

UNIVERSIDAD DE SANTANDER

Escuela Técnica Superior de
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

TESIS DOCTORAL

**"UNA FAMILIA DE ELEMENTOS SIMPLES
CONFORMES CLASE C^1 "**

PRESENTADA POR: Javier Torres Ruiz

DIRIGIDA POR: Avelino Samartín Quiroga

SANTANDER, FEBRERO 1984

C A P I T U L O 6

CONCLUSIONES, APORTACIONES Y
FUTURAS LINEAS DE TRABAJO

6.- CONCLUSIONES. APORTACIONES Y FUTURAS LINEAS DE TRABAJO

De todo lo expuesto en los capítulos precedentes se puede exponer:

6.1.- Conclusiones y aportaciones

En este trabajo se ha desarrollado una familia jerárquica de elementos finitos. La idea inicial y el primer elemento de dicha familia, fueron creados por Clough y Felippa²².

Hay que considerar que el tiempo de CPU utilizado aumenta mucho en el caso de polinomios de alto grado, debido al gran número de puntos de integración utilizado, cosa que se puede obviar en una malla más compleja pero con elementos iguales.

Al disponer de una familia de elementos se tiene la ventaja de poder aproximar más cambiando mínimamente la entrada de datos.

Como consecuencia del método usado, numérico en la totalidad, se exige bastante trabajo de ordenador.

La familia está compuesta por elementos simples convergentes monotónicamente. Por esta razón se puede utilizar la extrapolación propuesta por Richardson. Este de una malla (je

rarquía de malla), conservando el tipo de elemento, implica importantes incrementos en el número de grados de libertad.

La comparación con otros elementos de flexión ha dado muy buenos resultados (se ha considerado el número de gdl).

Se ha podido observar, que el aumento del polinomio de interpolación produce mejores efectos que el refinamiento de la malla, a igualdad de gdl activos.

Se han conseguido muy buenos resultados para flechas y momentos, y aceptables también para cortantes, aunque dada la baja discretización podían mejorarse mucho más. Además, dada la baja continuidad interior en el elemento $-C^1-$ hay que adoptar para las derivadas superiores (momentos, cortantes), técnicas de promedio o interpolación.

En relación al tipo de malla se ha visto que las del tipo 1C y 2CE (Figura 5.2) dan mejores resultados.

Se ha visto que tanto para la variación del factor de forma como para el esviaje, los resultados no varían sustancialmente.

El resultado obtenido bajo cargas puntuales y repartidas ha tenido un orden de aproximación análogo.

En el caso de introducir condiciones de contorno especiales (simetría...) hay que considerar muy bien el significado de los gdl de los nudos interiores. No se han notado - influencias en el resultado por la imposición de condiciones de contorno. La introducción de estas es muy sencilla.

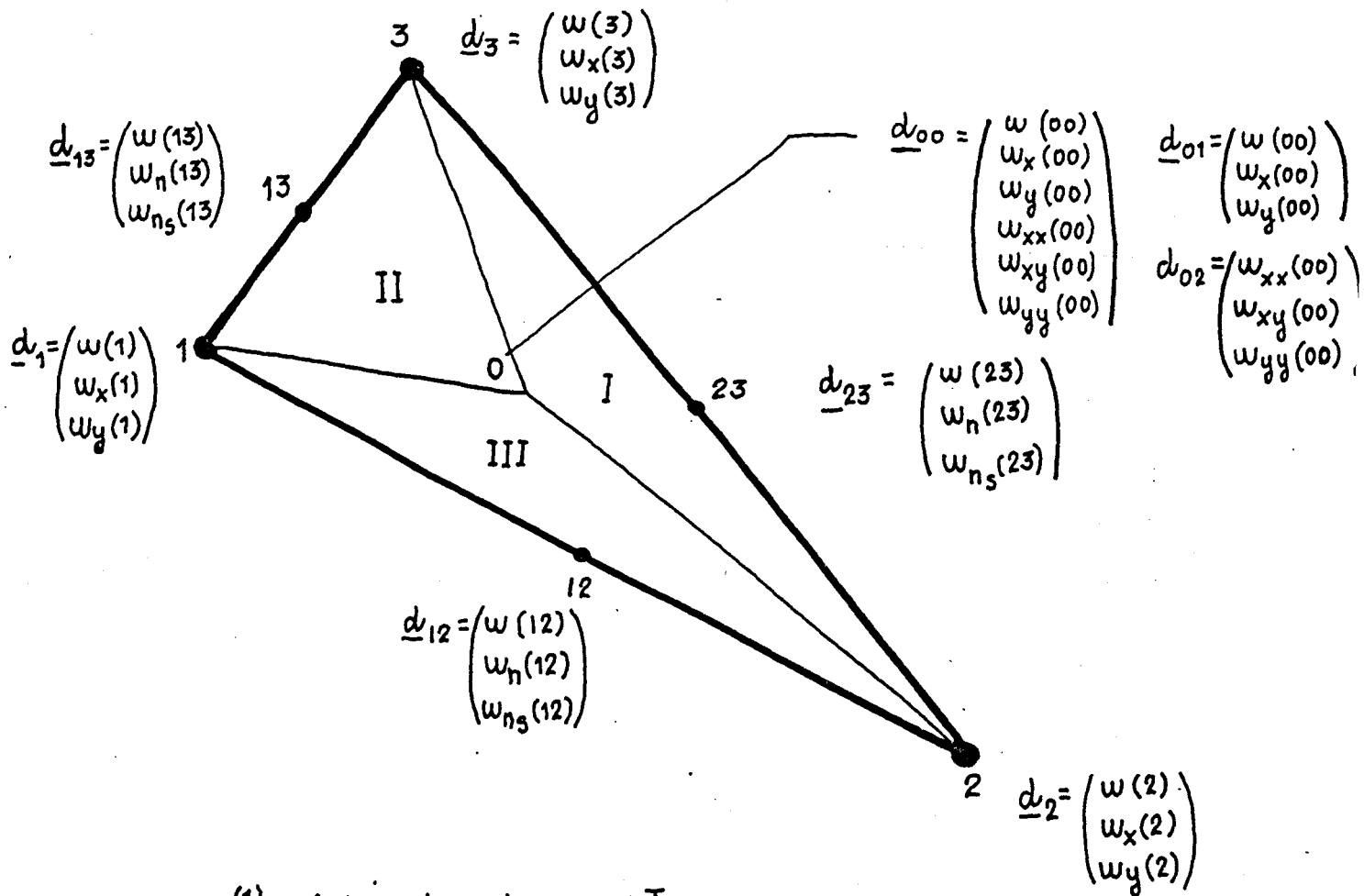
Frente a los hiperelementos, esta familia tiene la ventaja de ser inmediatamente ampliable al estudio de láminas.

Se han dado casos de alta semibilidad numérica en inversión de matrices para hallar: a) las funciones de forma, b) para obligar a la continuidad interior en el elemento y c) en la resolución del sistema, en los polinomios de alto grado.

6.2.- Sugerencias para futuras investigaciones

Del desarrollo numérico se ha desprendido que la continuidad interior de un elemento no puede ser mayor a C^1 . Sería de mucho interés estudiar de forma teórica⁴⁷ que tipos de condiciones de continuidad se pueden exigir.

También es algo, que queda por tratar, que influencia tiene el eliminar del baricentro unos gdl y otros. (figura 6.1).



$$\underline{d}^{(1)} = (\underline{d}_{00} \quad \underline{d}_{22} \quad \underline{d}_{33} \quad \underline{d}_{23})^T$$

$$\underline{d}^{(2)} = (\underline{d}_{00} \quad \underline{d}_{33} \quad \underline{d}_{11} \quad \underline{d}_{13})^T$$

$$\underline{d}^{(3)} = (\underline{d}_{00} \quad \underline{d}_{11} \quad \underline{d}_{22} \quad \underline{d}_{12})^T$$

$$\underline{d} = (\underline{d}_{22} \quad \underline{d}_{33} \quad \underline{d}_{11} \quad \underline{d}_{23} \quad \underline{d}_{13} \quad \underline{d}_{12})$$

$$\underline{d}_1 = (\underline{d}_{02} \quad \underline{d}_{22} \quad \underline{d}_{33} \quad \underline{d}_{11} \quad \underline{d}_{23} \quad \underline{d}_{13} \quad \underline{d}_{12}) = (\underline{d}_{02} \quad \underline{d})$$

Figura 6.1 - Vectores de gdl para grado 4

Sería de gran importancia comprobar, el mal o buen con
dicionamiento de las matrices que aparecen al obtener las fun
ciones de forma y al resolver el sistema final. En el caso de
grados de polinomios altos han dado problemas estos aspectos
numéricos.

También es algo que conviene matizar todavía, las in-
fluencia del modo de hallar los resultados: a) Mediante las
funciones de forma directamente en los vértices, hallando la
media de los resultados de los subelementos que allí coinci-
den. (Se ha utilizado en este trabajo, pero puede dar problema
mas debido a la continuidad tipo C^1 y no mayor dentro del eleme
mento) (Figura 6.2).

b) Mediante las funciones de forma en los puntos de in
tegración, y extrapolando más tarde a otros puntos.

c) Mediante la utilización de los esfuerzos que pueden
obtenerse de las matrices de rigidez y desplazamientos ele-
mentales.

Igualmente es de interés analizar el comportamiento an
te la variación del espesor de la placa dentro del elemento.

Es muy de desear crear una nomenclatura uniforme para
todas las familias de elementos, pero no ya dentro de ellas

sino en conexión con otras en función de la clase C^K del problema que resuelve, grado de las funciones de interpolación, forma geométrica del elemento y condiciones de compatibilidad que cumple.

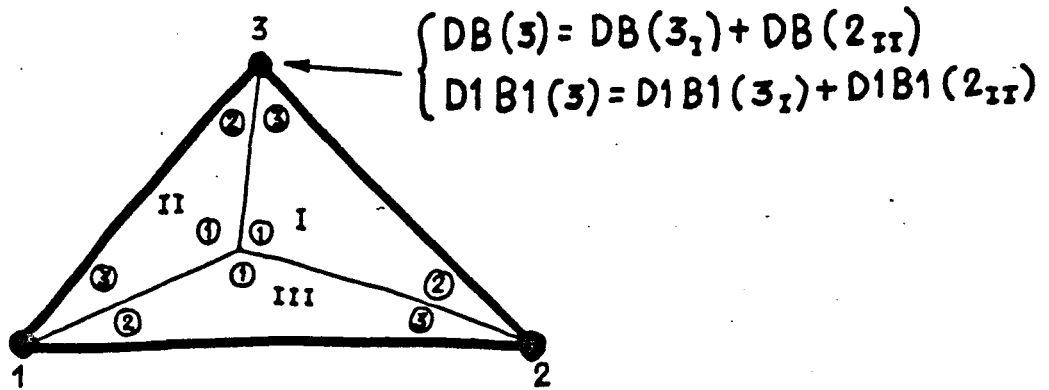
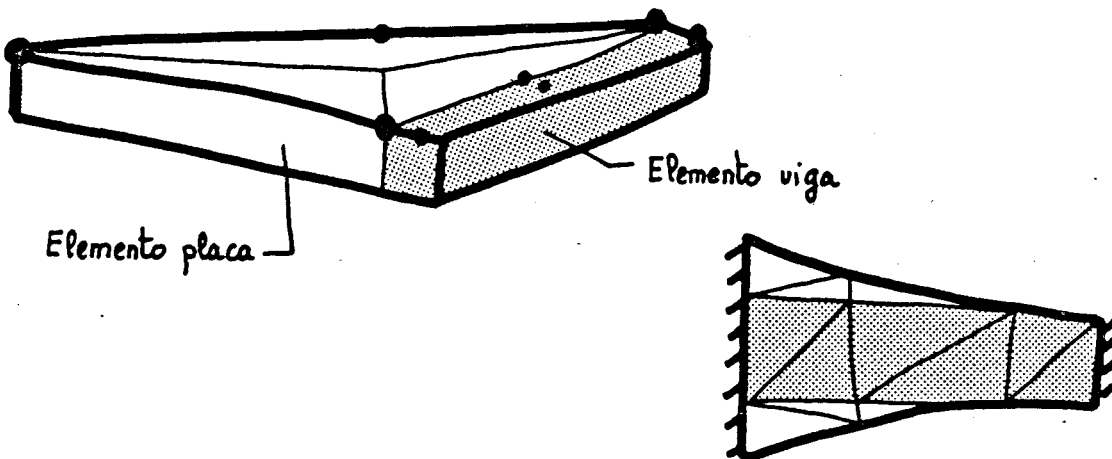


Figura 6.2.- Esfuerzos promediados

Una ampliación del trabajo hecho sería la posibilidad de conexión con otros elementos del mismo o de otro tipo. (Figura 6.3).



Sombreado : Zona central gran peso (N grande)
 Sin sombrear : Zona periférica menos importante (N nuevo)

Figura 6.3.- Elementos de transición

La formulación de los elementos polinómicos de elevado grado hace necesaria la ampliación de las fórmulas de integración numérica a órdenes superiores de los que actualmente se dispone. Así se podría experimentar con polinomios de orden superior al séptimo, pues el programa admite cualquier grado de polinomio.

Sería muy interesante efectuar una serie de tablas y diagramas mediante esta familia de elementos finitos, que simplificasen el cálculo de algunos tipos de losas con cargas y condiciones de apoyo especiales.

Todo lo que hasta ahora se ha desarrollado en clase C^1 se podría ampliar a clase C^K de aplicación en muchos campos además del cálculo estructural (topografía, trazado de vías de comunicación, definición geométrica de estructuras, reconocimiento caligráfico).

Dentro del desarrollo estructural hay que señalar la posible aplicación a láminas, estudio de la plasticidad, etc.

Por último, y para evitar los errores de discretización, el desarrollo de elementos con lados curvos es otra de las líneas de gran interés de estudio. (Figura 6.4).



Figura 6.4.- Elementos de lados curvos

A P E N D I C E 1

ECUACION DE LA PLACA DELGADA

APENDICE 1.- Ecuación de la placa delgada

HIPOTESIS: se sigue la teoría lineal; es decir:

- a) -se considera la geometría sin deformar para plantear las ecuaciones de equilibrio.
- b) -las ecuaciones de compatibilidad son lineales, es decir, los cuadrados de los movimientos son despreciables frente a la unidad.
- c) -el material es elástico y Hookeano: las tensiones son funciones lineales de las deformaciones y no dependen de su historia.

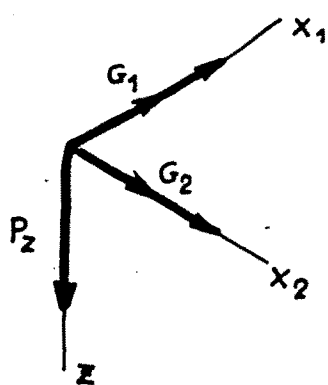
-se supone la hipótesis de Kirchoff:

Los puntos situados inicialmente en una normal al plano medio de la placa, permanecen en una normal a la superficie media de la placa después de flectada. (Hipótesis análoga a la de Navier en la teoría de flexión de vigas).

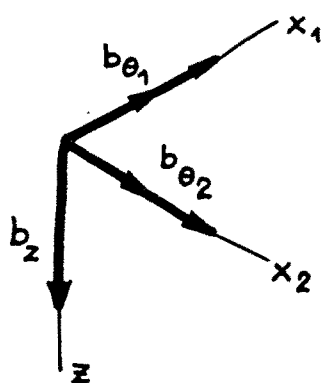
-Las tensiones según el eje z (figura A.1) se consideran despreciables.

La hipótesis de Kirchoff equivale a no tener en cuenta el esfuerzo cortante, por lo que este estudio no tendrá validez en placas gruesas donde se aplica la teoría de Reissner.

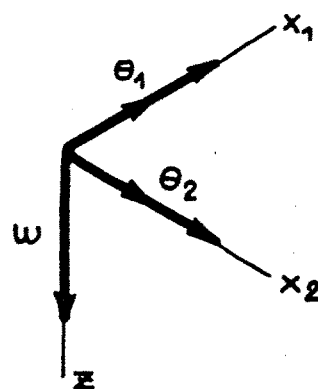
Tampoco se puede utilizar esta teoría con placas gruesas y cargas concentradas fuertes, casos en los que hay que acudir a la teoría de la elasticidad tridimensional.



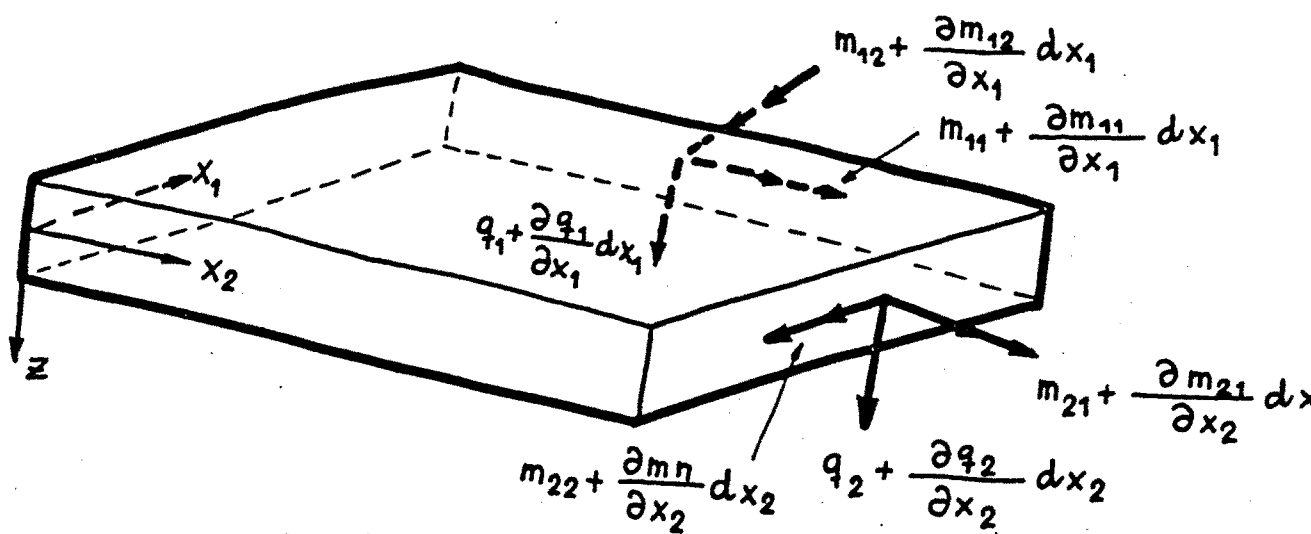
a) Fuerzas aisladas



b) Fuerzas másicas



c) Desplazamientos

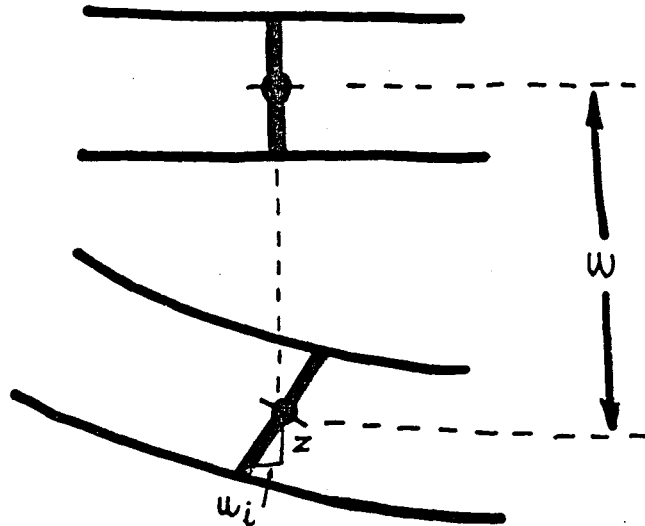


c) Esfuerzo por unidad de longitud

Figura A.1.1

Ecuaciones de compatibilidad

La hipótesis de Kirchoff para un plano paralelo a x_1z o x_2z se puede representar en la figura A.1.2.



Relación de movimientos y la elástica

Figura A.1.2

$$u_1 = -z \omega_{,1} \quad (A.1)$$

$$u_2 = -z \omega_{,2}$$

Como se sabe la relación entre desplazamientos y deformaciones es la siguiente:

$$\epsilon_{11} = \frac{\partial u_1}{\partial x_1} = -z \omega_{,11}$$

$$\epsilon_{22} = \frac{\partial u_2}{\partial x_2} = -z \omega_{,22} \quad (A.2)$$

$$\epsilon_{12} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_1}{\partial x_2} + \frac{\partial u_2}{\partial x_1} \right) = -z \omega_{,12}$$

Ecuaciones constitutivas

La relación entre tensiones y deformaciones es:

$$\begin{aligned}\epsilon_{11} &= \frac{1}{E}(\sigma_{11} - \nu(\sigma_{22} + \sigma_{33})) \\ \epsilon_{22} &= \frac{1}{E}(\sigma_{22} - \nu(\sigma_{11} + \sigma_{33})) \\ \epsilon_{33} &= \frac{1}{E}(\sigma_{33} - \nu(\sigma_{11} + \sigma_{22}))\end{aligned}\tag{A.3}$$

$$\epsilon_{12} = \frac{\sigma_{12}}{E(1+\nu)} ; \quad \epsilon_{13} = \frac{\sigma_{13}}{E(1+\nu)} ; \quad \epsilon_{23} = \frac{\sigma_{23}}{E(1+\nu)}$$

Como se supone $\sigma_{33} = 0$

$$\begin{aligned}\sigma_{11} &= \frac{E}{1-\nu^2}(\epsilon_{11} + \nu \epsilon_{22}) \\ \sigma_{22} &= \frac{E}{1-\nu^2}(\epsilon_{22} + \nu \epsilon_{11}) \\ \sigma_{12} &= \frac{E}{(1+\nu)}\epsilon_{12}\end{aligned}\tag{A.4}$$

Ecuaciones de equilibrio

Se considera m_{ij} el momento esfuerzo por unidad de longitud tal que actúa en la cara $i = \text{cte}$ y en la dirección j , y se considera positivo en la cara frontal si produce tracciones en la parte positiva del eje Z .

Los esfuerzos cortantes por unidad de longitud son q_i , que actúan en la cara $i = \text{cte}$. Son positivos si su dirección en la cara frontal es según el eje z positivo.

Si se plantea el equilibrio de la rebanada de la figura A.1 se tiene:

$$q_{1,1} + q_{2,2} + p_z = 0 \quad (\text{A.5.1})$$

$$m_{12,1} + m_{22,2} - q_z = G_1 \quad (\text{A.5.2})$$

$$m_{11,1} + m_{21,2} - q_1 = -G_2$$

Que se pueden escribir en forma condensada como sigue:

$$q_{i,i} + p_z = 0 \quad (\text{A.6.1})$$

$$m_{ij,i} - q_j = (-1)^j G_{j+1} \quad (\text{A.6.2})$$

Utilizando las ecuaciones constitutivas y las de compatibilidad se tiene:

$$\sigma_{11} = - \frac{z E}{1-\nu^2} (\omega',_{11} + \nu \omega',_{22})$$

$$\sigma_{22} = - \frac{z E}{1-\nu^2} (\omega',_{22} + \nu \omega',_{11}) \quad (\text{A.7})$$

$$\sigma_{12} = - \frac{z E}{1+\nu} \omega',_{12}$$

Integrando las tensiones según la fórmula siguiente se tiene:

$$m_{ij} = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \sigma_{ij} z dz \quad (\text{A.8})$$

$$\begin{aligned}m_{11} &= -D(\omega_{,11} + \nu \omega_{,22}) \\m_{22} &= -D(\omega_{,22} + \nu \omega_{,11}) \\m_{12} &= m_{21} = -D(1-\nu)\omega_{,12}\end{aligned}\tag{A.9}$$

donde:

$$D = \frac{E h^3}{12(1-\nu^2)}$$

Entrando en (A.5.2) se tiene:

$$\begin{aligned}q_1 &= -D(\omega_{,111} + \omega_{,122}) + G_2 \\q_2 &= -D(\omega_{,222} + \omega_{,112}) + G_1\end{aligned}\tag{A.10}$$

Y utilizando (A.5.1) se obtiene la ecuación diferencial:

$$\omega_{,1111} + 2\omega_{,1122} + \omega_{,2222} = \frac{P_z^*}{D}\tag{A.11}$$

donde $P_z^* = P_z - G_{1,2} + G_{2,1}$

Reacciones de Kirchoff

Debido a la imposición de la condición de Kirchoff la ecuación diferencial queda reducida a una de cuarto orden en vez de ser de sexto orden.

Por lo tanto las condiciones de contorno deben de ser reducidas. El cortante y el momento torsor se deben unir en una sola expresión que se llama reacción de Kirchoff.

Considerando la figura A.13 se tiene:

$$r_1 = q_1 + m_{12,2}$$

$$r_2 = q_2 + m_{21,1}$$

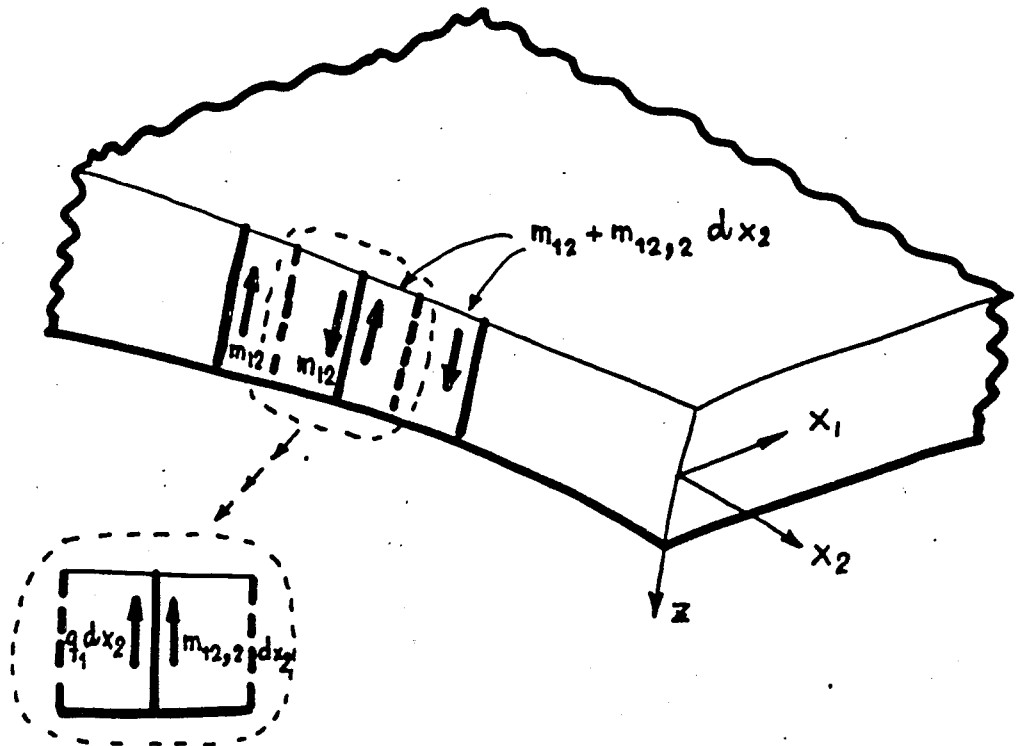


Figura A.1.3

A P E N D I C E 2

FORMULAS UTILIZADAS EN LA
RESOLUCION DE TRIANGULOS

APENDICE 2.- Fórmulas utilizadas en la resolución de triángulos

Para un triángulo cualquiera se van a considerar los parámetros de la figura A.2.1.

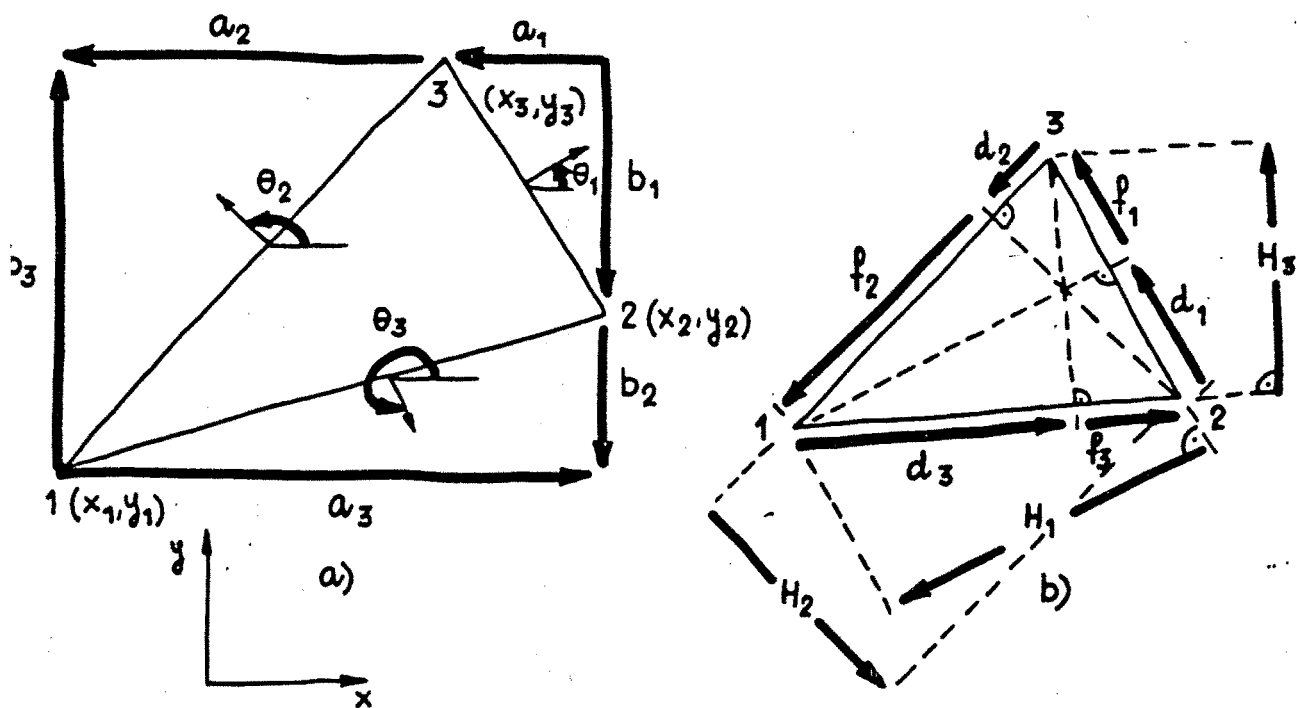


Figura A.2.1

Los valores de las cantidades señaladas, si se considera la permutación cíclica ($i = 1, 2, 3$; $j = 2, 3, 1$ y $k = 3, 1, 2$), son:

$$a_i = x_k - x_j \tag{A.2.1}$$

$$b_i = y_j - y_k$$

Se comprueba que:

$$\sum_{i=1}^3 a_i = \sum_{i=1}^3 b_i = 0 \tag{A.2.2a}$$

$$a_i = -(a_j + a_k) \quad (\text{A.2.2b})$$

$$b_i = -(b_j + b_k)$$

Los valores correspondientes a la figura A.2.2b son:

$$d_i = a_k \operatorname{sen}\theta_i + b_k \operatorname{cos}\theta_i = \frac{a_i a_k + b_i b_k}{e_i} \quad (\text{A.2.3})$$

$$e_i = a_i \operatorname{sen}\theta_i + b_i \operatorname{cos}\theta_i = -\sqrt{a_i^2 + b_i^2} \quad (\text{A.2.4})$$

$$f_i = a_j \operatorname{sen}\theta_i + b_j \operatorname{cos}\theta_i = \frac{a_i a_j + b_i b_j}{e_i} \quad (\text{A.2.5})$$

$$H_i = a_k \operatorname{cos}\theta_i - b_k \operatorname{sen}\theta_i = \frac{a_i b_j - b_i a_j}{e_i} \quad (\text{A.2.6})$$

$$-H_i = a_j \operatorname{cos}\theta_i - b_j \operatorname{sen}\theta_i = \frac{a_i b_k - b_i a_k}{e_i}$$

En la figura A.2.2b se obtienen geométicamente algunas de las expresiones anteriores.

El área del triángulo es:

$$2A = a_i b_k - b_i a_k = -(a_i b_j - b_i a_j) \quad (\text{A.2.7})$$

Las dimensiones intrínsecas son:

$$\lambda_i = \frac{d_i}{-e_i}$$
$$\mu_i = 1 - \lambda_i = \frac{f_i}{-e_i} \quad (\text{A.2.8})$$

$$i = 1, 2, 3$$

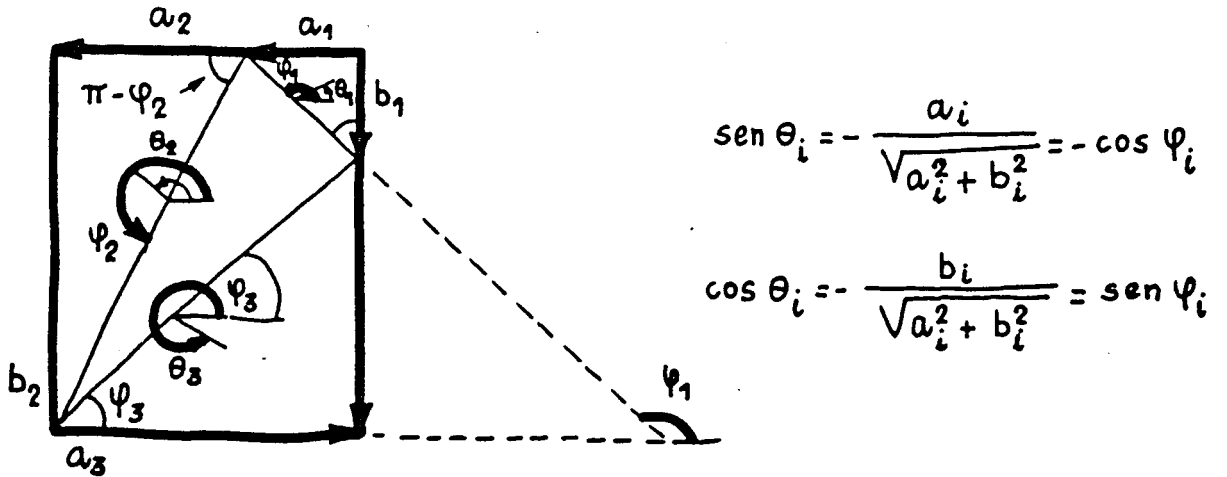


Figura A2.2 a

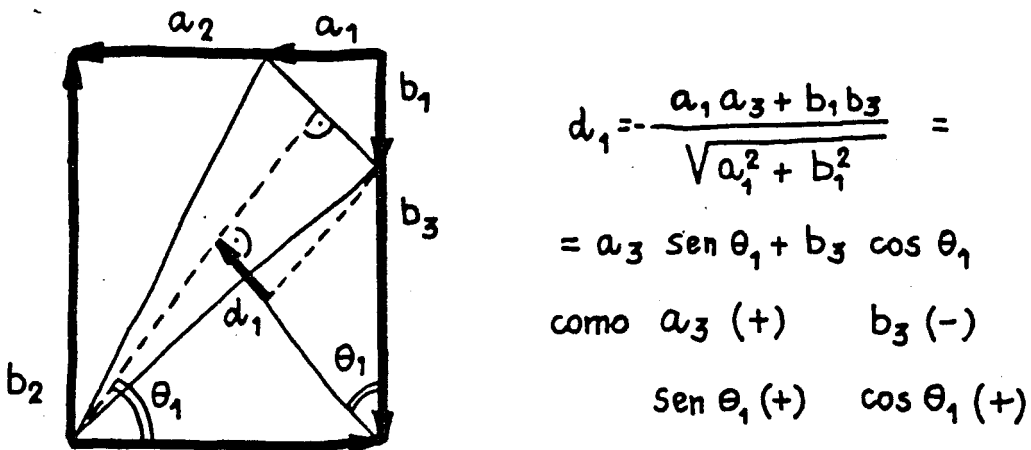


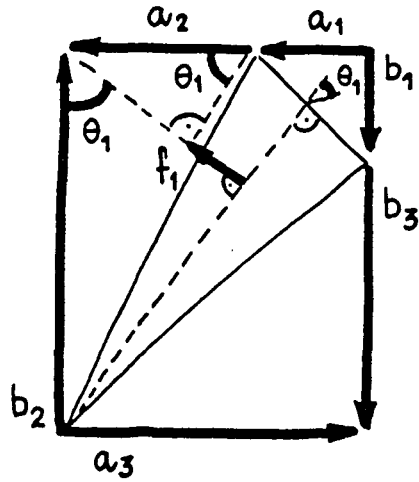
Figura A2.2 b

y el primer término es mayor, sale \$d_1\$ que no es la proyección de los vectores de la figura, sino que es el resultado de considerar los signos de los módulos.

Se considera signo positivo por convenio por eso se ha dibujado \$d_1\$ con ese sentido



Figura A2.2

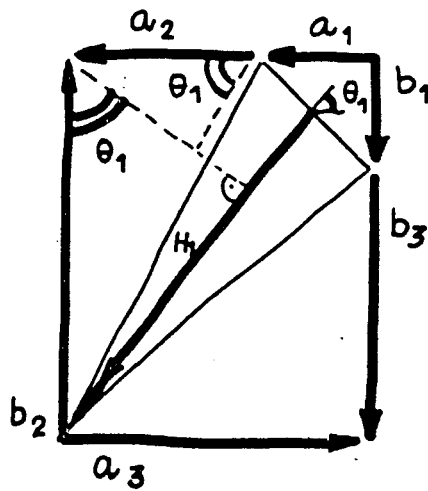


$$f_1 = - \frac{a_1 a_2 + b_1 b_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}} =$$

$$= a_2 \text{ sen } \theta_1 + b_2 \text{ cos } \theta_1$$

(-) (+) + (+) (+)

Figura A2.2 c

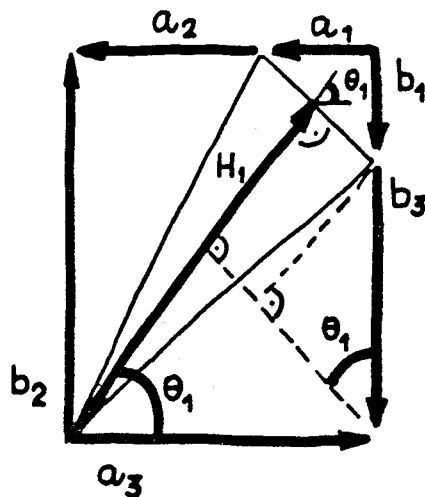


$$H_1 = - \frac{a_1 b_2 - b_1 a_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}} =$$

$$= b_2 \text{ sen } \theta_1 - a_2 \text{ cos } \theta_1$$

(+) (+) - (-) (+)

Figura A2.2 d



$$-H_1 = - \frac{a_1 b_3 - b_1 a_3}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}} =$$

$$= b_3 \text{ sen } \theta_1 - a_3 \text{ cos } \theta_1$$

(-) (+) - (+) (+)

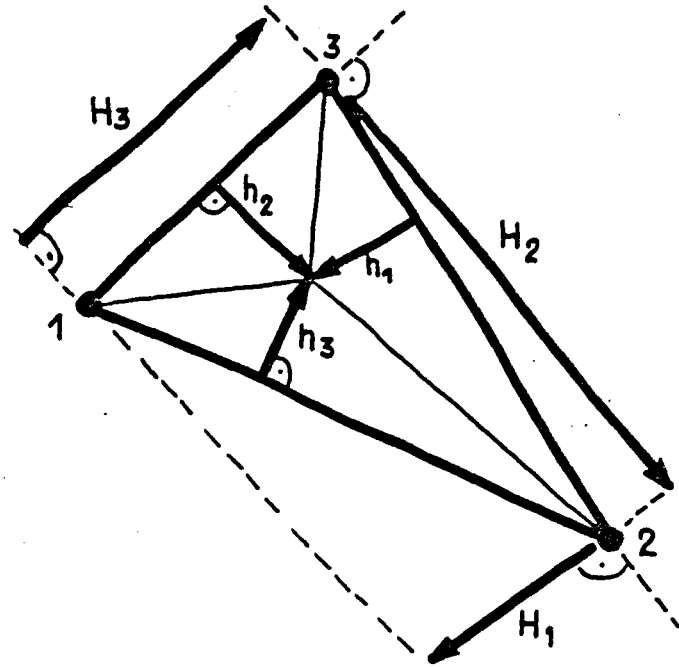
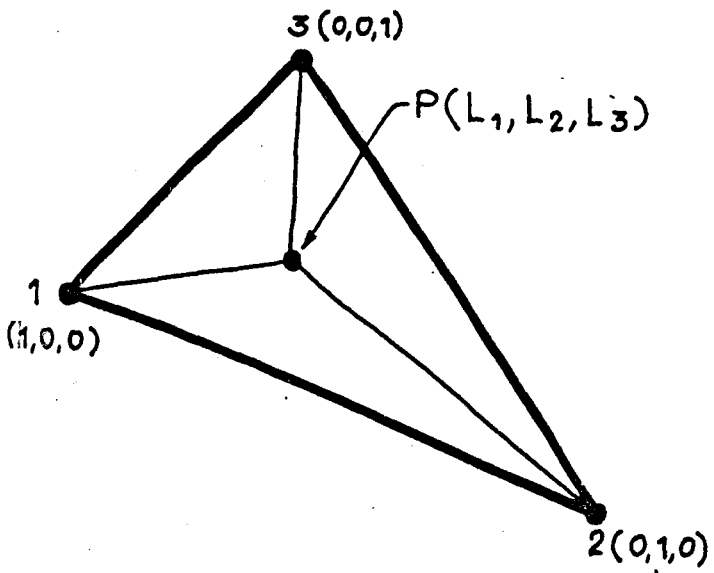
Figura A2.2 e

Figura A2.2

Se cumplen las relaciones:

$$d_i + f_i + e_i = 0 \quad (\text{A.2.9})$$

Para el desarrollo se utilizan coordenadas triangulares o baricéntricas, definidas en la figura A.2.3.



$$L_1 = \frac{\text{Area } \triangle P23}{\text{Area } \triangle 123} = \frac{h_1}{H_1}$$

$$L_2 = \frac{\text{Area } \triangle P31}{\text{Area } \triangle 123} = \frac{h_2}{H_2}$$

$$L_3 = \frac{\text{Area } \triangle P12}{\text{Area } \triangle 123} = \frac{h_3}{H_3}$$

Figura A2.3

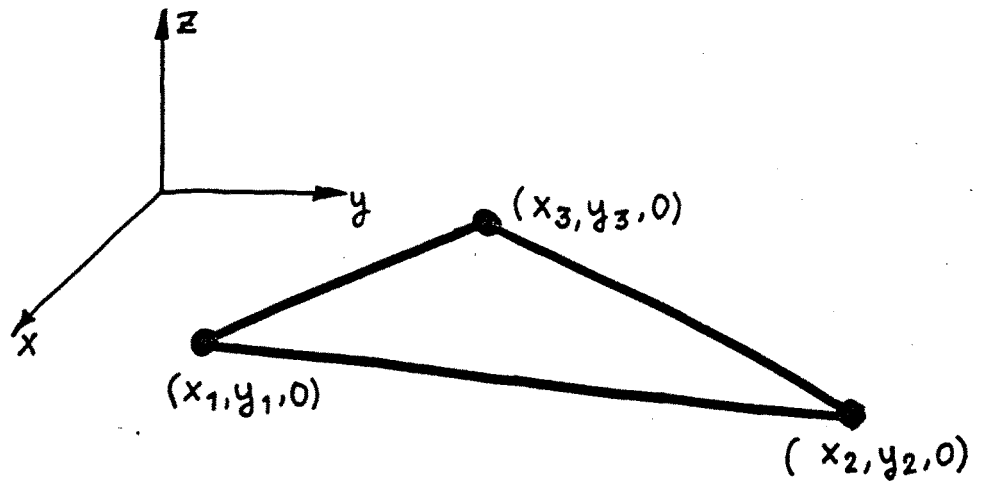


Figura A2.4

por el producto mixto de vectores se tiene:

$$A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \end{vmatrix} \quad (\text{A.2.10})$$

$$L_1 = \frac{1}{2A} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & x_2 & x_3 \\ y & y_2 & y_3 \end{vmatrix} \quad (\text{A.2.11})$$

$$L_2 = \frac{1}{2A} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & x_3 & x_1 \\ y & y_3 & y_1 \end{vmatrix} \quad (\text{A.2.12})$$

$$L_3 = \frac{1}{2A} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & x_1 & x_2 \\ y & y_1 & y_2 \end{bmatrix} \quad (\text{A.2.13})$$

de donde se obtiene:

$$\begin{bmatrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{bmatrix} = \frac{1}{2A} \begin{bmatrix} x_2 y_3 - x_3 y_2 & y_2 - y_3 & x_3 - x_2 \\ x_3 y_1 - x_1 y_3 & y_3 - y_1 & x_1 - x_3 \\ x_1 y_2 - x_2 y_1 & y_1 - y_2 & x_2 - x_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ x \\ y \end{bmatrix} =$$

$$= \frac{1}{2A} \begin{bmatrix} 2A_{23} & b_1 & a_1 \\ 2A_{31} & b_2 & a_2 \\ 2A_{12} & b_3 & a_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ x \\ y \end{bmatrix} \quad (\text{A.2.14})$$

donde $2A_{ij} = x_i y_j - x_j y_i$

y la inversa de (A.2.14) es:

$$\begin{bmatrix} 1 \\ x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{bmatrix} \quad (\text{A.2.15})$$

Relación entre coordenadas cartesianas generales y coordenadas cartesianas locales.

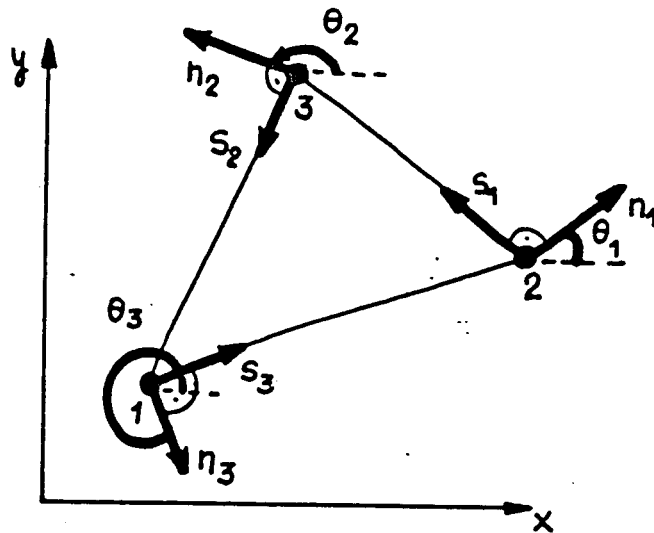


Figura A2.5

$$\begin{bmatrix} n_i \\ s_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta_i & \text{sen}\theta_i \\ -\text{sen}\theta_i & \cos\theta_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x - x_j \\ y - y_j \end{bmatrix} =$$

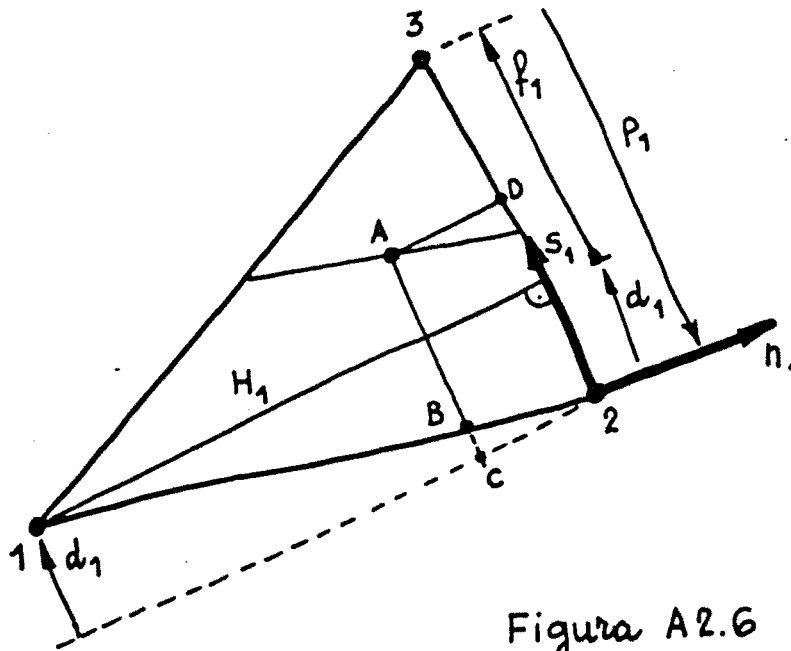
(A.2.16)

$$= \frac{1}{e_i} \begin{bmatrix} +b_i & a_i \\ -a_i & b_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x - x_j \\ y - y_j \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{e_i} \begin{bmatrix} b_i & -a_i \\ a_i & b_i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n_i \\ s_i \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_j \\ y_j \end{bmatrix}$$

(A.2.17)

Relación entre coordenadas cartesianas locales y coordenadas triangulares.



$$\begin{aligned} n_1 &= |\overline{AD}| \\ s_1 &= |\overline{AB}| + |\overline{BC}| \\ |\overline{AD}| &= H_1 L_1 \\ |\overline{AB}| &= -e_1 L_3 \\ |\overline{BC}| &= d_1 L_1 \end{aligned}$$

Figura A2.6

Teniendo en cuenta la figura A.2.6 se tiene:

$$\begin{bmatrix} n_1 \\ s_1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -H_1 & 0 & 0 \\ d_1 & -e_1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_1 \\ L_3 \\ L_2 \end{bmatrix} \quad (\text{A.2.18})$$

y en general

$$\begin{bmatrix} n_i \\ s_i \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -H_i & 0 & 0 \\ d_i & -e_i & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} L_i \\ L_k \\ L_j \end{bmatrix} \quad (\text{A.2.19})$$

y la inversa es

$$\begin{bmatrix} L_i \\ L_k \\ L_j \end{bmatrix} = \frac{1}{2A} \begin{bmatrix} e_i & 0 & 0 \\ d_i & H_i & 0 \\ f_i & -H_i & 2A \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n_i \\ s_i \\ 1 \end{bmatrix} \quad (\text{A.2.20})$$

Derivadas de las coordenadas triangulares respecto a las derivadas cartesianas generales y locales.

Considerando (A.2.14) se tiene:

$$\frac{\partial L_i}{\partial x} = \frac{b_i}{2A} \quad \frac{\partial L_i}{\partial y} = \frac{a_i}{2A} \quad (\text{A.2.21})$$

Considerando (A.2.20) se tiene:

$$\frac{\partial L_i}{\partial n_i} = \frac{e_i}{2A} \quad \frac{\partial L_i}{\partial s_i} = 0 \quad (\text{A.2.22})$$

$$\frac{\partial L_j}{\partial n_i} = \frac{f_i}{2A} \quad \frac{\partial L_j}{\partial s_i} = \frac{-H_i}{2A} \quad (\text{A.2.23})$$

$$\frac{\partial L_k}{\partial n_i} = \frac{d_i}{2A} \quad \frac{\partial L_k}{\partial s_i} = \frac{H_i}{2A} \quad (\text{A.2.24})$$

Relación de parámetros del elemento completo y de un subelemento.

En la figura A.2.7 se toma como origen de coordenadas el nudo interior que se ha hecho coincidir con el baricentro. Se pueden obtener las siguientes relaciones:

$$\begin{aligned} a_1^{(i)} &= -a_2^{(j)} = -x_k = -x_i + a_j \\ a_2^{(i)} &= -a_1^{(k)} = +x_j = x_i + a_k \\ a_3^{(i)} &= a_i \end{aligned} \quad (\text{A.2.25})$$

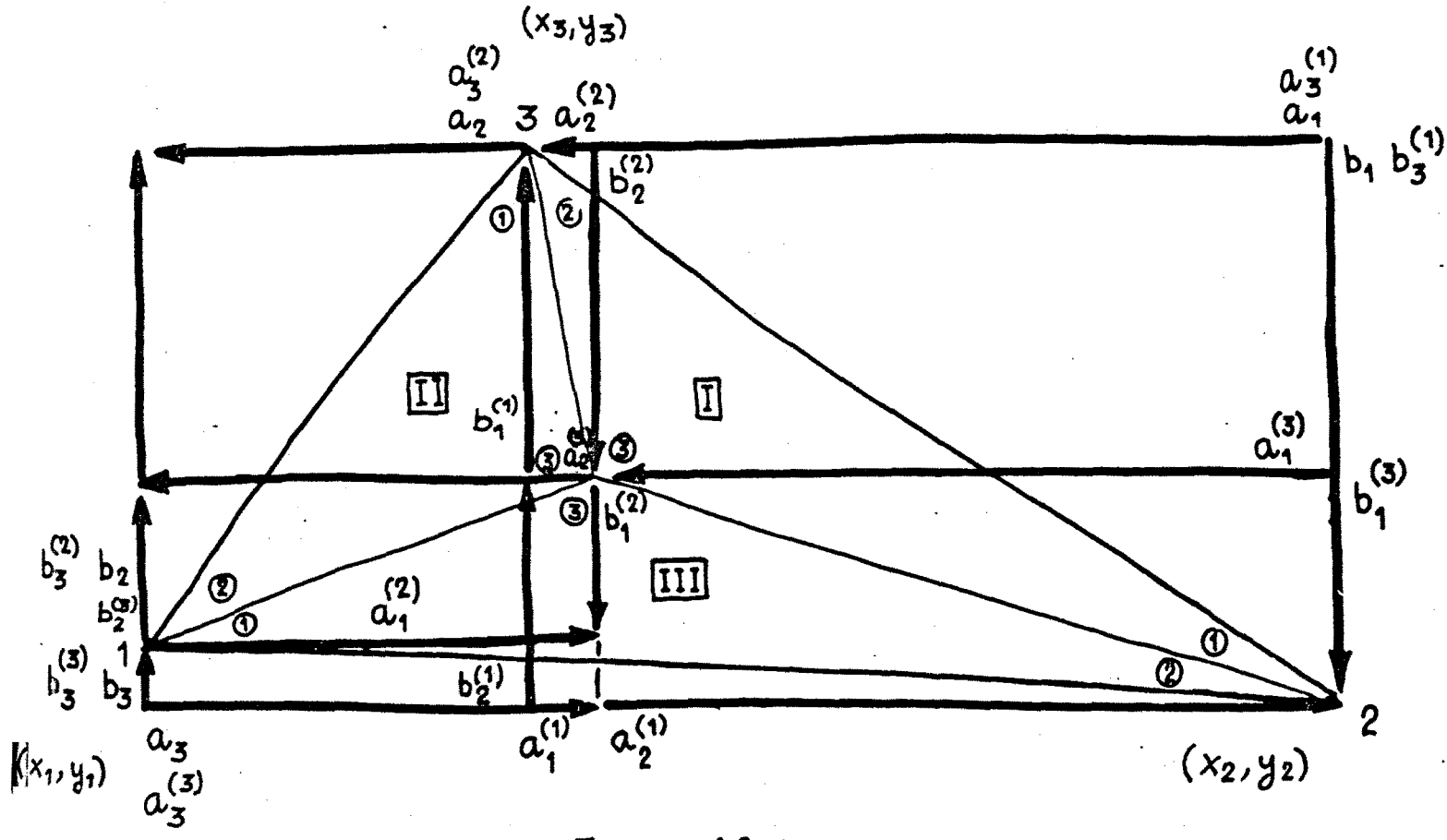


Figura A2.7

$$\begin{aligned}
 b_1^{(i)} &= -b_2^{(j)} = y_k = y_i + b_j \\
 b_2^{(i)} &= -b_1^{(k)} = -y_j = -y_i + b_k \\
 b_3^{(i)} &= b_i
 \end{aligned}
 \tag{A.2.26}$$

imponiendo la condición de que el punto central sea el baricentro:

$$\begin{aligned}
 x_1 + x_2 + x_3 &= 0 \\
 y_1 + y_2 + y_3 &= 0
 \end{aligned}
 \tag{A.2.27}$$

se obtienen las expresiones siguientes:

$$\begin{aligned} a_1^{(i)} &= \frac{a_j - a_i}{3} \\ a_2^{(i)} &= \frac{a_k - a_i}{3} \end{aligned} \tag{A.2.28}$$

$$a_3^{(i)} = a_i$$

$$b_1^{(i)} = \frac{b_j - b_i}{3}$$

$$b_2^{(i)} = \frac{b_k - b_i}{3} \tag{A.2.29}$$

$$b_3^{(i)} = b_i$$

Relación entre las coordenadas triangulares de un subelemento y las coordenadas triangulares generales.

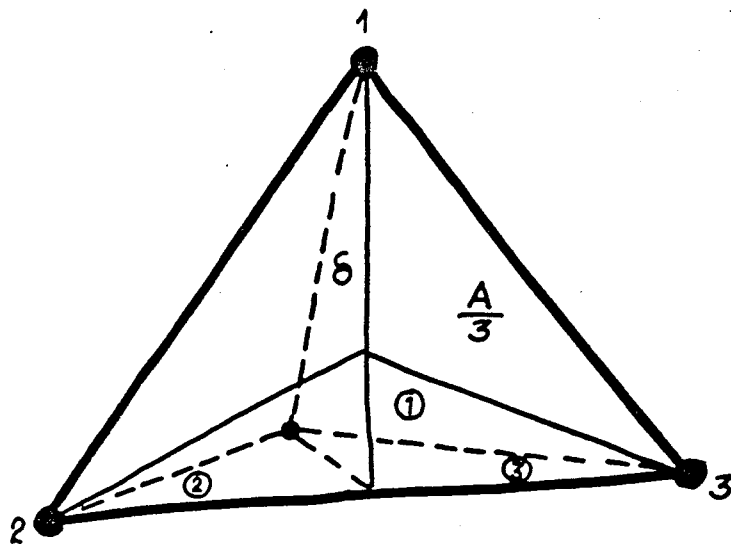


Figura A2.8

Considerando la figura A.2.8 se puede poner:

$$A_2 = \frac{A}{2} + \delta - \frac{A_1}{2} \quad (\text{A.2.30})$$

$$A_3 = \frac{A}{2} - \delta - \frac{A_1}{2}$$

de donde:

$$\delta = \frac{A_2 - A_3}{2} \quad (\text{A.2.31})$$

Por otra parte:

$$A_1^{(1)} = A_1$$

$$A_2^{(1)} = \frac{A}{6} + \frac{\delta}{3} - \frac{A_1^{(1)}}{2} = \frac{A}{6} + \frac{A_2 - A_3}{6} - \frac{A_1}{2} \quad (\text{A.2.32})$$

$$A_3^{(1)} = \frac{A}{6} - \frac{\delta}{3} - \frac{A_1^{(1)}}{2} = \frac{A}{6} - \frac{A_2 - A_3}{6} - \frac{A_1}{2}$$

Y dividiendo las expresiones (A.2.32) por A/3 se tiene:

$$L_1^{(1)} = 3 L_1$$

$$L_2^{(1)} = \frac{1}{2} + \frac{L_2 - L_3}{2} - \frac{3L_1}{2} \quad (\text{A.2.33})$$

$$L_3^{(1)} = \frac{1}{2} - \frac{L_2 - L_3}{2} - \frac{3L_1}{2}$$

Y en general se obtiene:

$$L_i^{(i)} = 3L_i$$

$$L_j^{(i)} = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} L_i + \frac{L_j}{2} - \frac{L_k}{2} \quad (\text{A.2.34})$$

$$L_k^{(i)} = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} L_i - \frac{L_j}{2} + \frac{L_k}{2}$$

$$L_i = \frac{L_i^{(i)}}{3}$$

$$L_j = \frac{1}{2} - \frac{L_i^{(i)}}{6} + \frac{1}{2} L_j^{(i)} - \frac{1}{2} L_k^{(i)} \quad (\text{A.2.35})$$

$$L_k = \frac{1}{2} - \frac{L_i^{(i)}}{6} - \frac{1}{2} L_j^{(i)} + \frac{1}{2} L_k^{(i)}$$

Derivadas de un polinomio en coordenadas triangulares

Sea el polinomio:

$$p(L_1, L_2, L_3) = \sum_{\substack{i, j, k \\ i+j+k=N}} \lambda_{ijk} L_1^i L_2^j L_3^k = \sum_{n=1}^{s(N+1)} \alpha_n L_n \quad (\text{A.2.36})$$

donde:

$$i = i(N, n), \quad j = j(N, n), \quad k = k(N, n)$$

1.- Derivadas naturales

$$P_m = \frac{\partial^{\alpha+\beta+\gamma} p}{\partial L_1^\alpha \partial L_2^\beta \partial L_3^\gamma} = \sum_{n=1}^{s(N+1)} \alpha_n \frac{i!}{(i-\alpha)!} \frac{j!}{(j-\beta)!} \frac{k!}{(k-\gamma)!} x \quad (\text{A.2.37})$$

$$x L_1^{(i-\alpha)} L_2^{(j-\beta)} L_3^{(k-\gamma)} = \sum_{n=1}^{s(N+1)} \alpha_n \frac{i!}{(i-\alpha)!} \frac{j!}{(j-\beta)!} \frac{k!}{(k-\gamma)!} L_n^{\alpha\beta\gamma} \quad (\text{A.2.38})$$

donde

$$L_n^{\alpha\beta\gamma} = 0 \quad \text{si} \quad i < \alpha \quad \text{o} \quad j < \beta \quad \text{o} \quad k < \gamma$$

$$\alpha = \alpha(m); \quad \beta = \beta(m); \quad \gamma = \gamma(m)$$

2.- Derivadas cartesianas generales

$$\bar{p}_m = \frac{\partial^{j+k} p}{\partial x^j \partial y^k} = \tag{A.2.39}$$

$$= \left\{ \frac{1}{2A} (b_1 p',_{L_1} + b_2 p',_{L_2} + b_3 p',_{L_3}) \right\}^{(j)} x$$

$$\times \left\{ \frac{1}{2A} (a_1 p',_{L_1} + a_2 p',_{L_2} + b_3 p',_{L_3}) \right\}^{(k)}$$

$$\tag{A.2.40}$$

con $j = j(m), \quad k = k(m)$

Se considerará en lo que sigue la función $S(N)$ que se define como:

$$S(N) = \frac{N(N+1)}{2}$$

que representa el número de elementos de un polinomio completo de orden $(N-1)$ (Figura A.2.9).

					(N-1) Grado(S(N) N. términos
1					0	1
x		y			1	3
x ²	xy	y ²			2	6
x ³	x ² y	xy ²	y ³		3	10
x ⁴	x ³ y	x ² y ²	xy ³	y ⁴	4	15

Figura A2.9

$$\bar{p}_m = \left(\frac{1}{2A}\right)^{j+k} \left(\sum_{v=1}^{s(j+1)} \frac{j!}{j_1! j_2! j_3!} \frac{\partial^j p}{\partial L_1^{j_1} \partial L_2^{j_2} \partial L_3^{j_3}} b_1^{j_1} b_2^{j_2} b_3^{j_3} \right) \times$$

$$\times \left(\sum_{\mu=1}^{s(k+1)} \frac{k!}{k_1! k_2! k_3!} \frac{\partial^k p}{\partial L_1^{k_1} \partial L_2^{k_2} \partial L_3^{k_3}} a_1^{k_1} a_2^{k_2} a_3^{k_3} \right) \quad (\text{A.2.41})$$

$$\bar{p}_m = \left(\frac{1}{2A}\right)^{j+k} \sum_{v=1}^{s(j+1)} \sum_{\mu=1}^{s(k+1)} A_{jv} B_{k\mu} \frac{\partial^{j+k} p}{\partial L_1^{j_1+k_1} \partial L_2^{j_2+k_2} \partial L_3^{j_3+k_3}} \quad (\text{A.2.42})$$

con
$$A_{jv} = \frac{j!}{j_1! j_2! j_3!} b_1^{j_1} b_2^{j_2} b_3^{j_3} \quad (\text{A.2.43})$$

$$B_{k\mu} = \frac{k!}{k_1! k_2! k_3!} a_1^{k_1} a_2^{k_2} a_3^{k_3}$$

donde:

$$j_1 = j_1(j, v), \quad j_2 = j_2(j, v), \quad j_3 = j_3(j, v)$$

$$k_1 = k_1(k, \mu), \quad k_2 = k_2(k, \mu), \quad k_3 = k_3(k, \mu)$$

3.- Derivadas cartesianas locales

$$\bar{p}_m^i = \frac{\partial^{j+k} p}{\partial s_i^j \partial n_i^k} = \quad (\text{A.2.44})$$

$$= \left\{ \frac{1}{2A} (a_{i1} p',_{L_1} + a_{i2} p',_{L_2} + a_{i3} p',_{L_3}) \right\}^{(j)} \times$$

$$\times \left\{ \frac{1}{2A} (b_{i1} p',_{L_1} + b_{i2} p',_{L_2} + b_{i3} p',_{L_3}) \right\}^{(k)} \quad (\text{A.2.45})$$

con $j = j(m)$, $k = k(m)$

$$a_{ii} = 0, \quad a_{ij} = -H_i, \quad a_{ik} = H_i \quad \text{y} \quad (0^0=1)$$

$$b_{ii} = e_i, \quad b_{ij} = f_i, \quad b_{ik} = d_i$$

i es el número del lado.

$$\bar{p}_m^i = \left(\frac{1}{2A}\right)^{j+k} \left(\prod_{v=1}^{s(j+1)} \frac{j!}{j_1! j_2! j_3!} \frac{\partial^j p}{\partial L_1^{j_1} \partial L_2^{j_2} \partial L_3^{j_3}} a_{i1}^{j_1} a_{i2}^{j_2} a_{i3}^{j_3} \right) x$$

$$x \left(\prod_{\mu=1}^{s(k+1)} \frac{k!}{k_1! k_2! k_3!} \frac{\partial^k p}{\partial L_1^{k_1} \partial L_2^{k_2} \partial L_3^{k_3}} b_{i1}^{k_1} b_{i2}^{k_2} b_{i3}^{k_3} \right) \quad (\text{A.2.46})$$

$$\bar{p}_m^i = \left(\frac{1}{2A}\right)^{j+k} \prod_{v=1}^{s(j+1)} \prod_{\mu=1}^{s(k+1)} \bar{A}_{jv}^i \bar{B}_{k\mu}^i \frac{\partial^{j+k} p}{\partial L_1^{j_1+k_1} \partial L_2^{j_2+k_2} \partial L_3^{j_3+k_3}}$$

con

$$\bar{A}_{jv}^i = \frac{j!}{j_1! j_2! j_3!} (a_{i1})^{j_1} (a_{i2})^{j_2} (a_{i3})^{j_3}$$

$$\bar{B}_{k\mu}^i = \frac{k!}{k_1! k_2! k_3!} (b_{i1})^{k_1} (b_{i2})^{k_2} (b_{i3})^{k_3}$$

donde $j_1 = j_1(j, v)$, $j_2 = j_2(j, v)$, $j_3 = j_3(j, v)$

$k_1 = k_1(k, \mu)$, $k_2 = k_2(k, \mu)$, $k_3 = k_3(k, \mu)$

Variación del espesor según los valores del mismo en los vértices.

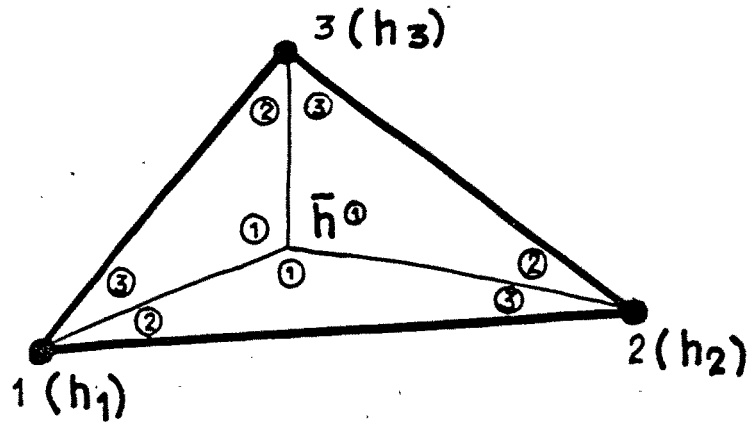


Figura A2.10

En el triángulo total:

$$h(L_1, L_2, L_3) = h_1 L_1 + h_2 L_2 + h_3 L_3 \quad (\text{A.2.45})$$

$$\bar{h} = h\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right) = \frac{h_1 + h_2 + h_3}{3} \quad (\text{A.2.46})$$

En el subelemento i:

$$h^{(i)}(L_1^{(i)}, L_2^{(i)}, L_3^{(i)}) = \bar{h} L_1^{(i)} + h_j L_j^{(i)} + h_k L_k^{(i)}$$

$$(\text{A.2.47})$$

A P E N D I C E 3

FORMULACION Y RESOLUCION DEL
ELEMENTO QUINTICO

APENDICE 3.- Formulación y resolución del elemento quíntico

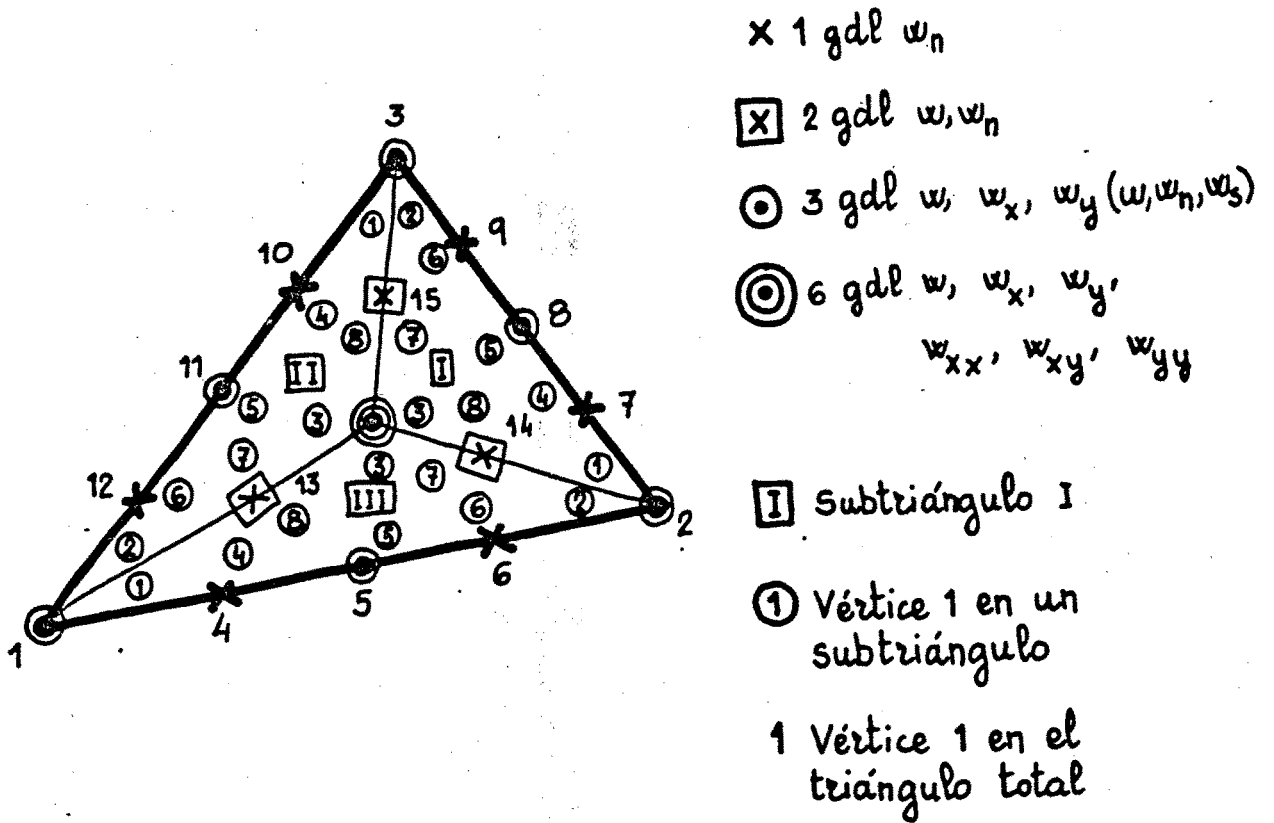


Figura A3.1

Como se indicaba en el capítulo 3, la resolución analítica se hizo para el elemento de la figura A.3.1.

En esa resolución aparece el sistema de la figura A.3.2 que se ha resuelto siguiendo los pasos que se indican a continuación:

- Primeras tres ecuaciones, incógnitas: $\alpha_{500}, \alpha_{050}, \alpha_{005}$
- Cuarta y quinta ecuaciones, incógnias: $\alpha_{410}, \alpha_{401}$
- Sexta y séptima ecuaciones, incógnitas: $\alpha_{041}, \alpha_{140}$
- Octava y novena ecuaciones, incógnitas: $\alpha_{104}, \alpha_{014}$
- Décima, decimoprimer y decimosegunda ecuaciones;
incógnitas: $\alpha_{203}, \alpha_{023}, \alpha_{113}$
- Decimotercera ecuación, incógnita: α_{032}
- Decimocuarta ecuación, incógnita: α_{302}
- Decimoquinta a decimonóvena ecuaciones, incógnitas:
 $\alpha_{320}, \alpha_{230}, \alpha_{311}, \alpha_{131}, \alpha_{221}$

se han resuelto de dos en dos de la siguiente forma:

$$\begin{array}{l} (a_3 \omega_x(5) - b_3 \omega_y(5)) 32A = \dots\dots\dots \\ \omega(5) = \dots\dots\dots \\ a_{e_3} \omega_y(5) - a_3 \omega_n(4) = \dots\dots\dots \\ \omega_n(4) - \omega_n(6) = \dots\dots\dots \\ \omega_y(5) = \dots\dots\dots \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\}$$

- Vigésima ecuación, incógnita: α_{122}
- Vigesimoprimer ecuación, incógnita: α_{212}

$w(1)$		1			
$w(2)$			1		
$w(3)$					
$w_x(1) 2A$		$5b_1$		1	b_2
$w_y(1) 2A$		$5a_1$			a_2
$w_x(2) 2A$			$5b_2$		
$w_y(2) 2A$			$5a_2$		
$w_x(3) 2A$				$5b_3$	
$w_y(3) 2A$				$5a_3$	
$w_{xx}(3) (2A)^2$				$20b_3^2$	
$w_{yy}(3) (2A)^2$	$=$			$20a_3^2$	
$w_{xy}(3) (2A)^2$				$20a_3 b_3$	
$w(7) 32$			1	1	
$w(8) 32$		1		1	
$w_x(5) 32A$		$5b_1$	$5b_2$		$4b_1 + b_2$
$w_y(5) 32A$		$5a_1$	$5a_2$		$4a_1 + a_2$
$w_h(4) 512A$		$405f_3$	$5d_3$		$108f_3 + 81d_3$
$w_h(6) 512A$		$5f_3$	$405d_3$		$12f_3 + d_3$
$w(5) 32$		1	1		1
$w_h(7) 32A$			$5f_1$	$5d_1$	
$w_h(8) 32A$		$5d_2$		$5f_2$	e_2

b_3				
a_3				
	b_3	b_1		
	a_3	a_1		
			b_1	b_2
			a_1	a_2
			$8b_1b_3$	$8b_2b_3$
			$8a_1a_3$	$8a_2a_3$
			$4(a_1b_3+a_3b_1)$	$4(a_2b_3+a_3b_2)$
	1			1
1			1	
b_3	b_3	b_1+4b_2		
a_3	a_3	a_1+4a_2		
$81e_3$	e_3	f_3+12d_3		
e_3	$81e_3$	$81f_3+108d_3$		
		1		
	$4f_1+d_1$	e_1	e_1	f_1+4d_1
$4d_2+f_2$			d_2-4f_2	e_2

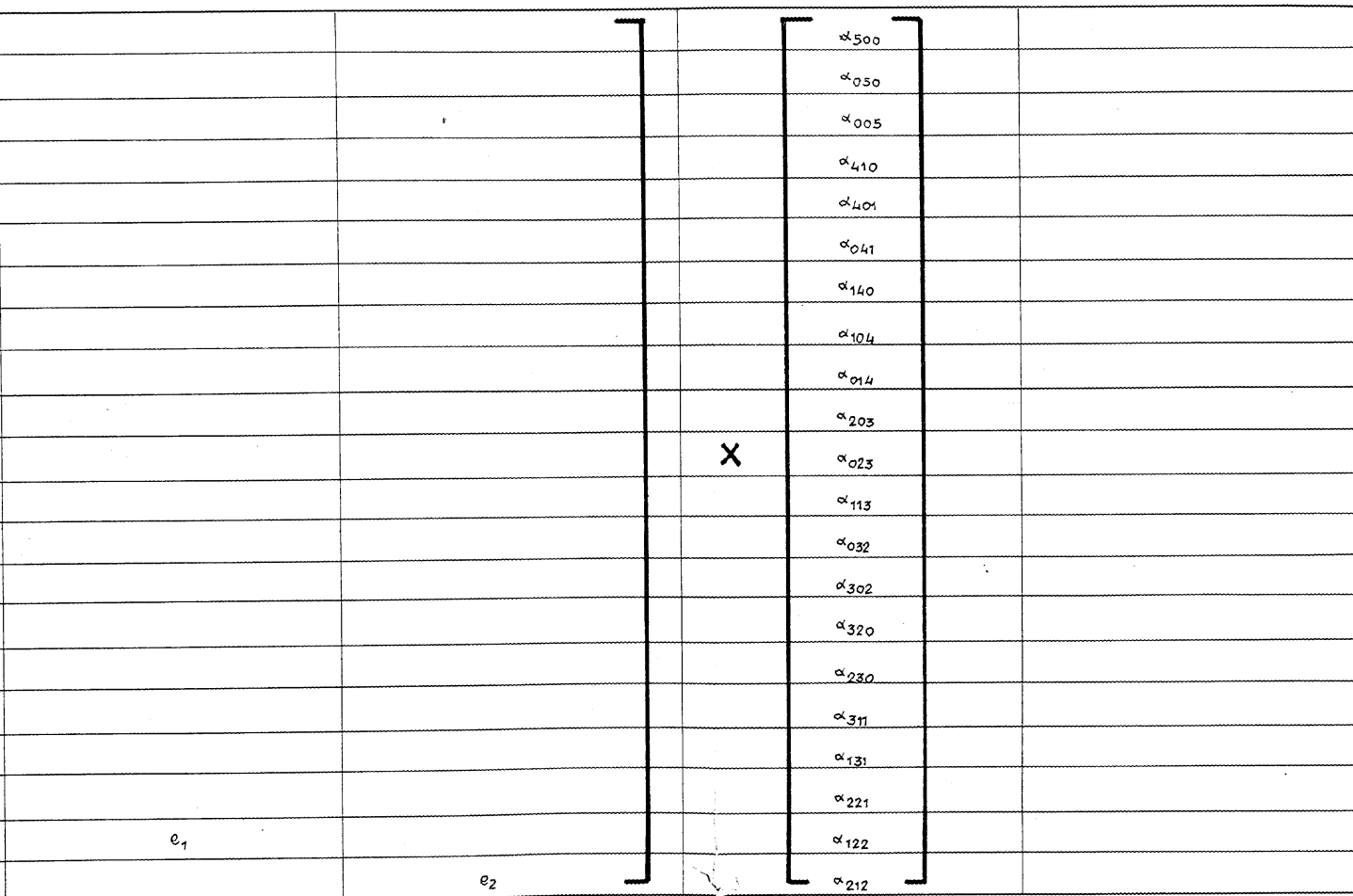


Figura A3.2

α_{500}		1			
α_{050}			1		
α_{005}				1	
α_{410}		5			a_3
α_{041}			5		
α_{104}				5	
α_{401}		5			$-a_2$
α_{140}			5		
α_{014}				5	
α_{023}				10	
α_{203}	=			10	
α_{113}				20	
α_{032}			-6		-16
α_{302}		-6			-16
α_{320}		-13		7	$-2a_3$
α_{230}		7		-13	a_3
α_{311}		$-\frac{65}{3} - \frac{13}{3}\lambda_3 + \frac{125}{3}\mu_3$	$-5 + 19\lambda_3 + 5\mu_3$		$\frac{13}{3}a_2 + \frac{a_3\lambda_3}{3} + 4a_3\mu_3$
α_{131}		$(-5 + 5\lambda_3 + 19\mu_3)$	$-\frac{65}{3} + \frac{125}{3}\lambda_3 - \frac{13}{3}\mu_3$		$a_2 + a_3\lambda_3 + 2a_3\mu_3$
α_{221}		$\frac{65}{3} - \frac{2}{3}\lambda_3 - \frac{182}{3}$	$\frac{65}{3} - \frac{182}{3}\lambda_3 - \frac{2}{3}\mu_3$		$-\frac{13}{3}a_2 - \frac{2}{3}a_3\lambda_3 - 6a_3\mu_3$
α_{122}		$(5 - 5\lambda_3 - 19\mu_3)$	$(\frac{50}{3} - \frac{125}{3}\lambda_3 + \frac{13}{3}\mu_3) - 7\lambda_1 + 7\mu_1$	$-25 + 23\lambda_1 - 23\mu_1$	$-a_2 - a_3\lambda_3 - 2a_3\mu_3$
α_{212}		$(\frac{50}{3} + \frac{13}{3}\lambda_3 - \frac{125}{3}\mu_3) + 7\lambda_2 - 7\mu_2$	$5 - 19\lambda_3 - 5\mu_3$	$-25 - 23\lambda_2 + 23\mu_2$	$(-\frac{13}{3}a_2 - a_3 - \frac{a_3\lambda_3}{3} - 4a_3\mu_3) - a_2\lambda_2 + a_2\mu_2$

$-b_3$				
	a_1	$-b_1$		
			a_2	$-b_2$
b_2				
	$-a_3$	$-b_3$		
			$-a_1$	b_1
			$-4a_1$	$4b_1$
			$4a_2$	$-4b_2$
			$4(a_2 - a_1)$	$4(b_1 - b_2)$
	$-a_1$	b_1	$5a_1$	$-5b_1$
$-b_2$			$-5a_2$	$5b_2$
$2b_3$	$-a_3$	b_3		
$-b_3$	$2a_3$	$-2b_3$		
$-\frac{13}{3}b_2 - \frac{b_3\lambda_3}{3} - 4b_3\mu_3$	$-a_1 - 2a_3\lambda_3 - a_3\mu_3$	$b_1 + b_3\lambda_3 - b_3\mu_3$		
$-b_2 - b_3\lambda_3 - 2b_3\mu_3$	$-\frac{13}{3}a_1 - 4a_3\lambda_3 - \frac{1}{3}a_3\mu_3$	$\frac{13}{3}b_1 + 4b_3\lambda_3 + \frac{1}{3}b_3\mu_3$		
$\frac{13}{3}b_2 + \frac{4}{3}b_3\lambda_3 + 6b_3\mu_3$	$\frac{13}{3}a_1 + 6a_3\lambda_3 + \frac{4}{3}a_3\mu_3$	$-\frac{13}{3}b_1 - 6b_3\lambda_3 - \frac{4}{3}b_3\mu_3$		
$b_2 + b_3\lambda_3 + 2b_3\mu_3$	$(a_3 + \frac{13}{3}a_1 + 4a_3\lambda_3 + \frac{a_3\mu_3}{3}) - a_1\lambda_1 + a_1\mu_1$	$\frac{13}{3}b_1 - b_3 - 4b_3\lambda_3 - \frac{1}{3}b_3\mu_3 + b_1\lambda_1 - b_1\mu_1$	$-(5a_2 - 4a_1) - 6a_1\lambda_1 + 6a_1\mu_1$	$(5b_2 - 4b_1) + 6b_1\lambda_1 - 6b_1\mu_1$
$(\frac{13}{3}b_2 + b_3 + \frac{4}{3}b_3\lambda_3 + 4b_3\mu_3) + b_2\lambda_2 - b_2\mu_2$	$a_1 + 2a_3\lambda_3 + a_3\mu_3$	$-b_1 - 2b_3\lambda_3 - b_3\mu_3$	$-(4a_2 - 5a_1) - 6a_2\lambda_2 + 6a_2\mu_2$	$(4b_2 - 5b_1) + 6b_2\lambda_2 - 6b_2\mu_2$

16	$-8a_3$	$8b_3$		
16	$8a_3$	$-8b_3$		
$-60 + 92\lambda_3 + 60\mu_3$	$6(a_2 - a_1) - 10a_3\lambda_3 - 6a_3\mu_3$	$-6(b_2 - b_1) + 10b_3\lambda_3 + 6b_3\mu_3$	$-16H_3$	$-\frac{16}{3}H_3$
$-60 + 60\lambda_3 + 92\mu_3$	$6(a_2 - a_1) + 6a_3\lambda_3 + 10a_3\mu_3$	$-6(b_2 - b_1) - 6b_3\lambda_3 - 10b_3\mu_3$	$-\frac{16}{3}H_3$	$-16H_3$
$200 - 152\lambda_3 - 152\mu_3$	$-20(a_2 - a_1) + 4a_3\lambda_3 - 4a_3\mu_3$	$20(b_2 - b_1) - 4b_3\lambda_3 + 4b_3\mu_3$	$\frac{64}{3}H_3$	$\frac{64}{3}H_3$
$60 - 60\lambda_3 - 92\mu_3$	$-6(a_2 - a_1) - 6a_3\lambda_3 - 10a_3\mu_3$	$6(b_2 - b_1) + 6b_3\lambda_3 + 10b_3\mu_3$	$\frac{16}{3}H_3$	$16H_3$
$60 - 92\lambda_3 - 60\mu_3$	$-6(a_2 - a_1) + 10a_3\lambda_3 + 6a_3\mu_3$	$6(b_2 - b_1) - 10b_3\lambda_3 - 6b_3\mu_3$	$16H_3$	$\frac{16}{3}H_3$

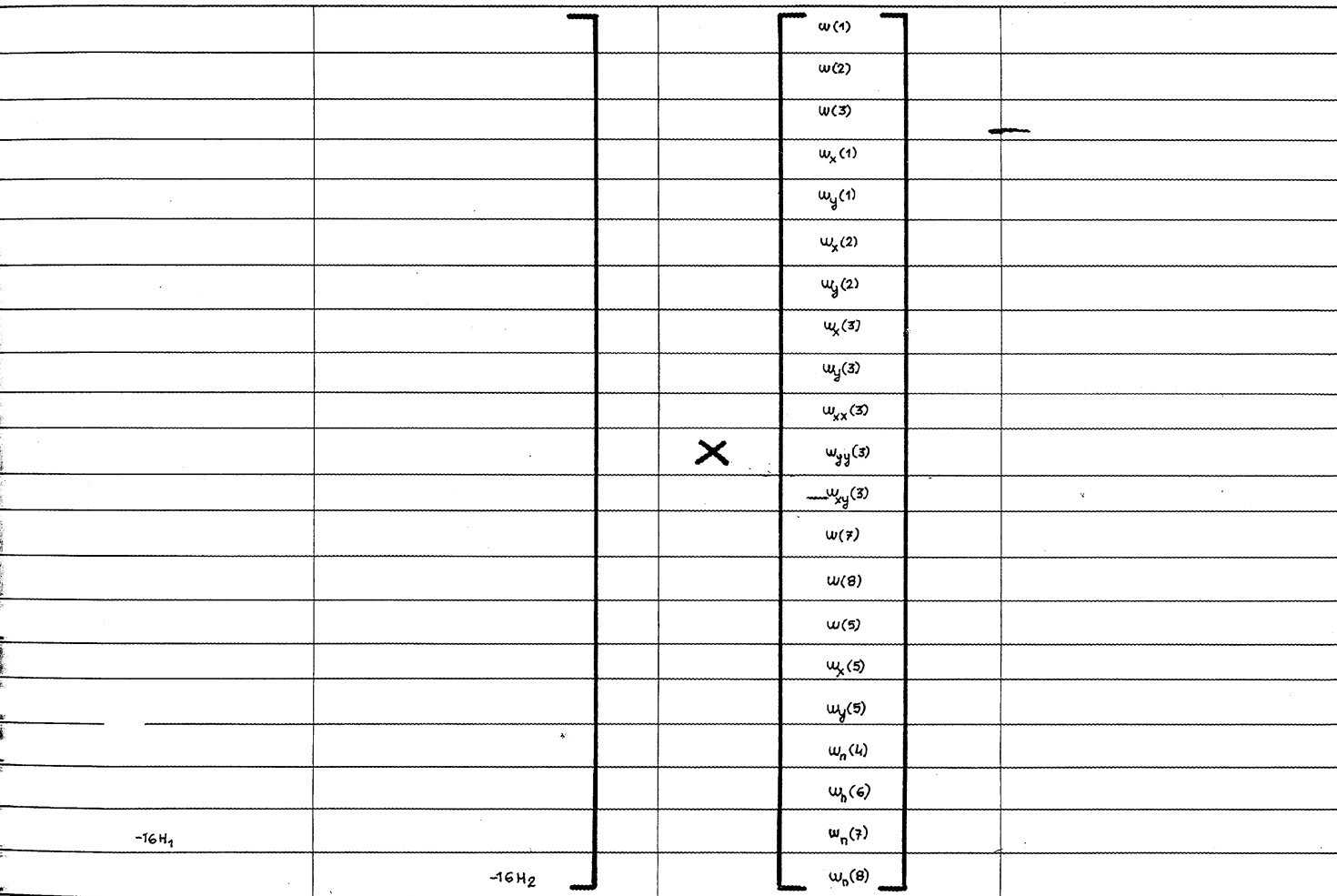


Figura A3.3

$-5 + 5\lambda_3^{(3)} + 19\mu_3^{(3)}$	$a_2^{(3)} + a_3^{(3)} (\lambda_3^{(3)} + 2\mu_3^{(3)})$	$-b_2^{(3)} - b_3^{(3)} (\lambda_3^{(3)} + 2\mu_3^{(3)})$	$-\frac{250}{3} - \frac{13}{3} (\lambda_3^{(4)} + \mu_3^{(3)}) + 32\mu_2^{(4)} + \lambda_4^{(3)} +$ $+ \frac{125}{3} (\mu_3^{(4)} + \lambda_3^{(3)})$	$\frac{13}{3} (a_2^{(4)} - a_1^{(2)}) - 4(a_3^{(4)} - a_3^{(3)}) + 4(a_2^{(4)} \lambda_2^{(4)} +$ $+ a_3^{(4)} \mu_3^{(4)} - a_3^{(3)} \lambda_3^{(3)} - a_4^{(3)} \mu_4^{(3)}) -$ $- 6(a_2^{(4)} \mu_2^{(4)} - a_1^{(3)} \lambda_1^{(3)}) + \frac{1}{3} (a_4^{(4)} \lambda_3^{(4)} - a_2^{(3)} \mu_3^{(3)})$
$-5 + 19\lambda_3^{(2)} + 5\mu_3^{(2)}$	$-a_1^{(2)} - a_3^{(2)} (2\lambda_3^{(2)} + \mu_3^{(2)})$	$b_1^{(2)} + b_3^{(2)} (2\lambda_3^{(2)} + \mu_3^{(2)})$	$-5 + 5\lambda_3^{(4)} + 19\mu_3^{(4)}$	$a_2^{(4)} + a_3^{(4)} (\lambda_3^{(4)} + 2\mu_3^{(4)})$
$\frac{250}{3} - \frac{13}{3} (\lambda_3^{(3)} + \mu_3^{(2)}) - 32(\mu_2^{(3)} + \lambda_4^{(2)}) +$ $+ \frac{125}{3} (\mu_3^{(2)} + \lambda_3^{(2)})$	$\frac{13}{3} (a_2^{(3)} - a_1^{(2)}) - 4(a_3^{(3)} - a_3^{(2)}) + 4(a_2^{(3)} \lambda_2^{(3)} + a_3^{(2)} \mu_3^{(2)}) -$ $- a_3^{(2)} \lambda_3^{(2)} - a_1^{(2)} \mu_1^{(2)} - 6(a_2^{(3)} \mu_2^{(3)} - a_1^{(2)} \lambda_1^{(2)}) +$ $+ \frac{1}{3} a_3^{(3)} \lambda_3^{(3)} - a_3^{(2)} \mu_3^{(2)}$	$-\frac{13}{3} (b_2^{(3)} - b_1^{(2)}) + 4(b_3^{(3)} - b_3^{(2)}) - 4(b_2^{(3)} \lambda_2^{(3)} +$ $+ b_3^{(3)} \mu_3^{(3)} - b_3^{(2)} \lambda_3^{(2)} - b_4^{(2)} \mu_4^{(2)}) + 6(b_2^{(3)} \mu_2^{(3)} -$ $- b_1^{(2)} \lambda_1^{(2)}) - \frac{1}{3} (b_3^{(3)} \lambda_3^{(3)} - b_3^{(2)} \mu_3^{(2)})$	$-5 + 19\lambda_3^{(3)} + 5\mu_3^{(3)}$	$-a_1^{(3)} - a_3^{(3)} (2\lambda_3^{(3)} + \mu_3^{(3)})$

$-\frac{16}{3} H_3^{(4)}$				
$-16 H_3^{(1)}$	$-16 H_3^{(2)}$	$-60 + 92\lambda_3^{(2)} + 60\mu_3^{(2)}$	$-6(a_1^{(2)} - a_2^{(2)}) - 10a_3^{(2)} \lambda_3^{(2)} - 6a_3^{(2)} \mu_3^{(2)}$	$6(b_1^{(2)} - b_2^{(2)}) + 10b_3^{(2)} \lambda_3^{(2)} + 6b_3^{(2)} \mu_3^{(2)}$
$-\frac{16}{3} H_3^{(2)}$	$-\frac{16}{3} H_3^{(2)}$	$-60 + 60\lambda_3^{(2)} + 92\mu_3^{(2)}$	$-6(a_1^{(2)} - a_2^{(2)}) + 6a_3^{(2)} \lambda_3^{(2)} + 10a_3^{(2)} \mu_3^{(2)}$	$6(b_1^{(2)} - b_2^{(2)}) - 6b_3^{(2)} \lambda_3^{(2)} - 10b_3^{(2)} \mu_3^{(2)}$

$-\frac{12}{3}(b_2^{(1)} - b_1^{(3)}) + 4(b_3^{(1)} - b_3^{(3)}) - 4(b_2^{(1)})\lambda_2^{(1)} +$ $+ b_3^{(1)}\mu_3^{(1)} - b_3^{(3)}\lambda_3^{(3)} - b_1^{(3)}\mu_1^{(3)} + 6(b_2^{(1)})\mu_2^{(1)}$ $- b_1^{(3)}\lambda_1^{(3)} - \frac{1}{3}(b_3^{(1)})\lambda_3^{(1)} - b_3^{(3)}\mu_3^{(3)}$	$-5 + 19\lambda_3^{(1)} + 5\mu_3^{(1)}$	$-a_1^{(1)} - a_3^{(1)}(2\lambda_3^{(1)} + \mu_3^{(1)})$	$b_1^{(1)} + b_3^{(1)}(2\lambda_3^{(1)} + \mu_3^{(1)})$	$-\frac{16}{3}H_3^{(3)}$
$-b_2^{(1)} - b_3^{(1)}(\lambda_3^{(1)} + 2\mu_3^{(1)})$	$-\frac{256}{3} - \frac{13}{3}(\lambda_3^{(2)} + \mu_3^{(1)}) + 32(\lambda_2^{(2)} + \lambda_1^{(1)}) +$ $+ \frac{125}{3}(\mu_3^{(2)} + \lambda_3^{(1)})$	$\frac{13}{3}(a_2^{(2)} - a_1^{(1)}) - 4(a_3^{(2)} - a_3^{(1)}) + 4(a_2^{(2)})\lambda_2^{(2)} +$ $+ a_3^{(2)}\mu_3^{(2)} - a_3^{(1)}\lambda_3^{(1)} - a_1^{(1)}\mu_1^{(1)} - 6(a_2^{(2)})\mu_2^{(2)}$ $- a_1^{(1)}\lambda_1^{(1)} + \frac{4}{3}(a_3^{(2)})\lambda_3^{(2)} - a_3^{(1)}\mu_3^{(1)}$	$-\frac{13}{3}(b_2^{(2)} - b_1^{(1)}) + 4(b_3^{(2)} - b_3^{(1)}) - 4(b_2^{(2)})\lambda_2^{(2)} +$ $+ b_3^{(2)}\mu_3^{(2)} - b_3^{(1)}\lambda_3^{(1)} - b_1^{(1)}\mu_1^{(1)} + 6(b_2^{(2)})\mu_2^{(2)} -$ $- b_1^{(1)}\lambda_1^{(1)} - \frac{1}{3}(b_3^{(2)})\lambda_3^{(2)} - b_3^{(1)}\mu_3^{(1)}$	
$b_1^{(3)} + b_3^{(3)}(2\lambda_3^{(3)} + \mu_3^{(3)})$	$-5 + 5\lambda_3^{(2)} + 19\mu_3^{(2)}$	$a_2^{(2)} + a_3^{(2)}(\lambda_3^{(2)} + 2\mu_3^{(2)})$	$-b_2^{(2)} - b_3^{(2)}(\lambda_3^{(2)} + 2\mu_3^{(2)})$	$-16H_3^{(3)}$

			$-64(\mu_2^{(1)} + \lambda_1^{(3)})$	
$-\frac{16}{3}H_3^{(2)}$				
$-16H_3^{(2)}$	$-64(\lambda_2^{(3)} + \lambda_1^{(2)})$			

$-60 + 60\lambda_3^{(3)} + 92\mu_3^{(3)}$	$-6(a_1^{(3)} - a_2^{(3)}) + 6a_3^{(3)}\lambda_3^{(3)} + 10a_3^{(3)}\mu_3^{(3)}$	$6(b_1^{(3)} - b_2^{(3)}) - 6b_3^{(3)}\lambda_3^{(3)} - 10b_3^{(3)}\mu_3^{(3)}$	$-16H_3^{(3)}$
$-60 + 92\lambda_3^{(3)} + 60\mu_3^{(3)}$	$-6(a_1^{(3)} - a_2^{(3)}) - 10a_3^{(3)}\lambda_3^{(3)} - 6a_3^{(3)}\mu_3^{(3)}$	$6(b_1^{(3)} - b_2^{(3)}) + 10b_3^{(3)}\lambda_3^{(3)} + 6b_3^{(3)}\mu_3^{(3)}$	$-\frac{16}{3}H_3^{(3)}$

		$32(\mu_2^{(1)} + \lambda_1^{(3)})$	$10(a_2^{(1)}\mu_2^{(1)} - a_1^{(3)}\lambda_1^{(3)})$
$-64(\mu_2^{(2)} + \lambda_1^{(1)})$		$32(\mu_2^{(2)} + \lambda_1^{(1)})$	$10(a_2^{(2)}\mu_2^{(2)} - a_1^{(1)}\lambda_1^{(1)})$
		$32(\mu_2^{(3)} + \lambda_1^{(2)})$	$10(a_2^{(3)}\mu_2^{(3)} - a_1^{(2)}\lambda_1^{(2)})$

$-16 \mu_3^{(1)}$	$-60 + 92\lambda_3^{(1)} + 60\mu_3^{(1)}$	$-6(a_1^{(1)} - a_2^{(1)}) - 10a_3^{(1)}\lambda_3^{(1)} - 6a_3^{(1)}\mu_3^{(1)}$	$6(b_1^{(1)} - b_2^{(1)}) + 10b_3^{(1)}\lambda_3^{(1)} + 6b_3^{(1)}\mu_3^{(1)}$
$-\frac{16}{3} \mu_3^{(1)}$	$-60 + 60\lambda_3^{(1)} + 92\mu_3^{(1)}$	$-6(a_1^{(1)} - a_2^{(1)}) + 6a_3^{(1)}\lambda_3^{(1)} + 10a_3^{(1)}\mu_3^{(1)}$	$6(b_1^{(1)} - b_2^{(1)}) - 6b_3^{(1)}\lambda_3^{(1)} - 10b_3^{(1)}\mu_3^{(1)}$

$-10(b_2^{(1)}\mu_2^{(1)} - b_1^{(3)}\lambda_1^{(3)})$	$- (a_2^{(1)2}\mu_2^{(1)} + a_1^{(3)2}\lambda_1^{(3)})$	$- (b_2^{(1)2}\mu_2^{(1)} + b_1^{(3)2}\lambda_1^{(3)})$	$2(a_2^{(1)}b_2^{(1)}\mu_2^{(1)} + a_1^{(3)}b_1^{(3)}\lambda_1^{(3)})$	$\omega_{xx(0)}$
$-10(b_2^{(2)}\mu_2^{(2)} - b_1^{(1)}\lambda_1^{(1)})$	$- (a_2^{(2)2}\mu_2^{(2)} + a_1^{(1)2}\lambda_1^{(1)})$	$- (b_2^{(2)2}\mu_2^{(2)} + b_1^{(1)2}\lambda_1^{(1)})$	$2(a_2^{(2)}b_2^{(2)}\mu_2^{(2)} + a_1^{(1)}b_1^{(1)}\lambda_1^{(1)})$	$\omega_{yy(0)}$
$-10(b_2^{(3)}\mu_2^{(3)} - b_1^{(2)}\lambda_1^{(2)})$	$- (a_2^{(3)2}\mu_2^{(3)} + a_1^{(2)2}\lambda_1^{(2)})$	$- (b_2^{(3)2}\mu_2^{(3)} + b_1^{(2)2}\lambda_1^{(2)})$	$2(a_2^{(3)}b_2^{(3)}\mu_2^{(3)} + a_1^{(2)}b_1^{(2)}\lambda_1^{(2)})$	$\omega_{xy(0)}$

Figura A3.4

A P E N D I C E 4

DISTRIBUCION DE LOS GDL DEL LADO
EXTERIOR EN EL SUBTRIANGULO INI-
CIAL

APENDICE 4

DISTRIBUCION DE LOS GDL DEL LADO EXTERIOR EN EL SUBTRIANGULO INICIAL

Se pretende efectuar una distribución de nudos de forma que:

- el número de nudos sea mínimo.
- las derivadas que intervengan sean iguales o menores que el orden 1.
- haya simetría circular.

Como ya se ha adelantado esta distribución o cualquier otra que contenga los $2N-5$ gdl necesarios da resultados numéricos equivalentes, en particular en relación a su matriz de rigidez, cargas y masas consistentes y matriz de resultados.

Existen distintos casos y para su discusión se considerará la distribución de gdl siguiente:

n_1 gdl correspondientes a la flecha (w).

n_2 gdl correspondientes a la derivada de la flecha según el lado (w_s).

n_3 gdl correspondientes a la derivada de la flecha según la normal al lado (w_n).

y N es el grado del polinomio.

Se ha de verificar (según se ha visto en el capítulo 3) que:

$$n_1 + n_2 + n_3 = 2N - 5 \quad (\text{A.4.1})$$

Al ser la continuidad interelemental C^1 , y el grado del polinomio N , se ha de cumplir:

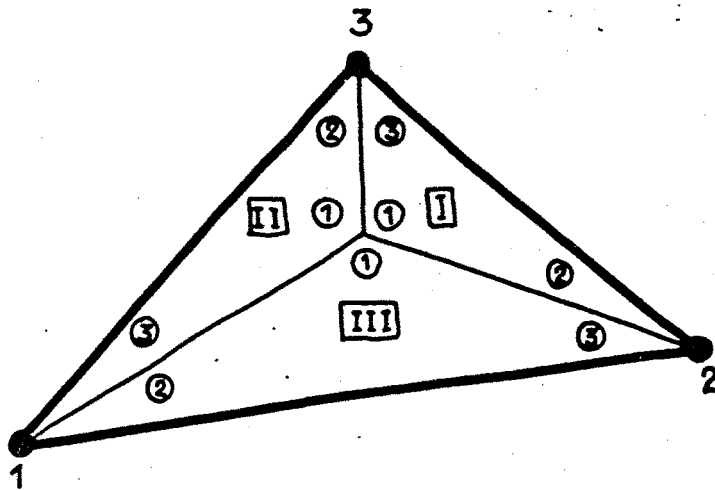


Figura A4.1

para la flecha:

$$2 \times 2 + n_1 + n_2 = N + 1 \quad (\text{A.4.2})$$

donde 2×2 representa los parámetros s, s_w asociados a los vértices 2 y 3.

$$\text{Y para la derivada normal: } 2 + n_3 = N \quad (\text{A.4.3})$$

donde n_1, n_2, n_3 son los parámetros w_n asociados a los vértices 2 y 3 .

De todo lo anterior se sigue:

$$n_1 + n_2 + n_3 = 2N - 5 \quad (\text{A.4.1})$$

$$n_1 + n_2 = N - 3 \quad (\text{A.4.4})$$

$$n_3 = N - 2 \quad (\text{A.4.5})$$

Se agruparán todos los gdl posibles en nudos de 3 gdl (w, w_s, w_n), que se denominarán T_1 .

Caso de ser N impar ($N = 2v + 1$)

Al ser $N-3$ par se hace:

$$n_1 = n_2 = \frac{N-3}{2} = v-1 \quad (\text{A.4.6})$$

De n_3 se toman $(N-3)/2$ para formar nudos tipo T_1 y que darán:

$$n_3 - \frac{N-3}{2} = \frac{N-1}{2} = v \quad (\text{A.4.5})$$

Los nudos de tres gdl se colocan a intervalos:

$$\lambda_i = \frac{L i}{\frac{N-3}{2} + 1} = \frac{L i}{v} \quad (i = 1, 2, \dots, v-1) \quad (\text{A.4.6})$$

siendo L la longitud del lado.

Los gdl w_n se intercalan entre ellos a distancias:

$$\bar{\lambda}_i = -\frac{L}{2v} + \frac{Li}{v} = \frac{(2i-1)L}{2v} \quad (\text{A.4.7})$$

El caso $N=7$ está representado en la figura (A.4.2).

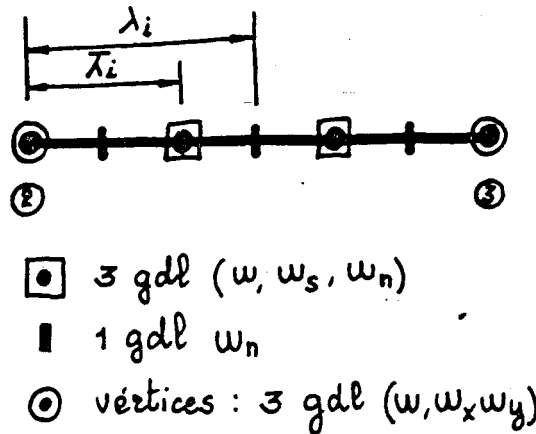


Figura A4.2

Caso de ser N par ($N=2v+2$ y v impar)

Como $N-3$ es impar se hace:

$$n_1 = \frac{N-4}{2} + 1 = v \qquad n_2 = \frac{N-4}{2} = v-1$$

Para los nudos tipo T_1 se utilizan $(N-4)/2$ de los gdl n_3 y quedan:

$$n_3 = \frac{N-4}{2} = \frac{N}{2} = v+1$$

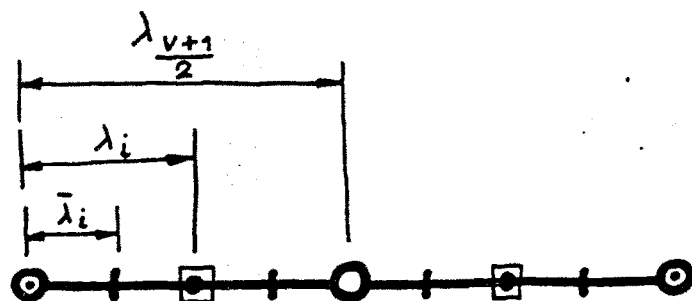
Del tipo T_1 se tienen $(v-1)$ nudos que con uno más del tipo (w) hacen v ; éstos dejan entre sí $(v+1)$ espacios en los que se colocan los restantes $gdl (w_n)$.

Las distancias de los nudos T_1 son:

$$\bar{\lambda}_i = \frac{L i}{v+1} = \frac{2L i}{N} \quad (i = 1, 2, \dots, v \quad \text{e} \quad i \neq \frac{v+1}{2})$$

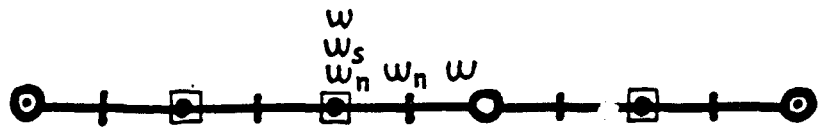
$$\bar{\lambda}_i = -\frac{L}{2(v+1)} + \frac{L i}{(v+1)} = \frac{(2i-1)L}{2(v+1)} = \frac{(2i-1)L}{N} \quad (i = 1, 2, \dots, v+1)$$

En la figura A.4.3 se indica la disposición que resulta para $N = 8$.



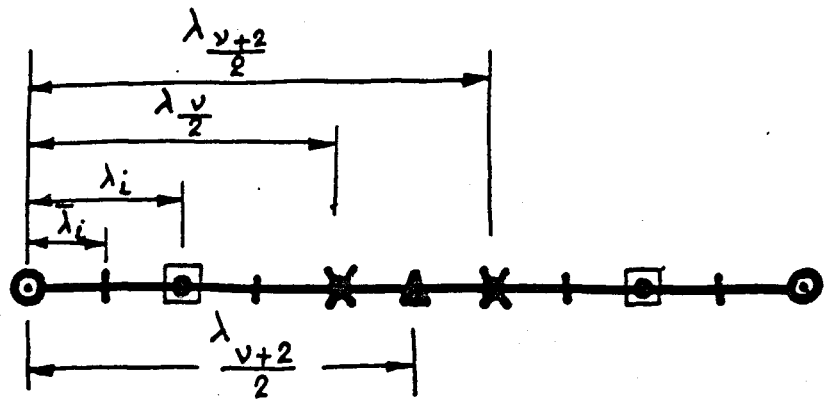
- ◻ 3 gdl (w, w_s, w_n)
- 1 gdl w_n
- 1 gdl w
- ⊙ vértices : 3 gdl (w, w_x, w_y)

Figura A4.3



- 3 gdl (w, w_s, w_n)
- ▮ 1 gdl w_n
- 1 gdl w
- ⊙ vértices : 5 gdl (w, w_x, w_y)

a)



- 3 gdl (w, w_s, w_n)
- ⊗ 2 gdl (w, w_n)
- ▲ 1 gdl w_t
- ▮ 1 gdl w_n
- ⊙ vértices : 3 gdl (w, w_x, w_y)

b)

Figura A4.4

Caso de ser N par ($N = 2v+2$ y v par)

Es idéntico al caso anterior pero ocurre que el nudo de 1 gdl (w) no queda centrado. La no simetría se resuelve mediante la combinación simétrica de los gdl de los tres nudos centrales (ver la figura A.4.4 a y b).

El caso de $N=10$ se representa en la figura A.4.4.

A P E N D I C E 5

LISTADO DEL PROGRAMA DE ORDENADOR

TUE, FEB 7, 1984, 4:55 PM

```

1 $CONTROL FILE=1-20
2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C PROGRAMA PRINCIPAL VIANA
4 C HAY QUE CAMBIAR EN SINDUT EL READ PARA EL ORDENADOR
5 C QUE SE USE
6 C
7 C
8 C HAY QUE CAMBIAR LA DIMENSON DE A() SI ES MENOR QUE
9 C N94 QUE SE CALCULA EN SUBN4.
10 C Y LO MISMO SE HACE EN CALL SINIT(1,?,A)
11 C
12 C HAY QUE CAMBIAR LA DIMENSON DE L() SI ES MENOR QUE
13 C N93 QUE SE CALCULA EN SUBN3.
14 C Y LO MISMO SE HACE EN CALL SINIT(1,?,L)
15 C
16 DOUBLE PRECISION A1,A2,A3,A4,A5,CP
17 REAL DET
18 COMMON/CDRPE1/A1(49),A2(49),A3(49),A4(49),A5(7)
19 COMMON/CDRPE/CP(29,7)
20 COMMON/INDUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5,ISI6,IC2
21 COMMON/MGLOB/NGDLT,NFPS,NTS
22 C *****
23 C COMMON/GENERAL/ A(10000),L(5000),NNN1,NNN2
24 C *****
25 C COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
26 C
27 C Activo CONTROLY (Manda a subrutina INTERACT)
28 C -----
29 C ON CONTROLY CALL INTERACT
30 C -----
31 CALL SFORCP
32 CALL SINDUT
33 C
34 C ENTRADA DE DATOS
35 C
36 CALL SINPB(NDEG,NUMNP1,NUMEL,NCAS,NLOA1M,NINT,NNAS,E,
37 * POISON,NNAS1,NIEL,NCLAD)
38 CALL SUBN2(NUMEL,NUMNP1,NCAS,NLOA1M,N30,N31,N32,N33,N34,N35,N36,
39 I N37,N38,N39,N40,N41,N42,N43,N44,N45,N46,N47,NL1,NR1)
40 CALL MEMVIR(26,47)
41 CALL SINPUB(NDEG,NUMNP1,NUMEL,NCAS,NLOA1M,NINT,E,POISON,N35,
42 I N36,NL1,N37,N38,N39,N40,N41,N42,N43,N44,N45,N46,N47,NL1,
43 CALL SESMR(IW,NUMNP1,I,N35)
44 CALL SESMR(IW,NUMNP1,I,N36)
45 CALL SESMR(IW,NUMNP1,I,N34)
46 CALL SESMR(IW,NUMEL,I,NL1)
47 CALL SESMR(IW,NUMEL,I,N37)
48 CALL SUBN21(NIEL,NCLAD,NNAS,NUMEL1,NDF,NDF1,N48,N481
49 * ,N482,N483)
50 CALL MEMVIR(26,27)
51 CALL MEMVIR(48,48)
52 CALL MEMVIR(93,93)
53 CALL STELAD(NDEG,NIEL,NCLAD,N482,N483,NGELI,NGQUED,NGCON)
54 CALL SINP1(NUMNP1,NCAS,NLOA1M,NUMEL,NUMEL1,NDEG,NNAS,NNAS1,NDF1,
55 I NR1,N30,N31,N32,N33,N44,N45,N46,N47,
56 I N481,NL1,N37,N38,N39,N42,N48,N59,N40,
57 I N41,NUMNP)
58 CALL SUBN1J(NUMEL1,NUMEL,NL1,N37,N38,N39,
59 I N40,N41,N48)
60 CALL SCDMPH(NUMNP,NUMEL,NL1,N37,N38,N39,N40,
61 I N41,NCDMPH)
62 CALL SUBN3(NDEG,NUMNP,NDF,NUMNP1,NUMEL1,NUMEL,
63 I NCDMPH,N49,N50,N52,N53,N54,N55,N56,N57,N58,N59,

```

```

64 I N60,N68,N89,N90,N92)
65 CALL MEMVIR(49,51)
66 CALL MEMVIR(52,60)
67 CALL MEMVIR(88,90)
68 CALL MEMVIR(92,92)
69 CALL SINP2(NUMEL,NUMEL1,NUMNP,NUMNP1,NDEG,NDF,N48,NL1,
70 I N37,N38,N55,N42,N56,N35,N36,N49,
71 I N50,N44,N45,N46,N47,N57,N58,N59,
72 I N60,N52)
73 CALL SCCID1(NUMNP1,NUMNP,NDF,NUMEL,NUMEL1,NNAS,NNAS1,NDF1,N42,
74 I NL1,N37,N38,N48,N481,N56,N52)
75 C
76 C SE HALLA LA MATRIZ DE CONEXION
77 C
78 C
79 C
80 C*** CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,L(N43),NA1,L0)
81 CALL SUBN1K(NDEG,NUMNP,NUMEL,NL1,N37,N38,N39,
82 I N40,N41,N90)
83 CALL SNGDLT(NUMNP,N53,NGDLT)
84 CALL SUBNKL(NUMEL,NUMNP,NCDMPH,NL1,N37,N38,N39,
85 I N40,N41,N90)
86 CALL SUBNHI(NDEG,NH,NH1)
87 CALL SUBIX(NDF,NH,NUMNP,NCDMPH,NDEG,NUMEL,N53,N90,NL1,
88 I N37,N38,N39,N40,N41,N88,N89,N54)
89 C
90 C SE HALLA LA MATRIZ DE PASO DE GENERALES A ELEMENTALES Y VICEVERSA
91 C
92 CALL SUBHC(NUMEL,N39,N40,N41,N92)
93 C
94 C SE HALLA EL ANCHO DE BANDA
95 C
96 CALL SNBAND(NUMEL,NUMNP,NL1,N37,N38,N39,N40,
97 I N41,N53,NBAND)
98 CALL SUBN41(NGQUED,NGELI,NCLAD,NGCON,NDEG,NUMEL,NGDLT,
99 * NBAND,NDF,NUMNP1,
100 I N51,N61,N62,N63,N64,N65,N66,N67,N68,N69,N70,N71,N72,
101 I N73,N74,N75,N76,N77,N78,N79,N80,N81,N82,N83,N84,N85,N86,
102 I N87,N91)
103 CALL MEMVIR(1,25)
104 CALL MEMVIR(51,51)
105 CALL MEMVIR(61,84)
106 CALL MEMVIR(86,87)
107 CALL MEMVIR(91,91)
108 CALL MVRDQ(N91,NDEG,NCLAD,NGQUED,NGELI,NBAND)
109 CALL MVRK6(NBAND)
110 C *****
111 C *** SALIDAS INTERMEDIAS ***
112 C *****
113 WRITE(ISO,2000)* N30 N31 N32 N33 N34 N35 N36 N37"
114 WRITE(ISO,2004)N30,N31,N32,N33,N34,N35,N36,N37
115 WRITE(ISO,2000)* N38 N39 N40 N41 N42 N43 N44 N45
116 I N46 N47 N48"
117 WRITE(ISO,2004)N38,N39,N40,N41,N42,N43,N44,N45,N46,N47,N48
118 WRITE(ISO,2000)* N49 N50 N51 N52 N53 N54 N55 N56
119 I N57 N58 N59"
120 WRITE(ISO,2004)N49,N50,N51,N52,N53,N54,N55,N56,N57,N58,N59
121 WRITE(ISO,2000)* N60 N88 N89 N90 N92 N61 N62 N63
122 I N64 N65 N66 N67 N68 N69 N70"
123 WRITE(ISO,2004)N60,N88,N89,N90,N92,N61,N62,N63,N64,N65,N66,N67,
124 N68,N69,N70
125 WRITE(ISO,2000)* N71 N72 N73 N74 N75 N76 N77 N78
126 I N79 N80 N81 N82 N83 N84 N85"
127 WRITE(ISO,2004)N71,N72,N73,N74,N75,N76,N77,N78,N79,N80,N81,N82,
128 N83,N84,N85
129 WRITE(ISO,2000)* N86 N87 N91 NDFNUMEL1NCDMPH NBAND NGDLT"
130 WRITE(ISO,2004)N86,N87,N91,NDF,NUMEL1,NCDMPH,NBAND,NGDLT
131 C

```

136	2000 FORMAT(' ',A100,' ',100(' '))	212	C	CALL LNPIN2(NGDLT,NB5)
137	2004 FORMAT(IX,100(I6))	203	C	CALL PROD1(NB5,NB4,N62,NGDLT,NGDLT,1)
138	C *****	203.01		IRESTO=NGDLT-NGDLT/10*10
139	C *****	203.02		IF (IRESTO.GT. 0) IRESTO=10-IRESTO
140	C CALL SINII(NGDLT,NBAND,NB5)	213.1		NGDLT=NGDLT+IRESTO
141	C	203.2		IF (NGDLT/10 .LE. 3000) GOTO 40
142	C SE HALLA LA MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL	203.3		IF (NGDLT/5 .LE. 3000) GOTO 41
143	C	203.4		WRITE(IW,*) "PROG VIANA (SUB-SBACD): NGDLT,IFB,NGDLT,IFB
144	CALL SINES(NDEG,NINT,NUMEL,NUMNP,NGDLT,NBAND,NDF,NDF1,	203.5		PAUSE "MATRIZ OVERFLOW./."
145	* NIEL,NUMNP1,E,POISON,NCAS,NLDA1M,NNAS,NCLAD,NUMEL1,N93,N34,	203.6	40	IFB=10
146	* N42,N35,N36,NR1,N31,N30,N32,N33,N44,	203.7		GOTO 45
147	* N45,N46,N47,N481,N482,N483)	203.8	41	IFB=5
148	DO 10 J=1,NCAS	203.9	45	CONTINUE
149	NCASN=J	204		CALL SBACD(NGDLT,NBAND,20,IFB,NB5,NGDLT1)
150	CALL SINII(NGDLT,1,NB4)	205		NABK=IFB*NGDLT
151	CALL SUBQIG(NUMEL,NCAS,NCASN,N31,N70)	206		CALL LNPINV(IFB,NGDLT1/IFB,NGDLT1,20,DET,6)
152	DO 20 I=1,NUMEL	207		CALL SDESPL(20,NGDLT,NGDLT1,IFB,NB4,N62)
153	CALL SUBN1(NDEG,NGEL1,NGQUED,NCLAD,N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,N8,N9,	208	C	FIN DE SUBROUTINAS TEMPORALES
154	* N10,N11,N12,N13,	209	C	*****
155	1 N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20,N21,N22,N23,N301,N302,NAA1)	210	C	
156	NUMELN=I	211	C	SE HALLA LA MATRIZ DE RESULTADOS
157	C *****	212	C	
158	C	213	C	
159	C SE DESACTIVA EL UNDERFLOW	214	C	SE ANULA TEMPORALMENTE
160	C	215	C	*****
161	C *****	216	C	CALL SINERG(NGDLT,NBAND,N91,N62,NB5,ENERG1)
162	ON DOUBLE PRECISION UNDERFLOW CALL DCERO	217		REWIND IC1
163	CALL SUBKEL(NGQUED,NH,NGCON,NIEL,NCLAD,LO,NDEG,	218		REWIND IC2
164	* N20,NUMEL,NUMNP,NUMELN,NINT,NUMNP1,	219		DO 30 K=1,NUMEL
165	1 NLDA1M,NCAS,POISON,E,NCASN,N482,N483,NL1,N37,	220		NUMELN=K
166	* N38,N49,N50,	221		CALL SDEL(NDEG,NUMELN,NH,NUMEL,NGDLT,N54,N62,N92,NB7)
167	1 N32,N33,N30,N92,N62,N63,N64,N34,N42,	222	30	CALL SRESUL(NINT,NUMNP1,NUMEL,NUMELN,NH,N42,N51,
168	1 N65,N66,N67,N68,N70,N69,N71,N72,	223		1 N61,NB7,N79,NB6)
169	1 N73,N74,N75,N76,N77,N78,N79,N80,	224		DO 11 K=1,NUMEL
170	1 NB2,NB3,N51,N61)	225		NUMELN=K
171	REWIND IC	226		CALL SDEL(NDEG,NUMELN,NH,NUMEL,NGDLT,N54,N62,N92,NB7)
172	C *****	227	11	CALL SRESF(NDEG,NUMEL,NUMELN,NH,NUMNP1,N42,NB7,
173	C	228		* NB6)
174	C SE VUELVE A ACTIVAR EL UNDERFLOW	229	10	CONTINUE
175	C	230		STOP
176	C *****	231		END
177	C XSYSTRAP			
178	C			
179	C SE HALLA EL VECTOR DE FUERZAS			
180	C			
181	CALL SUBPP(NUMEL,NH,NUMNP1,NCAS,NCASN,NUMELN,NGDLT,NL1,			
182	1 N37,N38,N54,N42,NR1,NB0,NB4)			
183	C			
184	C SE AÑADE A LA MATRIZ DE RIGIDEZ GLOBAL, LO QUE APORTA LA			
185	C MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL DEL ELEMENTO NUMELN			
186	C			
187	20 CALL SKGLOB(NUMEL,NUMELN,NH,NGDLT,NBAND,N54,N79,NB5)			
188	C			
189	C SE INTRODUCEN LAS CONDICIONES DE CONTORNO			
190	C			
191	CALL SKGLD(NUMNP,NGDLT,NBAND,NDF,N52,N53,NB5,NB4)			
192	C			
193	C SE RESUELVE EL SISTEMA			
194	C			
195	C CALL SESCOAL(NGDLT,NBAND,NB5,NB4)			
196	CALL SINII(NGDLT,1,N62)			
197	CALL SINII(NUMNP1,8,NB6)			
198	CALL SINII(NBAND,1,N91)			
199	C			
200	C SE DESACTIVA TEMPORALMENTE HASTA QUE SE CREE LA NUEVA RESOL			
201	C CALL RESOL(NB5,NB4,100,N62,NGDLT,NBAND)			

MEMVIR

TUE, FEB 7, 1984, 4:55 PM

```

1 C SUBROUTINA MEMVIR
2 C *****
3 C **** Genera segmentos en Memoria Virtual ****
4 C **** Las matrices se identifican por un numero (1-110) ****
5 C **** Parametros requeridos: ****
6 C **** ----- ****
7 C **** MAT1,MAT2 (Argumentos): Se crea espacio en Memoria ****
8 C **** Virtual para las matrices comprendidas entre estos dos ****
9 C **** valores. ****
10 C **** MDIM(110) (Common): En el programa que hace la lla-****
11 C **** nada, es necesario definir la dimension de las matrices ****
12 C **** Mat1 a Mat2, en Palabras.Mdim(I) representa la dimension ****
13 C **** (Words) de la matriz I. ****
14 C **** Parametros devueltos: ****
15 C **** ----- ****
16 C **** MSEG(I) (Common): Segmento en el que esta asig- ****
17 C **** nada la matriz I. ****
18 C **** MPOS(I) (Common): Posicion inicial de la matriz ****
19 C **** I dentro del segmento Mseg(I). ****
20 C **** Indicadores: ****
21 C **** ----- ****
22 C **** MAXSEGD (Common) =30000 W. Maxima dimension de ****
23 C **** un segmento. ****
24 C **** MAXSEGN (Common) =20 Numero maximo de segmentos ****
25 C **** permitidos. ****
26 C **** SEGACT (Common) Segmento actual ****
27 C **** DIMACT (Common) Dimension Actual ****
28 C **** ----- ****
29 C *****
30 SUBROUTINE MEMVIR(MAT1,MAT2)
31 COMMON /INOUT/IW,IR,IC,IC1,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5,ISI6,IC2
32 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110),MTIPO(110)
33 INTEGER SEGACT,DIMACT
34 DATA MAXSEGD/30000/,MAXSEGN/20/,SEGACT,DIMACT,NSEGACT/0,0,0/
35 DATA ISIZE/0/
36 C
37 WRITE(ISI,*) "-----"
38 WRITE(ISI,*) "MEMVIR:"
39 WRITE(ISI,*) " Maxsegd:",MAXSEGD," Maxsegn",MAXSEGN
40 WRITE(ISI,*) " Act : SEG:",SEGACT," DIM:",DIMACT," NUM:",NSEGACT
41 WRITE(ISI,*) "-----"
42 C
42.01 C -----
42.1 C Para M=101 (creacion de matriz KLOG se empieza segmento)
42.2 C -----
42.3 IF (MAT1 .EQ. 101) DIMACT=MAXSEGD
42.4 C
43 MAXSEGN=MAXSEGD
44 DO 10 M=MAT1,MAT2
45 IF (NSEGACT .GT. 0 .AND. MDIM(M) .LE. MAXSEGD-DIMACT) GOTO 20
46 C
47 C -----
48 C Es necesario crear un nuevo segmento.
49 C -----
50 C
51 NSEGACT=NSEGACT+1
52 IF (NSEGACT .GT. MAXSEGN) GOTO 80
53 DIMACT=0
54 IEXP=MDIM(M)-MAXSEGD
55 C
56 C Crea segmento segact de dimension virtual maxima maxsegd
57 9 CALL GETDSEG(SEGACT,MAXSEGN,NSEGACT)
58 IF (.CC.) 23,21,22
59 C

```

```

60 C Segmento creado
61 21 WRITE (ISI,*) 'SEGMENTO ',SEGACT,' CREADO'
62 GOTO 25
63 C
64 C El segmento ya existe
65 22 WRITE (ISI,*) 'SEGMENTO ',SEGACT,' YA EXISTE'
66 CALL ALTDSEG(\NSEGACT,\0\,ISIZE)
67 IEXP=MDIM(M)-ISIZE
68 GOTO 25
69 C
70 C Se produce error al crear el segmento
71 23 WRITE (IW,101) SEGACT
72 GOTO 95
73 C
74 C -----
75 C Expande la dimension del segmento actual
76 C -----
77 C
78 20 IEXP=MDIM(M)+DIMACT-ISIZE
79 IF (IEXP)33,33,25
80 33 WRITE (ISI,*) ' NO HACE FALTA ACTUALIZAR EL SEGMENTO '
81 GOTO 26
82 C
83 C Actualiza la dimension del segmento
84 C
85 25 CALL ALTDSEG(\SEGACT,\IEXP\,ISIZE)
86 IF (.CC.) 28,26,27
87 C
88 C Error en la actualizacion
89 28 WRITE (IW,102) SEGACT
90 GOTO 95
91 C
92 C Error en el incremento
93 27 WRITE (IW,103) SEGACT,IEXP,ISIZE
94 GOTO 95
95 C
96 C Actualizacion Positiva
97 26 MSEG(M)=SEGACT
98 MPOS(M)=DIMACT
99 DIMACT=DIMACT+MDIM(M)
100 C
101 C Salidas intermedias
102 C
103 WRITE (ISI,104) M,MSEG(M),MPOS(M),MDIM(M)
104 WRITE (ISI,105) SEGACT,DIMACT,ISIZE
105 C
106 10 CONTINUE
107 C
108 C Inicializo las matrices
109 C -----
110 C
111 C DISPLAY " SE INICIALIZA =1"
112 C DISPLAY " NO =2"
113 C READ (4,*)INTI
114 C DISPLAY " PAUSE=1"
115 C DISPLAY " NO =2"
116 C READ (4,*) IPA
117 C
118 C IF (INI.NE.1) GOTO 45
119 DO 43 M=MAT1,MAT2
120 IF (MTIPO(M).LT.1 .OR. MTIPO(M).GT.2) GOTO 41
121 IF (MDIM(M).EQ.0) GOTO 49
122 IF (MTIPO(M).EQ.2) GOTO 42
123 C
124 C Matriz Entera
125 C -----

```

126	CALL CERDR(MDIM(M),M)	MVIRDO	TUE, FEB 7, 1984, 4:55 PM
127	GOTO 49		
128	C	1	SUBROUTINE MVIRDO(N91,NDEG,NCLAD,NGQUED,NGELI,NBAND)
129	C Matriz Real	1.1	IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
130	C -----	2	DADOS N91 #NUMERO DE UNA MATRIZ#
131	42 CALL CERDR(MDIM(M)/4,M)	3	C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
132	GOTO 49	4	C NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO#
133	C	5	C NGQUED #NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE IMPONER
134	C El valor del tipo no esta definido	6	C LA CONTINUIDAD#
135	C -----	7	C NGELI #NUMERO DE GDL QUE SE ELIMINAN POR CONTINUIDAD#
136	41 WRITE(IW,*) ' MATRIZ ',M,' TIPO:',MTIPO(M),' NO DEFINIDO'	8	C NBAND #SEMIANCHO DE BANDA#
137	WRITE(IW,*) ' NO SE INICIALIZA *****'	9	C SE HALLAN LOS SEGMENTOS ,POSICIONES Y DIMENSIONES DE LAS
138	GOTO 49	10	C MATRICES QUE SE SUPERPONEN A LAS YA CALCULADAS
139	C	11	C
140	49 WRITE(IS1,107)M,MDIM(M)	11.1	COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,IS11,IS12,IS13,IS14,IS15,IS16,IC2
141	C IF (IPA.NE.1) GOTO 43	12	COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
142	PAUSE "Ciclo:MEHVIR"	12.001	DIMENSION KA(15)
143	C	12.01	CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NA1,LO)
144	43 CONTINUE	12.1	CALL SUBN1(NDEG,NGELI,NGQUED,NCLAD,N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,
145	C	12.2	* N8,N9,N10,N11,N12,N13,N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20,
146	C 45 IF (IPA.NE.1) GOTO 47	12.3	* N21,N22,N23,N301,N302,NAA1)
147	PAUSE "Fin:MEHVIR"	13	C LA MATRIZ H5(I,J) TIENE EL NUMERO 94 Y COINCIDE CON N6
148	C	14	C LA MATRIZ HR(I,J) TIENE EL NUMERO 95 Y COINCIDE CON N6
149	47 RETURN	15	MSEG(94)=MSEG(N6)
150	C	16	MSEG(95)=MSEG(N6)
151	C Excede el numero maximo de segmentos	17	MPOS(94)=MPOS(N6)
152	80 WRITE(IW,106) MAXSEGN	18	MPOS(95)=MPOS(N6)
153	GOTO 95	19	MDIM(94)=NCLAD*LD*4
154	C	20	MDIM(95)=NGELI*NGQUED*4
155	C Aborta la ejecucion del programa	21	C LA MATRIZ U(I,J) TIENE EL NUMERO 96 Y COINCIDE CON N7
156	95 STOP 'PROG: MEHVIR'	22	MSEG(96)=MSEG(N7)
157	C	23	MPOS(96)=MPOS(N7)
158	C	24	MDIM(96)=LO*LO*4
159	101 FORMAT (' CREACION SEGMENTO: CODIGO DE ERROR ',06)	25	C LA MATRIZ C2R1(I,J) TIENE EL NUMERO 97 Y COINCIDE CON N7
160	102 FORMAT (' ACTUALIZACION SEGMENTO ',16,' :ERROR EN INDICE')	26	MSEG(97)=MSEG(N7)
161	103 FORMAT (' ACTUALIZACION SEGMENTO ',16,' (TAM.ACT.=',16,'),',	27	MPOS(97)=MPOS(N7)
162	'ERROR EN INCREMENTO (' ,16,'))'	28	MDIM(97)=LO*NGQUED*4
163	104 FDRMAT (' MATRIZ:',14,' SEGMENTO:',16,' W.INTC:',16,' DIM:',16)	29	C LA MATRIZ C4(I,J) TIENE EL NUMERO 98 Y COINCIDE CON N17
164	105 FORMAT (' SEGN.ACT:',16,' DIMACT:',16,' TAMAND ACT:',16)	30	MSEG(98)=MSEG(N17)
165	106 FORMAT (' SE EXCEDE EL NUMERO MAXIMO DE SEGMENTOS:',16)	31	MPOS(98)=MPOS(N17)
165.1	107 FORMAT(IX,'INICIALIZO MAT,DIM:',215)	32	MDIM(98)=NCLAD*NGELI*4
166	C	33	C LA MATRIZ C5(I,J) TIENE EL NUMERO 99 Y COINCIDE CON N19
167	C	34	MSEG(99)=MSEG(N19)
168	END	35	MPOS(99)=MPOS(N19)
		36	MDIM(99)=NCLAD*NGELI*4
		37	C LA MATRIZ D(I) TIENE EL NUMERO 100 Y COINCIDE CON N91
		38	MSEG(100)=MSEG(N91)
		39	MPOS(100)=MPOS(N91)
		40	MDIM(100)=NBAND*4
		40.1	C SALIDAS INTERMEDIAS
		40.2	C -----
		40.3	DO 10 I=94,100
		40.4	WRITE (IS1,2000)I,MSEG(I),MPOS(I),MDIM(I)
		40.41	2000 FORMAT(IX,'NUM,MSEG,MPOS,MDIM',415)
		40.5	10 CONTINUE
		40.6	C -----
		41	RETURN
		42	END

MVIRKG TUE, FEB 7, 1984, 4:55 PM

```

1 SUBROUTINE MVIRKG(NBAND)
2 C DADOS NBAND #SEMIANCHO DE BANDA#
3 C NGDLT #NUMERO DE GDL TOTAL#
4 C SE HALLA NFPS #NUMERO DE FILAS POR SEGMENTO#
5 C NTS #NUMERO TOTAL DE SEGMENTOS#
6 C PARA LA MATRIZ DE RIGIDEZ GLOBAL KGLOB
7 C Y SE DEFINEN LAS DIMENSIONES DE LOS SEGMENTOS
8 C QUE OCUPA ESTA MATRIZ.LAS POSICIONES QUE SE LE
9 C ASIGNAN SON 101/110.
10 C LA DIMENSION MAXIMA DE KGLOB PUEDE SER DE 300KW.
11 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110),MTIPO(110)
12 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4
13 COMMON/KGLOB/NGDLT,NFPS,NTS
14 C SE CONSIDERAN LOS TERMINOS EN DOBLE PRECISION
15 C
16 C
17 C *****
17.1 C SE INDICA QUE LA MATRIZ QUE PUEDE OCUPAR LOS SEGMENTOS
17.2 C 101/110 EL DE DOBLE PRECISION MTIPO=2
17.3 C
17.4 C *****
17.41 DD I I1=101,110
17.42 I MTIPO(I1)=2
17.43 C
18 R1=30000./(4.*FLOAT(NBAND))
19 NFPS=INT(R1)
20 R2=FLOAT(NGDLT)/FLDAT(NFPS)
21 NTS=INT(R2)
21.1 IF(NTS.EQ.0)NTS=1
22 IF(NGDLT-NFPS*NTS.GT.0)NTS=NTS+1
22.01 C
22.1 C Comprobacion maxima dimension posible
22.2 IF (NTS .GT. 10 ) GOTO 100
22.3 C
23 NF=0
24 DD 10 ISEG=1,NTS
25 IF(NTS-ISEG)11,12,13
26 C ERROR
27 11 WRITE(IW,2000)NTS
28 STOP
29 C
30 C ULTIMO SEGMENTO
31 12 NF=NGDLT-(NTS-1)*NFPS
32 GO TO 15
33 C
34 C SEGMENTO INTERMEDIO
35 C
36 13 NF=NFPS
37 GO TO 15
38 C
39 15 MDIM(100+ISEG)=NF*NBAND*4
40 C
41 10 CONTINUE
42 WRITE(IW,2001)NFPS,NTS
43 CALL MEHVIR(101,100+NTS)
44 C
45 RETURN
45.1 C
45.2 C ERROR!! No se puede ejecutar por el numero de cambios maximo)
45.3 100 WRITE(IW,2002) NTS
45.4 STOP
45.5 C
46 2000 FORMAT(1X,'NUMERO TOTAL DE SEGMENTOS MENOR QUE 1'/
47 * 1X,'ERROR FATAL EN MVIRKG, NTS=',I5/)

```

```

48 2001 FORMAT(1X,'NUMERO DE FILAS POR SEGMENTO:',I5/
49 * 1X,'NUMERO TOTAL DE SEGMENTOS:',I5)
49.1 2002 FORMAT(1X,'MVIRKG: NUMERO SEGMENTOS NECESARIOS ',I5,
49.2 * ' SUPERA MAXIMO ADM. (10)')
50 END

```

RFILA TUE, FEB 7, 1984, 4:55 PM

```

1 SUBROUTINE RFILA(NF,FILA,NBAND)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS NF #NUMERO DE FILA DE KGLOB A USAR#
3 C FILA(I) #ARRAY QUE SE VA A USAR#
4 C NBAND #DIMENSION#
5 C MEDIANTE KSEG #SEGMENTO EN EL QUE ESTA#
6 C KPOS #POSICION DENTRO DEL SEGMENTO#
7 C KDIM #DIMENSION DE LA FILA#
8 C SE LEE LA FILA ANTEDICHA
9 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
10 DIMENSION FILA(NBAND)
11 CALL SFSEPO(NF,NBAND,KSEG,KPOS,KDIM)
12 CALL SMOVIN(\MSEG(KSEG)\, \KPOS\, \KDIM\, FILA(I))
13 RETURN
14 END

```

WFILA TUE, FEB 7, 1984, 4:56 PM

```

1 SUBROUTINE WFILA(NF,FILA,NBAND)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS NF #NUMERO DE FILA DE KGLOB A USAR#
3 C FILA(I) #ARRAY QUE SE VA A USAR#
4 C NBAND #DIMENSION#
5 C MEDIANTE KSEG #SEGMENTO EN EL QUE ESTA#
6 C KPOS #POSICION DENTRO DEL SEGMENTO#
7 C KDIM #DIMENSION DE LA FILA#
8 C SE ESCRIBE EN EL SEGMENTO LA FILA ANTEDICHA.
9 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
10 DIMENSION FILA(NBAND)
11 CALL SFSEPO(NF,NBAND,KSEG,KPOS,KDIM)
12 CALL SMOVOUT(\MSEG(KSEG)\, \KPOS\, \KDIM\, FILA(I))
13 RETURN
14 END

```

RTER TUE, FEB 7, 1984, 4:56 PM

```

1 SUBROUTINE RTER(NF,NC,NBAND,TER)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS NF #NUMERO DE FILA#
3 C NC #NUMERO DE COLUMNA#
4 C NBAND #SEMIANCHO DE BANDA#
5 C SE LEE EL TERMINO TER DE LA FILA NF Y DE LA COLUMNA NC
6 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7 CALL SFSEPO(NF,NBAND,KSEG,KPOS,KDIM)
8 KPOS=KPOS+(NC-1)*4
9 KDIM=4
10 CALL SMOVIN(\MSEG(KSEG)\, \KPOS\, \KDIM\, TER)
11 RETURN
12 END

```

WTER TUE, FEB 7, 1984, 4:56 PM

```

1 SUBROUTINE WTER(NF,NC,NBAND,TER)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS NF #NUMERO DE FILA#
3 C NC #NUMERO DE COLUMNA#
4 C NBAND #SEMIANCHO DE BANDA#
5 C SE ESCRIBE EL TERMINO TER DE LA FILA NF Y DE LA COLUMNA NC.
6 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7 CALL SFSEPO(NF,NBAND,KSEG,KPOS,KDIM)
8 KPOS=KPOS+(NC-1)*4
9 KDIM=4
10 CALL SMOVOUT(MSEG(KSEG),\KPOS,\KDIM,TER)
11 RETURN
12 END

```

BDATA TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

1 BLOCK DATA
2 DOUBLE PRECISION A1,A2,A3,A4,A5
3 COMMON/CORPE1/A1(49),A2(49),A3(49),A4(49),A5(7)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110),MTIPO(110)
DATA A1/1.D00,1.D00,1.000000000000000D00,
1 3*0.333333333333333D00,1.D00,
2 2.D00,3.D00,0.333333333333333D00,
3 2*0.500000000000000D00,0.000000000000000D00,3.D00,
4 3.D00,6.D00,0.1666666666666667D00,
5 0.659027622374092D00,0.231933368553831D00,
6 0.109039809072877D00,6.D00,
7 4.D00,6.D00,0.189951743655322D00,
8 0.816847572980459D00,2*0.091576213509771D00,3.D00,
9 4.D00,6.D00,0.223381589678011D00,
10 0.10810301816807D00,2*0.445948490915965D00,3.D00,
11 5.D00,9.D00,0.285950584760887D00,
12 0.124949583233232D00,2*0.437525248383384D00,3.D00,
13 5.D00,9.D00,0.063691414286223D00,
14 0.797112651860071D00,0.165409927387841D00,
15 0.037477420750088D00,6.D00/
16 DATA A2/6.D00,12.D00,0.050844906376207D00,
17 0.873821971016996D00,2*0.063089014491502D00,3.D00,
18 6.D00,12.D00,0.116786275726379D00,
19 0.501426509658179D00,2*0.249286745170910D00,3.D00,
20 6.D00,12.D00,0.082851075618374D00,
21 0.636502499121399D00,0.310352451033785D00,
22 0.053145049844816D00,6.D00,
23 7.D00,15.D00,0.053877801790233D00,
24 0.870138973681670D00,2*0.064930513159165D00,3.D00,
25 7.D00,15.D00,0.070253883692136D00,
26 0.284575584249173D00,0.51703993969325D00,
27 0.196384476681502D00,6.D00,
28 7.D00,15.D00,0.069274682079415D00,
29 0.313559184384932D00,0.043863471792371D00,
30 0.642577343822697D00,6.D00,
31 0.D00,16.D00,0.144315607677787D00,
32 3*0.333333333333333D00,1.D00/
33 DATA A3/8.D00,16.D00,0.103217370534718D00,
34 0.658861384496478D00,2*0.170569307751761D00,3.D00,
35 8.D00,16.D00,0.032458497623198D00,
36 0.898905543365938D00,2*0.050547228317031D00,3.D00,
37 8.D00,16.D00,0.095091634267284D00,
38 0.081414823414554D00,2*0.459292588292723D00,3.D00,
39 8.D00,16.D00,0.027230314174435D00,
40 0.008394777409958D00,0.263112829634638D00,
41 0.72849232955404D00,6.D00,
42 9.D00,21.D00,0.051617202569021D00,
43 0.036960330433378D00,2*0.481519834783311D00,3.D00,
44 9.D00,21.D00,0.094080073458356D00,
45 0.192792040364120D00,2*0.403603979817940D00,3.D00,
46 9.D00,21.D00,0.025993371832320D00,
47 0.909621980431246D00,2*0.045189009784377D00,3.D00/
48 DATA A4/9.D00,21.D00,0.045469538047619D00,
49 0.136991201264904D00,0.218290070971381D00,
50 0.644718727763715D00,6.D00,
51 9.D00,21.D00,0.035351705089199D00,
52 0.030424361728820D00,0.222063165537318D00,
53 0.747512472733862D00,6.D00,
54 10.D00,25.D00,0.079894584741240D00,
55 3*0.333333333333333D00,1.D00,
56 10.D00,25.D00,0.071123802232377D00,
57 0.149827578795818D00,2*0.425086210602091D00,3.D00,
58 10.D00,25.D00,0.008223818690464D00,
59 0.953382264980000D00,2*0.023308867510000D00,3.D00,

```

SFSEPO TUE, FEB 7, 1984, 4:56 PM

```

1 SUBROUTINE SFSEPO(NF,NBAND,KSEG,KPOS,KDIM)
2 C DADOS NF #NUMERO DE FILA DE KLOB#
3 C NBAND #SEMIANCHO DE BANDA#
4 C NGDLT #NUMERO DE GDL TOTAL#
5 C NFPS #NUMERO DE FILAS POR SEGMENTO#
6 C NTS #NUMERO TOTAL DE SEGMENTOS#
7 C SE HALLA KSEG #SEGMENTO EN EL QUE SE ESTA#
8 C KPOS #POSICION DENTRO DEL SEGMENTO#
9 C KDIM #DIMENSION DE LA FILA#
10 COMMON/MGLOB/NGDLT,NFPS,NTS
11 RI=FLOAT(NF)/FLOAT(NFPS)
12 ISEG=INT(RI)
13 IF(RI-FLOAT(ISEG).GT.0.)ISEG=ISEG+1
14 KSEG=ISEG+100
15 C NUMERO DE FILA RELATIVA
16 C
17 NFR=NF-(ISEG-1)*NFPS
18 KPOS=(NFR-1)*NBAND*4
19 C
20 C DIMENSION
21 C
22 KDIM=NBAND*4
23 RETURN
24 END

```

SMOVXXX TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

1 $CONTROL SUBPROGRAM
2 $CONTROL SEGMENT=MEMORIA
3 BEGIN
4 PROCEDURE SMOVIN(SEG,DISP,NUMB,LOC);
5 VALUE SEG,DISP,NUMB,LOC;
6 LOGICAL SEG;INTEGER DISP,NUMB;
7 LOGICAL POINTER LOC;
8 BEGIN
9 INTRINSIC DMOVIN;
10 DMOVIN (SEG,DISP,NUMB,LOC);
11 END;
12
13 PROCEDURE SMOVOUT(SEG,DISP,NUMB,LOC);
14 VALUE SEG,DISP,NUMB,LOC;
15 LOGICAL SEG;INTEGER DISP,NUMB;
16 LOGICAL POINTER LOC;
17 BEGIN
18 INTRINSIC DMOVOUT;
19 DMOVOUT (SEG,DISP,NUMB,LOC);
20 END;
21
22 END.

```

BDATA TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

1 BLOCK DATA
2 DOUBLE PRECISION A1,A2,A3,A4,A5
3 COMMON/CORPE1/A1(49),A2(49),A3(49),A4(49),A5(7)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110),MTIPO(110)
DATA A1/1.D00,1.D00,1.000000000000000D00,
1 3*0.333333333333333D00,1.D00,
2 2.D00,3.D00,0.333333333333333D00,
3 2*0.500000000000000D00,0.000000000000000D00,3.D00,
4 3.D00,6.D00,0.1666666666666667D00,
5 0.659027622374092D00,0.231933368553831D00,
6 0.109039809072877D00,6.D00,
7 4.D00,6.D00,0.189951743655322D00,
8 0.816847572980459D00,2*0.091576213509771D00,3.D00,
9 4.D00,6.D00,0.223381589678011D00,
10 0.10810301816807D00,2*0.445948490915965D00,3.D00,
11 5.D00,9.D00,0.285950584760887D00,
12 0.124949583233232D00,2*0.437525248383384D00,3.D00,
13 5.D00,9.D00,0.063691414286223D00,
14 0.797112651860071D00,0.165409927387841D00,
15 0.037477420750088D00,6.D00/
16 DATA A2/6.D00,12.D00,0.050844906376207D00,
17 0.873821971016996D00,2*0.063089014491502D00,3.D00,
18 6.D00,12.D00,0.116786275726379D00,
19 0.501426509658179D00,2*0.249286745170910D00,3.D00,
20 6.D00,12.D00,0.082851075618374D00,
21 0.636502499121399D00,0.310352451033785D00,
22 0.053145049844816D00,6.D00,
23 7.D00,15.D00,0.053877801790233D00,
24 0.870138973681670D00,2*0.064930513159165D00,3.D00,
25 7.D00,15.D00,0.070253883692136D00,
26 0.284575584249173D00,0.51703993969325D00,
27 0.196384476681502D00,6.D00,
28 7.D00,15.D00,0.069274682079415D00,
29 0.313559184384932D00,0.043863471792371D00,
30 0.642577343822697D00,6.D00,
31 0.D00,16.D00,0.144315607677787D00,
32 3*0.333333333333333D00,1.D00/
33 DATA A3/8.D00,16.D00,0.103217370534718D00,
34 0.658861384496478D00,2*0.170569307751761D00,3.D00,
35 8.D00,16.D00,0.032458497623198D00,
36 0.898905543365938D00,2*0.050547228317031D00,3.D00,
37 8.D00,16.D00,0.095091634267284D00,
38 0.081414823414554D00,2*0.459292588292723D00,3.D00,
39 8.D00,16.D00,0.027230314174435D00,
40 0.008394777409958D00,0.263112829634638D00,
41 0.72849232955404D00,6.D00,
42 9.D00,21.D00,0.051617202569021D00,
43 0.036960330433378D00,2*0.481519834783311D00,3.D00,
44 9.D00,21.D00,0.094080073458356D00,
45 0.192792040364120D00,2*0.403603979817940D00,3.D00,
46 9.D00,21.D00,0.025993371832320D00,
47 0.909621980431246D00,2*0.045189009784377D00,3.D00/
48 DATA A4/9.D00,21.D00,0.045469538047619D00,
49 0.136991201264904D00,0.218290070971381D00,
50 0.644718727763715D00,6.D00,
51 9.D00,21.D00,0.035351705089199D00,
52 0.030424361728820D00,0.222063165537318D00,
53 0.747512472733862D00,6.D00,
54 10.D00,25.D00,0.079894584741240D00,
55 3*0.333333333333333D00,1.D00,
56 10.D00,25.D00,0.071123802232377D00,
57 0.149827578795818D00,2*0.425086210602091D00,3.D00,
58 10.D00,25.D00,0.008223818690464D00,
59 0.953382264980000D00,2*0.023308867510000D00,3.D00,

```

SCCHI

THU, FEB 9, 1984, 11:35 AM

```
1  *CONTROL SEGMENT=SEG3
2  SUBROUTINE SCCHI(NGDLT,N62)
3  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4  C  DADOS NGDLT #NUMERO DE GRADOS DE LIBERTAD#
5  C  N62 #NUMERO DE LA MATRIZ#
6  C  SE IMPONEN LOS MOVIMIENTOS IMPUESTOS
7  C  QUE SE DAN EN EL FICHERO IR
8  C
9  COMMON/VIRTUL/NDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
10 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISIS,ISI6,IC2
11 DIMENSION DGLOB(NGDLT)
12 C  SE LEE SI HAY O NO MOVIMIENTOS IMPUESTOS
13 C  *****
14 READ(IR,1000)NCC
15 C
16 C  SI NCC ES 0 ,NO HAY MOVIMIENTOS IMPUESTOS
17 C  *****
18 IF(NCC.EQ.0)RETURN
19 C
20 CALL SHOWIN(\MSEG(N62)\,\MPOS(N62)\,\NDIM(N62)\,DGLOB(1))
21 C
22 C  SE LEEN LOS MOVIMIENTOS IMPUESTOS
23 C  *****
24 C
25 DO 10 I=1,NCC
26 READ(IR,1000)NG,DI
27 C
28 C  SE IMPONEN LOS MOVIMIENTOS IMPUESTOS
29 C  *****
30 C
31 10 DGLOB(NG)=DI
32 CALL SHOWOUT(\MSEG(N62)\,\MPOS(N62)\,\NDIM(N62)\,DGLOB(1))
33 RETURN
34 1000 FORMAT(I5,F10.2)
35 END
```



```

64      1  10.D00,25.D00,0.045430592296170D00,
65      1  0.147925626209534D00,0.223766973576973D00,
66      1  0.628307400213493D00,6.D00,
67      1  10.D00,25.D00,0.037359856234305D00,
68      1  0.029946031954171D00,0.358740141864431D00,
69      1  0.611313826181398D00,6.D00/
70      DATA A5/10.D00,25.D00,0.030886656884564D00,
71      1  0.035632559587504D00,0.143295370426867D00,
72      1  0.821072069985629D00,6.D00/
72.1    C
72.2    C Tipo de Matriz: 1=Entera 2=Real
72.3    C -----
72.4    DATA MTIPO/25*2,3*1,8*2,12*1,3*2,9*1,27*2,3*1,1*2,2*1,17*0/
73      END

```

```

SUBCP                                     TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM
1      SUBROUTINE SUBCP(CP1)
1.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2      C DADA CP1(7,29)*MATRIZ DE DATOS TRASPLESTA#
3      C SE HALLA CP(29,7)*MATRIZ DE COORDENADAS Y PESOS#
4      DOUBLE PRECISION CP,CP1
5      COMMON/CORPES/CP(29,7)
6      DIMENSION CP1(7,29)
7      DO 10 I=1,7
8      DO 10 J=1,29
9      CP(J,I)=CP1(I,J)
10     10 CONTINUE
11     RETURN
12     END

```

DCERO TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

1      SUBROUTINE DCERO(IRESULT)
2      C SUBROUTINA PARA DESACTIVAR EL UNDERFLOW
3      DOUBLE PRECISION IRESULT
4      IRESULT=0.D01
5      RETURN
6      END

```

SINOUT TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

38     SUBROUTINE SINOUT
38.1   IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
39     SE LEEN LOS PERIFERICOS DE ENTRADA Y SALIDA
40     C IW=PERIFERICO DE ESCRITURA
41     C IR=PERIFERICO DE LECTURA
42     C IC=PRIMER PERIFERICO DE CINTAS
43     C ICI=SEGUNDO PERIFERICO DE CINTAS
43.1   C COMMON/GENERAL/A(10000),L(5000),N1,N2
44     COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISIS,IS16,IC2
45     READ(5,1000)IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISIS,IS16,IC2
45.01  C *****
45.1   READ(IR,1800)N1,N2
45.11 C *****
46     REWIND IC
47     REWIND ICI
47.1   REWIND IC2
48     1000 FORMAT(15(15))
49     RETURN
50     END

```

SUBAA TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

1      SUBROUTINE SUBAA(AA)
1.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2      C DADOS A1(I),A2(I),A3(I),A4(I),A5(I) #VECTORES DEL COMMON
3      C CORPEI#
4      C SE HALLA AA(I) #VECTOR QUE RECOGE A1,A2,A3,A4,A5#
5      DOUBLE PRECISION A1,A2,A3,A4,A5,AA
6      COMMON/CORPEI/A1(49),A2(49),A3(49),A4(49),A5(17)
7      DIMENSION AA(203)
8      DO 10 I=1,203
9      IF(I.LT.50) GO TO 20
10     IF(I.LT.99) GO TO 30
11     IF(I.LT.148) GO TO 40
12     IF(I.LT.197) GO TO 50
13     IF(I.GE.197) GO TO 60
14     20 AA(I)=A1(I)
15     GO TO 10
16     30 AA(I)=A2(I-49)
17     GO TO 10
18     40 AA(I)=A3(I-98)
19     GO TO 10
20     50 AA(I)=A4(I-147)
21     GO TO 10
22     60 AA(I)=A5(I-196)
23     10 CONTINUE
24     RETURN
25     END

```

SESCRI TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

.1     SUBROUTINE SESCRI
.2     C SE ESCRIBE LA MATRIZ A DESDE EL INDICE N1 AL N2
.3     COMMON/GENERAL/A(10000),L(5000),N1,N2
.31    COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3
.4     IF (N1.EQ.N2) RETURN
1      C *****
2      C *** Resultados Intermedios. ***
3      C *****
4      C Matriz A
5      WRITE(1513,2000)"MATRIZ A"
7      WRITE(1513,2004) (J,A(J),J=N1,N2)
8      C
9      2000 FORMAT('-',15X,A20/' ',15X,20('_')/' ',4X,'1',3X,'J',
10     # 70(4X,15,4X))
11     2004 FORMAT (1X,3(15,E13.5))
12     RETURN
13     END

```

SFORCP TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

1      $CONTROL SEGMENT=SEGI
2      SUBROUTINE SFORCP
2.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3      C DADO EL COMMON/CORPEI/
4      C SE HALLA EL COMMON/CORPES/
5      C A TRAVES DE LA MATRIZ AA(I)
5.1    DOUBLE PRECISION A1,A2,A3,A4,A5,AA,CP
6      COMMON/CORPEI/A1(49),A2(49),A3(49),A4(49),A5(17)
7      COMMON/CORPES/CP(29,7)
8      DIMENSION AA(203)
9      CALL SUBAA(AA)
10     CALL SUBCP(AA(1))
11     RETURN
12     END

```

```
SINPO          TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

1      SUBROUTINE SINPO(NDEG,NUMNP1,NUMEL,NCAS,NLOA1M,NINT,NNAS,E,
1.1    1      POISON,NNAS1,NIEL,NCLAD)
1.2    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2      DADOS IW,IR #PERIFERICOS DE ENTRADA Y SALIDA#
3      C      SE LEEN NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
4      C      NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
5      C      NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
6      C      NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
7      C      NLOA1M #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTUALES#
8      C      NINT #NUMERO DE PUNTOS DE INTEGRACION#
8.1    C      NNAS #NUMERO DE NUDDS DE APOYO ESPECIAL#
9      C      E #MODULO DE ELASTICIDAD#
10     C      POISON #MODULO DE POISON#
10.01  C      NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN
10.1    C      SE HALLA NNAS1 #INDICADOR = 0 SI NO HAY APOYOS ESPECIALES
10.12  C      CADA LADO INTERNO#
10.2    C      1 SI HAY APOYOS ESPECIALES#
10.3    C      NIEL #NUMERO DE GDL EN EL CENTRO DEL TRIANSULO
10.4    C      COMPLETO#
11     COMMON/INDUT/IW,IR,IC,ICI
11.1    DIMENSION KA(15)
12     WRITE (IW,1001)
13     C      SE LEEN LOS DATOS GENERALES
14     READ(IR,1000) NUMNP1,NUMEL,NCAS,NLOA1M,NDEG,NINT,NNAS,E,POISON
15     WRITE(IW,1000)NUMNP1,NUMEL,NCAS,NLOA1M,NDEG,NINT,NNAS,E,POISON
15.001  READ(IR,1000)NCLAD
15.002  WRITE(IW,1000)NCLAD
15.003  CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,NII,KA,NAI,LD)
15.004  NIEL=KA(7)
15.01   NNAS1=1
15.1    IF(NNAS.EQ.0) NNAS1=0
15.2    IF(NNAS.EQ.0) NNAS=1
15.3    IF(NINT.GT.25) GO TO 20
16     30  GO TO (10,20,10,20,20,10,20,20,10,20,20,10,10,20,
17     1    20,10,20,10,20,20,10),NINT
19     10  RETURN
20     20  WRITE(IW,1002) NINT
21     STOP
23     1000 FORMAT(7I5,2F10.2)
24     1001 FORMAT(1X,'SE DAN LOS DATOS NUMNP1,NUMEL,NCAS,NLOA1M,
25     1    NDEG,NINT,NNAS,E,POISON(15,F10.2),')
26     1002 FORMAT(1X,'NINT HA DE SER UNO DE LOS NUMEROS SIGUIENTES:
27     1    1,3,6,9,12,15,16,21,25 Y SE LE HA DADO EL VALOR NINT=',15,
28     1    'ESCRIBIR EL NUEVO NUMERO DE PUNTOS DE INTEGRACION',)
29     END
```

```
SUBN2          TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

1      #CONTROL SEGMENT=SEG4
2      SUBROUTINE SUBN2(NUMEL,NUMNP1,NCAS,NLOA1M,N30,N31,N32,N33,N34,
3      1    N35,N36,N37,N38,N39,N40,N41,N42,N43,N44,N45,N46,N47,
3.1    1    NLI,NRI)
3.2    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4      C      DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5      C      NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
6      C      NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
7      C      NLOA1M #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTUALES#
8      C      SE HALLAN LOS VALORES QUE VAN A SEPARAR LAS MATRICES DE
9      C      LOS ARRAY A() Y L().
10     C
11     C      SE HALLAN LOS VALORES DE SEPARACION CORRESPONDIENTES A A()
12     C
12.1    COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
13     C      NN30=NUMNP1*NCAS+1
14     C      NN31=NLOA1M*NCAS+NN30
15     C      NN32=NUMEL*NCAS+NN31
16     C      NN33=NLOA1M*NCAS+NN32
17     C      NN34=NLOA1M*NCAS+NN33
18     C      NN35=NUMNP1+NN34
19     C      NN36=NUMNP1+NN35
20     C
21     C      SE HALLAN LOS VALORES QUE VAN A SEPARAR LAS MATRICES
22     C      DEL ARRAY L()
23     C
24     C      NN37=NUMEL+1
25     C      NN38=NUMEL+NN37
26     C      NN39=NUMEL+NN38
27     C      NN40=NUMEL+NN39
28     C      NN41=NUMEL+NN40
29     C      NN42=NUMEL+NN41
30     C      NN43=NUMEL*3+NN42
31     C      NN44=15+NN43
32     C      NN45=NUMNP1**2+NN44
33     C      NN46=NUMNP1**2+NN45
34     C      NN47=NUMNP1+NN46
35     C      NN48=NUMNP1+NN47
35.1    C      SE CREAN LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES REALES
36     MDIM(29)=NUMNP1*NCAS*4
37     MDIM(30)=NLOA1M*NCAS*4
38     MDIM(31)=NUMEL*NCAS*4
39     MDIM(32)=NLOA1M*NCAS*4
40     MDIM(33)=NLOA1M*NCAS*4
41     MDIM(34)=NUMNP1*4
42     MDIM(35)=NUMNP1*4
43     MDIM(36)=NUMNP1*4
43.1    C      SE CREAN LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES ENTERAS
44     MDIM(28)=NUMEL
45     MDIM(37)=NUMEL
46     MDIM(38)=NUMEL
47     MDIM(39)=NUMEL
48     MDIM(40)=NUMEL
49     MDIM(41)=NUMEL
50     MDIM(42)=NUMEL*3
51     MDIM(43)=15
52     MDIM(44)=NUMNP1*NUMNP1
53     MDIM(45)=NUMNP1*NUMNP1
54     MDIM(46)=NUMNP1
55     MDIM(47)=NUMNP1
56     C      SE DAN LOS NUMEROS DE LAS MATRICES REALES
57     NRI=29
58     N30=30
59     N31=31
```

60	N32=32	SIRFUT	TUE, FEB 7, 1964, 5:16 PM
61	N33=33	1	CONTROL SEGMENT=SEGS
62	N34=34	2	SUBROUTINE SINPUT(NDEG,NUMNP1,NUMEL,NCAS,NLDIM,NINT,E,POISON,
63	N35=35	3	1 N35,N36,NL1,N37,N38,N34,NDF,NUMEL1)
64	N36=36	3.1	IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
64.1	C SE DAN LOS VALORES DE LAS MATRICES ENTERAS	4	DADOS IW,IR #PERIFERICOS DE ENTRADA Y SALIDA#
65	N37=37	5	C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
66	NL1=28	6	C NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
67	N38=38	7	C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
68	N39=39	8	C NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
69	N40=40	9	C NLDIM #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTALES#
70	N41=41	10	C NINT #NUMERO DE PUNTOS DE INTEGRACION#
71	N42=42	11	C E #MODULO DE ELASTICIDAD#
72	N43=43	12	C POISON #MODULO DE POISON#
73	N44=44	13	C SE LEEN XI(I),YI(I) #COORDENADAS DE LOS VERTICES#
74	N45=45	14	C II(I) #NUMERACION DE LOS VERTICES#
75	N46=46	15	C ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
76	N47=47	16	C SE HALLAN NDF #NUMERO MAXIMO DE GRADOS DE LIBERTAD POR NUDO#
76.1	C LAS MATRICES DIMENSIONADAS SON :28/47	17	C NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
77	RETURN	17.1	COMMON/VIRTUL/NDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
78	END	18	DIMENSION XI(NUMNP1),YI(NUMNP1),II(NUMEL),I2(NUMEL),
		19	I3(NUMEL),ESP(NUMNP1)
		20	COMMON/INDUT/IW,IR,IQ,IC,I1
		20.1	CALL SHOVIN(MSEG(N35),MPOS(N35),NDIM(N35),XI(1))
		20.2	CALL SHOVIN(MSEG(N36),MPOS(N36),NDIM(N36),YI(1))
		20.3	CALL SHOVIN(MSEG(NL1),MPOS(NL1),NDIM(NL1),I1(1))
		20.4	CALL SHOVIN(MSEG(N37),MPOS(N37),NDIM(N37),I2(1))
		20.5	CALL SHOVIN(MSEG(N38),MPOS(N38),NDIM(N38),I3(1))
		20.6	CALL SHOVIN(MSEG(N34),MPOS(N34),NDIM(N34),ESP(1))
		21	C
		22	C GEOMETRIA
		23	C
		24	DO 10 I=1,NUMNP1
		25	READ(IR,1003)X1(I),Y1(I),ESP(I)
		26	WRITE(IW,1005)X1(I),Y1(I),ESP(I)
		27	C
		28	C TOPOLOGIA Y CARGA UNIFORME EN CADA ELEMENTO
		29	C
		30	C SENTIDO ANTIHORARIO
		31	C
		32	DO 15 I=1,NUMEL
		33	I1(I)=0
		34	I2(I)=0
		35	I3(I)=0
		36	DO 20 J=1,NUMEL
		37	READ(IR,1004)M,I1(M),I2(M),I3(M)
		38	WRITE(IW,1004)M,I1(M),I2(M),I3(M)
		39	CALL SDF(NDEG,NDF)
		40	NUMEL1=4*NUMNP1
		41	1003 FORMAT(15,3F10.2)
		42	1004 FORMAT(4I5,F10.2)
		42.1	CALL SHOVOUT(MSEG(N35),MPOS(N35),NDIM(N35),XI(1))
		42.2	CALL SHOVOUT(MSEG(N36),MPOS(N36),NDIM(N36),YI(1))
		42.3	CALL SHOVOUT(MSEG(NL1),MPOS(NL1),NDIM(NL1),I1(1))
		42.4	CALL SHOVOUT(MSEG(N37),MPOS(N37),NDIM(N37),I2(1))
		42.5	CALL SHOVOUT(MSEG(N38),MPOS(N38),NDIM(N38),I3(1))
		42.6	CALL SHOVOUT(MSEG(N34),MPOS(N34),NDIM(N34),ESP(1))
		43	RETURN
		44	END

```

SDF TUE, FEB 7, 1964, 5:16 PM
1 SUBROUTINE SDF(NDEG,NDF)
2 SUBROUTINE SDF(NDEG,NDF)
3 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADO NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
5 C SE HALLA NDF #NUMERO MAXIMO DE GDL ACTIVOS POR NUDO#
6 NDF=2*NDEG+5
7 IF(3.6E.NDF)NDF=3
8 RETURN
9 END

```

```

SDF TUE, FEB 7, 1964, 5:16 PM
1 SUBROUTINE SUBN2(NIEL,NCLAD,NNAS,NUMEL1,NDF,NDF1,N48,N481,
1.1 N482,N483)
1.2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 DADOS N48 #VALOR CALCULADO EN SUBN2#
2.01 C NIEL #NUMERO DE GDL EN EL CENTRO DEL TRIANGULO COMPLETO#
2.02 C NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO#
2.03 C NNAS #NUMERO DE NUDOS CON APOYO ESPECIAL#
2.1 C NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
3 C NDF #NUMERO MAXIMO DE GDL ACTIVOS POR NUDO#
4 C SE HALLAN NDF1 (NDF+2) #DIMENSION DE IDI#
5 C N481,N482,N483 #SEPARADORES DEL ARRAY L(I)#
7 C N481=NUMEL1+2*N48
7.1 C N482=NNAS*NDF1+N481
7.2 C N483=NIEL+N482
7.3 C SE HALLAN LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES
7.4 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7.5 NDF1=NDF+2
8 MDIM(48)=NUMEL1*NUMEL1
9 MDIM(26)=NNAS*NDF1
10 MDIM(27)=NIEL
11 MDIM(93)=NCLAD*2
12 C SE DAN LOS NUMEROS ASOCIADOS A CADA MATRIZ
13 N48=48
14 N481=26
15 N482=27
16 N483=93
17 C LAS MATRICES DIMENSIONADAS SON :26/27,48,93
18 RETURN
19 END

```

```

SIELAD TUE, FEB 7, 1964, 5:16 PM
1 SUBROUTINE SIELAD(NDEG,NIEL,NCLAD,N482,N483,NGELI,NGQUED,NGCDN)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
3 C NIEL #NUMERO DE GDL EN EL CENTRO DEL TRIANGULO COMPLETO#
4 C NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO#
5 C SE LEEN IEL(I)=K #MATRIZ DE ELIMINACION DE GDL:
6 I=NUMERO DE GDL CENTRAL W(I)
7 C WK(=2),WY(=3)....
8 C N=0 (NO SE ELIMINA)
9 C =1 (SI SE ELIMINA)#
10 C ICLAD(I,J)=K #MATRIZ DE DEFINICION DE CONDICIONES DE
11 CONTINUIDAD EN CADA LADO INTERNO:
12 C ICLAD(I,1)=NUMERO DE LA DERIVADA
13 C W(=1)
14 C WS(=2),WN(=3)....
15 C ICLAD(I,2)=NUMERO DE LADOS EN LOS QUE SE
16 IMPONE LA IGUALDAD DE LA DERI-
17 VADA ANTERIOR#
18 C SE HALLAN NGELI #NUMERO DE GDL ELIMINADOS POR CONTINUIDAD#
19 C NGQUED #NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE IMPONER
20 LA CONTINUIDAD INTERNA#
21 C NGCDN #NUMERO DE GDL QUE SE CONDENSAN#
21.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
22 COMMON/INGUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4
23 DIMENSION IEL(NIEL),ICLAD(NCLAD,2),KA(15)
23.1 CALL SHOWIN(MSEG(N482),MPOS(N482),MDIM(N482),IEL(1))
23.2 CALL SHOWIN(MSEG(N483),MPOS(N483),MDIM(N483),ICLAD(1,1))
24 DO 10 I=1,NIEL
25 10 READ(IR,1000)IEL(I)
26 DO 20 I=1,NCLAD
27 20 READ(IR,1000)ICLAD(I,1),ICLAD(I,2)
28 C*****
28.1 C Matriz IEL
28.2 WRITE(IW,2000)'MATRIZ IEL',(J,J=1,1)
28.3 DO 112 I=1,NIEL
28.4 112 WRITE(IW,2004) I,IEL(I)
28.5 C Matriz ICLAD
28.6 WRITE(IW,2000)'MATRIZ ICLAD',(J,J=1,2)
28.7 DO 110 I=1,NCLAD
28.8 110 WRITE(IW,2004)I,ICLAD(I,J),J=1,2)
29 C*****
30 NGELI=0
31 DO 30 I=1,NIEL
32 IF(IEL(I).EQ.1)NGELI=NGELI+1
33 30 CONTINUE
34 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,NIL,KA,NAI,LO)
35 NGQUED=KA(2)-NGELI
36 NGELI=0
37 DO 40 I=1,NCLAD
38 40 NGELI=NGELI+ICLAD(I,2)
39 IF(NGELI.NE.NGELI1) GO TO 66
40 NGCDN=NGQUED-KA(10)
40.01 C SE HACE NGCDN=1 EN EL CASO DE SER 0 PUES LUEGO SE UTILIZA COMO
40.02 VARIABLE DE DIMENSIONAMIENTO Y ADEMAS, EN EL CASO DE NO HACERSE
40.03 CONDENSACION ESTATICA, PARA NO HACERLO NO SE UTILIZA ESTE PARA
40.04 METRO
40.1 DISPLAY 'SIELAD: NGELI,NGQUED,NGCDN',NGELI,NGQUED,NGCDN
40.2 IF(NGCDN.EQ.0)NGCDN=1
40.3 CALL SHOWOUT(MSEG(N482),MPOS(N482),MDIM(N482),IEL(1))
40.4 CALL SHOWOUT(MSEG(N483),MPOS(N483),MDIM(N483),ICLAD(1,1))
41 RETURN
42 66 WRITE(IW,1001)NGELI,NGELI1
43 1000 FORMAT(4I5)
44 1001 FORMAT(1X,'EL NUMERO DE GDL ELIMINADOS EN IEL Y EN ICLAD
45 * (VER SIELAD) /, 'NO COINCIDE.',15,'NO ES IGUAL A ',15//
45.1 2000 FORMAT(' ',15X,A20/' ',15X,20(' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
45.2 # 70(4(2X,15,2X))' ',9X//)
45.4 2004 FORMAT (' ',15,4X,4(2X,15,2X))' ',300(9X,4(2X,15,2X))' ')//
46 STOP
47 END

```

```

SINPI          TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

1  SUBROUTINE SINPI(NUMNPI,NCAS,NLDAIM,NUMEL,NUMELI,NDEG,
2 1  NNAS,NNASI,NDF1,NR1,N30,N31,N32,N33,N44,N45,N46,N47,N48,
3 1  NL1,N37,N38,N42,N48,N39,N46,N41,NUMNP)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4  C  DADOS IW,IR #PERIFERICOS DE ENTRADA Y SALIDA#
5  C  NUMNPI #NUMERO DE NUDOS INICIALES#
6  C  NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
7  C  NLDAIM #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTUALES#
8  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
9  C  NUMELI #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
10 C  NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
11 C  NNAS #NUMERO DE NUDOS DE APOYO ESPECIAL#
12 C  NNASI #INDICADOR = 0 NO HAY NUDOS DE APOYO ESPECIAL
13 C 1 SI HAY NUDOS DE APOYO ESPECIAL#
14 C  NDF1 (NDF+2) #DIMENSION DE IDI#
15 C  N(I,J) #MATRIZ AUXILIAR#
16 C  II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
17 C  SE LEEN F(I,J) #MATRIZ DE CARGAS EN VERTICES#
18 C  F(I,J) #MATRIZ DE CARGAS PUNTUALES#
19 C  Q(I,J) #MATRIZ DE CARGAS UNIFORMES#
20 C  XF(I,J),YF(I,J) #COORDENADAS DE LAS CARGAS PUNTUALES#
21 C  LE(I,J),LA(I,J),NE(I),NA(I) #MATRICES Y VECTORES
22 C  DE CONDICIONES DE CONTORNO#
23 C  IDI(I,J) #MATRIZ DE C.C EN NUDOS ESPECIALES E INTER-
24 C  MEDIOS#
25 C  SE HALLAN NVER(I,J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
26 C  JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS
27 C  INTERMEDIOS#
28 C  NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
28.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
34 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI
35 CALL SINI(NLDAIM,NCAS,N30)
36 CALL SFNU(NUMNPI,NCAS,NR1)
37 WRITE(IW,1007)
38 READ(IR,1000)NM
39 IF(NM.NE.1)GO TO 50
46 CALL SFIX(NLDAIM,NCAS,N30,N32,N33)
41 50 CALL SQ(NUMEL,NCAS,N31)
42 CALL SUBCC(NUMNPI,NUMEL,N44,N45,N46,N47,NL1,N37,N38)
43 CALL SUBDI(NNAS,NNASI,NDF1,N48)
44 CALL SUNVER(NUMEL,N42,NL1,N37,N38)
45 CALL INPUT1(NUMEL,NUMEL,N48,NL1,N37,N38,N39,N46,N41)
46 CALL SNUMP(NUMEL,NL1,N37,N38,N39,N46,N41,NUMNP)
47 1000 FORMAT (IS)
48 1007 FORMAT(IX,'SI EXISTEN CARGAS EN PUNTOS QUE NO SEAN VERTICES',
49 1 ' ESCRIBIR UN UND(I),EN CASO CONTRARIO ESCRIBIR CUALQUIER',
50 1 ' SIMBLO',)
51 RETURN
52 END

```

```

SFNU          TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

714 SUBROUTINE SFNU(NUMNPI,NCAS,NR1)
714.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
715 C  DADOS IW,IR #PERIFERICOS DE ESCRITURA Y LECTURA#
716 C  NUMNPI #NUMERO DE VERTICES#
717 C  NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
718 C  SE LEE NLOAD(I) #VECTOR DE NUMERO DE NUDOS CARGADOS EN CADA
719 C  CASO#
720 C  F(I,J) #MATRIZ DE CARGAS EN VERTICES
721 C  I=NUMERO DE VERTICE
722 C  J=NUMERO DE CASO DE CARGA#
722.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
723 DIMENSION F(NUMNPI,NCAS)
724 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI
724.1 CALL SMOVIN(MSEG(NR1),MPOS(NR1),MDIM(NR1),F(1,1))
725 CALL SINI(NUMNPI,NCAS,F)
726 WRITE(IW,1009)
727 DO 30 J=1,NCAS
728 WRITE(IW,1006)J
729 WRITE(IW,1010)
730 C  SE DA EL NUMERO DE NUDOS CARGADOS (NPESO)
731 READ(IR,1000)NPESO
732 IF(NPESO.EQ.0)GO TO 20
733 WRITE(IW,1050)
734 DO 30 I=1,NPESO
735 READ(IR,1005)M,F(M,J)
736 WRITE(IW,1005)M,F(M,J)
737 30 FORMAT(IX,'SE DAN LOS VALORES DE LAS CARGAS EN
738 1 LOS NUDOS',)
739 1010 FORMAT(IX,'SE DA EL NUMERO DE NUDOS CARGADOS EN EL CASO
740 1 PRESENTE',)
741 1000 FORMAT(IS)
742 1006 FORMAT(IX,'EL CASO DE CARGA ES=',IS)
743 1005 FORMAT(IS,F10.2)
744 1050 FORMAT(IX,'SE DAN AHORA PARA CADA NUDDO EL NUMERO DE
745 1 VERTICE(IS),Y EL VALOR DE LA CARGA(F10.2)',)
745.1 20 CALL SMOVOUT(MSEG(NR1),MPOS(NR1),MDIM(NR1),F(1,1))
746 RETURN
747 END

```

TUE, FEB 7, 1964, 5:16 PM

```
1 $CONTROL SEGMENT=SEG6
2 SUBROUTINE SFIXF(NLOAIM,NCAS,N30,N32,N33)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS IW,IR #PERIFERICOS DE SALIDA Y ENTRADA#
4 C NLOAIM #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTUALES#
5 C NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
6 C SE CREA F(I,J) #MATRIZ DE FUERZAS PUNTUALES
7 C I=NUMERO DE CARGA
8 C J=NUMERO DE CASO DE CARGA#
9 C XF(I,J),YF(I,J) #COORDINADAS LA CARGA I
10 C I EN EL CASO J#
10.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
11 DIMENSION F(NLOAIM,NCAS),XF(NLOAIM,NCAS),YF(NLOAIM,NCAS)
12 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,IC1
12.1 CALL SMOVIN(MSEG(N30),MPOS(N30),MDIM(N30),F(1,1))
12.2 CALL SMOVIN(MSEG(N32),MPOS(N32),MDIM(N32),XF(1,1))
12.3 CALL SMOVIN(MSEG(N33),MPOS(N33),MDIM(N33),YF(1,1))
13 CALL SINIT(NLOAIM,NCAS,F)
14 WRITE(IW,1011)
15 DO 40 J=1,NCAS
16 NCASN=J
17 WRITE(IW,1006)NCASN
18 WRITE(IW,1012)
19 READ(IR,1000)NPESO
20 IF(NPESO.EQ.0)GO TO 20
21 DO 40 I=1,NPESO
22 READ(IR,1005)M,F(M,J),XF(M,J),YF(M,J)
23 40 WRITE(IW,1005)M,F(M,J),XF(M,J),YF(M,J)
24 1011 FORMAT(IX,'SE DAN LAS CARGAS PUNTUALES EN LOS PUNTOS QUE
25 I NO SON VERTICES',)
26 1006 FORMAT(IX,'EL CASO DE CARGA ES=',I5)
27 1012 FORMAT(IX,'SE DA EL VALOR DEL NUMERO DE PUNTOS CARGADOS,
28 I NO VERTICES,EN EL CASO PRESENTE',)
29 1000 FORMAT(I5)
30 1005 FORMAT(I5,3F10.2)
30.1 20 CALL SMOVOUT(MSEG(N30),MPOS(N30),MDIM(N30),F(1,1))
30.2 CALL SMOVOUT(MSEG(N32),MPOS(N32),MDIM(N32),XF(1,1))
30.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N33),MPOS(N33),MDIM(N33),YF(1,1))
31 RETURN
32 END
```

SQ1

TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```
1 $CONTROL SEGMENT=SEGA
2 SUBROUTINE SQ1(NUMEL,NCAS,N31)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4 C NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
5 C SE LEE Q(I,J)=K #MATRIZ DE CARGAS UNIFORMES
6 C I=NUMELN
7 C J=NCASN
8 C K=CARGA#
8.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9 DIMENSION Q1(NUMEL,NCAS)
10 COMMON /INOUT/IW,IR,IC,IC1
10.1 CALL SMOVIN(MSEG(N31),MPOS(N31),MDIM(N31),Q1(1,1))
11 CALL SINIT(NUMEL,NCAS,Q1)
12 WRITE(IW,1000)
13 DO 30 I=1,NCAS
14 NCASN=I
15 WRITE(IW,1020)NCASN
16 WRITE(IW,1010)
17 C SE DA EL NUMERO DE ELEMENTOS CARGADOS
18 READ(IR,1030)NPESO
19 IF(NPESO.EQ.0)GO TO 20
20 WRITE(IW,1060)
21 DO 30 J=1,NPESO
22 READ(IR,1040)M,Q1(M,NCASN)
23 50 WRITE(IW,1040)M,Q1(M,NCASN)
24 30 CONTINUE
25 1000 FORMAT(IX,'SE DAN LOS VALORES DE LAS CARGAS UNIFORMES',)
26 1010 FORMAT(IX,'SE DA EL NUMERO DE ELEMENTOS CARGADOS EN EL
27 I CASO PRESENTE',)
28 1020 FORMAT(IX,'EL CASO DE CARGA EN QUE SE ESTA ES NCASN=',I5)
29 1030 FORMAT(I5)
30 1040 FORMAT(I5,F10.2)
31 1060 FORMAT(IX,'SE DA PARA CADA ELEMENTO CARGADO, SU NU-
32 I MERO Y EL VALOR DE LA CARGA UNIFORME',)
32.1 20 CALL SMOVOUT(MSEG(N31),MPOS(N31),MDIM(N31),Q1(1,1))
33 RETURN
34 END
```

SUBCC

TUE, FEB 7, 1984, 5:16 PM

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEG6
2 SUBROUTINE SUBCC(NUMNP1,NUMEL,N44,N45,N46,N47,NL1,N37,N38)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS IW,IR #PERIFERICOS DE ENTRADA Y SALIDA#
4 C NUMNP1 #NUMERO DE NUDOS INICIALES#
5 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
6 C II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
7 C Y SIENDO 0 #INDICADOR DE GDL LIBRE#
8 C I #INDICADOR DE GDL COACCIONADO#
9 C SE HALLAN LE(I,J) #MATRIZ DE LADOS EMPOTRADOS#
10 C LA(I,J) #MATRIZ DE LADOS APOYADOS#
11 C NE(I) #VECTOR DE NUDOS EMPOTRADOS#
12 C NA(I) #VECTOR DE NUDOS APOYADOS#
12.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
13 DIMENSION LE(NUMNP1,NUMNP1),LA(NUMNP1,NUMNP1),NE(NUMNP1),
14 NA(NUMNP1),II(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL)
15 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI
16.1 CALL SMOVIN(MSEG(N44)),MPOS(N44),MDIM(N44),LE(1,1)
16.2 CALL SMOVIN(MSEG(N45)),MPOS(N45),MDIM(N45),LA(1,1)
16.3 CALL SMOVIN(MSEG(N46)),MPOS(N46),MDIM(N46),NE(1)
16.4 CALL SMOVIN(MSEG(N47)),MPOS(N47),MDIM(N47),NA(1)
16.5 CALL SMOVIN(MSEG(NL1)),MPOS(NL1),MDIM(NL1),II(1)
16.6 CALL SMOVIN(MSEG(N37)),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1)
16.7 CALL SMOVIN(MSEG(N38)),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1)
16.8 DO 10 I=1,NUMNP1
17 NE(I)=0
18 NA(I)=0
19 DO 10 J=1,NUMNP1
20 LE(I,J)=0
21 LA(I,J)=0
22 10 CONTINUE
23 WRITE(IW,1000)
24 C SE LEE EL NUMERO DE LADOS EMPOTRADOS (NULE)
25 READ(IR,1001)NULE
26 IF(NULE.EQ.0) GO TO 91
27 DO 20 I=1,NULE
28 WRITE(IW,1003)
29 READ(IR,1001)N1,N2
30 LE(N1,N2)=I
31 20 LE(N2,N1)=I
32 91 WRITE(IW,1005)
33 C SE LEE EL NUMERO DE LADOS APOYADOS (NULA)
34 READ(IR,1001)NULA
35 IF(NULA.EQ.0) GO TO 92
36 DO 30 I=1,NULA
37 WRITE(IW,1006)
38 READ(IR,1001)N1,N2
39 LA(N1,N2)=I
40 30 LA(N2,N1)=I
41 92 WRITE(IW,1007)
42 C SE LEE EL NUMERO DE NUDOS AISLADOS EMPOTRADOS (NUNE)
43 READ(IR,1001)NUNE
44 IF(NUNE.EQ.0) GO TO 93
45 DO 40 I=1,NUNE
46 WRITE(IW,1008)
47 READ(IR,1001)NI
48 40 NE(NI)=1
49 93 WRITE(IW,1009)
50 C SE LEE EL NUMERO DE NUDOS AISLADOS APOYADOS (NUNA)
51 READ(IR,1001)NUNA
52 IF(NUNA.EQ.0) GO TO 94
53 DO 50 I=1,NUNA
54 WRITE(IW,1010)
55 READ(IR,1001)NI

```

```

56 50 NA(NI)=1
57 94 CONTINUE
58 1000 FORMAT(IX,'CUANTOS LADOS EMPOTRADOS HAY?')
59 1001 FORMAT(I2I5)
60 1003 FORMAT(IX,'CUALES SON LOS EXTREMOS DEL LADO EMPOTRADO(I5,I5)?')
61 1005 FORMAT(IX,'CUANTOS LADOS APOYADOS HAY?')
62 1006 FORMAT(IX,'CUALES SON LOS EXTREMOS DEL LADO APOYADO?')
63 1007 FORMAT(IX,'CUANTOS NUDOS AISLADOS EMPOTRADOS HAY?')
64 1008 FORMAT(IX,'QUE NUMERO TIENE EL NUDO EMPOTRADO AISLADO?')
65 1009 FORMAT(IX,'CUANTOS NUDOS AISLADOS APOYADOS HAY?')
66 1010 FORMAT(IX,'QUE NUMERO TIENE EL NUDO APOYADO AISLADO?')
66.1 CALL SMOVOUT(MSEG(N44)),MPOS(N44),MDIM(N44),LE(1,1)
66.2 CALL SMOVOUT(MSEG(N45)),MPOS(N45),MDIM(N45),LA(1,1)
66.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N46)),MPOS(N46),MDIM(N46),NE(1)
66.4 CALL SMOVOUT(MSEG(N47)),MPOS(N47),MDIM(N47),NA(1)
66.5 CALL SMOVOUT(MSEG(NL1)),MPOS(NL1),MDIM(NL1),II(1)
66.6 CALL SMOVOUT(MSEG(N37)),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1)
66.7 CALL SMOVOUT(MSEG(N38)),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1)
67 RETURN
68 END

```

SUBIDI TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 SUBROUTINE SUBIDI(MNAS,MNAS1,NDF1,N431)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS MNAS #NUMERO DE NUDOS CON APOYO ESPECIAL #
3 C MNAS1 #INDICADOR : 0 NO HAY NUDOS CON APOYO ESPECIAL
4 C I SI HAY NUDOS CON APOYO ESPECIAL#
5 C NDF1 #DIMENSION DE IDI#
6 C SE LEE IDI(I,J)=K #I NUMERO DE APOYO ESPECIAL
7 C J=1 PRIMER NUDO DEL LADO
8 C J=2 SEGUNDO NUDO DEL LADO
9 C SI IDI(I,1)=IDI(I,2) EL NUDO ES EL PROPIO NUDO
10 C J=3... CONDICIONES DE CONTORNO -
11 C K=0 LIBRE
12 C K=1 COACCIONADO
13 C LOS GDL SON:
13.1 C VERTICES:
14 C W =IDI(I,3)
15 C WX =IDI(I,4)
16 C WY =IDI(I,5)
17 C LOS DEMAS NO SE CONSIDERAN EN LOS VERTICES
18 C NUDOS INTERMEDIOS:
19 C W =IDI(I,3)
20 C WS =IDI(I,4)
21 C WS(2) =IDI(I,5)
22 C WS(K) =IDI(I,K+3)
23 C WN =IDI(I,K+4)
24 C WNS =IDI(I,K+5)
25 C WNS(2) =IDI(I,K+6)
26 C WNS(L) =IDI(I,K+2+L)
26.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
27 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1
28 DIMENSION IDI(MNAS,NDF1)
28.1 CALL SMOVIN(MSEG(N481)),MPOS(N481),MDIM(N481),IDI(1,1)
29 IF(MNAS1.EQ.0) GO TO 20
30 DO 10 I=1,MNAS
30.1 READ(IR,1000)IDI(I,J),J=1,NDF1)
30.2
30.3 10 CONTINUE
33 1000 FORMAT(60(I5))
33.01 C *****
33.02 C *** Salidas intermedias ***
33.03 C *****
33.04 C Matriz IDI
33.05 WRITE(ISI,2000)'MATRIZ IDI',(J,J=1,NDF1)
33.06 DO 114 I=1,MNAS
33.07 114 WRITE(ISI,2004) I,(IDI(I,J),J=1,NDF1)
33.08 C
33.09 2000 FORMAT(' ',15X,A20/' ',15X,20(' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
33.10 # 5(2X,15,2X)/70(' ',9X,5(2X,15,2X)/))
33.11 2002 FORMAT(IX,200(' ',15,4X,3(2X,15,2X)/))
33.12 2004 FORMAT (' ',15,4X,5(2X,15,2X)/300(' ',9X,5(2X,15,2X)/))
33.14 20 CALL SMOVOUT(MSEG(N481)),MPOS(N481),MDIM(N481),IDI(1,1)
34 RETURN
35 END

```

```

SUNVER          TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEGS
2  SUBROUTINE SUNVER(NUMEL,N42,NL1,N37,N38)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4  C  II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
5  C  SE HALLA NVER(I,J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES
6  C  NVER(I,1)=I(I)
7  C  NVER(I,2)=I2(I)
8  C  NVER(I,3)=I3(I)#
8.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9  DIMENSION NVER(NUMEL,3),I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL)
9.1 CALL SMOVIN(MSEG(N42)\,MPOS(N42)\,MDIM(N42)\,NVER(I,1))
9.2 CALL SMOVIN(MSEG(NL1)\,MPOS(NL1)\,MDIM(NL1)\,I1(I))
9.3 CALL SMOVIN(MSEG(N37)\,MPOS(N37)\,MDIM(N37)\,I2(I))
9.4 CALL SMOVIN(MSEG(N38)\,MPOS(N38)\,MDIM(N38)\,I3(I))
10 DO 10 I=1,NUMEL
11 DO 10 J=1,3
12 IF(J-2)20,30,40
13 NVER(I,J)=I(I)
14 GO TO 10
15 30 NVER(I,2)=I2(I)
16 GO TO 10
17 40 NVER(I,3)=I3(I)
18 10 CONTINUE
18.1 CALL SMOVOUT(MSEG(N42)\,MPOS(N42)\,MDIM(N42)\,NVER(I,1))
18.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NL1)\,MPOS(NL1)\,MDIM(NL1)\,I1(I))
18.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N37)\,MPOS(N37)\,MDIM(N37)\,I2(I))
18.4 CALL SMOVOUT(MSEG(N38)\,MPOS(N38)\,MDIM(N38)\,I3(I))
19 RETURN
20 END

```

```

INPUT1         TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE INPUT1(NUMEL1,NUMEL,N48,NL1,N37,N38,N39,N40,N41)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
4  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5  C  N(I,J) #MATRIZ DE RELACION DE VERTICES CON NUDOS INTER-
6  C  MEDIOS: I=VERTICE
7  C  J=VERTICE
8  C  N(I,J)=NUDO INTERMEDIO ENTRE I Y J
9  C  N(I2,I3)=J1
10 C  N(I3,I1)=J2
11 C  N(I1,I2)=J3#
12 C  II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
13 C  SE HALLAN JI(I) #NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
14 C  I1(I) #NUEVA NUMERACION DE VERTICES#
15 C  N(I,J) #NUEVA MATRIZ DE RELACION DE VERTICES CON NUDOS
16 C  INTERMEDIOS#
16.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
17 DIMENSION N(NUMEL1,NUMEL1),I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),
18 J1(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL),I11(6),IN(3)
18.1 CALL SMOVIN(MSEG(N48)\,MPOS(N48)\,MDIM(N48)\,N(I,1))
18.2 CALL SMOVIN(MSEG(NL1)\,MPOS(NL1)\,MDIM(NL1)\,I1(I))
18.3 CALL SMOVIN(MSEG(N37)\,MPOS(N37)\,MDIM(N37)\,I2(I))
18.4 CALL SMOVIN(MSEG(N38)\,MPOS(N38)\,MDIM(N38)\,I3(I))
18.5 CALL SMOVIN(MSEG(N39)\,MPOS(N39)\,MDIM(N39)\,J1(I))
18.6 CALL SMOVIN(MSEG(N40)\,MPOS(N40)\,MDIM(N40)\,J2(I))
18.7 CALL SMOVIN(MSEG(N41)\,MPOS(N41)\,MDIM(N41)\,J3(I))
19 CALL SNINIT(NUMEL1,NUMEL1,N)
20 DO 3 I=1,NUMEL
21 J1(I)=0
22 J2(I)=0
23 3 J3(I)=0
24 CALL SUBMAY(I,NUMEL,I11,I1,I2,I3,J1,J2,J3,MAY1)
25 DO 5 K=1,NUMEL
26 NUMELN=K
27 CALL SUBMAY(NUMELN,NUMEL,I11,I1,I2,I3,J1,J2,J3,MAY)
28 IF(MAY.GT.MAY1)MAY1=MAY
29 MAY=MAY1
30 IR=0
31 DO 10 I=1,2
32 IK=I+1
33 DO 10 J=IK,3
34 KK=9-I-J
35 IF(I-1)50,50,60

```

```

36 50 J11=I1(NUMELN)
37 GO TO 70
38 J11=I2(NUMELN)
39 70 IF(J-2)80,80,90
40 80 J22=I2(NUMELN)
41 GO TO 100
42 90 J22=I3(NUMELN)
43 100 IF(N(J11,J22).EQ.0)GO TO 20
44 I11(KK)=N(J11,J22)
45 GO TO 10
46 IR=IR+1
47 I11(KK)=MAY1+1
48 MAY1=I11(KK)
49 10 CONTINUE
50 J1(NUMELN)=I11(4)
51 J2(NUMELN)=I11(5)
52 J3(NUMELN)=I11(6)
53 IF(IR.EQ.0)GO TO 5
54 DO 30 I=1,NUMEL
55 NUMELN=I
56 IN(1)=I1(NUMELN)
57 IN(2)=I2(NUMELN)
58 IN(3)=I3(NUMELN)
59 DO 40 J=1,3
60 IF(IN(J).LE.MAY)GO TO 40
61 IN(J)=IN(J)+IR
62 40 CONTINUE
63 I1(NUMELN)=IN(1)
64 I2(NUMELN)=IN(2)
65 I3(NUMELN)=IN(3)
66 30 CALL SBNJI1(NUMEL1,NUMEL,I1,I2,I3,J1,J2,J3,N)
67 5 CONTINUE
67.1 CALL SMOVOUT(MSEG(N48)\,MPOS(N48)\,MDIM(N48)\,N(I,1))
67.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NL1)\,MPOS(NL1)\,MDIM(NL1)\,I1(I))
67.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N37)\,MPOS(N37)\,MDIM(N37)\,I2(I))
67.4 CALL SMOVOUT(MSEG(N38)\,MPOS(N38)\,MDIM(N38)\,I3(I))
67.5 CALL SMOVOUT(MSEG(N39)\,MPOS(N39)\,MDIM(N39)\,J1(I))
67.6 CALL SMOVOUT(MSEG(N40)\,MPOS(N40)\,MDIM(N40)\,J2(I))
67.7 CALL SMOVOUT(MSEG(N41)\,MPOS(N41)\,MDIM(N41)\,J3(I))
68 RETURN
69 END

```

SNINIT TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1  $CONTROL SEGMENT=SELA
2  SUBROUTINE SNINIT(N,M,N)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADA N(M,M) #MATRIZ ENTERA A ANULAR#
4  C  SE HALLA N(M,M) #NULA#
5  DIMENSION N(M,M)
6  DO 10 I=1,M
7  DO 10 J=1,M
8  N(I,J)=0
9  RETURN
10 END

```

SUBMAY TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1  $CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SUBMAY(NUMELN,NUMEL,I11,I1,I2,I3,J1,J2,J3,MAY)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
4  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5  C  I11(6) #MATRIZ AUXILIAR#
6  C  II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
7  C  JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
8  C  SE HALLA MAY #NUDO DE MAYOR NUMERACION DEL ELEMENTO NUMELN#
9  DIMENSION I11(6),I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),J1(NUMEL),
10 J2(NUMEL),J3(NUMEL)
11 I11(1)=I1(NUMELN)
12 I11(2)=I2(NUMELN)
13 I11(3)=I3(NUMELN)
14 I11(4)=J1(NUMELN)
15 I11(5)=J2(NUMELN)
16 I11(6)=J3(NUMELN)
17 MAY=0
18 DO 10 I=1,6
19 IF(I11(I).GT.MAY)MAY=I11(I)
20 10 CONTINUE
21 RETURN
22 END

```



```

SUBNJ          TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SUBNJ(NUMEL1,NUMEL,NL1,N37,N38,N39,N40,N41,N48)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NUMEL1 #NUMERO DE VERTICES#
4  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5  C  I1(I) #NUMERACION DE VERTICES#
6  C  J1(I) #NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
7  C  SE HALLA N(I,J) #NUEVA MATRIZ DE RELACION VERTICES NUDOS-
8  C  INTERMEDIOS: N(I2,I3)=J1
9  C
10 C
10.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
11 DIMENSION N(NUMEL1,NUMEL1),I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),
12 I J1(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL),I11(6)
12.1 CALL SHOWIN(\MSEG(NL1)\, \MPOS(NL1)\, \MDIM(NL1)\, I1(1))
12.2 CALL SHOWIN(\MSEG(N37)\, \MPOS(N37)\, \MDIM(N37)\, I2(1))
12.3 CALL SHOWIN(\MSEG(N38)\, \MPOS(N38)\, \MDIM(N38)\, I3(1))
12.4 CALL SHOWIN(\MSEG(N39)\, \MPOS(N39)\, \MDIM(N39)\, J1(1))
12.5 CALL SHOWIN(\MSEG(N40)\, \MPOS(N40)\, \MDIM(N40)\, J2(1))
12.6 CALL SHOWIN(\MSEG(N41)\, \MPOS(N41)\, \MDIM(N41)\, J3(1))
12.7 CALL SHOWIN(\MSEG(N48)\, \MPOS(N48)\, \MDIM(N48)\, N(1,1))
13 CALL SINIT(NUMEL1,NUMEL,N)
14 DO 10 I=1,NUMEL
15 NUMELN=I
16 I11(1)=I1(NUMELN)
17 I11(2)=I2(NUMELN)
18 I11(3)=I3(NUMELN)
19 I11(4)=J1(NUMELN)
20 I11(5)=J2(NUMELN)
21 I11(6)=J3(NUMELN)
22 DO 20 J=1,2
23 K=J+1
24 DO 20 IK=K,3
25 NK=9-J-IK
26 N1=I11(J)
27 N2=I11(IK)
28 IF(I11(NK).EQ.0)GO TO 20
29 N(N1,N2)=I11(NK)
30 N(N2,N1)=I11(NK)
31 20 CONTINUE
32 10 CONTINUE
33 RETURN
34 END

```

```

SBNTJ          TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SBNTJ(NUMEL1,NUMEL,I1,I2,I3,J1,J2,J3,N)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NUMEL1 #NUMERO DE VERTICES#
4  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5  C  I1(I) #NUMERACION DE VERTICES#
6  C  J1(I) #NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
7  C  SE HALLA N(I,J) #NUEVA MATRIZ DE RELACION VERTICES NUDOS-
8  C  INTERMEDIOS: N(I2,I3)=J1
9  C
10 C
10.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
11 DIMENSION N(NUMEL1,NUMEL1),I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),
12 I J1(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL),I11(6)
13 CALL SINIT(NUMEL1,NUMEL,N)
14 DO 10 I=1,NUMEL
15 NUMELN=I
16 I11(1)=I1(NUMELN)
17 I11(2)=I2(NUMELN)
18 I11(3)=I3(NUMELN)
19 I11(4)=J1(NUMELN)
20 I11(5)=J2(NUMELN)
21 I11(6)=J3(NUMELN)
22 DO 20 J=1,2
23 K=J+1
24 DO 20 IK=K,3
25 NK=9-J-IK
26 N1=I11(J)
27 N2=I11(IK)
28 IF(I11(NK).EQ.0)GO TO 20
29 N(N1,N2)=I11(NK)
30 N(N2,N1)=I11(NK)
31 20 CONTINUE
32 10 CONTINUE
33 RETURN
34 END

```

SCOMP.M

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG4
2 SUBROUTINE SCOMP.M(NUMNP,NUMEL,NL1,N37,N38,N39,N40,N41,NCOMP.M)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,D-Z)
3 C DADOS NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
4 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5 C II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
6 C JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
7 C SE HALLA NCOMP.M #NUMERO MAXIMO DE ELEMENTOS A LOS QUE PUEDE
8 C PERTENECER UN NUDO#
8.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9 DIMENSION II(6),J1(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL),J1(NUMEL),J2(
10 NUMEL),J3(NUMEL)
10.01 CALL SMOVIN(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),I1(1))
10.02 CALL SMOVIN(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
10.03 CALL SMOVIN(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
10.04 CALL SMOVIN(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
10.05 CALL SMOVIN(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
10.06 CALL SMOVIN(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
10.1 NCOMP.M=0
11 DO 10 I=1,NUMNP
12 NCOM=0
13 DO 20 J=1,NUMEL
14 II(1)=I1(J)
15 II(2)=I2(J)
16 II(3)=I3(J)
17 II(4)=J1(J)
18 II(5)=J2(J)
19 II(6)=J3(J)
20 DO 30 K=1,6
21 IF(II(K).EQ.I)NCOM=NCOM+1
22 30 CONTINUE
23 20 CONTINUE
24 IF(NCOMP.M.LT.NCOM)NCOMP.M=NCOM
25 10 CONTINUE
25.01 CALL SMOVOUT(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),I1(1))
25.02 CALL SMOVOUT(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
25.03 CALL SMOVOUT(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
25.04 CALL SMOVOUT(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
25.05 CALL SMOVOUT(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
25.06 CALL SMOVOUT(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
26 RETURN
27 END

```

SNUMNP

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG4
2 SUBROUTINE SNUMNP(NUMEL,NL1,N37,N38,N39,N40,N41,NUMNP)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,D-Z)
3 C DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4 C II(I),JI(I) #NUMEROS DE LOS NUDOS#
5 C SE HALLA NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
5.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6 DIMENSION I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),J1(NUMEL),J2(NUMEL),
7 J3(NUMEL),J1(6)
7.1 CALL SMOVIN(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),I1(1))
7.2 CALL SMOVIN(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
7.3 CALL SMOVIN(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
7.4 CALL SMOVIN(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
7.5 CALL SMOVIN(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
7.6 CALL SMOVIN(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
8 NUMNP=0
9 DO 10 I=1,NUMEL
10 NUMELN=I
11 I1(1)=I1(NUMELN)
12 I1(2)=I2(NUMELN)
13 I1(3)=I3(NUMELN)
14 I1(4)=J1(NUMELN)
15 I1(5)=J2(NUMELN)
16 I1(6)=J3(NUMELN)
17 DO 20 J=1,6
18 IF(NUMNP.LT.I1(J))NUMNP=I1(J)
19 20 CONTINUE
20 10 CONTINUE
20.1 CALL SMOVOUT(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),I1(1))
20.2 CALL SMOVOUT(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
20.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
20.4 CALL SMOVOUT(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
20.5 CALL SMOVOUT(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
20.6 CALL SMOVOUT(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
20.7 C
20.8 C Resultado (Numnp)
20.9 C -----
20.91 DISPLAY "NUMNP:",NUMNP
20.92 C -----
21 RETURN
22 END

```

SUBN3

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

01 #CONTROL SEGMENT=SEG8
1 SUBROUTINE SUBN3(INDEG,NUMNP,NDF,NUMNP1,NUMEL1,NUMEL,
2 1 NCOMP,N49,N50,N52,N53,N54,N55,N56,N57,N58,N59,N60,N88,
3 1 N89,N90,N92)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS N36 #VALOR DE SEPARACION CALCULADO EN SUBN2#
4.1 C N481 #VALOR DE SEPARACION CALCULADO EN SUBN21#
5 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
6 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
7 C NDF #NUMERO MAXIMO DE GDL ACTIVOS POR NUDO#
8 C NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
9 C NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
10 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
11 C NCOMP #NUMERO MAXIMO DE ELEMENTOS A LOS QUE PUEDE
12 C PERTENECER UN NUDO#
13 C SE HALLAN LOS VALORES QUE VAN A SEPARAR LAS MATRICES DE LOS
14 C ARRAY A() Y L().
14.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
15 DIMENSION KA(15)
16 CALL SUBPAR(INDEG,NA,NI,N11,KA,NA1,LD)
17 N=KA(3)-N11
18 C
19 C SE HALLAN LOS VALORES DE SEPARACION DEL ARRAY A()
20 C
21 C N49=NUMNP1+N36
22 C N50=NUMNP+N49
23 C N51=NUMNP+N50
24 C
25 C SE HALLAN LOS VALORES DE SEPARACION DEL ARRAY L()
26 C
27 C N52=NUMEL1**2+N481
28 C N53=NUMNP*NDF+N52
29 C N54=NUMNP+N53
30 C N55=NUMEL*N+N54
31 C N56=NUMNP+N55
32 C N57=NUMNP1+N56
33 C N58=NUMNP**2+N57
34 C N59=NUMNP**2+N58
35 C N60=NUMNP+N59
36 C N88=NUMNP+N481
37 C N89=NDF+N88
38 C N90=NDF+N89
39 C N92=NUMNP*NCOMP+N90
39.01 C N93=NUMEL*3+N92
40 C SE HALLAN LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES REALES
41 MDIM(49)=NUMNP*4
42 MDIM(50)=NUMNP*4
42.1 C SE HALLAN LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES ENTERAS
43 MDIM(52)=NUMNP*NDF
44 MDIM(53)=NUMNP
45 MDIM(54)=NUMEL*N
46 MDIM(55)=NUMNP
47 MDIM(56)=NUMNP1
48 MDIM(57)=NUMNP*NUMNP
49 MDIM(58)=NUMNP*NUMNP
50 MDIM(59)=NUMNP
51 MDIM(60)=NUMNP
52 MDIM(68)=NDF
53 MDIM(89)=NDF
54 MDIM(90)=NUMNP*NCOMP
55 MDIM(92)=NUMEL*3
55.1 C SE DAN LOS NUMEROS DE CADA MATRIZ DOUBLE PRECISION
56 N49=49
57 N50=50
57.1 C SE DAN LOS NUMEROS DE LAS MATRICES ENTERAS
58 N52=52
59 N53=53
60 N54=54
61 N55=55
62 N56=56
63 N57=57
64 N58=58
65 N59=59
66 N60=60
67 N88=88
68 N89=89
69 N90=90
70 N92=92
70.1 C LAS MATRICES DIMENSIONADAS SON: 49/50,52/60,88/90,92
71 RETURN
72 END

```

SINP2

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

50 SUBROUTINE SINP2(NUMEL, NUMEL1, NUMNP, NUMNP1, NDEG, NDF, N48, NL1,
51 N37, N38, N55, N42, N56, N35, N36, N49, N50, N44, N45, N46, N47, N57,
51.1 N58, N59, N60, N52)
51.2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H, O-Z)
52 C DADOS IW, IR #PERIFERICOS DE ESCRITURA Y LECTURA#
53 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
54 C NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
55 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
56 C NUMNP1 #NUMERO DE NUDOS INICIALES#
57 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
58 C NDF #NUMERO MAXIMO DE GDL POR NUDO#
59 C N(I, J) #MATRIZ AUXILIAR DE RELACION VERTICES - NUDOS
60 C INTERMEDIOS#
61 C II(I) #NUMERACION DE VERTICES#
62 C NVER(I, J) #NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
63 C XI(I), Y(I) #COORDENADAS DE LOS VERTICES#
63.1 C X(I), Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
64 C LE(I, J), LA(I, J), ME(I), MA(I) #MATRICES Y VECTORES DE C.C.#
65 C SE HALLAN NTIPO #VECTOR DE DEFINICION DE VERTICES#
66 C NCAMB(I) #VECTOR DE CAMBIO DE VERTICES ANTIGUOS A
67 C NUEVOS#
68 C X(I), Y(I) #COORDENADAS DE TODOS LOS NUDOS#
69 C LE1(I, J), LA1(I, J), ME1(I), MA1(I) #NUEVAS MATRICES Y
70 C VECTORES DE C.C.#
71 C ID(I, J) #MATRIZ FINAL DE C.C.#
77 COMMON/INOUT/IW, IR, IC, IC1, ISI
78 CALL SNTIPO(NUMEL1, NUMNP, N48, N55)
79 CALL SNCAMB(NUMEL, NUMNP1, N42, NL1, N37, N38, N56)
80 CALL SCOOGR(NUMNP1, NUMNP, N56, N35, N36, N49, N50)
81 CALL SCOOGR(NUMEL1, NUMNP, N48, N49, N50)
82 CALL SUBCCI(NUMNP, NUMNP1, N44, N45, N46, N47, N57, N58, N59, N60, N56)
83 CALL SCCID(NDEG, NUMNP, NDF, NUMEL1, N49, N50, N57, N58, N59, N60, N48,
83.001 N52)
83.01 C *****
83.02 C *** Salidas intermedias ***
83.03 C *****
83.1 CALL SESME(ISI, NUMEL, 3, N42)
83.2 CALL SESME(ISI, NUMNP, NUMNP, N57)
83.3 CALL SESME(ISI, NUMNP, NUMNP, N58)
83.4 CALL SESME(ISI, NUMNP, 1, N59)
83.5 CALL SESME(ISI, NUMNP, 1, N60)
83.6 CALL SESME(ISI, NUMNP, 1, N55)
83.7 CALL SESME(ISI, NUMNP, NDF, N52)
84 RETURN
85 END

```

SNCAMB

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SNCAMB(NUMEL, NUMNP1, N42, NL1, N37, N38, N56)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H, O-Z)
3 C DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4 C NUMNP1 #NUMERO DE NUDOS INICIALES#
5 C NVER(I, J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
6 C II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
7 C SE HALLA NCAMB(I) #VECTOR DE CAMBIO DE VERTICES ANTIGUOS
8 C A NUEVOS :
9 C I=NUMERO DE VERTICE ANTIGUO
10 C NCAMB(I)=NUMERO DE VERTICE NUEVO#
10.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110), MSEG(110), MPOS(110)
11 DIMENSION NVER(NUMEL, 3), NCAMB(NUMNP1), I1(NUMEL), I2(NUMEL),
12 I3(NUMEL)
12.1 CALL SMOVIN(MSEG(N42), MPOS(N42), MDIM(N42), NVER(I, 1))
12.2 CALL SMOVIN(MSEG(NL1), MPOS(NL1), MDIM(NL1), I1(I))
12.3 CALL SMOVIN(MSEG(N37), MPOS(N37), MDIM(N37), I2(I))
12.4 CALL SMOVIN(MSEG(N38), MPOS(N38), MDIM(N38), I3(I))
12.5 CALL SMOVIN(MSEG(N56), MPOS(N56), MDIM(N56), NCAMB(I))
13 DO 10 I=1, NUMEL
14 I1=NVER(I, 1)
15 I2=NVER(I, 2)
16 I3=NVER(I, 3)
17 NCAMB(I1)=I1(I)
18 NCAMB(I2)=I2(I)
19 NCAMB(I3)=I3(I)
19.1 CALL SMOVOUT(MSEG(N42), MPOS(N42), MDIM(N42), NVER(I, 1))
19.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NL1), MPOS(NL1), MDIM(NL1), I1(I))
19.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N37), MPOS(N37), MDIM(N37), I2(I))
19.4 CALL SMOVOUT(MSEG(N38), MPOS(N38), MDIM(N38), I3(I))
19.5 CALL SMOVOUT(MSEG(N56), MPOS(N56), MDIM(N56), NCAMB(I))
20 RETURN
21 END

```

SNTIPO

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGB
2 SUBROUTINE SNTIPO(NUMEL1, NUMNP, N48, N55)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H, O-Z)
3 C DADOS NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
4 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
5 C N(I, J) #MATRIZ DE DEFINICION DE LADOS#
6 C SE HALLA NTIPO #VECTOR DE DEFINICION DE VERTICES:
7 C 0=VERTICES
8 C 1=NUDOS INTERMEDIOS#
8.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110), MSEG(110), MPOS(110)
9 DIMENSION N(NUMEL1, NUMEL1), NTIPO(NUMNP)
9.1 CALL SMOVIN(MSEG(N48), MPOS(N48), MDIM(N48), N(I, 1))
9.2 CALL SMOVIN(MSEG(N55), MPOS(N55), MDIM(N55), NTIPO(I))
9.3 C EL CICLO SE HACE SOLO HASTA NUMNP PUES NTIPO(I) TIENE SOLO
9.4 C ESA DIMENSION Y N(I, J) A PARTIR DE NUMNP TIENE CEROS
10 DO 10 I=1, NUMNP
11 NVAL=0
12 DO 15 J=1, NUMNP
13 NVAL=N(I, J)+NVAL
14 IF(NVAL.EQ.0) GO TO 20
15 NTIPO(I)=0
16 GO TO 10
17 20 NTIPO(I)=1
18 10 CONTINUE
18.1 CALL SMOVOUT(MSEG(N48), MPOS(N48), MDIM(N48), N(I, 1))
18.2 CALL SMOVOUT(MSEG(N55), MPOS(N55), MDIM(N55), NTIPO(I))
19 RETURN
20 END

```

SCOOGR

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGB
2 SUBROUTINE SCOOGR(NUMNP1, NUMNP, N56, N35, N36, N49, N50)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H, O-Z)
3 C DADOS NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
4 C NUMNP #NUMERO TOTAL DE NUDOS#
5 C NCAMB(I) #VECTOR DE CAMBIO DE VERTICES ANTIGUOS A
6 C NUEVOS#
7 C XI(I), Y(I) #COORDENADAS DE LOS VERTICES#
8 C SE HALLAN X(I), Y(I) #COORDENADAS DE TODOS LOS NUDOS#
8.2 COMMON/VIRTUL/MDIM(110), MSEG(110), MPOS(110)
9 DIMENSION NCAMB(NUMNP1), XI(NUMNP1), Y1(NUMNP1), X(NUMNP),
10 Y(NUMNP)
10.1 CALL SMOVIN(MSEG(N56), MPOS(N56), MDIM(N56), NCAMB(I))
10.2 CALL SMOVIN(MSEG(N35), MPOS(N35), MDIM(N35), XI(I))
10.3 CALL SMOVIN(MSEG(N36), MPOS(N36), MDIM(N36), Y1(I))
10.4 CALL SMOVIN(MSEG(N49), MPOS(N49), MDIM(N49), X(I))
10.5 CALL SMOVIN(MSEG(N50), MPOS(N50), MDIM(N50), Y(I))
11 DO 10 I=1, NUMNP1
12 IT=NCAMB(I)
13 X(IT)=XI(I)
14 Y(IT)=Y1(I)
14.1 CALL SMOVOUT(MSEG(N56), MPOS(N56), MDIM(N56), NCAMB(I))
14.2 CALL SMOVOUT(MSEG(N35), MPOS(N35), MDIM(N35), XI(I))
14.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N36), MPOS(N36), MDIM(N36), Y1(I))
14.4 CALL SMOVOUT(MSEG(N49), MPOS(N49), MDIM(N49), X(I))
14.5 CALL SMOVOUT(MSEG(N50), MPOS(N50), MDIM(N50), Y(I))
15 RETURN
16 END

```

SC00RJ

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEG5
2 SUBROUTINE SC00RJ(NUMEL1,NUMNP,N48,N49,N50)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SUBROUTINA QUE HALLA LAS COORDENADAS DE LOS JJ(1)
4 C DADOS NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
5 C NUMNP #NUMERO FINAL DE NUDOS#
6 C N(I,J) #MATRIZ DE RELACION DE VERTICES Y NUDOS INTER-
7 C MEDIOS#
8 C SE HALLAN X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS INTERMEDIOS#
8.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9 DIMENSION N(NUMEL1,NUMEL1),X(NUMNP),Y(NUMNP)
9.1 CALL SHOWIN(\MSEG(N48)),\MPOS(N48),\MDIM(N48),N(1,1)
9.2 CALL SHOWIN(\MSEG(N49)),\MPOS(N49),\MDIM(N49),X(1)
9.3 CALL SHOWIN(\MSEG(N50)),\MPOS(N50),\MDIM(N50),Y(1)
10 DO 10 I=1,NUMEL1
11 DO 10 J=1,NUMEL1
12 IF(N(I,J).EQ.0)GO TO 10
13 K=N(I,J)
14 X(K)=(X(I)+X(J))/2.
15 Y(K)=(Y(I)+Y(J))/2.
16 CONTINUE
16.1 CALL SHOWOUT(\MSEG(N48)),\MPOS(N48),\MDIM(N48),N(1,1)
16.2 CALL SHOWOUT(\MSEG(N49)),\MPOS(N49),\MDIM(N49),X(1)
16.3 CALL SHOWOUT(\MSEG(N50)),\MPOS(N50),\MDIM(N50),Y(1)
17 RETURN
18 END

```

SUBCC1

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEG6
2 SUBROUTINE SUBCC1(NUMNP,NUMNP1,N44,N45,N46,N47,N57,N58,N59,
3 N60,N56)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS NUMNP #NUMERO DE NUDOS FINALES#
5 C NUMNP1 #NUMERO DE NUDOS INICIALES#
6 C LE(I,J) #MATRIZ DE LADOS EMPOTRADOS#
7 C LA(I,J) #MATRIZ DE LADOS APOYADOS#
8 C NE(I) #VECTOR DE NUDOS EMPOTRADOS#
9 C NA(I) #VECTOR DE NUDOS APOYADOS#
10 C NCAMB(I) #VECTOR DE CAMBIO DE VERTICES ANTIGUOS
11 C A NUEVOS#
12 C SE HALLAN LE(I,J),LA(I,J),NE(I),NA(I) NUEVOS
12.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
13 DIMENSION LE(NUMNP1,NUMNP1),LA(NUMNP1,NUMNP1),NE(
14 NUMNP1),NA(NUMNP1),LE1(NUMNP,NUMNP),LA1(NUMNP,NUMNP),
15 NE1(NUMNP),NA1(NUMNP),NCAMB(NUMNP1)
15.1 CALL SHOWIN(\MSEG(N44)),\MPOS(N44),\MDIM(N44),LE(1,1)
15.2 CALL SHOWIN(\MSEG(N45)),\MPOS(N45),\MDIM(N45),LA(1,1)
15.3 CALL SHOWIN(\MSEG(N46)),\MPOS(N46),\MDIM(N46),NE(1)
15.4 CALL SHOWIN(\MSEG(N47)),\MPOS(N47),\MDIM(N47),NA(1)
15.5 CALL SHOWIN(\MSEG(N56)),\MPOS(N56),\MDIM(N56),NCAMB(1)
15.6 CALL SHOWIN(\MSEG(N57)),\MPOS(N57),\MDIM(N57),LE1(1,1)
15.7 CALL SHOWIN(\MSEG(N58)),\MPOS(N58),\MDIM(N58),LA1(1,1)
15.8 CALL SHOWIN(\MSEG(N59)),\MPOS(N59),\MDIM(N59),NE1(1)
15.9 CALL SHOWIN(\MSEG(N60)),\MPOS(N60),\MDIM(N60),NA1(1)
16 C CREACION DE LOS NUEVOS LE1,LA1,NE1,NA1
17 DO 10 I=1,NUMNP
18 NE1(I)=0
19 NA1(I)=0
20 DO 10 J=1,NUMNP
21 LE1(I,J)=0
22 LA1(I,J)=0
23 DO 20 I=1,NUMNP1
24 C EL VERTICE I CAMBIA A I11
25 I11=NCAMB(I)
26 NE1(I11)=NE(I)
27 NA1(I11)=NA(I)
28 DO 20 J=1,NUMNP1
29 C EL VERTICE J CAMBIA A I12
30 I12=NCAMB(J)
31 LE1(I11,I12)=LE(I,J)
32 LE1(I12,I11)=LE(I,J)
33 LA1(I11,I12)=LA(I,J)
34 LA1(I12,I11)=LA(I,J)
35 CONTINUE
35.1 CALL SHOWOUT(\MSEG(N44)),\MPOS(N44),\MDIM(N44),LE(1,1)
35.2 CALL SHOWOUT(\MSEG(N45)),\MPOS(N45),\MDIM(N45),LA(1,1)
35.3 CALL SHOWOUT(\MSEG(N46)),\MPOS(N46),\MDIM(N46),NE(1)
35.4 CALL SHOWOUT(\MSEG(N47)),\MPOS(N47),\MDIM(N47),NA(1)
35.5 CALL SHOWOUT(\MSEG(N56)),\MPOS(N56),\MDIM(N56),NCAMB(1)
35.6 CALL SHOWOUT(\MSEG(N57)),\MPOS(N57),\MDIM(N57),LE1(1,1)
35.7 CALL SHOWOUT(\MSEG(N58)),\MPOS(N58),\MDIM(N58),LA1(1,1)
35.8 CALL SHOWOUT(\MSEG(N59)),\MPOS(N59),\MDIM(N59),NE1(1)
35.9 CALL SHOWOUT(\MSEG(N60)),\MPOS(N60),\MDIM(N60),NA1(1)
36 RETURN
37 END

```

SCC10

TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM

```

1 *CONTRDL SEGMENT=SEG8
2 SUBROUTINE SCC10(NDEG,NUMNP,NDF,NUMEL1,N49,N50,N57,N58,N59,N60,
3 N48,N52)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2.2 DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
3 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS FINALES#
4 C NDF #NUMERO MAXIMO DE GDL POR NUDO#
5 C NUMEL1#NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
6 C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
7 C LE1(I,J) #MATRIZ FINAL DE LADOS EMPOTRADOS#
8 C LA1(I,J) #MATRIZ FINAL DE LADOS APOYADOS#
9 C NE1(I) #VECTOR FINAL DE NUDOS EMPOTRADOS#
10 C NA1(I) #VECTOR FINAL DE NUDOS APOYADOS#
11 C N(I,J) #MATRIZ DE RELACION DE VERTICES CON NU-
12 C DOS INTERIORES#
13 C SE HALLA ID(I,J) #MATRIZ TOTAL DE C.C. :
14 C I=NUMERO DEL NUDO
15 C J=NUMERO DEL GDL
16 C ID(I,J)=0 SI NO HAY COACCION
17 C
17.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
18 C I SI ESTA COACCIONADO#
19 DIMENSION LE1(NUMNP,NUMNP),LA1(NUMNP,NUMNP),X(NUMNP),Y(NUMNP),
19.01 NE1(NUMNP),NA1(NUMNP),N(NUMEL1,NUMEL1),ID(NUMNP,NDF)
19.1 CALL SHOWIN(\MSEG(N49)),\MPOS(N49),\MDIM(N49),X(1)
19.11 CALL SHOWIN(\MSEG(N52)),\MPOS(N52),\MDIM(N52),ID(1,1)
19.2 CALL SHOWIN(\MSEG(N50)),\MPOS(N50),\MDIM(N50),Y(1)
19.3 CALL SHOWIN(\MSEG(N57)),\MPOS(N57),\MDIM(N57),LE1(1,1)
19.4 CALL SHOWIN(\MSEG(N58)),\MPOS(N58),\MDIM(N58),LA1(1,1)
19.5 CALL SHOWIN(\MSEG(N59)),\MPOS(N59),\MDIM(N59),NE1(1)
19.6 CALL SHOWIN(\MSEG(N60)),\MPOS(N60),\MDIM(N60),NA1(1)
19.7 CALL SHOWIN(\MSEG(N48)),\MPOS(N48),\MDIM(N48),N(1,1)
20 DO 10 I=1,NUMNP
21 DO 10 J=1,NDF
22 ID(I,J)=0
23 DO 20 I=1,NUMNP
24 IF(NE1(I).EQ.0)GO TO 40
25 DO 30 J=1,NDF
26 ID(I,J)=1
27 IF(NA1(I).EQ.0)GO TO 50
28 ID(I,1)=1
29 DO 20 J=1,NUMNP
30 IF(LE1(I,J).EQ.0)GO TO 80
31 K=N(I,J)
32 ID(K,I)=1
33 DO 70 I1=1,NDF
34 ID(I,I1)=1
35 ID(I,1)=1
36 DO 70 I1=1,NDF
37 IF(LA1(I,J).EQ.0) GO TO 20
38 K=N(I,J)
39 ID(I,1)=1
40 ID(J,1)=1
41 IF(X(I)-X(J).NE.0)GO TO 91
42 ID(I,3)=1
43 ID(J,3)=1
44 91 IF(Y(I)-Y(J).NE.0)GO TO 92
45 ID(I,2)=1
46 ID(J,2)=1
47 92 IF(NDEG.EQ.3) GO TO 20
48 NH=NDEG-3
49 DO 100 I1=1,NH
50 ID(K,I1)=1
51 CONTINUE
51.1 CALL SHOWOUT(\MSEG(N49)),\MPOS(N49),\MDIM(N49),X(1)
51.2 CALL SHOWOUT(\MSEG(N52)),\MPOS(N52),\MDIM(N52),ID(1,1)
51.3 CALL SHOWOUT(\MSEG(N50)),\MPOS(N50),\MDIM(N50),Y(1)
51.4 CALL SHOWOUT(\MSEG(N57)),\MPOS(N57),\MDIM(N57),LE1(1,1)
51.5 CALL SHOWOUT(\MSEG(N58)),\MPOS(N58),\MDIM(N58),LA1(1,1)
51.6 CALL SHOWOUT(\MSEG(N59)),\MPOS(N59),\MDIM(N59),NE1(1)
51.7 CALL SHOWOUT(\MSEG(N60)),\MPOS(N60),\MDIM(N60),NA1(1)
51.8 CALL SHOWOUT(\MSEG(N48)),\MPOS(N48),\MDIM(N48),N(1,1)
52 RETURN
53 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SCCID1(NUMNP1,NUMNP,NDF,NUMEL,NUMEL1,NNAS,NNAS1,NDF1,
2.1 * N42,NL1,N37,N38,N48,N481,N56,N52)
2.11 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2.2 C DADOS NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
3 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
4 C NDF #NUMERO MAXIMO DE GDL POR NUDO#
5 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
6 C NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS#
6.1 C NNAS #NUMERO DE NUDOS DE APOYO ESPECIAL#
6.2 C NNAS1 #INDICADOR 0 NO HAY NUDOS DE APOYO ESPECIAL
6.3 C 1 SI HAY NUDOS DE APOYO ESPECIAL#
6.4 C NDF1 (NDF+2) #DIMENSION DE ID1#
7 C NVER(I,J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
8 C JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
9 C NI(I,J) #MATRIZ DE RELACION VERTICES-NUDOS INTERME-
10 C DIOS#
10.1 C ID1(I,J) #MATRIZ DE C.C DE NUDOS CON APOYO ESPECIAL
10.2 C 0 NUDOS INTERMEDIOS#
10.3 C NCAMB(I) #VECTOR DE CAMBIO DE VERTICES ANTIGUOS A
10.4 C NUEVOS: I=NUMERO DE VERTICE ANTIGUO
10.5 C NCAMB(I)=NUMERO DE VERTICE NUEVO#
11 C SE HALLA ID(I,J) #MATRIZ DE C.C. PARA LOS PUNTOS
12 C ESPECIALES,ES DECIR NI APOYADOS NI EMPO-
13 C TRADOS :
14 C VERTICES :W =ID(I,1)
15 C WX=ID(I,2)
16 C WY=ID(I,3)
17 C LOS DEMAS SON 0 PUES NO SE CONSTI-
18 C DERAN EN LOS VERTICES
19 C NUDOS INTERMEDIOS :
20 C W =ID(I,1)
21 C WS=ID(I,2)
22 C WS2=ID(I,3)
23 C WSK=ID(I,K+1)
24 C WN =ID(I,K+2)
25 C WNS=ID(I,K+3)
26 C WNS2=ID(I,K+4)
27 C WNSL=ID(I,K+2+L)
27.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
28 DIMENSION NVER(NUMEL,3),JI(NUMEL),J3(NUMEL),
29 I NUMEL1,NUMEL1),ID(NUMNP,NDF),ID1(NNAS,NDF1),NCAMB(NUMNP1)
30 COMMON/INDUT/IR,IC,IC1,ISI,ISI1
30.1 CALL SHOWIN(\MSEG(N42)\, \MPOS(N42)\, \MDIM(N42)\, \NVER(1,1))
30.2 CALL SHOWIN(\MSEG(NL1)\, \MPOS(NL1)\, \MDIM(NL1)\, \I1(1))
30.3 CALL SHOWIN(\MSEG(N37)\, \MPOS(N37)\, \MDIM(N37)\, \I2(1))
30.31 CALL SHOWIN(\MSEG(N481)\, \MPOS(N481)\, \MDIM(N481)\, \ID1(1,1))
30.4 CALL SHOWIN(\MSEG(N38)\, \MPOS(N38)\, \MDIM(N38)\, \I3(1))
30.5 CALL SHOWIN(\MSEG(N48)\, \MPOS(N48)\, \MDIM(N48)\, \N(1,1))
30.6 CALL SHOWIN(\MSEG(N56)\, \MPOS(N56)\, \MDIM(N56)\, \NCAMB(1))
30.7 CALL SHOWIN(\MSEG(N52)\, \MPOS(N52)\, \MDIM(N52)\, \ID(1,1))
31 IF(NNAS1.EQ.0) GO TO 27
32 DO 10 I=1,NNAS
33 C SE HALLA LA FILA CORRESPONDIENTE DE ID
34 NI=ID(I,1)
35 N2=ID(I,2)
36 NUMNPA=NCAMB(N1)
37 NUMNPB=NCAMB(N2)
38 IF(NUMNPA.EQ.NUMNPB)GO TO 20
39 NUMNPN=N(NUMNPA,NUMNPB)
40 GO TO 30
41 20 NUMNPN=NUMNPA
42 30 DO 40 J=1,NBP
43 J1=J+2
44 40 ID(NUMNPN,J)=ID1(I,J1)
44.1 10 CONTINUE
45 C *****
45.1 C *** Salidas intermedias ***
45.2 C *****
45.3 C Matriz ID
45.4 WRITE (ISI,2000)'MATRIZ ID',(J,J=1,NDF)
45.5 DO 114 I=1,NUMNP
45.6 114 WRITE (ISI,2004) I,(ID(I,J),J=1,NDF)
45.7 C
45.8 2000 FORMAT(' ',15X,A20/' ',15X,201' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
45.9 # 5(2X,15,2X)/70(' ',9X,5(2X,15,2X)/1)
46 2002 FORMAT(1X,200(' ',15,4X,3(2X,15,2X)/1))
46.1 2004 FORMAT (' ',15,4X,5(2X,15,2X)/300(' ',9X,5(2X,15,2X)/1)
46.2 27 CALL SHOWOUT(\MSEG(N42)\, \MPOS(N42)\, \MDIM(N42)\, \NVER(1,1))
46.3 CALL SHOWOUT(\MSEG(NL1)\, \MPOS(NL1)\, \MDIM(NL1)\, \I1(1))
46.31 CALL SHOWOUT(\MSEG(N481)\, \MPOS(N481)\, \MDIM(N481)\, \ID1(1,1))
46.4 CALL SHOWOUT(\MSEG(N37)\, \MPOS(N37)\, \MDIM(N37)\, \I2(1))
46.41 CALL SHOWOUT(\MSEG(N48)\, \MPOS(N48)\, \MDIM(N48)\, \N(1,1))
46.5 CALL SHOWOUT(\MSEG(N38)\, \MPOS(N38)\, \MDIM(N38)\, \I3(1))
46.6 CALL SHOWOUT(\MSEG(N56)\, \MPOS(N56)\, \MDIM(N56)\, \NCAMB(1))
46.7 CALL SHOWOUT(\MSEG(N52)\, \MPOS(N52)\, \MDIM(N52)\, \ID(1,1))
55 RETURN
56 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SUBNIX(NDEG,NUMNP,NUMEL,NL1,N37,N38,N39,N40,N41,N53)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
4 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
5 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
6 C JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
7 C JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
8 C SE HALLA NIJ(K) #VECTOR DE DEFINICION DE NUDOS:
9 C NIJ(K)= 3 SI ES UN VERTICE
10 C KA(B)=NUMERO DE GDL EN UN NUDO INTER-
11 C MEDIO, SI ES UN NUDO INTERMEDIO
11.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
12 DIMENSION KA(15),II(6),NIJ(NUMNP),I1(NUMEL),I2(
13 I NUMEL),I3(NUMEL),J1(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL)
13.1 CALL SHOWIN(\MSEG(NL1)\, \MPOS(NL1)\, \MDIM(NL1)\, \I1(1))
13.2 CALL SHOWIN(\MSEG(N37)\, \MPOS(N37)\, \MDIM(N37)\, \I2(1))
13.21 CALL SHOWIN(\MSEG(N53)\, \MPOS(N53)\, \MDIM(N53)\, \NIJ(1))
13.3 CALL SHOWIN(\MSEG(N38)\, \MPOS(N38)\, \MDIM(N38)\, \I3(1))
13.4 CALL SHOWIN(\MSEG(N39)\, \MPOS(N39)\, \MDIM(N39)\, \J1(1))
13.5 CALL SHOWIN(\MSEG(N40)\, \MPOS(N40)\, \MDIM(N40)\, \J2(1))
13.6 CALL SHOWIN(\MSEG(N41)\, \MPOS(N41)\, \MDIM(N41)\, \J3(1))
14 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,NII,KA,NA1,LD)
15 DO 10 I=1,NUMEL
16 II(1)=I(1)
17 II(2)=I(2)
18 II(3)=I(3)
19 II(4)=J1(I)
20 II(5)=J2(I)
21 II(6)=J3(I)
22 DO 20 J=1,3
23 K=II(J)
24 20 NIJ(K)=3
25 DO 30 J=4,6
26 K=II(J)
27 30 NIJ(K)=KA(B)
28 10 CONTINUE
28.1 CALL SHOWOUT(\MSEG(NL1)\, \MPOS(NL1)\, \MDIM(NL1)\, \I1(1))
28.2 CALL SHOWOUT(\MSEG(N37)\, \MPOS(N37)\, \MDIM(N37)\, \I2(1))
28.21 CALL SHOWOUT(\MSEG(N53)\, \MPOS(N53)\, \MDIM(N53)\, \NIJ(1))
28.3 CALL SHOWOUT(\MSEG(N38)\, \MPOS(N38)\, \MDIM(N38)\, \I3(1))
28.4 CALL SHOWOUT(\MSEG(N39)\, \MPOS(N39)\, \MDIM(N39)\, \J1(1))
28.5 CALL SHOWOUT(\MSEG(N40)\, \MPOS(N40)\, \MDIM(N40)\, \J2(1))
28.6 CALL SHOWOUT(\MSEG(N41)\, \MPOS(N41)\, \MDIM(N41)\, \J3(1))
29 RETURN
30 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SNGDLT(NUMNP,N53,NGDLT)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
4 C NIJ(K) #VECTOR DE DEFINICION DE GDL EN
5 C CADA NUDO#
6 C SE HALLA NGDLT #NUMERO DE GDL TOTAL #
6.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7 DIMENSION NIJ(NUMNP)
7.1 CALL SHOWIN(\MSEG(N53)\, \MPOS(N53)\, \MDIM(N53)\, \NIJ(1))
8 NGDLT=0
9 DO 10 I=1,NUMNP
10 10 NGDLT=NGDLT+NIJ(I)
10.1 CALL SHOWOUT(\MSEG(N53)\, \MPOS(N53)\, \MDIM(N53)\, \NIJ(1))
11 RETURN
12 END

```

```

SUBNEL      TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG1
2  SUBROUTINE SUBNEL(NUMEL,NUMNP,NCOMP,NL1,N37,N38,N39,N40,N41,
2.1  * N90)
2.2  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4  C  NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
5  C  NCOMP #NUMERO MAXIMO DE ELEMENTOS A LOS QUE PUEDE PERTE-
6  C  NECER UN NUDO#
7  C  II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
8  C  JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
9  C  SE HALLA NEL(I,J) #MATRIZ DE RELACION NUDOS - ELEMENTOS
10 C  I=NUMERO DE NUDO
11 C  J=NUMERO DE SUCESION DE ELEMENTO COMPAR-
12 C  TIDO
13 C  NEL(I,J)=NUMERO DEL ELEMENTO#
13.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
14 DIMENSION II(6),J1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),J1(NUMEL),
15 I J2(NUMEL),J3(NUMEL),NEL(NUMNP,NCOMP)
15.1 CALL SMOVIN(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),II(1))
15.2 CALL SMOVIN(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
15.21 CALL SMOVIN(MSEG(N90),MPOS(N90),MDIM(N90),NEL(1,1))
15.3 CALL SMOVIN(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
15.4 CALL SMOVIN(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
15.5 CALL SMOVIN(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
15.6 CALL SMOVIN(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
16 CALL SNINIT(NUMNP,NCOMP,NEL)
17 DO 10 I=1,NUMEL
18 II(I)=I1(I)
19 II(2)=I2(I)
20 II(3)=I3(I)
21 II(4)=J1(I)
22 II(5)=J2(I)
23 II(6)=J3(I)
24 DO 20 J=1,6
25 J1=II(J)
26 DO 30 K=1,NCOMP
27 NK=K
28 IF(NEL(J1,NK).EQ.0) GO TO 30
29 30 CONTINUE
30 20 NEL(J1,NK)=I
31 10 CONTINUE
31.1 CALL SMOVOUT(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),II(1))
31.2 CALL SMOVOUT(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
31.21 CALL SMOVOUT(MSEG(N90),MPOS(N90),MDIM(N90),NEL(1,1))
31.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
31.4 CALL SMOVOUT(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
31.5 CALL SMOVOUT(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
31.6 CALL SMOVOUT(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
32 RETURN
33 END

```

```

SUBNH1      TUE, FEB 7, 1984, 5:17 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG6
2  SUBROUTINE SUBNH1(NDEC,NH,NH1)
2.1  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADO NDEC #GRADO DEL POLINOMIO#
4  C  SE HALLAN NH #GDL DE UN TRIANGULO DESPUES DE
5  C  CONDENSAR#
6  C  NH1 #ES KA(3) OBTENIDO EN SUBPAR#
7  DIMENSION KA(15)
8  CALL SUBPAR(NDEC,NA,NI,NII,KA,NAI,LD)
9  NH=9*KA(8)*3
10 NH1=KA(3)
11 RETURN
12 END

```

```

SUBIX      TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG8
2  SUBROUTINE SUBIX(M,N,NUMNP,NCOMP,NDEC,NUMEL,N53,N90,
3  I NL1,N37,N38,N39,N40,N41,N88,N89,N54)
3.1  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4  C  DADOS M(=KA(8) O 3),N(=KA(3)-NI) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
5  C  NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
6  C  NCOMP #NUMERO MAXIMO DE ELEMENTOS A LOS QUE PUEDE PER-
7  C  TENER UN NUDO#
8  C  NDEC #GRADO DEL POLINOMIO#
9  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
10 C  NIJ(I) #VECTOR DE DEFINICION DEL NUMERO DE GDL EN UN
11 C  NUDO#
12 C  NEL(I,J) #MATRIZ DE RELACION DE NUDOS ELEMENTOS#
13 C  II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
14 C  JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
15 C  A TRAVES DE NGDLEL #NUMERO DE GDL ELEMENTAL#
16 C  NGDLGL #NUMERO DE GDL GLOBAL#
17 C  SE HALLA IX(I,J) #MATRIZ DE CONEXION :
18 C  I=NUMERO DEL ELEMENTO
19 C  J=NUMERO DE GDL ELEMENTAL
20 C  IX(I,J)=NUMERO DE GDL GLOBAL#
20.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
21 COMMON /INOUT/IN,IR,IC,ICI,ISI
22 DIMENSION NIJ(NUMNP),NEL(NUMNP,NCOMP),I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(
23 I NUMEL),J1(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL),NGDLEL(N),NGDLGL(N),
24 I IX(NUMEL,N)
24.1 CALL SMOVIN(MSEG(N53),MPOS(N53),MDIM(N53),NIJ(1))
24.2 CALL SMOVIN(MSEG(N54),MPOS(N54),MDIM(N54),IX(1,1))
24.3 CALL SMOVIN(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),II(1))
24.31 CALL SMOVIN(MSEG(N88),MPOS(N88),MDIM(N88),NGDLEL(1))
24.32 CALL SMOVIN(MSEG(N89),MPOS(N89),MDIM(N89),NGDLGL(1))
24.33 CALL SMOVIN(MSEG(N90),MPOS(N90),MDIM(N90),NEL(1,1))
24.4 CALL SMOVIN(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
24.5 CALL SMOVIN(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
24.6 CALL SMOVIN(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
24.7 CALL SMOVIN(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
24.8 CALL SMOVIN(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
25 CALL SNINIT(NUMEL,N,IX)
26 K=0
27 DO 10 I=1,NUMNP
28 NUMNP=I
29 NGDLV=NIJ(NUMNP)
30 DO 20 J=1,NGDLV
31 K=K+1
32 20 NGDLGL(J)=K
33 DO 30 IX=1,NCOMP
34 NCOMP=IX
35 NE=NEL(NUMNP,NCOMP)
36 IF(NE.EQ.0) GO TO 10
37 CALL SGDLEL(NUMNP,NGDLV,NDEC,NE,NUMEL,I1,I2,I3,J1,J2,J3,NGDLEL)
38 40 DO 50 II=1,NGDLV
39 MGDLEL=NGDLEL(II)
40 MGDLSL=MGDLEL(II)
41 50 IX(NE,MGDLEL)=MGDLEL
42 30 CONTINUE
43 10 CONTINUE
44 C *****
45 C *** Resultados Intermedios. ***
46 C *****
47 C Matriz IX
48 WRITE(ISI,2000)"MATRIZ IX",(J,J=1,N)
49 DO 110 I=1,NUMEL
50 110 WRITE(ISI,2004) I,(IX(I,J),J=1,N)
51 C Matriz II

```

```

52      WRITE(ISI,2000)*MATRIZ I1*(J,J=1,1)
53      DO 111 I=1,NUMEL
54      111 WRITE(ISI,2004)I,I1(I)
55      C Matriz I2
56      WRITE(ISI,2000)*MATRIZ I2*(J,J=1,1)
57      DO 112 I=1,NUMEL
58      112 WRITE(ISI,2004)I,I2(I)
59      C Matriz I3
59.01  WRITE(ISI,2000)*MATRIZ I3*(J,J=1,1)
59.02  DO 113 I=1,NUMEL
59.03  113 WRITE(ISI,2004)I,I3(I)
59.04  C Matriz J1
59.05  WRITE(ISI,2000)*MATRIZ J1*(J,J=1,1)
59.06  DO 114 I=1,NUMEL
59.07  114 WRITE(ISI,2004)I,J1(I)
59.08  C Matriz J2
59.09  WRITE(ISI,2000)*MATRIZ J2*(J,J=1,1)
59.1   DO 115 I=1,NUMEL
59.11  115 WRITE(ISI,2004)I,J2(I)
59.12  C Matriz J3
59.13  WRITE(ISI,2000)*MATRIZ J3*(J,J=1,1)
59.14  DO 116 I=1,NUMEL
59.15  116 WRITE(ISI,2004)I,J3(I)
60      C
61      2000 FORMAT('-',15X,A20/' ',15X,20(' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
62      * 5(2X,15,2X)/70(' ',9X,5(2X,15,2X)/))
63      2004 FORMAT (' ',15,4X,5(2X,15,2X)/300(' ',9X,5(2X,15,2X)/))
63.1   CALL SMOVOUT(\MSEG(N53)\, \MPOS(N53)\, \MDIM(N53)\, NIJ(1))
63.2   CALL SMOVOUT(\MSEG(N54)\, \MPOS(N54)\, \MDIM(N54)\, IX(1,1))
63.3   CALL SMOVOUT(\MSEG(NL1)\, \MPOS(NL1)\, \MDIM(NL1)\, I1(1))
63.31  CALL SMOVOUT(\MSEG(N88)\, \MPOS(N88)\, \MDIM(N88)\, NGDLEL(1))
63.32  CALL SMOVOUT(\MSEG(N89)\, \MPOS(N89)\, \MDIM(N89)\, NGDLG(1))
63.33  CALL SMOVOUT(\MSEG(N90)\, \MPOS(N90)\, \MDIM(N90)\, NEL(1,1))
63.4   CALL SMOVOUT(\MSEG(N37)\, \MPOS(N37)\, \MDIM(N37)\, I2(1))
63.5   CALL SMOVOUT(\MSEG(N38)\, \MPOS(N38)\, \MDIM(N38)\, I3(1))
63.6   CALL SMOVOUT(\MSEG(N39)\, \MPOS(N39)\, \MDIM(N39)\, J1(1))
63.7   CALL SMOVOUT(\MSEG(N40)\, \MPOS(N40)\, \MDIM(N40)\, J2(1))
63.8   CALL SMOVOUT(\MSEG(N41)\, \MPOS(N41)\, \MDIM(N41)\, J3(1))
64      RETURN
65      END

```

SUBMC TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1      $CONTROL SEGMENT=SEG6
1.01  SUBROUTINE SUBMC(NUMEL,N39,N40,N41,N92)
1.02  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2      C DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
3      C JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
4      C SE HALLA MC(I,J)=K #MATRIZ DE CAMBIO DE COORDENADAS LOCALES A
5      C GENERALES:
6      C J=NUMERO DEL ELEMENTO
7      C J=NUMERO DE VERTICE INTERMEDIO:
8      C 1 (J1),2 (J2),3 (J3)
9      C K=0 NO HAY QUE CAMBIAR
10     C K=1 HAY QUE CAMBIAR#
11     C SE CONSIDERARAN COMO SENTIDOS GENERALES LOS DEL PRIMER
12     C ELEMENTO, SEGUN LA NUMERACION, QUE LO CONTIENE
12.01  COMMON/VIRTUAL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
12.1   COMMON/INPUT/IN,IR,IC,ICI,ISI,ISTI
13     DIMENSION MC(NUMEL,3),J1(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL),J11(3),
14     * J22(3)
14.1   CALL SMOVIN(\MSEG(N39)\, \MPOS(N39)\, \MDIM(N39)\, J1(1))
14.2   CALL SMOVIN(\MSEG(N40)\, \MPOS(N40)\, \MDIM(N40)\, J2(1))
14.21  CALL SMOVIN(\MSEG(N92)\, \MPOS(N92)\, \MDIM(N92)\, MC(1,1))
14.3   CALL SMOVIN(\MSEG(N41)\, \MPOS(N41)\, \MDIM(N41)\, J3(1))
15     CALL SMINIT(NUMEL,3,MC)
15.1   IF(NUMEL.EQ.1)GO TO 20
15.2   K1=NUMEL-1
16     DO 10 I=1,K1
17     NUMLN=I
18     J11(1)=J1(NUMLN)
19     J11(2)=J2(NUMLN)
20     J11(3)=J3(NUMLN)
21     K=I+1
22     DO 10 J=K,NUMEL
23     NUMELK=J
24     J22(1)=J1(NUMLK)
25     J22(2)=J2(NUMLK)
26     J22(3)=J3(NUMLK)
27     DO 10 I1=1,3
28     DO 10 I2=1,3
29     IF(J11(I1)-J22(I2).NE.0) GO TO 10
30     MC(NUMLK,I2)=I
31     10 CONTINUE

```

```

31.1  C *****
31.11 C *** Resultados Intermedios. ***
31.12 C *****
31.13 C Matriz MC
31.14  WRITE(ISI,2000)*MATRIZ MC*(J,J=1,3)
31.15  DO 110 I=1,NUMEL
31.16  110 WRITE(ISI,2004) I,(MC(I,J),J=1,3)
31.17  C
31.18  2000 FORMAT('-',15X,A20/' ',15X,20(' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
31.19  * 5(2X,15,2X)/70(' ',9X,5(2X,15,2X)/))
31.2  2004 FORMAT (' ',15,4X,5(2X,15,2X)/300(' ',9X,5(2X,15,2X)/))
31.3  C *****
31.4  20 CALL SMOVOUT(\MSEG(N39)\, \MPOS(N39)\, \MDIM(N39)\, J1(1))
31.5  CALL SMOVOUT(\MSEG(N40)\, \MPOS(N40)\, \MDIM(N40)\, J2(1))
31.51  CALL SMOVOUT(\MSEG(N92)\, \MPOS(N92)\, \MDIM(N92)\, MC(1,1))
31.6  CALL SMOVOUT(\MSEG(N41)\, \MPOS(N41)\, \MDIM(N41)\, J3(1))
32     RETURN
33     END

```

SGDLEL TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1      $CONTROL SEGMENT=SEG6
2      SUBROUTINE SGDLEL(NUMNPN,NGDLV,NDEC,NUMELN,NUMEL,I1,I2,I3,J1,
3      * J2,J3,NGDLEL)
3.1   IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4      C DADOS NUMNPN #NUMERO DEL NUDDO CORRIENTE#
5      C NGDLV #NUMERO DE GDL EN EL NUDDO DADO#
6      C NDEC #GRADO DEL POLINOMIO#
7      C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
8      C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
9      C I1(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
10     C J1(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
11     C SE HALLA NGDLEL(K) #VECTOR DE NUMERO DE ORDEN DEL GDL
12     C CORRIENTE EN EL ELEMENTO#
12.1  C EN NUMERACION GLOBAL, SE COLOCA LA MATRIZ YA CONDENSADA DE LA
12.2  C SIGUIENTE FORMA :D2,D3,D1,D23,D13,D12 (I2(I),I3(I),I1(I),J1(I),
12.3  C J2(I),J3(I)).
13     DIMENSION KA(15),I1(6),J1(NUMEL),J2(NUMEL),I3(
14     * NUMEL),J1(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL),NGDLEL(NGDLV)
15     CALL SUBPAR(NDEC,NA,NI,NII,KA,NAI,LO)
16     NE=NUMELN
17     I1(1)=I1(NE)
18     I1(2)=I2(NE)
19     I1(3)=I3(NE)
20     I1(4)=J1(NE)
21     I1(5)=J2(NE)
22     I1(6)=J3(NE)
23     DO 20 I=1,6
24     NK=I
25     IF(I1(NK).EQ.NUMNPN) GO TO 30
26     20 CONTINUE
27     30 DO 40 K=1,NGDLV
28     GO TO 1,2,3,4,5,6,NK
29     1   NGDLEL(K)=3*2+K
30     GO TO 40
31     2   NGDLEL(K)=K
32     GO TO 40
33     3   NGDLEL(K)=3+K
34     GO TO 40
35     4   NGDLEL(K)=3*3+K
36     GO TO 40
37     5   NGDLEL(K)=3*3+KA(8)+K
38     GO TO 40
39     6   NGDLEL(K)=3*3+2*KA(8)+K
40     40 CONTINUE
41     RETURN
42     END

```



```

SNBAND      TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEGB
2  SUBROUTINE SNBAND(NUMEL,NUMNP,NL1,N37,N38,N39,N40,N41,N53
2.1  ,NBAND)
2.2  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4  C  NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
5  C  II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
6  C  JI(I) #VECTORES DE NUMERACION DE NUDOS INTERMEDIOS#
7  C  NIJ(I) #VECTOR DE DEFINICION DE LOS GDL DE CADA NUDO#
8  C  SE HALLA NBAND #SEMIANCHO DE BANDA DEL PROBLEMA#
8.1  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9  DIMENSION NREST(3),II(6),JI(NUMEL),J2(NUMEL),J3(NUMEL),J1(NUMEL),
10  J2(NUMEL),J3(NUMEL),NIJ(NUMNP)
10.1  CALL SMOVIN(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),JI(1))
10.1  CALL SMOVIN(MSEG(N53),MPOS(N53),MDIM(N53),NIJ(1))
10.2  CALL SMOVIN(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),J2(1))
10.3  CALL SMOVIN(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),J3(1))
10.4  CALL SMOVIN(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
10.5  CALL SMOVIN(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
10.6  CALL SMOVIN(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
11  NBAND=0
12  DO 20 J=1,NUMEL
13  II(1)=II(1)
14  II(2)=J2(J)
15  II(3)=J3(J)
16  II(4)=JI(J)
17  II(5)=J2(J)
18  II(6)=J3(J)
19  NREST(1)=0
20  DO 40 J=1,5
21  K=J+1
22  DO 40 IK=K,6
23  N=IABS(II(J)-II(IK))
24  IF(N.GT.NREST(1)) GO TO 50
25  GO TO 40
26  50  NREST(1)=N
27  NREST(2)=II(J)
28  NREST(3)=II(IK)
29  40  CONTINUE
30  IF(NREST(2).LT.NREST(3)) GO TO 60
31  NN=NREST(2)
32  NREST(2)=NREST(3)
33  NREST(3)=NN
34  60  N1=NREST(2)
35  N2=NREST(3)
36  NBANDN=0
37  DO 70 J=N1,N2
38  70  NBANDN=NBANDN+NIJ(J)
39  IF(NBAND.LT.NBANDN) GO TO 80
40  GO TO 20
41  80  NBAND=NBANDN
42  20  CONTINUE
42.1  CALL SMOVOUT(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),JI(1))
42.1  CALL SMOVOUT(MSEG(N53),MPOS(N53),MDIM(N53),NIJ(1))
42.2  CALL SMOVOUT(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),J2(1))
42.3  CALL SMOVOUT(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),J3(1))
42.4  CALL SMOVOUT(MSEG(N39),MPOS(N39),MDIM(N39),J1(1))
42.5  CALL SMOVOUT(MSEG(N40),MPOS(N40),MDIM(N40),J2(1))
42.6  CALL SMOVOUT(MSEG(N41),MPOS(N41),MDIM(N41),J3(1))
43  RETURN
44  END

```

```

SUGEN4      TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEGB
2  SUBROUTINE SUBN4(M,NBELI,NCLAD,NGCON,NDEG,NUMEL,NGDLT,
2.1  ,NBAND,NDF,
3  NUMNP1,N51,N61,N62,N63,N64,N65,N66,N67,N68,N69,N70,N71,
4  N72,N73,N74,N75,N76,N77,N78,N79,N80,N81,N82,N83,N84,N85,
5  N86,N87,N91)
5.1  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
6  DADOS NSI #VALOR DE SEPARACION CALCULADO EN SUBN3#
6.1  C  M(=NGQUED) #NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE
6.2  C  IMPONER LA CONTINUIDAD#
6.3  C  NBELI #NUMERO DE GDL QUE SE ELIMINAN POR CONTINUIDAD#
6.4  C  NCLAD #NUMERO MAXIMO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN
6.5  C  CADA LADO INTERNO#
6.6  C  NGCON #NUMERO DE GDL QUE SE CONDENSAN#
7  C  NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
8  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
9  C  NGDLT #NUMERO DE GDL TOTAL#
10  C  NBAND #SEMIANCHO DE BANDA DEL PROBLEMA#
11  C  NDF #NUMERO MAXIMO DE GDL ACTIVOS POR NUDO#
12  C  NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
13  C  SE HALLAN LOS VALORES QUE VAN A SEPARAR LAS MATRICES DEL
14  C  ARRAY A().
14.1  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
15  DIMENSION KA(15)
16  CALL SUBR1(NDEG,NBELI,M,NCLAD,N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,
16.1  N8,N9,N10,N11,N12,N13,
17  N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20,N21,N22,N23,N301,N302,N4A1)
18  CALL SUBPAR(NDEG,NA,N1,N11,KA,NA1,LD)
19  N=KA(3)-N11
20  N61=3*N+N51
21  C  N62=4*N+N61
22  C  N63=N20+N62
23  C  N64=M**2+N63
24  C  N65=M+N64
25  C  N66=3*LO+N65
26  C  N67=3*M+N66
27  C  N68=3*M+N67
28  C  N69=M**2+N68
29  C  N70=3*LO+N69
30  C  N71=NUMEL+N70
31  C  N72=3*M+N71
32  C  N73=M+N72
33  C  N74=4*LO+N73
34  C  N75=4*M+N74
35  C  N76=4*M+N75
36  C  N77=M**2+N76
37  C  N78=NGCON*N+N77
38  C  N79=NGCON*M+N78
39  C  N80=M**2+N79
40  C  N81=NGCON*NGCON*N
41  C  N82=N+N80
42  C  N83=NGCON*N3+N82
43  C  N84=NGCON*N4+N83
44  C  N85=NGDLT+N84
45  C  N86=NGDLT+N85
46  C  N87=NUMNP1*N8+N86
47  C  N91=NGDLT+N87
47.0  C  NN1=NGDLT*NBAND+N85
48  C  NN2=N+N87
49  C  IF(NN1.LT.NN2)N94=NN2
50  C  N94=NN1
51  C
51.1  C  SE DAN LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES
52  MDIM(51)=3*N*N4
53  MDIM(61)=4*N*N4

```

```

54      MDIM(62)=NGDLT*1*4
55      MDIM(63)=M*M*4
56      MDIM(64)=M*1*4
57      MDIM(65)=3*LO*4
58      MDIM(66)=3*M*4
59      MDIM(67)=3*M*4
60      MDIM(68)=M*M*4
61      MDIM(69)=3*LO*4
62      MDIM(70)=NUMEL*4
63      MDIM(71)=3*M*4
64      MDIM(72)=M*1*4
64.1    MDIM(73)=4*LO*4
65      MDIM(74)=4*M*4
66      MDIM(75)=4*M*4
67      MDIM(76)=M*1*4
68      MDIM(77)=M*NGCON*4
69      MDIM(78)=M*NGCON*4
70      MDIM(79)=M*M*4
71      MDIM(80)=M*1*4
72      MDIM(81)=NGCON*NGCON*4
73      MDIM(82)=3*NGCON*4
74      MDIM(83)=4*NGCON*4
75      MDIM(84)=NGDLT*1*4
76      MDIM(85)=NGDLT*NBAND*4
77      MDIM(86)=NUMNP1*NB*4
78      MDIM(87)=M*1*4
79      MDIM(91)=NGDLT*4
79.1    C SE DAN LOS NUMEROS ASOCIADOS A CADA MATRIZ
80      N51=51
81      N61=61
82      N62=62
83      N63=63
84      N64=64
85      N65=65
86      N66=66
87      N67=67
88      N68=68
89      N69=69
90      N70=70
91      N71=71
92      N72=72
93      N73=73
94      N74=74
95      N75=75
96      N76=76
97      N77=77
98      N78=78
99      N79=79
100     N80=80
101     N81=81
102     N82=82
103     N83=83
104     N84=84
105     N85=85
106     N86=86
107     N87=87
108     N91=91
108.1   C *****
108.2   DISPLAY "N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,N8,N9,N10,",N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,
108.3   *N8,N9,N10
108.4   DISPLAY "N11,N12,N13,N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20,",N11,N12,N13,
108.5   *N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20
108.6   DISPLAY "N21,N22,N23",N21,N22,N23
108.7   C *****
108.8   C SE HAN CREADO LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES: 51,61/87,91
109     RETURN
110     END

```

SUBN4D

TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1      $CONTROL SEGMENT=SEGB
2      SUBROUTINE SUBN4(M,NGELI,NCLAD,NGCON,NDEG,NUMEL,NGDLT,
2.1    * NBAND,NDF,
3      I  NUMNP1,N51,N61,N62,N63,N64,N65,N66,N67,N68,N69,N70,N71,
4      I  N72,N73,N74,N75,N76,N77,N78,N79,N80,N81,N82,N63,N64,N65,
5      I  N86,N87,N91)
5.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
6      DADOS N51 $VALOR DE SEPARACION CALCULADO EN SUEN3#
6.1    M(=NGQUED) $NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE
6.2    IMPONER LA CONTINUIDAD#
6.3    NGELI $NUMERO DE GDL QUE SE ELIMINAN POR CONTINUIDAD#
6.4    NCLAD $NUMERO MAXIMO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN
6.5    CADA LADO INTERNO#
6.6    NGCON $NUMERO DE GDL QUE SE CONDENSAN#
7      NDEG $GRADO DEL POLINOMIO#
8      NUMEL $NUMERO DE ELEMENTOS#
9      NGDLT $NUMERO DE GDL TOTAL#
10     NBAND $SEMIANCHURA DE BANDA DEL PROBLEMA#
11     NDF $NUMERO MAXIMO DE GDL ACTIVOS POR NUDO#
12     NUMNP1 $NUMERO DE VERTICES#
13     SE HALLAN LOS VALORES QUE VAN A SEPARAR LAS MATRICES DEL
14     ARRAY A().
14.1   COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPDS(110)
15     DIMENSION KA(15)
16     CALL SUBN1(NDEG,NGELI,M,NCLAD,N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,
16.1   * N8,N9,N10,N11,N12,N13,
17     I  N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20,N21,N22,N23,N301,N302,NAA1)
18     CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NA1,LO)
19     N=KA(3)-N11
20     N61=3*M+N51
21     N62=4*N+N61
22     N63=N20+N62
23     N64=M**2+N63
24     N65=M+N64
25     N66=3*LO+N65
26     N67=3*M+N66
27     N68=3*M+N67
28     N69=M**2+N68
29     N70=3*LO+N69
30     N71=NUMEL+N70
31     N72=3*M+N71
32     N73=M+N72
33     N74=4*LO+N73
34     N75=4*M+N74
35     N76=4*M+N75
36     N77=M**2+N76
37     N78=NGCON*N+N77
38     N79=NGCON*N+N78
39     N80=M**2+N79
40     N81=NGCON*NGCON*4
41     N82=M+N80
42     N83=NGCON*3+N82
43     N84=NGCON*4+N83
44     N85=NGDLT+N84
45     N86=NGDLT+N62
46     N87=NUMNP1*8+N86
47     N91=NGDLT+N87
47.01  N11=NGDLT*NBAND+N85
48     NN2=N+N87
49     IF(NN1.LT.NN2)NN4=NN2
50     N94=NN1
51     SE DAN LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES
52     MDIM(51)=3*N*4
53     MDIM(61)=4*N*4

```

```

54 MDIM(62)=NGDLT*4
55 MDIM(63)=M*M*4
56 MDIM(64)=M*1*4
57 MDIM(65)=3*LQ*4
58 MDIM(66)=3*M*4
59 MDIM(67)=3*M*4
60 MDIM(68)=M*M*4
61 MDIM(69)=3*LQ*4
62 MDIM(70)=NUMEL*4
63 MDIM(71)=3*M*4
64 MDIM(72)=M*1*4
64.1 MDIM(73)=4*LQ*4
65 MDIM(74)=4*M*4
66 MDIM(75)=4*M*4
67 MDIM(76)=M*M*4
68 MDIM(77)=N*NGCON*4
69 MDIM(78)=N*NGCON*4
70 MDIM(79)=N*N*4
71 MDIM(80)=N*1*4
72 MDIM(81)=NGCON*NGCON*4
73 MDIM(82)=3*NGCON*4
74 MDIM(83)=4*NGCON*4
75 MDIM(84)=NGDLT*1*4
76 C MDIM(85)=NGDLT*NBAND*4
77 MDIM(86)=NUMPI*8*4
78 MDIM(87)=N*1*4
79 MDIM(91)=NGDLT*4
79.1 C SE DAN LOS NUMEROS ASOCIADOS A CADA MATRIZ
80 N51=51
81 N61=61
82 N62=62
83 N63=63
84 N64=64
85 N65=65
86 N66=66
87 N67=67
88 N68=68
89 N69=69
90 N70=70
91 N71=71
92 N72=72
93 N73=73
94 N74=74
95 N75=75
96 N76=76
97 N77=77
98 N78=78
99 N79=79
100 N80=80
101 N81=81
102 N82=82
103 N83=83
104 N84=84
105 N85=85
106 N86=86
107 N87=87
108 N91=91
108.1 C *****
108.2 DISPLAY "N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,N8,N9,N10," ,N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,
108.3 *N8,N9,N10
108.4 DISPLAY "N11,N12,N13,N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20," ,N11,N12,N13,
108.5 *N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20
108.6 DISPLAY "N21,N22,N23" ,N21,N22,N23
108.7 C *****
108.8 C SE HAN CREADO LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES: 51,61/87,91
109 RETURN
110 END

```

```

SUBG1Q TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM
1 $CONTROL SEGMENT=SEG6
2 SUPEROUTINE SUBG1Q(NUMEL,NCAS,NCASN,N31,N70)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4 C NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
5 C NCASN #NUMERO DEL CASO DE CARGA CORRIENTE#
6 C Q(I,J) #MATRIZ DE CARGAS UNIFORMES:
7 C I=NUMERO DEL ELEMENTO
8 C J=NUMERO DEL CASO DE CARGA
9 C Q(I,J)=CARGA#
10 C SE HALLA Q(I) #VECTOR DE CARGA UNIFORME#
10.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
10.1 COMMON /INDUT/IW,IR,IC,ICI,ISI
11 DIMENSION Q1(NUMEL,NCAS),Q(NUMEL)
11.1 CALL SMDVIN(MSEG(N31),MPOS(N31),MDIM(N31),Q(1,1))
11.2 CALL SMDVIN(MSEG(N70),MPOS(N70),MDIM(N70),Q(1))
12 DO 10 I=1,NUMEL
13 Q(I)=Q1(I,NCASN)
13.1 C *****
13.12 C *** Resultados Intermedios. ***
13.13 C *****
13.14 C Matriz Q
13.15 WRITE(151,2000)"MATRIZ Q",(J,J=1,1)
13.16 DO 110 I=1,NUMEL
13.17 110 WRITE(151,2004) I,Q(I)
13.18 C
13.19 2000 FORMAT(' ',15X,A20/' ',15X,20(' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
13.2 * 5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/1)
13.21 2004 FORMAT (' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5/1)
13.22 CALL SMDVOUT(MSEG(N31),MPOS(N31),MDIM(N31),Q(1,1))
13.3 CALL SMDVOUT(MSEG(N70),MPOS(N70),MDIM(N70),Q(1))
14 RETURN
15 END

```

TUE, FEB 7, 1984, 5-18 PM

94.3	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N31)\,MPOS(N31)\,MDIM(N31)\,QI(1,1))	SUBKEL	
94.31	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N481)\,MPOS(N481)\,MDIM(N481)\,DI(1,1))		
94.32	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N482)\,MPOS(N482)\,MDIM(N482)\,IEL(1))	1	SUBROUTINE SUBKEL(M,N,NN,MI,NCLAD,LO,NDEG,N20,
94.33	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N483)\,MPOS(N483)\,MDIM(N483)\,ICLAD(1,1))	1.1	* NUMEL,NUMNP,NUMELN,NINT,NUMNP1,NLGAIM,NCAS,POISON,E,NCASN,
94.4	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N32)\,MPOS(N32)\,MDIM(N32)\,XF(1,1))	2	1 N482,N483,ML1,N37,N38,N49,N50,N32,N33,N30,N92,N62,N63,N64,
94.5	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N33)\,MPOS(N33)\,MDIM(N33)\,YF(1,1))	3	1 N34,N42,N65,N66,N67,N68,N70,N69,N71,N72,N73,N74,N75,N76,
94.6	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N34)\,MPOS(N34)\,MDIM(N34)\,ESP(1))	4	1 N77,N78,N79,N80,N82,N83,N51,N61)
94.7	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N35)\,MPOS(N35)\,MDIM(N35)\,X1(1))	4.1	IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
94.8	CALL SMOVDOUT(NMSEG(N36)\,MPOS(N36)\,MDIM(N36)\,Y1(1))	5	DADOS M(=NGUED)*GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
95	RETURN	5.1	C CONTINUIDAD#
96	2001 FORMAT(/IX,5X,'COORDENADAS DE LOS NUDOS Y ESPESOR'/IX,5X,34('-'))	6	C N(=KA(10))*GDL QUE QUEDAN DESPUES DE CONDENSAR#
96.1	*//X,'NUDDO',16X,	6.1	C NN(=NGCON) #NUMERO DE GDL QUE SE CONDENSAN#
97	* 'X',15X,'Y',6X,'ESPESOR'//250(1X,15,3(5X,611.4)/1)	6.2	C M1(=KA(7)) #NUMERO DE GDL EN EL CENTRO#
98	2002 FORMAT(/IX,5X,'CONECTIVIDAD DE LOS ELEMENTOS'/IX,5X,29('-'))	6.5	C NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD MAXI-
98.1	*//X,'ELEMENTO',4X,	6.6	C MAS EN CADA LADO INTERNO#
99	* 'NUDDO 1',4X,'NUDDO 2',4X,'NUDDO 3'//250(1X,3X,15,3(5X,151)/1)	7	C LO #GDL DE UN SUBTRIANGULO#
100	2003 FORMAT(/IX,5X,'FUERZAS EN LOS NUDOS'/IX,5X,20('-'))	8	C NDEG#GRADO DEL POLINOMIO#
100.1	*//X,1X,'NUDDO',11X,'CARGA'//	9	C N20 #DIMENSION DE AA(I)#
101	* 250(1X,15,5X,611.4)/1)	10	C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
102	2005 FORMAT(/IX,5X,'CARGAS PUNUALES EN PUNTOS CUALESQUIERA'	11	C NUMNP #NUMERO DE NUDDOS#
102.1	*//X,5X,39('-')/X,	12	C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
103	* 'FUERZA',11X,'CARGA',11X,'X',19X,'Y'/IX,'NUMERO'/X,	13	C NINT #NUMERO DE PUNTOS DE INTEGRACION#
104	* 250(1X,15,3(5X,611.4)/1)	14	C NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
105	2004 FORMAT(/IX,5X,'CARGAS UNIFORMES'/IX,5X,16('-'))	15	C NLGAIM #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNUALES#
105.01	*//X,'ELEMENTO',5X,'CARGA'	16	C NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
105.1	*//250(1X,15,	17	C POISON #COEFICIENTE DE POISON#
106	* 5X,611.4)/1)	18	C E #MODULO DE ELASTICIDAD#
107	2006 FORMAT(/IX,5X,'NUMERO DE CASO DE CARGA',15/IX,5X,23('-'))	18.1	C NCASN #NUMERO DE CASO DE CARGA CORRIENTE#
108	2007 FORMAT(/IX,5X,'MATRICES DE CONDICIONES DE APOYO'/IX,5X,30('-'))	19	C II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
108.1	*//X,5X,30('-')/IX,5X,'LADOS EMPOTRADOS'	20	C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
109	*//X,5X,16('-')/IX,'LE(I),J)=K (I,J=NUDOS DEL LADO)'	21	C XF(I,J),YF(I,J) #COORDENADAS DE LA CARGA I EN EL
110	* X,10X,'(K=0 LIBRE;K=1 COACCIONADO)')//	22	C CASO J#
111	2009 FORMAT(X,4X,'I',4X,'J',5(X,151)/250(1X,10X,5(X,151)/1)	23	C F1(I,J) #MATRIZ DE FUERZAS PUNUALES:
112	2008 FORMAT(1X,15,5X,5(X,151)/250(1X,10X,5(X,151)/1)	24	C I=NUMERO DE CARGA
113	2010 FORMAT(/IX,5X,'LADOS APOYADOS'/IX,5X,14('-'))	25	C J=NUMERO DE CASO DE CARGA#
113.1	*//X,'LA(I,J)=K (I,J=NUDOS DEL LADO)'	25.1	C MC(I,J) #MATRIZ DE CAMBIO DE COORDENADAS LOCALES A GENE-
114	* X,10X,'(K=0 LIBRE;K=1 COACCIONADO)')//	25.2	C RALES#
115	2011 FORMAT(/IX,5X,'NUDOS EMPOTRADOS'/IX,5X,16('-'))	26	C AA(I) #VECTOR DE SFORN#
115.1	*//X,'NE(I)=J (I=NUDDO)'	27	C KEL(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL#
116	* 1X,6X,'(J=0 LIBRE;J=1 COACCIONADO)')//	28	C FUCON(I,I) #MATRIZ DE FUERZAS CONSISTENTES#
117	2012 FORMAT(1X,15,6X,15)	29	C CP(I,J) #MATRIZ DE DATOS DE INTEGRACION#
118	2013 FORMAT(/IX,5X,'NUDOS APOYADOS'/IX,5X,14('-'))	30	C ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
118.1	*//X,'NA(I)=J (I=NUDDO)'	31	C NVER(I,J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
119	* X,6X,'(J=0 LIBRE;J=1 COACCIONADO)')//	32	C PL(3,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A B(I,J)#
120	2014 FORMAT(/IX,5X,'MATRIZ DE C.C. ESPECIALES'/IX,5X,25('-'))	33	C PL1(4,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A B1(I,J)#
121	* 1X,'DI(I,J)=K (I=NUMERO DE ORDEN ;J=1,2 VERTICES QUE '	34	C B(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS(MOMENTOS)#
122	'DEFINEN EL NUDDO ;)',/IX,13X,'(J=3... GDL DEL NUDDO)'/X,13X,	35	C DB(3,I) #MATRIZ DE ESFUERZOS(MOMENTOS)#
123	* '(K=0 LIBRE ;K=1 COACCIONADO)')//	36	C BTDB(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A LA RIGIDEZ#
124	2015 FORMAT(/IX,5X,'MATRICES DE CONTINUIDAD'/IX,5X,23('-'))	37	C Q(I) #VECTOR DE CARGA UNIFORME#
124.1	*//X,5X,23('-')/IX,5X,'MATRIZ DE ELIMINACION'/IX,5X,21('-'))	38	C PLFI(I,J) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A MOVIMIENTOS#
125	*//X,'IEL(I)=K (I=NUMERO DE GDL CENTRAL W(=1);UX(=2);WY(=3)...)	39	C FFI(3,I) #MATRIZ DE MOVIMIENTOS#
126	* /X,10X,'(K=0 NO SE ELIMINA)'/X,10X,'(K=1 SI SE ELIMINA)')//	40	C FFTP(I,I) #MATRIZ DE CARGAS CONSISTENTES#
127	2016 FORMAT(/IX,5X,'MATRIZ DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD'	41	C B1(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A CORTANTES#
127.1	*//X,5X,36('-'))	42	C DIB1(I,J) #MATRIZ DE CORTANTES#
128	*//X,'ICLAD(I,J)=K (I=NUMERO DE CONDICION DE LADO)'/X,15X	43	C AK1(I,J),AK10(I,I),AK11(I,I),AKC(I,I)
129	* '(J=1 K=NUMERO DE LA DERIVADA)'/X,15X,'(J=2 K=NUMERO DE LADOS EN	44	C AD1(I,I),A10(I,I) #MATRICES Y VECTORES AUXILIARES#
130	* ' LOS QUE SE IMPONE ESA IGUALDAD)')//	45	C SE HALLAN KELC(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL CONDENSADA#
131	END	46	C FUCONC(I,I) #VECTOR DE FUERZAS CONSISTENTES CONDENSADO#
		47	C DBC(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CONDENSADA#
		48	C DIBIC(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CORTANTES CONDENSADA#
		49	C
		50	C
		50.1	COMMON/VIRTUL/NDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
		51	DOUBLE PRECISION CP
		52	DIMENSION AR(3),P(3,1),KA(15)
		60	COMMON/INDUT/IR,IC,ICI,ISI,IS11,IS12,IS13,IS14,IS15,IS16,IC2

```

61      COMMON/CORPES/CP(29,7)
62      CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NA1,LO)
63      CALL SNGELI(NDEG,M1,NCLAD,N482,N483,NGELI,NGQUEJ,NGCON)
64      CALL SUBN1(NDEG,NGELI,M,NCLAD,N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,N8,
65.1     * N9,N10,N11,N12,N13,
66      I N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20,N21,N22,N23,N301,N302,NA41)
67      CALL SFORN(NDEG,N28,NCLAD,NGELI,M,KA(7),NUMEL,NUMNP,
68.1     * NUMELN,N482,N483,NL1,N37,N38,N49,N50,N62,AR)
69.2 C
70.3 C SE HACE N7=97 PUES LA POSICION DE C2R1
71.4 C
72.5 C N7=97
73      CALL SINI1(M,M,N63)
74      CALL SINI1(M,I,N64)
75      DO 50 I23=1,3
76      I22=I23
77      CALL SLIN(NINT,CP,NILIN,NLIN)
78      DO 20 J=1,NINT
79      NU=J
80      CALL SSITPU(NU,NILIN,NLIN,CP,NLIN,NVAR)
81      CALL SPPEAR(I22,NLIN,CP,AR,PESO)
82      CALL SRLI1(NU,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NILIN,NLIN,CP,N34,N42,I22,
83.1     I ESP1,RL11,RL22,RL33)
84      CALL SUBTDB(POISON,E,ESP1,NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NDEG,RL11,RL22,
85.1     I RL33,LO,M,NL1,N37,N38,N49,N50,N18,N16,N65,N7,N3,
86.1     I N4,N66,N67,N68)
87      CALL SUINT1(M,M,PESO,N68,N63)
88      CALL SFUCDI(NDEG,NCASN,NUMELN,M,NLDAIM,NCAS,NUMNP,NUMEL,
89.1     I LO,N32,N33,N30,N49,N50,NL1,N37,N38,N7,N3,N4,N18,N16,
90.1     I N69,N71,N72,N64)
91.1     CALL SQNUM(NUMELN,NUMEL,N70,NGNUM)
92      IF(NGNUM.EQ.0)GO TO 15
93      CALL SUBP(NUMEL,NUMELN,N70,P)
94      CALL SFFITP(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NDEG,RL11,RL22,RL33,LO,M,
95.1     I NL1,N37,N38,N49,N50,N18,N16,N69,N7,N3,N4,P,N71,N72)
96      CALL SUINT1(M,I,PESO,N72,N64)
97      CALL SUDI1B(POISON,E,ESP1,NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NDEG,RL11,RL22,
98.1     I RL33,LO,M,NL1,N37,N38,N49,N50,N18,N16,N73,N7,N3,N4,N74,N75)
99.1     C 20 WRITE(IC1)((DIB1(I,J),I=1,4),K=1,M)
100.1     C 20 CONTINUE
101.1     C 50 CONTINUE
102      CALL SDB11V(NDEG,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NUMNP,POISON,E,LO,M,
103.1     I N42,NL1,N37,N38,N34,N49,N50,N18,N16,N65,N73,N7,N3,N4,N66,
104.1     I N74,N67,N75)
105.01 C *****
106.02 C *** Salidas intermedias en SUBKEL ***
107.03 C *****
108.04     CALL SESMR(ISI3,M,M,N63)
109.06 C *****
110.08     CALL SUCON1(M,N,NGCON,N63,N64,N76,N77,N78,N79,N80)
111.01 C *****
112.02 C *** Salidas intermedias en SUBKEL ***
113.03 C *****
114.04     CALL SESMR(ISI3,N,N,N79)
115.06 C *****
116.01     CALL SPASEG(NUMELN,NUMEL,NDEG,N,N,KA(8),N92,N79)
117.02     CALL SPASEG(NUMELN,NUMEL,NDEG,N,I,KA(8),N92,N80)
118.09     REWIND IC
119.01 C *****
120.11 C *** Salidas intermedias en SUBKEL ***
121.21 C *****
122.22     CALL SESMR(ISI5,NGCON,N,N78)
123.31     CALL SESMR(ISI3,N,N,N79)
124.62 C *****
125.100     K1=3*NINT+3
126.101     DO 40 I7=1,K1
127.102 C READ(IC) ((DB1(J),J=1,3),J=1,M)
128.103 C READ(IC) ((DIB1(I,J),I=1,4),J=1,M)
129.104     CALL SUCON1(M,N,NGCON,N67,N75,N78,N82,N83,N51,N61)
130.001 C *****
131.002 C *** Salidas intermedias en SUBKEL ***
132.003 C *****
133.004     IF(I7.LE.3*NINT)GO TO 45
134.002     CALL SESMR(ISI5,3,N,N51)
135.0021     CALL SESMR(ISI5,4,N,N61)
136.026 C *****
137.105 C WRITE(IC1)((DBC(I,J),I=1,3),J=1,M)
138.105.1 45 CALL SECINR(IC1,3,N,N51)
139.106 C 40 WRITE(IC1) ((DIB1(I,J),I=1,4),J=1,M)
140.106.01 CALL SECINR(IC1,4,N,N61)
141.106.1 40 CONTINUE
142.106.2     CALL SECINR(IC2,N,N,N79)
143.107     RETURN
144.108     END

```

```

1 SUBROUTINE SNGELI(NDEG,NIEL,NCLAD,N482,N483,NGELI,NGQUEJ,NGCON)
2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 DADOS NDEG #GRADO DEL POLINDMIO#
4 NIEL #NUMERO DE GDL EN EL CENTRO DEL TRIANGULO COMPLETO#
5 NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO#
6 IEL(I)=K #MATRIZ DE ELIMINACION DE GDL:
7 J=NUMERO DE GDL CENTRAL W(=1)
8 WX(=2),WY(=3)....
9 K=0(ND SE ELIMINA)
10 =1(SI SE ELIMINA)#
11 ICLAD(I,J)=K #MATRIZ DE DEFINICION DE CONDICIONES DE
12 CONTINUIDAD EN CADA LADO INTERNO:
13 ICLAD(I,1)=NUMERO DE LA DERIVADA
14 W(=1)
15 WS(=2),WN(=3)...
16 ICLAD(I,2)=NUMERO DE LADOS EN LOS QUE SE
17 IMPONE LA IGUALDAD DE LA DERI-
18 VADA ANTERIOR#
19 SE HALLAN NGELI #NUMERO DE GDL ELIMINADOS POR CONTINUIDAD#
20 NGQUEJ #NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE IMPONER
21 LA CONTINUIDAD INTERNA#
22 NGCON #NUMERO DE GDL QUE SE CONDENSAN#
23 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
24 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,IC1,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4
25 DIMENSION IEL(NIEL),ICLAD(NCLAD,2),KA(15)
26 CALL SHOVIN(MSEG(N482)),MPOS(N482)),MDIM(N482)),IEL(1))
27 CALL SHOVIN(MSEG(N483)),MPOS(N483)),MDIM(N483)),ICLAD(1,1))
28 NGELI=0
29 DO 30 J=1,NIEL
30 IF(IEI(I).EQ.1)NGELI=NGELI+1
31 CONTINUE
32 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NA1,LO)
33 NGQUEJ=KA(2)-NGELI
34 NGELI=0
35 DO 40 I=1,NCLAD
36 NGELI=NGELI+ICLAD(I,2)
37 IF(NGELI.NE.NGELI1) GO TO 80
38 NGCON=NGQUEJ-KA(10)
39.1 C SE HACE NGCON=1 EN EL CASO DE SER 0 PUES LUEGO SE UTILIZA COMO
40.11 C VARIABLE DE DIMENSIONAMIENTO Y ADEMAS, EN EL CASO DE NO HACERSE
40.12 C CONDENSACION ESTADICA , PARA NO HACERLA NO SE UTILIZA ESTE PARA
40.13 C METRO
41 IF(NGCON.EQ.0)NGCON=1
42 CALL SHOVOUT(MSEG(N482)),MPOS(N482)),MDIM(N482)),IEL(1))
43 CALL SHOVOUT(MSEG(N483)),MPOS(N483)),MDIM(N483)),ICLAD(1,1))
44 RETURN
45.80 WRITE(IW,100)NGELI,NGELI1
46.1000 FORMAT(4I5)
47.1801 FORMAT(1X,'EL NUMERO DE GDL ELIMINADOS EN IEL Y EN ICLAD
48 * (VER SIELAD) ',/, 'NO COINCIDE ',I5, 'NO ES IGUAL A ',I5/)
49.2000 FORMAT(' ',I5X,A20/' ',I5X,20/' ')',',4X,'I',3X,'J',
50 * 70(4(2X,15,2X)'/',9X)')
51.2004 FORMAT (' ',I5,4X,4(2X,15,2X)'/',300(9X,4(2X,15,2X)'/')')
52.46 STOP
53.47 END

```

```

MES TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM
1 SUBROUTINE SINES(NDEG,NINT,NUMEL,NUMNP,NGDLT,NBAND,NDF,
2 * NDF1,NIEL,NUMNP1,E,POISON,NCAS,NLOA1M,NNAS,NCLAD,NUMEL1,N93,
3 * N34,N42,N35,N36,NR1,N31,N30,N32,N33,N44,N45,N46,N47,
3.1 * N481,N482,N483)
3.2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
5 C NINT #NUMERO DE PUNTOS DE INTEGRACION#
6 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
7 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
8 C NGDLT #NUMERO DE GDL TOTAL#
9 C KA(10) #NUMERO DE GDL ELEMENTAL#
10 C NBAND #SEMIANCHO DE BANDA#
11 C NDF #NUMERO DE GDL EN UN NUDDO INTERMEDIO#
12 C NDF1 (NDF*2) #DIMENSION DE IDI#
13 C NIEL #NUMERO DE GDL EN EL CENTRO DEL TRIANGULO COMPLETO#
14 C NUMNP1 #NUMERO DE NUDOS INICIALES#
15 C E #MODULO DE ELASTICIDAD#
16 C POISON #COEFICIENTE DE POISSON#
17 C NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
18 C NLOA1M #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTALES#
19 C NNAS #NUMERO DE NUDOS CON APOYO ESPECIAL#
20 C NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO#
21 C NUMEL1 #NUMERO MAXIMO DE NUDOS CONSIDERADO#
22 C N93 #DIMENSION MINIMA DE L(I) EN EL PROGRAMA PRINCIPAL#
23 C NVER(I,J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
24 C XI(I),YI(I) #COORDENADAS DE LOS VERTICES#
25 C FI(I,J) #MATRIZ DE CARGAS EN VERTICES#
26 C QI(I,J) #MATRIZ DE CARGAS UNIFORMES#
27 C F1(I,J) #MATRIZ DE CARGAS PUNTALES#
28 C XF(I,J),YF(I,J) #COORDENADAS DE LAS CARGAS PUNTALES#
29 C LE(I,J),LA(I,J),NE(I),NA(I) #MATRICES Y VECTORES DE
30 C CONDICIONES DE CONTORNO#
31 C IDI(I,J) #MATRIZ DE C.C. EN NUDOS ESPECIALES E INTERME-
32 C DIOS#
33 C IEL(I) #MATRIZ DE ELIMINACION DE GDL DEL C.D.C.#
34 C ICLAD(I) #MATRIZ DE DEFINICION DE CONDICIONES DE CONTI-
35 C NUIDAD EN LOS LADOS INTERNOS#
36 C SE ESCRIBEN PARA COMPROBAR LA ENTRADA DE DATOS
36.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
37 DIMENSION NVER(NUMEL,3),XI(NUMNP1),YI(NUMNP1),F(NUMNP1,NCAS),
38 * QI(NUMEL,NCAS),F1(NLOA1M,NCAS),XF(NLOA1M,
39 * NCAS),LE(NUMNP1,NUMNP1),LA(NUMNP1,NUMNP1),NE(NUMNP1),
40 * IDI(NNAS,NDF1),IEL(NIEL),ICLAD(NCLAD,2),ESP(NUMNP1),KA(15),
40.001 * NA(NUMNP1)
40.003 COMMON /INDUT/IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4
40.01 CALL SHOWIN(MSEG(NR1),MPOS(NR1),MDIM(NR1),F(1,1))
40.02 CALL SHOWIN(MSEG(N30),MPOS(N30),MDIM(N30),F(1,1))
40.03 CALL SHOWIN(MSEG(N31),MPOS(N31),MDIM(N31),Q(1,1))
40.04 CALL SHOWIN(MSEG(N32),MPOS(N32),MDIM(N32),XF(1,1))
40.05 CALL SHOWIN(MSEG(N33),MPOS(N33),MDIM(N33),YF(1,1))
40.06 CALL SHOWIN(MSEG(N34),MPOS(N34),MDIM(N34),ESP(1))
40.07 CALL SHOWIN(MSEG(N35),MPOS(N35),MDIM(N35),XI(1))
40.08 CALL SHOWIN(MSEG(N36),MPOS(N36),MDIM(N36),YI(1))
40.09 CALL SHOWIN(MSEG(N42),MPOS(N42),MDIM(N42),NVER(1,1))
40.1 CALL SHOWIN(MSEG(N44),MPOS(N44),MDIM(N44),LE(1,1))
40.31 CALL SHOWIN(MSEG(N481),MPOS(N481),MDIM(N481),IDI(1,1))
40.32 CALL SHOWIN(MSEG(N482),MPOS(N482),MDIM(N482),IEL(1))
40.33 CALL SHOWIN(MSEG(N483),MPOS(N483),MDIM(N483),ICLAD(1,1))
40.4 CALL SHOWIN(MSEG(N45),MPOS(N45),MDIM(N45),LA(1,1))
40.5 CALL SHOWIN(MSEG(N46),MPOS(N46),MDIM(N46),NE(1))
40.6 CALL SHOWIN(MSEG(N47),MPOS(N47),MDIM(N47),NA(1))
40.7 CALL SUBPAR(NDEG,NAP,N3,N11,KA,NA1,LO)
41 WRITE(IW,2000)NDEG,NINT,NUMEL,NUMNP,NUMNP,NGDLT,KA(10),NBAND,
42 * KA(6),NIEL,E,POISON,NCAS,NLOA1M,NNAS,NUMEL1,NCLAD
43 2000 FORMAT(X, //IX, 2X, 'GRADO DEL POLINOMIO', 3IX, ', ', I11 /
44 * X, 2X, 'NUMERO DE PUNTOS DE INTEGRACION', 19X, ', ', I11 /
45 * X, 2X, 'NUMERO DE ELEMENTOS', 19X, ', ', I11 /
46 * X, 2X, 'NUMERO DE VERTICES', 19X, ', ', I11 /
47 * X, 2X, 'NUMERO DE NUDOS', 19X, ', ', I11 /
48 * X, 2X, 'NUMERO DE GDL TOTAL', 19X, ', ', I11 /
49 * X, 2X, 'NUMERO DE GDL EN UN ELEMENTO', 19X, ', ', I11 /
50 * X, 2X, 'SEMIANCHO DE BANDA', 19X, ', ', I11 /
51 * X, 2X, 'NUMERO DE GDL EN UN NUDDO INTERMEDIO', 15X, ', ', I11 /
51.1 * X, 2X, 'NUMERO DE GDL EN EL CENTRO DEL TRIANGULO',
51.2 * 'COMPLETO', X, ', ', I11 /
52 * X, 2X, 'MODULO DE ELASTICIDAD', 19X, ', ', G15.4 /
53 * X, 2X, 'COEFICIENTE DE POISSON', 19X, ', ', G15.4 /
54 * X, 2X, 'NUMERO DE CASOS DE CARGA', 19X, ', ', I11 /
55 * X, 2X, 'NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTALES', 17X, ', ', I11 /
56 * X, 2X, 'NUMERO DE NUDOS CON APOYO ESPECIAL', 16X, ', ', I11 /
57 * X, 2X, 'NUMERO MAXIMO DE NUDOS USADO', 19X, ', ', I11 /
58 * X, 2X, 'NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD',
58.1 * 'POR LADO', 5X, ', ', I11 /
59 WRITE (IW,2001)(I,XI(I),YI(I),ESP(I),I=1,NUMNP1)
60 WRITE (IW,2002)(J,(NVER(J,I),I=1,3),J=1,NUMEL)
61 DO 30 K=1,NCAS
62 NCASN=K
63 WRITE (IW,2006)NCASN
64 WRITE (IW,2003)(I,F(I,NCASN),I=1,NUMNP1)
65 WRITE (IW,2004)(I,QI(I,NCASN),I=1,NUMEL)
65.1 XFU=0.
65.2 DO 20 KI=1,NLOA1M
65.3 20 XFU=XFU+F1(KI,NCASN)
65.4 IF (XFU.EQ.0.) GO TO 30
66 WRITE(IW,2005)(I,F1(I,NCASN),XF(I,NCASN),YF(I,NCASN),I=1,NLOA1M)
67 30 CONTINUE
68 WRITE (IW,2007)
69 WRITE (IW,2009)(J,J=1,NUMNP1)
70 DO 40 I=1,NUMNP1
71 WRITE (IW,2008)(I,(LE(I,J),J=1,NUMNP1))
72 40 CONTINUE
73 WRITE (IW,2010)
74 WRITE (IW,2009)(J,J=1,NUMNP1)
75 DO 50 I=1,NUMNP1
76 WRITE (IW,2008)(I,(LA(I,J),J=1,NUMNP1))
77 50 CONTINUE
78 WRITE (IW,2011)
79 WRITE (IW,2009)(J,J=1,1)
80 WRITE (IW,2012)(I,NE(I),I=1,NUMNP1)
81 WRITE (IW,2013)
82 WRITE (IW,2009)(J,J=1,1)
83 WRITE (IW,2012)(I,NA(I),I=1,NUMNP1)
84 WRITE (IW,2014)
85 WRITE (IW,2009)(J,J=1,NDF1)
86 DO 70 I=1,NNAS
87 70 WRITE (IW,2008)(I,(IDI(I,J),J=1,NDF1))
88 WRITE (IW,2015)
89 WRITE (IW,2009)(J,J=1,1)
90 WRITE (IW,2012)(I,IEL(I),I=1,NIEL)
91 WRITE (IW,2016)
92 WRITE (IW,2009)(J,J=1,2)
93 DO 80 I=1,NCLAD
94 80 WRITE (IW,2008)(I,(ICLAD(I,J),J=1,2))
94.1 CALL SHOWOUT(MSEG(NR1),MPOS(NR1),MDIM(NR1),F(1,1))
94.11 CALL SHOWOUT(MSEG(N42),MPOS(N42),MDIM(N42),NVER(1,1))
94.2 CALL SHOWOUT(MSEG(N30),MPOS(N30),MDIM(N30),F(1,1))
94.21 CALL SHOWOUT(MSEG(N44),MPOS(N44),MDIM(N44),LE(1,1))
94.22 CALL SHOWOUT(MSEG(N45),MPOS(N45),MDIM(N45),LA(1,1))
94.24 CALL SHOWOUT(MSEG(N47),MPOS(N47),MDIM(N47),NA(1))

```

SFORN TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG6
2 SUBROUTINE SFORN(NDEG,N20,NCLAD,NGELI,M,M1,NUMEL,NUMNP,NUMELN,
2.1 * N482,N483,NL1,N37,N36,N49,N58,N62,AR)
2.2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NDES $GRADO DEL POLINOMIO#
4 C N20 $MAXIMA DIMENSION DE AA(I)#
4.1 C NCLAD $NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LAGO
4.2 C INTERNO#
4.3 C NGELI $NUMERO DE GDL QUE SE ELIMINAN POR CONTINUIDAD#
4.4 C M1=NGGUE$ $NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE OBLIGAR
4.5 C A LA CONTINUIDAD#
4.6 C M1=(KA(7)) $NUMERO DE GDL EN EL CENTRO DEL TRIANGULO
4.7 C COMPLETO#
5 C NUMEL $NUMERO DE ELEMENTOS#
6 C NUMNP $NUMERO DE NUDOS#
7 C NUMELN $NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
7.1 C IEL(I) $VECTOR DE ELIMINACION DE GDL EN EL CENTRO#
7.2 C ICLAD(I,J) $MATRIZ DE DEFINICION DE CONDICIONES DE
7.3 C CONTINUIDAD#
8 C II(I) $VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
9 C X(I),Y(I) $COORDENADAS DE LOS NUDOS#
10 C SE HALLAN C2R1(LO,M)=AA(N7)
11 C C2R2(LO,M)=AA(N3)
12 C C2R3(LO,M)=AA(N4)
13 C AR(I) $VECTOR DE AREAS DE LOS SUBTRIANGULOS#
13.1 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI
14 DIMENSION X2(3),
15 I Y2(3),KA(15),A(3),B(3),K1(3),A1(3,3),B1(3,3),D(3),E(3),
16 I F(3),H(3),AJNUI(3),BKMUI(3),AR(3),X1(3,3),Y1(3,3)
17 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
18 CALL SUBN1(NDEG,NGELI,M,NCLAD,N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7,N8,N9,N10,
18.1 * N11,N12,N13,N14,
19 I N15,N16,N17,N18,N19,N20,N21,N22,N23,N301,N302,NAAI)
20 DO 10 I=1,3
21 I22=I
22 CALL SUBXY1(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NL1,N37,N36,N49,N58,X2,Y2)
23 CALL SXIY1(I22,X2,Y2,X1,Y1)
24 CALL TRIANG(X2,Y2,A,B,A1,B1,D,E,F,H,ARR)
25 AR(I22)=ABS(ARR)
26 IF(ARR.LT.0.160 TO 280
27 CALL TRIA2(NDEG,LO,X2,Y2,N21,N22,N6)
28 C CALL INVEA(N6,96,LO)
26.1 CALL LNPIN0(LO,N6)
29 IF (I-2)90,91,92
30 90 CALL SUBC11(NDEG,LO,NGELI,KA(2),M,M1,N6,N482,N7,NAAI,
30.01 * N3)
30.1 C *****
30.2 C SALIDAS INTERMEDIAS SFORN
30.3 C
30.4 C CALL SFUNC0(NDEG,I22,LO,KA(2),NUMELN,NUMNP,NUMEL,X,Y,X2,Y2,I1,
30.41 * I2,I3,AA(N7))
30.5 C *****
31 GO TO 10
32 91 CALL SUBC12(NDEG,LO,NGELI,KA(2),M,M1,N6,N482,N7,N1,
32.01 * N4)
32.1 C *****
32.2 C SALIDAS INTERMEDIAS SFORN
32.3 C
32.4 C CALL SFUNC0(NDEG,I22,LO,KA(2),NUMELN,NUMNP,NUMEL,X,Y,X2,Y2,I1,
32.41 * I2,I3,AA(N7))
32.5 C *****
33 GO TO 10
34 92 CALL SUBC13(NDEG,LO,NGELI,KA(2),M,M1,N6,N482,N7,N2,
34.01 * N5)

```

```

34.1 C *****
34.2 C SALIDAS INTERMEDIAS SFORN
34.3 C
34.4 C CALL SFUNC0(NDEG,I22,LO,KA(2),NUMELN,NUMNP,NUMEL,X,Y,X2,Y2,I1,
* I2,I3,AA(N7))
34.5 C *****
35 10 CONTINUE
36 CALL SHS123(NDEG,LO,NCLAD,N483,X1,Y1,N21,N22,
37 * 94,N8,N9,N10,N11,N12)
37.1 N7=3*NCLAD
38 CALL SUBOH1(NCLAD,LO,M7,NGELI,M,N483,NAAI,N1,N2,N3,
39 * N4,N5,94,N8,N9,N10,N11,N12,N301,N302,
40 * N17,N19,N13,N14)
42 C CALL INVEA(AA(N13),AA(N15),NGELI)
42.1 C SE ANULA TEMPORALMENTE POR LNPINO
42.2 C
42.3 CALL LNPIN0(NGELI,N13)
42.4 C
44 CALL PROD1(N13,N14,95,NGELI,NGELI,M)
45 C *****
46 C *** Salidas intermedias en SUBC11 ***
47 C *****
48 C SE DEBE ESCRIBIR H0-1 QUE ESTA EN AA(I)
56 C *****
56.1 XK=-1.
57 CALL SPROK1(XK,NGELI,M,95,95)
58 CALL SUBC2R(LO,NGELI,M,NAAI,N1,N2,N3,
59 IN4,N5,95,97)
60 RETURN
61 200 WRITE(IW,4000)
62 4000 FORMAT(IX,'ERROR EN SFORN,EL AREA DE UN SUBTRIANGULO ES
63 I NEGATIVA',)
64 STOP
65 END

```

SINIT TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG4
2 SUBROUTINE SINIT(M,M1,A)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADA A(M,M1) $MATRIZ DOUBLE PRECISION A ANULAR#
4 C SE HALLA A(M,M1) $MATRIZ DOUBLE PRECISION NULA#
5 DIMENSION A(M,M1)
6 DO 10 I=1,M
7 DO 10 J=1,M1
8 10 A(I,J)=0.
9 RETURN
10 END

```

SINI1 TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG4
2 SUBROUTINE SINI1(M,M1,M2)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADA A(M,M1) $MATRIZ DOUBLE PRECISION A ANULAR#
4 C SE HALLA A(M,M1) $MATRIZ DOUBLE PRECISION NULA#
4.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
5 DIMENSION A(M,M1)
5.1 CALL SHOVIN(\MSEG(M2),\MPOS(M2),\MDIM(M2),A(1,1))
6 DO 10 I=1,M
7 DO 10 J=1,M1
8 10 A(I,J)=0.
8.1 CALL SHOVOUT(\MSEG(M2),\MPOS(M2),\MDIM(M2),A(1,1))
9 RETURN
10 END

```

SGPEAR TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG8
2 SUBROUTINE SGPEAR(I22,NLINI,CP,AR,PESO)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS I22 $NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
4 C NLINI $NUMERO DE LINEA EN QUE SE ESTA#
5 C CP(I,J) $MATRIZ DE DATOS DE INTEGRACION#
6 C AR(3) $AREAS DE LOS SUBTRIANGULOS#
7 C SE HALLA PESO $PESO POR EL QUE HAY QUE MULTIPLICAR LA FUNCION#
8 DOUBLE PRECISION CP
9 DIMENSION CP(29,7),AR(3)
10 PESO=SNGL(CP(NLINI,3))*AR(I22)
11 RETURN
12 END

```

S.I.V. TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

2856 SUBROUTINE SLIN(NINT,CP,NLIN,NLIN)
2856.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2857 C DADOS NINT #NUMERO DE PUNTOS DE INTEGRACION#
2858 C CP(I,J) #MATRIZ DE DATOS DE INTEGRACION#
2859 C SE HALLAN NLIN #NUMERO DE LA LINEA INICIAL A USAR#
2860 C NLIN #NUMERO DE LINEAS DE CP(I,J) A USAR#
2861 DIMENSION CP(29,7)
2862 DOUBLE PRECISION CP
2863 NLIN=0
2864 K=1
2865 IF(NINT.EQ.6) K=4
2866 DO 10 I=K,29
2867 NI=IDINT(CP(I,2))
2868 IF(NI.NE.NINT)GO TO 10
2869 IF (NLIN.EQ.0)NLIN=I
2870 NLIN=NLIN+1
2871 10 CONTINUE
2872 RETURN
2873 END
    
```

SSITPU TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGB
2 SUBROUTINE SSITPU(NV,NLIN,NLIN,CP,NLIN,NVAR)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NV #NUMERO DE PUNTO DE INTEGRACION#
4 C NLIN #NUMERO DE LA LINEA INICIAL DE CP(I,J) A USAR#
5 C NLIN #NUMERO DE LINEAS DE CP(I,J) A USAR#
6 C CP(I,J) #MATRIZ DE DATOS DE INTEGRACION#
7 C SE HALLAN NLIN #NUMERO DE LINEA EN QUE SE ESTA#
8 C NVAR #NUMERO DE VARIACION DE LAS COORDENADAS#
9 DOUBLE PRECISION CP
10 DIMENSION CP(29,7)
11 NLIN=NLIN
12 IN=IDINT(CP(NLIN,7))
13 J=NLIN
14 DO 10 I=1,NLIN
15 IF(IN.GE.NV)GO TO 20
16 NLIN=NLIN+1
17 J=J+1
18 10 IN=IN+IDINT(CP(J,7))
19 20 II=IN-NV
20 NVAR=II+1
21 RETURN
22 END
    
```

RLII TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGB
2 SUBROUTINE SRLII(NV,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NLIN,NLIN,CP,N34,
3 N42,I22,ESP1,RL11,RL22,RL33)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS NV #NUMERO DE PUNTO DE INTEGRACION#
5 C NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
6 C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
7 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
8 C NLIN #NUMERO DE LA LINEA INICIAL DE CP(I,J) A USAR#
9 C NLIN #NUMERO DE LINEAS DE CP(I,J) A USAR#
10 C CP(I,J) #MATRIZ DE DATOS DE INTEGRACION#
11 C ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
12 C NVER(I,J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
13 C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO EN QUE SE ESTA#
14 C SE HALLAN ESP1 #ESPESOR DEL PUNTO#
15 C RLII #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL SUBTRIANGULO I22#
15.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(116),MSEG(116),MPOS(116)
16 DOUBLE PRECISION CP
17 DIMENSION CP(29,7),ESP(NUMNP1),NVER(NUMEL,3)
17.1 CALL SHOVIN(MSEG(N34),MPOS(N34),MDIM(N34),ESP(1))
17.2 CALL SHOVIN(MSEG(N42),MPOS(N42),MDIM(N42),NVER(1,1))
18 CALL SSITPU(NV,NLIN,NLIN,CP,NLIN,NVAR)
19 C
20 C SE COMPARA LA MULTIPLICIDAD DE LA LINEA NLIN1
21 C
22 IF(IDINT(CP(NLIN1,7))-3)30,40,50
23 30 CALL SMUL1(I,J,K)
24 GO TO 60
25 40 CALL SMUL3(NVAR,I,J,K)
26 GO TO 60
27 50 CALL SMUL6(NVAR,I,J,K)
28 60 CALL SGENU(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,N42,NN1,NN2,NN3)
29 CALL SGENRL(NLIN1,CP,I,J,K,RL11,RL22,RL33)
30 CALL SGENSP(I22,RL11,RL22,RL33,ESP(NN1),ESP(NN2),
31 ESP(NN3),RL1,RL2,RL3,ESP1)
31.1 CALL SHOVOUT(MSEG(N34),MPOS(N34),MDIM(N34),ESP(1))
31.2 CALL SHOVOUT(MSEG(N42),MPOS(N42),MDIM(N42),NVER(1,1))
32 RETURN
33 END
    
```

SMUL1 TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG4
2 SUBROUTINE SMUL1(I,J,K)
3 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 DADA LA MULTIPLICIDAD IGUAL A I
5 C SE HALLAN I,J,K #COLUMNAS DE CP(I,J) CORRESPONDIENTES#
6 I=4
7 J=5
8 K=6
9 RETURN
10 END
    
```

SMUL3 TUE, FEB 7, 1984, 5:18 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG5
2 SUBROUTINE SMUL3(NVAR,I,J,K)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 DADOS 3 #MULTIPLICIDAD DEL PUNTO#
4 C NVAR #NUMERO DE LA VARIACION#
5 C SE HALLAN I,J,K #COLUMNAS DE CP(I,J) CORRESPONDIENTES#
6 C NVAR VARIACION I J K
7 C 1 123 4 5 6
8 C 2 231 5 6 4
9 C 3 312 6 4 5
10 CALL SUBIJK(NVAR,J,K)
11 I=NVAR+3
12 J=J+3
13 K=K+3
14 RETURN
15 END
    
```


SMUL6 TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SMUL6(INVAR,I,J,K)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS 6 #MULTIPLICIDAD DEL PUNTO#
4 C NVAR #NUMERO DE LA VARIACION#
5 C SE HALLAN I,J,K #COLUMNAS DE CP(I,J)CORRESPONDIENTES#
6 C NVAR VARIACION I J K
7 C 1 123 4 5 6
8 C 2 231 5 6 4
9 C 3 312 6 4 5
10 C 4 132 4 6 5
11 C 5 213 5 4 6
12 C 6 321 6 5 4
13 IF (NVAR.GT.3) GO TO 20
14 CALL SUBIJK(INVAR,I,J,K)
15 I=NVAR+3
16 J=J+3
17 K=K+3
18 RETURN
19 20 NN=NVAR-3
20 CALL SUBIJK(NN,I,J,K)
21 I=NN+3
22 J=J+3
23 K=K+3
24 RETURN
25 END

```

SGESP1 TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SGESP1(I2,RL11,RL22,RL33,ESP11,ESP12,ESP13,RL1,
3 RL2,RL3,ESP1)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS I2 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
5 C RL11 #COORDENADAS EN EL SUBTRIANGULO#
6 C ESP11 #ESPESORES EN LOS NUDOS 1,2 Y 3#
7 C MEDIANTE RL1 #COORDENADAS DEL TRIANGULO COMPLETO#
8 C SE HALLA ESP1 #ESPESOR EN EL PUNTO DADO#
9 DIMENSION RL(3),RLC(3)
10 RLC(1)=RL11
11 RLC(2)=RL22
12 RLC(3)=RL33
13 CALL SUBIJK(I2,I,J,K)
14 RL(I2)=RLC(I2)/3.
15 RL(J)=-RLC(I2)/6.+RLC(J)/2.-RLC(K)/2.+1./2.
16 RL(K)=-RLC(I2)/6.+RLC(K)/2.-RLC(J)/2.+1./2.
17 RL1=RL(1)
18 RL2=RL(2)
19 RL3=RL(3)
20 ESP1=ESP11*RL1+ESP12*RL2+ESP13*RL3
21 RETURN
22 END

```

SUBTDB TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

SGNU TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SGNU(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,N42,NN1,NN2,NN3)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
4 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5 C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
6 C NVER(I,J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
7 C SE HALLAN NN1 #NUMEROS DE LOS NUDOS 1,2 Y 3 DEL ELEMENTO NUMELN#
7.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
8 DIMENSION NVER(NUMEL,3)
9 CALL SMOVIN(MSEG(N42)\,MPOS(N42)\,MDIM(N42)\,NVER(I,J))
10 NN1=NVER(NUMELN,1)
11 NN2=NVER(NUMELN,2)
12 NN3=NVER(NUMELN,3)
13 CALL SMOVOUT(MSEG(N42)\,MPOS(N42)\,MDIM(N42)\,NVER(I,J))
14 RETURN
15 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SUBTDB(POISON,E,ESP1,NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NDEG,
3 RL11,RL22,RL33,LO,M,NL1,N37,N38,N49,N50,N18,N16,N65,N7,
4 N3,N4,N66,N67,N68)
4.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5 C DADOS POISON #MODULO DE POISSON#
6 C E #MODULO DE ELASTICIDAD#
7 C ESP1 #ESPESOR EN EL PUNTO (RL11,RL22,RL33)#
8 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
9 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
10 C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
11 C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO EN QUE SE ESTA#
12 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
13 C RL11 #COORDENADAS BARTICENTRICAS DEL PUNTO EN EL SUBTRIANGULO
14 C CORRIENTE I22#
15 C LO #GDL DEL SUBTRIANGULO#
16 C M(=NDEG) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
17 C CONTINUIDAD#
18 C II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
19 C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
20 C T(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
21 C C2RI(I,J) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORM
22 C SE HALLAN PL(3,I) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A B(I,J)#
23 C B(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS(MOMENTOS)#
24 C DB(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS(MOMENTOS)#
25 C BTDB(I,J) #MATRIZ A INTEGRAR PARA HALLAR LA MATRIZ DE
26 C RIGIDEZ ELEMENTAL#
27 DIMENSION KA(15),D(3,3),D1(4,4),X2(3),Y2(3)
28 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISII
29 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N1,KA,NA1,LO)
30 CALL SUBDD1(POISON,E,ESP1,D,D1)
31 CALL SUBXY1(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NL1,N37,N38,N49,N50,X2,Y2)
32 CALL SUBPL(LO,NDEG,RL11,RL22,RL33,X2,Y2,N18,N16,N65)
33 CALL SUBB(3,I22,LO,M,N65,N7,N3,N4,N66)
34 CALL PR2DB(D,N66,N67,3,3,M)
35 C WRITE (IC)('DB(I,J),I=1,3,J=1,M)
36 C SE TRASPONE B(3,M) Y SE MULTIPLICA POR DB(3,M)
37 CALL PROT11(N66,N67,N68,3,M,M)
38.001 C *****
38.011 C *** Salidas intermedias en SUBTDB ***
38.021 C *****
38.022 WRITE (ISII,2005)NUMELN,I22
38.024 WRITE (ISII,2006)((X2(I),Y2(I)),I=1,3)
38.031 CALL SESMR(ISII,3,LO,N65)
38.032 CALL SESMR(ISII,3,M,N66)
38.033 CALL SESMR(ISII,3,M,N67)
38.034 CALL SESMR(ISII,M,M,N68)
38.182 2005 FORMAT(/,'ESTOY EN SUBTDB,NUMELN,SUBTRIANGULO',2(I5))
38.183 2006 FORMAT(/,'X2(I),Y2(I)',6F10.2)
38.191 C *****
39 RETURN
40 END

```

SGENRL TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

```

13 $CONTROL SEGMENT=SEGS
14 SUBROUTINE SGENRL(NLINI,CP,I,J,K,RL11,RL22,RL33)
14.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
15 C DADOS NLINI #NUMERO DE LA LINEA EN QUE SE ESTA#
16 C I,J,K #COLUMNAS DE CP(I,J) CORRESPONDIENTES A
17 C RL11,RL22,RL33#
18 C CP(I,J) #MATRIZ DE DATOS DE INTEGRACION#
19 C SE HALLAN RLII #COORDENADAS EN EL SUBTRIANGULO#
20 DOUBLE PRECISION CP
21 DIMENSION CP(29,7)
22 RL11=SNGL(CP(NLINI,I))
23 RL22=SNGL(CP(NLINI,J))
24 RL33=SNGL(CP(NLINI,K))
25 RETURN
26 END

```

FRZDB TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE PR2DB(A,NG,NC,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO A(M,N)*B(N,L)=C(M,L)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
3.2 COMMON/INGUT/IR,IC,ICI,ISI,ISII,ISII2,ISII3,ISII4
4 DIMENSION A(M,N),B(N,L),C(M,L)
4.2 CALL SHOVIN(MSEG(NB)\,MPOS(NB)\,MDIM(NB)\,B(1,1))
4.3 CALL SHOVIN(MSEG(NC)\,MPOS(NC)\,MDIM(NC)\,C(1,1))
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+A(I,K)*B(K,J)
10 C(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
11.2 CALL SHOVOUT(MSEG(NB)\,MPOS(NB)\,MDIM(NB)\,B(1,1))
11.3 CALL SHOVOUT(MSEG(NC)\,MPOS(NC)\,MDIM(NC)\,C(1,1))
11.4 WRITE (IC)((C(I,J),I=1,M),J=1,L)
12 RETURN
13 END

```

SUINTG TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SUINTG(M,M1,PESO,A,B)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS M,M1 #DIMENSIONES DE A Y B#
4 C PESO #PESO POR EL QUE HAY QUE MULTIPLICAR LA FUNCION#
5 C A(I,J) #MATRIZ A INTEGRAR#
6 C SE HALLA B(I,J) #MATRIZ INTEGRADA#
7 DIMENSION A(M,M1),B(M,M1)
8 DO 10 I=1,M
9 DO 10 J=1,M1
10 10 B(I,J)=B(I,J)+A(I,J)*PESO
11 RETURN
12 END

```

SUINTI TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SUINTI(M,M1,PESO,NA,NB)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS M,M1 #DIMENSIONES DE A Y B#
4 C PESO #PESO POR EL QUE HAY QUE MULTIPLICAR LA FUNCION#
5 C A(I,J) #MATRIZ A INTEGRAR#
6 C SE HALLA B(I,J) #MATRIZ INTEGRADA#
6.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7 DIMENSION A(M,M1),B(M,M1)
7.1 CALL SHOVIN(MSEG(NA)\,MPOS(NA)\,MDIM(NA)\,A(1,1))
7.2 CALL SHOVIN(MSEG(NB)\,MPOS(NB)\,MDIM(NB)\,B(1,1))
8 DO 10 I=1,M
9 DO 10 J=1,M1
10 10 B(I,J)=B(I,J)+A(I,J)*PESO
10.1 CALL SHOVOUT(MSEG(NA)\,MPOS(NA)\,MDIM(NA)\,A(1,1))
10.2 CALL SHOVOUT(MSEG(NB)\,MPOS(NB)\,MDIM(NB)\,B(1,1))
11 RETURN
12 END

```

SUINTZ TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE SUINTZ(M,M1,PESO,A,NB)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS M,M1 #DIMENSIONES DE A Y B#
4 C PESO #PESO POR EL QUE HAY QUE MULTIPLICAR LA FUNCION#
5 C A(I,J) #MATRIZ A INTEGRAR#
6 C SE HALLA B(I,J) #MATRIZ INTEGRADA#
6.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7 DIMENSION A(M,M1),B(M,M1)
7.2 CALL SHOVIN(MSEG(NB)\,MPOS(NB)\,MDIM(NB)\,B(1,1))
8 DO 10 I=1,M
9 DO 10 J=1,M1
10 10 B(I,J)=B(I,J)+A(I,J)*PESO
10.2 CALL SHOVOUT(MSEG(NB)\,MPOS(NB)\,MDIM(NB)\,B(1,1))
11 RETURN
12 END

```

SFUCCI

```

1 SUBROUTINE SFUCCI(NDEG,NCASN,NUMELN,M,NLOAIM,NCAS,NUMNF,NUMEL,LO,
1 N32,N33,N30,N49,N50,NL1,N37,N38,N7,N3,N4,N18,N16,N69,
1 N71,N72,N64)
2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
4 NCASN #NUMERO DE CASO DE CARGA CORRIENTE#
5 NUMELN #NUMERO DE ELEMENTO CORRIENTE#
6 M(=NGQUED) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA CON-
7 TINUIDAD#
8 NLOAIM #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTALES#
9 NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
10 NUMNF #NUMERO DE NUDOS#
11 NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
12 LO #GDL DE UN SUBTRIANGULO#
13 XF(I,J),YF(I,J) #COORDENADAS DE LA CARGA I EN EL CASO J#
14 F1(I,J) #MATRIZ DE CARGAS PUNTALES:
15 I=NUMERO DE CARGA
16 J=NUMERO DE CASO DE CARGA#
17 X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
18 II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
19 CZRI(I,J) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES
20 DE FORMA#
21 A TRAVES DE T1(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
22 PLFI(I,J) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS AL VECTOR
23 DE CARGAS CONSISTENTES#
24 FF1(I3,I) #MATRIZ ASOCIADA A MOVIMIENTOS#
25 FFITP(I,I) #MATRIZ DE CARGAS CONSISTENTES#
26 SE HALLA FUCON(I,I) #MATRIZ DE CARGAS CONSISTENTES
27 INTEGRADA#
28 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
29 DIMENSION KA(15),XF(NLOAIM,NCAS),YF(NLOAIM,NCAS),
30 F1(NLOAIM,NCAS),P(3,1)
31 CALL SHOVIN(MSEG(N32)\,MPOS(N32)\,MDIM(N32)\,XF(1,1))
32 CALL SHOVIN(MSEG(N33)\,MPOS(N33)\,MDIM(N33)\,YF(1,1))
33 CALL SHOVIN(MSEG(N30)\,MPOS(N30)\,MDIM(N30)\,F1(1,1))
34 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
35 CALL SLOAIM(NLOAIM,NCAS,NCASN,F1,NLOAIM)
36 IF(NLOAIM.EQ.0)GO TO 20
37 DO 10 I=1,NLOAIM
38 XF=XF(I,NCASN)
39 YF=YF(I,NCASN)
40 CALL SXRYRL(NUMELN,NUMNF,NUMEL,XF1,YF1,N49,N50,NL1,N37,N38,
41 * RL1,RL2,RL3)
42 IF(RL1.GT.1.)GO TO 10
43 IF(RL2.GT.1.)GO TO 10
44 IF(RL3.GT.1.)GO TO 10
45 CALL SRLI22(RL1,RL2,RL3,I22)
46 CALL SRRLS(I22,RL1,RL2,RL3,RL11,RL22,RL33)
47 F=F1(I,NCASN)
48 CALL SUBFP(F,P)
49 CALL SFFITP(NUMEL,NUMNF,NUMELN,I22,NDEG,RL11,RL22,RL33,LO,M,
50 NL1,N37,N38,N49,N50,N18,N16,N69,N7,N3,N4,P,N71,N72)
51 PESO=1.
52 CALL SUINTI(M,I,PESO,N72,N64)
53 CONTINUE
53.1 20 CALL SHOVOUT(MSEG(N32)\,MPOS(N32)\,MDIM(N32)\,XF(1,1))
53.11 CALL SHOVOUT(MSEG(N30)\,MPOS(N30)\,MDIM(N30)\,F1(1,1))
53.2 CALL SHOVOUT(MSEG(N33)\,MPOS(N33)\,MDIM(N33)\,YF(1,1))
54 RETURN
55 END

```

SQNUM

```

1 SUBROUTINE SQNUM(NUMELN,NUMEL,M,NQNUM)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS NUMELN #NUMERO DE ELEMENTO CORRIENTE#
3 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4 C Q(I) #VECTOR DE CARGA UNIFORME#
5 C SE HALLA NQNUM #COMPARADOR#
6 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7 DIMENSION Q(NUMEL)
7.1 CALL SHOVIN(MSEG(M)\,MPOS(M)\,MDIM(M)\,Q(1))
8 NQNUM=1
9 IF(Q(NUMELN).EQ.0) NQNUM=0
9.1 CALL SHOVOUT(MSEG(M)\,MPOS(M)\,MDIM(M)\,Q(1))
10 RETURN
11 END

```

```

SLDAIN          TUE, FEB 7, 1964, 5:19 PM
1      SUBROUTINE SLDAIN(NLDAIN,NCAS,NCASN,FI,NLDAIN)
1.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2      C  DADOS NLDAIN #NUMERO MAXIMO DE CARGAS PUNTALES#
3      C  NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
4      C  NCASN #NUMERO DE CASO DE CARGA CORRIENTE#
5      C  F1(I,J) #MATRIZ DE FUERZAS PUNTALES#
6      C  J=NUMERO DE CARGA
7      C  J=NUMERO DE CASO DE CARGA#
8      C  SE HALLA NLDAIN #NUMERO DE CARGAS PUNTALES EN EL CASO
9      C  CORRIENTE#
10     DIMENSION F1(NLDAIN,NCAS)
11     NLDAIN=0
12     DO 10 J=1,NLDAIN
13     IF(F1(J,NCASN).EQ.0) GO TO 10
14     NLDAIN=NLDAIN+1
15     CONTINUE
16     RETURN
17     END
    
```

```

SXYRL          TUE, FEB 7, 1964, 5:19 PM
1      SUBROUTINE SXYRL(NUMELN,NUMNP,NUMEL,XF1,YF1,X,Y,I1,I2,I3,
2      I  RLI,RL2,RL3)
2.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3      C  DADOS NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
4      C  NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
5      C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
6      C  XF1,YF1 #COORDENADAS DE LA CARGA#
7      C  X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
8      C  I1(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
9      C  SE HALLAN RLI #COORDENADAS BARICENTRICAS DE LA POSICION DE LA
10     C  CARGA EN EL ELEMENTO NUMELN#
11     DIMENSION I1(3),X1(3),Y1(3),X(NUMNP),Y(NUMNP),I1(NUMEL),
12     I  I2(NUMEL),I3(NUMEL),A(3),B(3),A1(3),B1(3),D(3),E(3),F(3),
13     I  H(3),ARS(3)
14     X1(3)=XF1
15     Y1(3)=YF1
16     I1(1)=I1(NUMELN)
17     I1(2)=I2(NUMELN)
18     I1(3)=I3(NUMELN)
19     DO 10 I=1,2
20     K=I+1
21     DO 10 J=K,3
22     I1N=I1(I)
23     I2N=I1(J)
24     X1(1)=X(I1N)
25     Y1(1)=Y(I1N)
26     X1(2)=X(I2N)
27     Y1(2)=Y(I2N)
28     CALL TRIANG(X1,Y1,A,B,A1,B1,D,E,F,H,AR)
29     DO 20 IL=1,3
30.2    IF(I.EQ.IL) GO TO 20
30.3    IF(J.EQ.IL) GO TO 20
30.4    L=IL
30.5    GO TO 40
30.6    20 CONTINUE
31     40 ARS(L)=AR
32     10 CONTINUE
33     I3N=I1(1)
34     X1(3)=X(I3N)
35     Y1(3)=Y(I3N)
36     CALL TRIANG(X1,Y1,A,B,A1,B1,D,E,F,H,AR)
37     RL1=ABS(ARS(1)/AR)
38     RL2=ABS(ARS(2)/AR)
39     RL3=ABS(ARS(3)/AR)
40     RETURN
41     END
    
```

```

SXYRL          TUE, FEB 7, 1964, 5:19 PM
1      SUBROUTINE SXYRL(NUMELN,NUMNP,NUMEL,XF1,YF1,
2      I  N49,N50,NL1,N37,N38,RL1,RL2,RL3)
2.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3      C  DADOS NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
4      C  NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
5      C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
6      C  XF1,YF1 #COORDENADAS DE LA CARGA#
7      C  X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
8      C  I1(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
9      C  SE HALLAN RLI #COORDENADAS BARICENTRICAS DE LA POSICION DE LA
10     C  CARGA EN EL ELEMENTO NUMELN#
10.1    COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
11     DIMENSION I1(3),X1(3),Y1(3),X(NUMNP),Y(NUMNP),I1(NUMEL),
12     I  I2(NUMEL),I3(NUMEL),A(3),B(3),A1(3),B1(3),D(3),E(3),F(3),
13     I  H(3),ARS(3)
13.1    CALL SHOVIN(MSEG(N49),MPOS(N49),MDIM(N49),X(1))
13.11    CALL SHOVIN(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),I1(1))
13.12    CALL SHOVIN(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
13.13    CALL SHOVIN(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
13.2    CALL SHOVIN(MSEG(N50),MPOS(N50),MDIM(N50),Y(1))
16     I1(1)=I1(NUMELN)
17     I1(2)=I2(NUMELN)
18     I1(3)=I3(NUMELN)
19     DO 10 I=1,2
20     K=I+1
21     DO 10 J=K,3
21.1    X1(3)=XF1
21.2    Y1(3)=YF1
22     I1N=I1(I)
23     I2N=I1(J)
24     X1(1)=X(I1N)
25     Y1(1)=Y(I1N)
26     X1(2)=X(I2N)
27     Y1(2)=Y(I2N)
27.01    C
27.02    C  EN CASO DE NO TENER UN TRIANGULO SE AVERIGUA EN QUE
27.03    C  VERTICE SE ESTA
27.04    C
27.05    CALL SXYVER(I,J,X1,Y1,RL1,RL2,RL3)
27.06    IF (RL1.NE.5.) GO TO 60
27.1    CALL SKZY2D(X1,Y1)
28     CALL TRIANG(X1,Y1,A,B,A1,B1,D,E,F,H,AR)
29     DO 20 IL=1,3
30.2    IF(I.EQ.IL) GO TO 20
30.3    IF(J.EQ.IL) GO TO 20
30.4    L=IL
30.5    GO TO 40
30.6    20 CONTINUE
31     40 ARS(L)=AR
32     10 CONTINUE
33     I3N=I1(1)
33.1    X1(1)=X(I1N)
33.2    Y1(1)=Y(I1N)
33.3    X1(2)=X(I2N)
33.4    Y1(2)=Y(I2N)
34     X1(3)=X(I3N)
35     Y1(3)=Y(I3N)
36     CALL TRIANG(X1,Y1,A,B,A1,B1,D,E,F,H,AR)
37     RL1=ARS(1)/AR
38     RL2=ARS(2)/AR
39     RL3=ARS(3)/AR
39.001    C
39.002    C  SE HALLA EL VERDADERO SIGNO DE LAS RLI
39.003    C  SIEMPRE SERAN POSITIVAS EXCEPTO SI EL PUNTO
39.004    C  NO ESTA EN EL TRIANGULO BASE
39.005    C
39.01    CALL SRLISE(RL1,RL2,RL3)
39.1    60 CALL SHOVOUT(MSEG(N49),MPOS(N49),MDIM(N49),X(1))
39.11    CALL SHOVOUT(MSEG(NL1),MPOS(NL1),MDIM(NL1),I1(1))
39.12    CALL SHOVOUT(MSEG(N37),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
39.13    CALL SHOVOUT(MSEG(N38),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
39.2    CALL SHOVOUT(MSEG(N50),MPOS(N50),MDIM(N50),Y(1))
40     RETURN
41     END
    
```

```

IVER          TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM
1 SUBROUTINE SKYVER(I,J,X1,Y1,RL1,RL2,RL3)
2 C DADOS I,J #NUMEROS DE LOS VERTICES#
3 C X1(I),Y1(I) #COORDENADAS DEL TRIANGULO QUE SE ESTA
4 C CONSIDERANDO#
5 C SE COMPROBADA SI COINCIDE ALGUNO DE LOS VERTICES
6 C SI NO COINCIDE NINGUNO SE HACE RL1=5.
7 C SI COINCIDEN DOS DE ELLOS SE HALLA EL VALOR DE RL1
8 C SI COINCIDEN LOS TRES SE DA MENSAJE DE ERROR
9 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
10 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,IS11,IS12,IS13,IS14,IS15,IS16,IC2
11 DIMENSION RL1(3),X1(3),Y1(3)
12 RL1=5.
13 EPS=.00001
14 DO 10 KL=1,2
15 IF(ABS(X1(3)-X1(KL)).GT.EPS) GO TO 10
16 IF(ABS(Y1(3)-Y1(KL)).LT.EPS) GO TO 20
17 CONTINUE
18 RETURN
19 C
20 C SE HALLA EL NUMERO DE VERTICE AL QUE CORRESPONDE EL PUNTO
21 C DADO X1(3),Y1(3).
22 C
23 20 IF(ABS(X1(2)-X1(1)).GT.EPS) GO TO 30
24 IF(ABS(Y1(2)-Y1(1)).GT.EPS) GO TO 30
25 WRITE (IW,2000)
26 2000 FORMAT(IX,'SUBROUTINA SKYVER: LOS TRES VERTICES DEL TRIAN',
27 * 'GULO COINCIDEN',/IX,'***ERROR***')
28 30 IVER=I
29 IF(KL.EQ.2) IVER=J
30 CALL SINIT(3,I,RL1)
31 RLI(IVER)=1.
32 RLI=RLI(1)
33 RL2=RLI(2)
34 RL3=RLI(3)
35 RETURN
36 END

```

```

SORMMR        TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM
1 SUBROUTINE SORMMR(M,KMM,A,B,L)
2 C DADOS M #DIMENSION DE LAS MATRICES#
3 C A(I) #VECTOR A ORDENAR#
4 C KMM #INDICADOR DE SENTIDO DE CLASIFICACION:
5 C KMM=1 DE MAYOR A MENOR
6 C KMM=2 DE MENOR A MAYOR
7 C MEDIANTE B(I) #VECTOR AUXILIAR#
8 C SE ORDENA A(I) QUE NO SE CAMBIA, SALIENDO EL RESULTADO
9 C EN B(I) Y EL ORDEN DE CAMBIO EN L(I)=K :
10 C I=POSICION ACTUAL
11 C K=POSICION ANTIGUA#
12 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
13 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,IS11,IS12,IS13,IS14,IS15,IS16,IC2
14 DIMENSION A(M),B(M),L(M)
15 IF(KMM=2)5,5,7
16 WRITE(IW,2000)KMM
17 2000 FORMAT(IX,'ERROR EN SORMMR: EL INDICADOR KMM DEBE DE VALER ',
18 * '1 O 2, Y VALE:',IS)
19 RETURN
20 NI=1
21 N2=M-1
22 IF(M.NE.1) GO TO 10
23 WRITE(IW,2001)
24 2001 FORMAT(IX,'SUBROUTINA SORMMR:EL VECTOR A ORDENAR TIENE DE DIMEN',
25 * ', 'SIDN 1',/IX,'NO HA LUGAR A LA CLASIFICACION',/I)
26 C SE HACE B=A PARA OPERAR CON LA MATRIZ B
27 C SE CREA A SU VEZ L(I) INICIAL
28 C
29 RETURN
30 DO 20 I=1,M
31 L(I)=I
32 20 B(I)=A(I)
33 C SE VA COMPARANDO HASTA ENCONTRAR UN NUMERO MAYOR
34 90 DO 30 I=N1,N2
35 I2=I+1
36 IF(B(I).GE.B(I2))GO TO 30
37 BK=B(I2)
38 B(I2)=B(I)
39 B(I)=BK
40 L(I2)=L(I)
41 L(I)=L(K)
42 L(I)=LK
43 CONTINUE
44 C UNA VEZ ENCONTRADO UNO MAYOR E INTERCAMBIADO CON EL ANTERIOR
45 C SE COMPROBADA QUE ES MENOR QUE LOS QUE LE PRECEDEN
46 C
47 C UNA VEZ ENCONTRADO UN ELEMENTO MAYOR, LOS SUCESIVOS SON
48 C AUN MAYORES PUES YA ESTABAN ORDENADOS
49 C
50 IF(I.EQ.1) GO TO 70
51 I1=I-1
52 IK=I
53 DO 40 J=1,I1
54 IK1=IK-J
55 IF(B(IK).LE.B(IK1)) GO TO 50
56 40 CONTINUE
57 C
58 C SE HALLA EL LIMITE DEL CICLO SIGUIENTE
59 C
60 ICONT=I1
61 GO TO 60
62 50 ICONT=J-1
63 IF(ICONT.EQ.6)GO TO 70
64 C SE REORDENA DESDE ESE ELEMENTO HASTA EL PRECEDENTE QUE SEA

```

```

MEV2D        TUE, FEB 7, 1984, 5:19 PM
1 SUBROUTINE SX2Y2D(X1,Y1)
2 C DADOS X1(I),Y1(I) #VECTORES DE COORDENADAS DE VERTICES DE
3 C UN TRIANGULO#
4 C SE ORDENAN DE FORMA QUE LA SECUENCIA 1-2-3 DE COMO RESUL-
5 C TADO AREA POSITIVA
6 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
7 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,IS11,IS12,IS13,IS14,IS15,IS16,IC2
8 DIMENSION X1(3),Y1(3),B(3),L(3)
9 C SE ORDENAN LAS X DE MENOR A MAYOR
10 CALL SESMR1(IS15,3,I,X1,I11)
11 CALL SESMR1(IS15,3,I,Y1,I12)
12 CALL SORMMR(3,2,X1,L)
13 C SE ORDENAN LAS Y SEGUN EL ORDEN DE LAS X.
14 CALL SORSRLR(3,L,Y1)
15 C SI X1(1)=X1(2) SE ORDENAN POR EL VALOR DE LAS Y1(1) E Y1(2)
16 IF(X1(1).EQ.X1(2)) GO TO 30
17 C SI NO ES ASI SE ORDENAN LOS LUGARES 2 Y 3 SEGUN LAS CORRES-
18 C PONDIENTES Y EXCEPTO SI COINCIDEN, YA QUE ENTONCES SE ORDENAN
19 C SEGUN LAS X DE MAYOR A MENOR.
20 IF(Y1(2).EQ.Y1(3)) GO TO 40
21 CALL SORMMR(2,2,Y1(2),Y1(2),L(2))
22 CALL SORSRLR(2,L(2),X1(2))
23 GO TO 70
24 C SE ORDENAN LAS DOS PRIMERAS Y.
25 30 CALL SORMMR(2,2,Y1,Y1,L)
26 CALL SORSRLR(2,L,X1)
27 C SE CAMBIA LA SEGUNDA FILA POR LA TERCERA
28 L(2)=2
29 L(3)=1
30 CALL SORSRLR(2,L(2),X1(2))
31 CALL SORSRLR(2,L(2),Y1(2))
32 GO TO 70
33 C SE ORDENAN LAS DOS X ULTIMAS DE MAYOR A MENOR
34 40 CALL SORMMR(2,1,X1(2),X1(2),L(2))
35 CALL SORSRLR(2,L(2),Y1(2))
36 70 CALL SESMR1(IS15,3,I,X1,I11)
37 CALL SESMR1(IS15,3,I,Y1,I12)
38 RETURN
39 END

```

```

65 C MENOR
66 C SE INTERCAMBIAN ENTRE LAS POSICIONES 'IK' E 'IK-ICONT'
67 C
68 60 C=B(IK)
69 LC=L(IK)
70 DO 60 K=1,ICONT
71 J=IK-K+1
72 J1=J-1
73 L(J)=L(J1)
74 80 B(J)=B(J1)
75 B(J1)=C
76 L(J1)=LC
77 C SE HALLA EL PRIMER TERMINO A COMPARAR
78 70 N1=I+1
79 C SI NO HAY MAS ELEMENTOS A ORDENAR SE ACABA
80 IF(N1.LE.N2) GO TO 90
81 IF(KMM.EQ.1)RETURN
82 N3=INT(FLOAT(M)/2.)
83 DO 100 K=1,N3
84 KS=M-K+1
85 BK=B(K)
86 LK=L(K)
87 B(K)=B(KS)
88 L(K)=L(KS)
89 B(KS)=BK
90 100 L(KS)=LK
91 CALL SESMR(ISIS,M,1,A,113)
92 CALL SESMR(ISIS,M,1,B,114)
93 CALL SESME(ISIS,M,1,L,115)
94 RETURN
95 END

```

```

NRK
TUE, FEB 7, 1984, 5:56 PM
1 FUNCTION NRK(RL1,RL2,RL3)
2 C DADOS RLI #COORDENADAS BARICENTRICAS#
3 C SE HALLA RK #DIFERENCIA A 1. DE LA SUMA DE TODAS ELLAS#
4 C Y SI ES MENOR QUE EPS TOMA NRK EL VALOR 1 .EN CASO CONTRA-
5 C RIO NRK TOMA EL VALOR 0.
6 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
6.1 EPS=0.00001
7 NRK=0
8 RK=ABS(RL1+RL2+RL3-1.)
9 IF(RK.LT.EPS)NRK=1
10 RETURN
11 END

```

SRLI22 TUE, FEB 7, 1984, 5:56 PM

SORSLR TUE, FEB 7, 1984, 5:56 PM

```

1 SUBROUTINE SORSLR(M,L,A)
2 C DADOS M #DIMENSION DE LA MATRIZ#
3 C L(I)=K #MATRIZ DE INDICACION DE ORDEN#
4 C I=POSICION ANTERIOR
5 C K=NUEVA POSICION#
6 C SE ORDENA A(I) SEGUN INDICA L(I)
7 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
8 DIMENSION L(M),A(M),B(M)
9 DO 10 I=1,M
10 K=L(I)
11 10 B(I)=A(K)
12 DO 20 I=1,M
13 20 A(I)=B(I)
14 RETURN
15 END

```

```

1 SUBROUTINE SRLI22(RL1,RL2,RL3,I22)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS RLI #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL TRIANGULO
3 C COMPLETO#
4 C SE HALLA I22 #SUBTRIANGULO EN QUE SE ESTA#
5 IF(RL1.LT.RL2) GO TO 10
6 IF(RL2.LT.RL3) GO TO 10
7 GO TO 40
8 10 IF(RL1.LT.RL3) GO TO 30
9 40 I22=3
10 RETURN
11 30 I22=1
12 RETURN
13 20 I22=2
14 RETURN
15 END

```

SUBFP TUE, FEB 7, 1984, 5:56 PM

SRLISG TUE, FEB 7, 1984, 5:56 PM

```

1 SUBROUTINE SRLISG(RL1,RL2,RL3)
2 C DADOS RLI #COORDENADAS BARICENTRICAS#
3 C SE HALLAN RLI # CON SU VERDADERO SIGNO PUES UNA O DOS DE
4 C ELLAS PUEDEN SER NEGATIVAS#
5 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5.1 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI
5.1 DIMENSION RL(3)
6 EQUIVALENCE(RL(1),RL1),(RL(2),RL2),(RL(3),RL3)
6.1 RL1=RL1
6.2 RL2=RL2
6.3 RL3=RL3
8 C SE COMPRUEBA SI LA SUMA ES IGUAL A UNO, YA QUE ENTONCES
9 C NO HAY QUE CAMBIAR NADA
10 IF(NRK(RL1,RL2,RL3).EQ.1)RETURN
11 C SE VA CAMBIANDO EL SIGNO DE UNA DE LAS COORDENADAS
12 DO 10 I=1,3
13 RL(I)=-RL(I)
14 IF(NRK(RL1,RL2,RL3).EQ.0) GO TO 15
15 GO TO 30
16 15 RL(I)=-RL(I)
17 10 CONTINUE
18 C CASO DE NO OCURRIR LO ANTERIOR SE CAMBIA EL SIGNO A DOS DE
19 C ELLAS
20 DO 20 I=1,3
21 I1=I
22 CALL SUBIJK(I1,J,K)
23 RL(J)=-RL(J)
24 RL(K)=-RL(K)
25 IF(NRK(RL1,RL2,RL3).EQ.0) GO TO 25
26 30 RL1=RL1
26.1 RL2=RL2
26.2 RL3=RL3
26.3 RETURN
27 25 RL(J)=-RL(J)
28 RL(K)=-RL(K)
29 20 CONTINUE
30 WRITE(IW,2000)RL1,RL2,RL3
31 2000 FORMAT(IX,'ERROR EN LAS COORDENADAS BARICENTRICAS(SRLISG)',
32 * , ' NO PUEDEN TENER ESE VALOR',/IX,'RL1,RL2,RL3:',3F10.2)
33 RETURN

```

```

1 SUBROUTINE SUBFP(F,P)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADA F #FUERZA CONCENTRADA#
3 C SE HALLA P(3,1) #MATRIZ DE CARGAS QUE SOLO SE HA DE CONSIDERAR
4 C EN EL PUNTO DE APLICACION ES DECIR :
5 C P(3,1)=DELTA(XF1,YF1)#
6 DIMENSION P(3,1)
7 P(1,1)=F
8 P(2,1)=0.
9 P(3,1)=0.
10 RETURN
11 END

```

```

SUBDD1      TUE, FEB 7, 1984, 5:56 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG6
2  SUBROUTINE SUBDD1(POISON,E,ESP1,D,D1).
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C DADOS POISON #COEFICIENTE DE POISSON#
4  C E #MODULO DE ELASTICIDAD#
5  C ESP1 #ESPESOR EN EL PUNTO CORRIENTE#
6  C SE HALLAN D #MATRIZ DE ELASTICIDAD PARA NGMENTOS#
7  C D1 #MATRIZ DE ELASTICIDAD PARA CORTANTES Y REACCIONES DE
8  C KIRCHHOFF#
9  DIMENSION D(3,3),D1(4,4)
10 C CALCULO DEL FACTOR DD
11 DD=(ESP1**3)*E/(12.*(1.-POISON**2))
12 C CALCULO DE D(3,3)
13 D(1,1)=DD
14 D(1,2)=DD*POISON
15 D(1,3)=0.
16 D(2,2)=DD
17 D(2,3)=0.
18 D(3,3)=DD*(1.-POISON)/2.
19 DO 10 I=1,2
20 I1=I+1
21 DO 10 J=1,3
22 10 D(I,J)=D(I1,J)
23 C CALCULO DE D1(4,4)
24 D1(1,1)=-DD
25 D1(1,2)=0.
26 D1(1,3)=-DD
27 D1(1,4)=0.
28 D1(2,1)=0.
29 D1(2,2)=-DD
30 D1(2,3)=0.
31 D1(2,4)=-DD
32 D1(3,1)=-DD
33 D1(3,2)=0.
34 D1(3,3)=-12.-POISON)*DD
35 D1(3,4)=0.
36 D1(4,1)=0.
37 D1(4,2)=-12.-POISON)*DD
38 D1(4,3)=0.
39 D1(4,4)=-DD
40 RETURN
41 END
    
```

```

SUBXY1      TUE, FEB 7, 1984, 5:59 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SUBXY1(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NL1,N37,N38,N49,
2.1 * NS0,X2,Y2)
2.2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C DADOS NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
4  C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5  C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
6  C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
7  C I1(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
8  C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
9  C SE HALLAN X2(3),Y2(3) #COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL
10 C SUBTRIANGULO#
10.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
11 DIMENSION I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),X(NUMNP),Y(NUMNP),X2(3),
12 I Y2(3),I1(3)
12.1 CALL SHOWIN(MSEG(NL1)),MPOS(NL1),MDIM(NL1),I1(1))
12.2 CALL SHOWIN(MSEG(N37)),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
12.3 CALL SHOWIN(MSEG(N38)),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
12.4 CALL SHOWIN(MSEG(N49)),MPOS(N49),MDIM(N49),X(1))
12.5 CALL SHOWIN(MSEG(NS0)),MPOS(NS0),MDIM(NS0),Y(1))
13 I1(1)=I1(NUMELN)
14 I1(2)=I2(NUMELN)
15 I1(3)=I3(NUMELN)
16 CALL SUBITK(I22,J,K)
17 IA=I1(I22)
18 IB=I1(J)
19 IC=I1(K)
20 X2(1)=(X(IA)+X(IB)+X(IC))/3.
21 Y2(1)=(Y(IA)+Y(IB)+Y(IC))/3.
22 X2(2)=X(IB)
23 Y2(2)=Y(IB)
24 X2(3)=X(IC)
25 Y2(3)=Y(IC)
25.1 CALL SHOWOUT(MSEG(NL1)),MPOS(NL1),MDIM(NL1),I1(1))
25.2 CALL SHOWOUT(MSEG(N37)),MPOS(N37),MDIM(N37),I2(1))
25.3 CALL SHOWOUT(MSEG(N38)),MPOS(N38),MDIM(N38),I3(1))
25.4 CALL SHOWOUT(MSEG(N49)),MPOS(N49),MDIM(N49),X(1))
25.5 CALL SHOWOUT(MSEG(NS0)),MPOS(NS0),MDIM(NS0),Y(1))
26 RETURN
27 END
    
```

```

SUBXY      TUE, FEB 7, 1984, 5:59 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SUBXY(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,I1,I2,I3,X,Y,X2,Y2)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C DADOS NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
4  C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5  C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
6  C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
7  C I1(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
8  C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
9  C SE HALLAN X2(3),Y2(3) #COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL
10 C SUBTRIANGULO#
11 DIMENSION I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),X(NUMNP),Y(NUMNP),X2(3),
12 I Y2(3),I1(3)
13 I1(1)=I1(NUMELN)
14 I1(2)=I2(NUMELN)
15 I1(3)=I3(NUMELN)
16 CALL SUBITK(I22,J,K)
17 IA=I1(I22)
18 IB=I1(J)
19 IC=I1(K)
20 X2(1)=(X(IA)+X(IB)+X(IC))/3.
21 Y2(1)=(Y(IA)+Y(IB)+Y(IC))/3.
22 X2(2)=X(IB)
23 Y2(2)=Y(IB)
24 X2(3)=X(IC)
25 Y2(3)=Y(IC)
26 RETURN
27 END
    
```

```

SUBXY1      TUE, FEB 7, 1984, 5:59 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG6
2  SUBROUTINE SUBXY1(I22,X2,Y2,X1,Y1)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C DADOS I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
4  C X2(I),Y2(I) #COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL SUBTRIANGULO#
5  C SE HALLAN X1(I,J),Y1(I,J) #COORDENADAS DE TODOS LOS VERTICES
6  C DE LOS SUBTRIANGULOS#
7  DIMENSION X2(3),Y2(3),X1(3,3),Y1(3,3)
8  DO 10 I=1,3
9  X1(I22,I)=X2(I)
10 Y1(I22,I)=Y2(I)
11 RETURN
12 END
    
```

SUBB TUE, FEB 7, 1984, 5:59 PM

SFFITP

TUE, FEB 7, 1984, 5:59 PM

```

1 #CONTROL SEGMENT=SEG7
2 SUBROUTINE SUBB(N,I22,LO,M,N65,N7,N3,N4,N66)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS N #DIFERENCIADOR ENTRE B(=3) Y D(=4)
4 C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
5 C LO #NUMERO DE GDL EN UN SUBTRIANGULO#
6 C NI=#NGUED# #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
7 C CONTINUIDAD#
8 C C2RI(I,J) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORM
9 C PL(N,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS#
10 C SE HALLA BIN,M) #MATRIZ DE ESFUERZOS#
10.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
12 IF(I22=2) 30,40,50
13 30 CALL PRODI(N65,97,N66,N,LO,M)
14 RETURN
15 40 CALL PRODI(N65,N3,N66,N,LO,M)
16 RETURN
17 50 CALL PRODI(N65,N4,N66,N,LO,M)
18 RETURN
19 END

```

```

1 #CONTROL SEGMENT=SEG7
2 SUBROUTINE SFFITP(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NDEG,RL11,RL22,RL33,
3 1 LO,M,NL1,N37,N38,N49,N50,N18,N16,N69,N7,N3,N4,F,N71,N72)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
6 C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
7 C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
8 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
9 C RLII #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL SUBTRIANGULO I22#
10 C LO #GDL DE UN SUBTRIANGULO#
11 C NI=#NGUED# #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
11.1 C CONTINUIDAD#
12 C II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
13 C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
14 C T1(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
15 C C2RI(I,J) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE
16 C FORMA#
17 C P(3,I) #MATRIZ DE FUERZAS DISTRIBUIDAS#
18 C SE HALLAN PLFI(I,J) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS AL VECTOR DE
19 C CARGAS CONSISTENTES#
20 C FFI(3,I) #MATRIZ ASOCIADA A MOVIMIENTOS#
21 C FFIIP(M,I) #MATRIZ DE CARGAS CONSISTENTES#
21.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
21.1 COMMON/INDUT/IN,IR,IC,ICI,ISI
22 DIMENSION KA(15),X2(3),Y2(3),P(3,1)
25 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,NL1,KA,NA1,LO)
26 CALL SUBXY1(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NL1,N37,N38,N49,N50,X2,Y2)
27 CALL SUPPLI(LO,NDEG,RL11,RL22,RL33,X2,Y2,N18,N16,N69)
28 CALL SUBFFI(I22,LO,M,N69,N7,N3,N4,N71)
29 C SE TRASPONE FFI PARA MULTIPLICARLA
30 CALL PROT2(N71,P,N72,3,M,1)
30.01 C *****
30.02 C *** Salidas intermedias en SFFITP ***
30.03 C *****
30.04 CALL SESMR(ISI,3,M,N71)
30.05 CALL SESMR(ISI,M,1,N72)
30.12 C *****
31 RETURN
32 END

```

SUBPL TUE, FEB 7, 1984, 5:59 PM

```

38 #CONTROL SEGMENT=SEG4
39 SUBROUTINE SUBPL(LO,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,N18,N16,N65)
39.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
40 C DADOS LO #NUMERO DE GDL DE UN SUBTRIANGULO#
41 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
42 C RLII #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL SUBTRIANGULO#
43 C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL SUBTRIANGULO#
44 C T1(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
45 C SE HALLA PL(3,J) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A B(I,J)#
45.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
46 DIMENSION X(3),Y(3),T1(LO),T(LO),PL(3,LO)
46.001 CALL SMOVIN(\MSEG(N18)\, \MPOS(N18)\, \MDIM(N18)\, T(1))
46.01 CALL SMOVIN(\MSEG(N16)\, \MPOS(N16)\, \MDIM(N16)\, T(1))
46.02 CALL SMOVIN(\MSEG(N65)\, \MPOS(N65)\, \MDIM(N65)\, PL(1,1))
46.1 C DISPLAY 'EN SUBPL NDEG,RL11,RL22,RL33,',NDEG,RL11,RL22,RL33
46.2 C DISPLAY 'EN SUBPL X,Y,',X,Y
47 CALL P1(4,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,T1,T,LO)
48 DO 10 I=1,LO
49 10 PL(I,J)=-T1(I)
50 CALL P1(6,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,T1,T,LO)
51 DO 20 I=1,LO
52 20 PL(2,I)=-T1(I)
53 CALL P1(5,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,T1,T,LO)
54 DO 30 I=1,LO
55 30 PL(3,I)=-2*T1(I)
55.1 CALL SMOVOUT(\MSEG(N18)\, \MPOS(N18)\, \MDIM(N18)\, T(1))
55.2 CALL SMOVOUT(\MSEG(N16)\, \MPOS(N16)\, \MDIM(N16)\, T(1))
55.3 CALL SMOVOUT(\MSEG(N65)\, \MPOS(N65)\, \MDIM(N65)\, PL(1,1))
56 RETURN
57 END

```

SUPFI

TUE, FEB 7, 1984, 6:03 PM

```

1 #CONTROL SEGMENT=SEG7
2 SUBROUTINE SUPFI(LO,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,N18,N16,N69)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS LO #GDL DE UN SUBTRIANGULO#
4 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
5 C RLII #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL SUBTRIANGULO I22#
6 C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL SUBTRIANGULO#
7 C T1(LO),T(LO) #VECTORES AUXILIARES#
8 C SE HALLA PLFI(I,J) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A FFI(I,J),
9 C REFERENTE A MOVIMIENTOS#
9.01 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9.1 COMMON/INDUT/IN,IR,IC,ICI,ISI
10 DIMENSION X(3),Y(3),T1(LO),T(LO),PLFI(3,LO)
10.1 CALL SMOVIN(\MSEG(N18)\, \MPOS(N18)\, \MDIM(N18)\, T(1))
10.2 CALL SMOVIN(\MSEG(N16)\, \MPOS(N16)\, \MDIM(N16)\, T(1))
10.3 CALL SMOVIN(\MSEG(N69)\, \MPOS(N69)\, \MDIM(N69)\, PLFI(1,1))
11 CALL P(NDEG,RL11,RL22,RL33,0,0,0,T,LO)
12 DO 10 I=1,LO
13 10 PLFI(I,I)=T(I)
14 DO 20 I=1,2
15 I2=I+1
16 CALL P1(I1,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,T1,T,LO)
17 I2=I+1
18 IF(I2.EQ.4)I2=2
19 DO 20 J=1,LO
20 20 PLFI(I2,J)=T1(J)*(-1)**I2
20.01 C *****
20.02 C *** Salidas intermedias en SUPFI ***
20.03 C *****
20.04 C Matriz PLFI
20.05 C WRITE(ISI,2000)'MATRIZ PLFI',(J,J=1,LO)
20.06 C DO 110 K=1,3
20.07 C 110 WRITE(ISI,2004) K,(PLFI(K,J),J=1,LO)
20.12 C
20.13 C 2000 FORMAT(' ',15X,A20/' ',15X,20(' '))' ',4X,'I',3X,'J',
20.14 C ' ',5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/1)
20.15 C 2004 FORMAT (' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5/1))
20.16 C *****
20.17 CALL SMOVOUT(\MSEG(N18)\, \MPOS(N18)\, \MDIM(N18)\, T(1))
20.18 CALL SMOVOUT(\MSEG(N16)\, \MPOS(N16)\, \MDIM(N16)\, T(1))
20.19 CALL SMOVOUT(\MSEG(N69)\, \MPOS(N69)\, \MDIM(N69)\, PLFI(1,1))
21 RETURN
22 END

```

SUBFFI TUE, FEB 7, 1984, 6:03 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG5
2 SUBROUTINE SUBFFI(I22,LO,M,N69,N7,N3,N4,N71)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
4 C LO #NUMERO DE GDL DE UN SUBTRIANGULO#
5 C M(=NGGUE) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
5.1 C CONTINUIDAD#
6 C C2RI(I,J) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORM
7 C SE HALLA PFI(I,J) #MATRIZ DE CARGAS CONSISTENTES#
8 IF(I22=2) 20,30,40
11 20 CALL PRODI(N69,N7,N3,N4,N71,3,LO,M)
12 RETURN
13 30 CALL PRODI(N69,N3,N71,3,LO,M)
14 RETURN
15 40 CALL PRODI(N69,N4,N71,3,LO,M)
16 RETURN
17 END

```

SUBPLI TUE, FEB 7, 1984, 6:03 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG7
2 SUBROUTINE SUBPLI(LO,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,N16,N16,N73)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS LO #GDL DE UN SUBTRIANGULO#
4 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
5 C RLII #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL SUBTRIANGULO I22#
6 C X(I),Y(I) #VERTICES DEL SUBTRIANGULO#
7 C T1(LO),T(LO) #VECTORES AUXILIARES#
8 C SE HALLA PLI(I,J) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J),
9 C REFERENTE A CORTANTES#
9.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
10 DIMENSION X(3),Y(3),T1(LO),T(LO),PLI(4,LO)
10.01 COMMON/INDUT/IR,IC,IC1,IS1
10.1 CALL SHOVIN(\MSEG(N16)\,MPOS(N16)\,MDIM(N16)\,T(1))
10.2 CALL SHOVIN(\MSEG(N18)\,MPOS(N18)\,MDIM(N18)\,T(1))
10.3 CALL SHOVIN(\MSEG(N73)\,MPOS(N73)\,MDIM(N73)\,PLI(1,1))
11 CALL PI(7,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,T1,T,LO)
12 DO 10 I=1,LO
13 PLI(I,J)=T(I)
14 CALL PI(8,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,T1,T,LO)
15 DO 20 I=1,LO
16 PLI(2,I)=T(I)
17 CALL PI(9,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,T1,T,LO)
18 DO 30 I=1,LO
19 PLI(3,I)=T(I)
20 CALL PI(10,NDEG,RL11,RL22,RL33,X,Y,T1,T,LO)
21 DO 40 I=1,LO
22 PLI(4,I)=T(I)

```

SUBP TUE, FEB 7, 1984, 6:03 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG4
2 SUBROUTINE SUBP(NUMEL,NUMELN,N70,P)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4 C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
5 C Q(I) #VECTOR DE CARGAS UNIFORMES#
6 C SE HALLA P(3,I) #MATRIZ DE CARGAS#
6.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7 DIMENSION Q(NUMEL),P(3,I)
7.1 CALL SHOVIN(\MSEG(N70)\,MPOS(N70)\,MDIM(N70)\,Q(1))
8 P(1,I)=Q(NUMELN)
9 P(2,I)=0.
10 P(3,I)=0.
10.1 CALL SHOVOUT(\MSEG(N70)\,MPOS(N70)\,MDIM(N70)\,Q(1))
11 RETURN
12 END

```

```

22.01 C *****
22.02 C *** Salidas intermedias en SUBPLI ***
22.03 C *****
22.04 C Matriz PLI
22.05 C WRITE(151,2000)'MATRIZ PLI',(J,J=1,LO)
22.06 C DO 110 K=1,4
22.07 C 110 WRITE(151,2004) K,(PLI(K,J),J=1,LO)
22.12 C
22.13 C 2000 FORMAT(' ',15X,M20/' ',15X,201/' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
22.14 C # 5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/)
22.15 C 2004 FORMAT (' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5/))
22.16 C *****
22.2 CALL SHOVOUT(\MSEG(N16)\,MPOS(N16)\,MDIM(N16)\,T(1))
22.3 CALL SHOVOUT(\MSEG(N18)\,MPOS(N18)\,MDIM(N18)\,T(1))
22.4 CALL SHOVOUT(\MSEG(N73)\,MPOS(N73)\,MDIM(N73)\,PLI(1,1))
23 RETURN
24 END

```

SUBD1 TUE, FEB 7, 1984, 6:03 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG7
2 SUBROUTINE SUBD1(POISON,E,ESP1,NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,
3 I NDEG,RL11,RL22,RL33,LO,M,NL1,N37,N38,N49,N50,N18,N16,N73,
4 I N7,N3,N4,N74,N75)
4.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5 C DADOS POISON #MODULO DE POISSON#
6 C E #MODULO DE ELASTICIDAD#
7 C ESP1 #ESPESOR EN EL PUNTO RL11,RL22,RL33#
8 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
9 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
10 C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
11 C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO EN QUE SE ESTA#
12 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
13 C RLII #COORDENADAS BARICENTRICAS DEL PUNTO EN EL SUBTRIANGULO
14 C CORRIENTE I22#
15 C LO #GDL DEL SUBTRIANGULO#
16 C M(=NGGUE) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
16.1 C CONTINUIDAD#
17 C II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE VERTICES#
18 C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
19 C T1(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
20 C C2RI(I,J) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORM
21 C BI(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS CORTANTES#
22 C SE HALLA DIBI(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CORTANTES#
22.1 COMMON/INDUT/IR,IC,IC1,IS1,IS11,IS12,IS13,IS14
23 DIMENSION KA(15),D(3,3),D1(4,4),X2(3),Y2(3)
26 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NA1,LO)
27 CALL SUBD1(POISON,E,ESP1,D,D1)
28 CALL SUBXYI(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NL1,N37,N38,N49,N50,X2,Y2)
29 CALL SUBPLI(LO,NDEG,RL11,RL22,RL33,X2,Y2,N18,N16,N73)
30 CALL SUBB(4,I22,LO,M,N73,N7,N3,N4,N74)
31 CALL PR2DB(D1,N74,N75,4,4,M)
31.1 C *****
31.2 C *** Resultados Intermedios. ***
31.3 C *****
31.4 CALL SESMR(IS11,4,LO,N73)
31.5 CALL SESMR(IS11,4,M,N74)
31.6 CALL SESMR(IS11,LO,M,97)
31.7 CALL SESMR(IS11,LO,M,N3)
31.8 CALL SESMR(IS11,LO,M,N4)
32 RETURN
33 END

```



```

000114      TUE, FEB 7, 1984, 8:03 PM
1  CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SUBV34(NDEG,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NUMNP,POISSON,E,LO,
3  1 M,N42,NL1,N37,N38,N34,N49,N50,N18,N16,N65,N73,N7,N3,N4,N66,
4  1 N74,N67,N75)
4.1  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,G-Z)
5  C  DADOS NDEG#GRADO DEL POLINOMIO#
6  C  NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
7  C  NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
8  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
9  C  NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
10 C  POISSON #COEFICIENTE DE POISSON#
11 C  E #MODULO DE ELASTICIDAD#
12 C  LO,M=#NGUED# #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
13 C  NVER #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
14 C  II(2) #VECTORES DE NUMERACION DE LOS NUDOS#
15 C  ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
16 C  X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
17 C  TI(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
18 C  C2R1(I) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORMA#
19 C  SE HALLA PL(3,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A E(I,J)#
20 C  PL1(4,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J)#
21 C  B(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS(MOMENTOS)#
22 C  BI(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS CORTANTES#
23 C  DE(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS#
24 C  DBI(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CORTANTES#
24.1 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1
25 DIMENSION KA(15),IRL(3)
27 CALL SUBPAR(NDEG,NA,N3,N11,KA,NA1,LO)
30 DO 20 I=1,3
31 IRL(I)=I
31.1 C PARA QUE SALGAN EN ORDEN LOS VERTICES (1,0,0) (0,1,0) (0,0,1)
31.2 C SE CAMBIAN DE LUGAR IRL(2) Y IRL(3)
32 CALL SUBIJK(IRL(1),IRL(3),IRL(2))
33 DO 30 J=1,3
34 IF (IRL(J).NE.1)IRL(J)=0
34.1 IF(IRL(J).EQ.1)IK=J
35 30 CONTINUE
40 RL1=FLOAT(IRL(1))
41 RL2=FLOAT(IRL(2))
42 RL3=FLOAT(IRL(3))
42.01 C SEGUN EL GRADO DEL POLINOMIO VARIA LA CONTINUIDAD INTERNA DE LOS
42.02 C ELEMENTOS.
42.03 C NDEG CONTINUIDAD INTERNA
42.04 C 3 1
42.05 C 4 1
42.06 C 5 2
42.07 C 6..... 4.....
42.08 C SE UTILIZA SOLO SUBV34 MIENTRAS NO SE SEPA COMO ES LA CONTINUIDAD
42.081 C *****
42.082 C *****
42.1 C IF(NDEG-5)70,80,90
42.11 IF(NDEG-5)70,70,70
42.2 70 CALL SUBV34(IX,NDEG,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NUMNP,POISSON,E,RL1,RL2,
42.3 1 RL3,LO,M,N42,NL1,N37,N38,N34,N49,N50,N18,N16,N65,N73,N7,
42.4 1 N3,N4,N66,N74,N67,N75)
42.5 DO 40
43.01 C 80 CALL SUBV5(IX,NDEG,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NUMNP,POISSON,E,RL1,RL2,
43.02 C 1 RL3,LO,M,NVER,I1,I2,I3,ESP,X,Y,TI,T,PL,C2R1,C2R2,C2R3,
43.03 C 1 B,BI,DB,DBI)
43.04 C 60 TO 40
43.2 C 90 CALL SUBV6(IX,NDEG,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NUMNP,POISSON,E,RL1,RL2,
43.3 C 1 RL3,LO,M,NVER,I1,I2,I3,ESP,X,Y,TI,T,PL,C2R1,C2R2,C2R3,
43.4 C 1 B,BI,DB,DBI)
44 C 40 WRITE(IC) ((DB(K,J),K=1,3),J=1,M)
45 C WRITE(IC) ((DBI(K,J),K=1,4),J=1,M)
45.1 40 CALL SECINR(IC,3,M,N67)
45.2 CALL SECINR(IC,4,M,N75)
46 20 CONTINUE
47 RETURN
50 END

```

```

000034      TUE, FEB 7, 1984, 8:03 PM
1  CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SUBV34(IX,NDEG,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NUMNP,POISSON,E,
3  1 RL1,RL2,RL3,LO,M,N42,NL1,N37,N38,N34,N49,N50,N18,N16,N65,
4  1 N73,N7,N3,N4,N66,N74,N67,N75)
5  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,G-Z)
5.1 C  DADOS IX #NUMERO DEL VERTICE#
5.2 C  NDEG#GRADO DEL POLINOMIO#
6  C  NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
7  C  NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
8  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
9  C  NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
10 C  POISSON #COEFICIENTE DE POISSON#
11 C  E #MODULO DE ELASTICIDAD#
11.1 C  RLI #COORDENADAS BARENTRICAS#
12 C  LO,M=#NGUED# #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
13 C  NVER #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
14 C  II(1) #VECTORES DE NUMERACION DE LOS NUDOS#
15 C  ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
16 C  X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
17 C  TI(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
18 C  C2R1(I) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORMA#
18.1 C  MEDIANTE DBI(I,J),DIBI(I,J) #MATRICES AUXILIARES#
19 C  SE HALLA PL(3,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A E(I,J)#
20 C  PL1(4,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J)#
21 C  B(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS(MOMENTOS)#
22 C  BI(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS CORTANTES#
23 C  DE(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS#
24 C  DBI(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CORTANTES#
25 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5,ISI6,ISI7
26 DIMENSION DBI(3,M),DIBI(4,M),II(2)
29 CALL SINI(3,M,N67)
30 CALL SINI(7,M,DBI)
31 CALL SINI(4,M,N75)
32 CALL SINI(4,M,DIBI)
33 CALL SUBIJK(IX,II(1),II(2))
34 DO 10 I=1,2
34.01 C
34.1 C SE CAMBIA TEMPORALMENTE PARA VER LA INFLUENCIA DE
34.2 C LAS DISTINTAS FUNCIONES DE FORMA
34.3 C *****
34.4 C
34.5 C I22=II(1)
34.6 C LA SENTENCIA REAL ES I22=II(1)
34.7 C *****
34.8 C
35 I22=II(1)
45 CALL SUBIVR(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,I22,RL1,RL2,RL3,NDEG,NUMNP,
46 1 POISSON,E,LO,M,N42,NL1,N37,N38,N34,N49,N50,N18,N16,N65,
47 1 N7,N3,N4,N66,DBI)
48 CALL SUB2VR(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,I22,RL1,RL2,RL3,NDEG,NUMNP,
49 1 POISSON,E,LO,M,N42,NL1,N37,N38,N34,N49,N50,N18,N16,N73,
50 1 N7,N3,N4,N74,DIBI)
50.1 PESO=.5
50.1 CALL SUINT2(3,M,PESO,DBI,N67)
50.2 10 CALL SUINT2(4,M,PESO,DIBI,N75)
50.3 CALL SESMR(ISI5,3,M,N67)
50.4 CALL SESMR(ISI5,4,M,N75)
51 RETURN
52 END

```

```

1:5          TUE, FEB 7, 1964, 6:03 PM
1  CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SUBV5(IK,NDEG,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NUMNP,POISON,E,
3  I RLI,RL2,RL3,LO,M,NVER,I1,I2,I3,ESP,X,Y,TI,T,PL,PL1,C2R1,C2R2,
4  I C2R3,B,B1,DB,DIB1)
5  C      DADOS IK #NUMERO DEL VERTICE#
6  C      NDEG#GRADO DEL POLINOMIO#
7  C      NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
8  C      NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
9  C      NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
10 C      NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
11 C      POISON #COEFICIENTE DE POISSON#
11.1 C      RLI #COORDENADAS BARICENTRICAS#
12 C      E #MODULO DE ELASTICIDAD#
13 C      LO,M(=NGUED) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
14 C      NVER #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
15 C      II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE LOS NUDOS#
16 C      ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
17 C      X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
18 C      TI(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
19 C      C2R1(I) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORMA#
20 C      MEDIANTE DIB1(I,J) #MATRIZ AUXILIAR#
21 C      SE HALLA PL(3,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J)#
22 C      PL1(4,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J)#
23 C      B1(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS(MOMENTOS)#
24 C      B1(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS CORTANTES#
25 C      DB(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS#
26 C      DIB1(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CORTANTES#
27 DIMENSION II(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),ESP(NUMNP1),
28 I X(NUMNP),Y(NUMNP),TI(LO),T(LO),PL(3,LO),PL1(4,LO),
29 I C2R1(LO,M),C2R2(LO,M),C2R3(LO,M),B(3,M),B1(4,M),DB(3,M),
30 I DIB1(4,M),NVER(NUMEL,3),DIB11(4,M),II(2)
31 CALL SINIT(4,M,DIB1)
32 CALL SINIT(4,M,DIB11)
33 CALL SUBIJK(IK,II(1),II(2))
34 I22=1
35.1 IF(IK.EQ.1)I22=3
35.2 CALL SUBIVR(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,I22,RL1,RL2,RL3,NDEG,NUMNP,
35.3 I POISON,E,LO,M,NVER,I1,I2,I3,ESP,X,Y,TI,T,PL,C2R1,C2R2,
35.4 I C2R3,B,DB)
35.5 DO 10 I=1,2
36 I22=II(I)
37 CALL SUBZVR(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,I22,RL1,RL2,RL3,NDEG,NUMNP,
38 I POISON,E,LO,M,NVER,I1,I2,I3,ESP,X,Y,TI,T,PL1,C2R1,
39 I C2R2,C2R3,B1,DIB1)
40 CALL SUINTG(4,M,S,DIB11,DIB1)
41 RETURN
42 END

```

```

SUBV6          TUE, FEB 7, 1964, 6:04 PM
2  SUBROUTINE SUBV6(IK,NDEG,NUMNP1,NUMELN,NUMEL,NUMNP,POISON,E,
3  I RLI,RL2,RL3,LO,M,NVER,I1,I2,I3,ESP,X,Y,TI,T,PL,PL1,C2R1,C2R2,
4  I C2R3,B,B1,DB,DIB1)
5  C      DADOS IK #NUMERO DEL VERTICE#
6  C      NDEG#GRADO DEL POLINOMIO#
7  C      NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
8  C      NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
9  C      NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
10 C      NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
11 C      POISON #COEFICIENTE DE POISSON#
11.1 C      RLI #COORDENADAS BARICENTRICAS#
12 C      E #MODULO DE ELASTICIDAD#
13 C      LO,M(=NGUED) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
14 C      NVER #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
15 C      II(I) #VECTORES DE NUMERACION DE LOS NUDOS#
16 C      ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
17 C      X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
18 C      TI(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
19 C      C2R1(I) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORMA#
20 C      SE HALLA PL(3,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J)#
21 C      PL1(4,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J)#
22 C      B1(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS(MOMENTOS)#
23 C      B1(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS CORTANTES#
24 C      DB(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS#
25 C      DIB1(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CORTANTES#
26 DIMENSION II(NUMEL),I2(NUMEL),I3(NUMEL),ESP(NUMNP1),
27 I X(NUMNP),Y(NUMNP),TI(LO),T(LO),PL(3,LO),PL1(4,LO),
28 I C2R1(LO,M),C2R2(LO,M),C2R3(LO,M),B(3,M),B1(4,M),DB(3,M),
29 I DIB1(4,M),NVER(NUMEL,3)
30 I22=1
31 IF(IK.EQ.1)I22=3
32 CALL SUBIVR(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,I22,RL1,RL2,RL3,NDEG,NUMNP,
33 I POISON,E,LO,M,NVER,I1,I2,I3,ESP,X,Y,TI,T,PL,C2R1,C2R2,
34 I C2R3,B,DB)
35 CALL SUBZVR(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,I22,RL1,RL2,RL3,NDEG,NUMNP,
36 I POISON,E,LO,M,NVER,I1,I2,I3,ESP,X,Y,TI,T,PL1,C2R1,
37 I C2R2,C2R3,B1,DIB1)
38 RETURN
39 END

```

```

1  $CONTROL SEGMENT=SEG8
2  SUBROUTINE SUBIVR(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,I22,RL1,RL2,RL3,
3  I NDEG,NUMNP,POISSON,E,LO,M,N42,NL1,N37,N38,N34,N49,N50,N16,
4  I N16,N65,N7,N3,N4,N65,DB)
4.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5  C DADOS NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
6  C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
7  C NUMEL #NUMERO DEL ELEMENTO#
8  C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
9  C RL1 #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL ELEMENTO#
10 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
11 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
12 C POISSON #COEFICIENTE DE POISSON#
13 C E #MODULO DE ELASTICIDAD#
14 C LO,M=(NGUED) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
15 C NVER #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
16 C II(I) #NUMERACION DE VERTICES#
17 C ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
18 C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
19 C TI(LO),T(LO) #VECTORES AUXILIARES#
20 C C2R1(I,J) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORM
21 C SE HALLAN PL(3,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J)#
22 C B(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS#
23 C DB(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS(MOMENTOS)#
23.01 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
23.1 COMMON/INDUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,IS1,IS2,IS13,IS14,IS15,IS16,IS17
24 DIMENSION KA(15),ESP(NUMNP1),X2(3),Y2(3),D(3,3),D1(4,4),DB(3,M)
27 CALL SMOVIN(MSEG(N34),MPOS(N34),MDIM(N34),ESP(1))
29 CALL SGNU(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,N42,NM1,NM2,NM3)
30 ESP1=RL1*ESP(NM1)+RL2*ESP(NM2)+RL3*ESP(NM3)
31 CALL SGRLS(I22,RL1,RL2,RL3,RL11,RL22,RL33)
32 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
33 CALL SUBXY1(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NL1,N37,N38,N49,N50,X2,Y2)
34 CALL SUBDD1(POISSON,E,ESP1,D,D1)
35 CALL SUBPL(LO,NDEG,RL11,RL22,RL33,X2,Y2,N16,N16,N73)
35.1 C DISPLAY * EN SUBIVR T1,T,PL*,T1,T,PL
36 CALL SUBD(3,I22,LO,M,N65,N7,N3,N4,N66)
36.1 C *****
36.2 C **** Resultados Intermedios. ****
36.3 C *****
36.4 C Matriz NR
36.5 C WRITE(151,2000)*MATRIZ B*,(J,J=1,M)
36.6 C DO 115 K=1,3
36.7 C 115 WRITE(151,2004) K,(B(K,J),J=1,M)
36.8 C *****
37 CALL PRODB(D,N66,DB,3,3,M)
37.1 C
37.2 C SALIDAS INTERMEDIAS
37.3 C *****
37.4 C
37.5 WRITE(1515,2006)(X2(I),Y2(I),I=1,3)
37.6 WRITE(1515,2008)RL11,RL22,RL33
38.002 CALL SESMRI(1515,3,M,DB,671)
38.003 C
38.004 C FIN SALIDAS INTERMEDIAS
38.005 C *****
38.006 C
38.01 C *****
38.02 C **** Resultados Intermedios. ****
38.03 C *****
38.04 C Matriz D
38.05 C WRITE(151,2000)*MATRIZ D*,(J,J=1,3)
38.06 C DO 118 K=1,3
38.07 C 118 WRITE(151,2004) K,(D(K,J),J=1,3)
38.08 C
38.09 C Matriz C2R1
38.09 C WRITE(151,2000)*MATRIZ C2R1*,(J,J=1,M)
38.10 C DO 110 J=1,LO
38.11 C 110 WRITE(151,2004) I,(C2R1(I,J),J=1,M)
38.12 C Matriz C2R2
38.13 C WRITE(151,2000)*MATRIZ C2R2*,(J,J=1,M)
38.14 C DO 111 J=1,LO
38.15 C 111 WRITE(151,2004) I,(C2R2(I,J),J=1,M)
38.16 C Matriz C2R3
38.17 C WRITE(151,2000)*MATRIZ C2R3*,(J,J=1,M)
38.18 C DO 112 J=1,LO
38.19 C 112 WRITE(151,2004) I,(C2R3(I,J),J=1,M)
38.2 C
38.21 2006 FORMAT(' ',15X,A20(' ',15X,20(' ',4X,'I',3X,'J',
38.22 * 5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/))
38.23 2004 FORMAT(' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5/))
38.24 2006 FORMAT(1X,'ESTOY EN SUBIVR,X2(I),Y2(I):',3F10.2/1X,3F10.2)
38.25 2008 FORMAT(1X,'RL11,RL22,RL33:',3F10.2)
36.3 CALL SMOVDUT(MSEG(N34),MPOS(N34),MDIM(N34),ESP(1))
39 RETURN
40 END

```

```

1  $CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SUBZVR(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,I22,RL1,RL2,RL3,
3  I NDEG,NUMNP,POISSON,E,LO,M,N42,NL1,N37,N38,N34,N49,N50,N16,
4  I N16,N73,N7,N3,N4,N74,D1B1)
4.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5  C DADOS NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
6  C NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
7  C NUMEL #NUMERO DEL ELEMENTO#
8  C I22 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
9  C RL1 #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL ELEMENTO#
10 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
11 C NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
12 C POISSON #COEFICIENTE DE POISSON#
13 C E #MODULO DE ELASTICIDAD#
14 C LO,M=(NGUED) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
15 C NVER #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
16 C II(I) #NUMERACION DE VERTICES#
17 C ESP(I) #VECTOR DE ESPESORES#
18 C X(I),Y(I) #COORDENADAS DE LOS NUDOS#
19 C TI(LO),T(LO) #VECTORES AUXILIARES#
20 C C2R1(I,J) #MATRICES DE COEFICIENTES DE LAS FUNCIONES DE FORM
21 C SE HALLAN PL(3,LO) #MATRIZ DE DERIVADAS ASOCIADAS A BI(I,J)#
22 C B(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A ESFUERZOS CORTANTES#
23 C D1B1(I,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS(CORTANTES)#
23.01 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
23.1 COMMON/INDUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,IS1,IS2,IS13,IS14,IS15,IS16,IS17
24 DIMENSION KA(15),ESP(NUMNP1),X2(3),Y2(3),D(3,3),D1(4,4),D1B1(4,M)
25 CALL SMOVIN(MSEG(N34),MPOS(N34),MDIM(N34),ESP(1))
29 CALL SGNU(NUMNP1,NUMELN,NUMEL,N42,NM1,NM2,NM3)
30 ESP1=RL1*ESP(NM1)+RL2*ESP(NM2)+RL3*ESP(NM3)
31 CALL SGRLS(I22,RL1,RL2,RL3,RL11,RL22,RL33)
32 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
33 CALL SUBXY1(NUMEL,NUMNP,NUMELN,I22,NL1,N37,N38,N49,N50,X2,Y2)
34 CALL SUBDD1(POISSON,E,ESP1,D,D1)
35 CALL SUBPL(LO,NDEG,RL11,RL22,RL33,X2,Y2,N16,N16,N73)
36 CALL SUBE(4,I22,LO,M,N73,N7,N3,N4,N74)
37 CALL PRODB(D1,N74,D1B1,4,4,M)
37.1 C
37.11 C SALIDAS INTERMEDIAS
37.12 C *****
37.13 C
37.15 WRITE(1513,2008)RL11,RL22,RL33
37.16 CALL SESMRI(1513,4,M,D1B1,751)
37.162 2008 FORMAT(1X,'ESTOY EN SUBZVR,RL11,RL22,RL33:',3F10.2)
37.17 C
37.18 C FIN SALIDAS INTERMEDIAS
37.19 C *****
37.2 C
37.21 C *****
37.22 C *****
37.23 C **** Resultados Intermedios. ****
37.24 C *****
37.241 C XI=.5
37.242 C YI=.5
37.243 C DELTX=0.
37.244 C DELTY=.01
37.245 C IF(122-2)51,52,53
37.246 C
37.247 C ****
37.248 C SE ANADE UNA INSTRUCCION PERO EN REALIDAD ES IF(122-2)51,52,53
37.249 C
37.25 C ****
37.251 C GO TO 50
37.3 C 51 CALL SFUNE3(NDEG,I22,LO,M,NUMELN,NUMNP,NUMEL,4,DELTX,DELTY,
37.301 C * XI,YI,N49,N50,NL1,N37,N38,N7)
37.302 C GO TO 50
37.4 C 52 CALL SFUNE3(NDEG,I22,LO,M,NUMELN,NUMNP,NUMEL,4,DELTX,DELTY,
37.5 C * XI,YI,N49,N50,NL1,N37,N38,N3)
37.501 C GO TO 50
37.51 C 53 CALL SFUNE3(NDEG,I22,LO,M,NUMELN,NUMNP,NUMEL,4,DELTX,DELTY,
37.52 C * XI,YI,N49,N50,NL1,N37,N38,N4)
37.9 50 CALL SESMR(1513,4,LO,N73)
37.91 CALL SESMR(1513,4,M,N74)
37.92 CALL SESMR(1513,LO,M,97)
37.93 CALL SESMR(1513,LO,M,N3)
37.94 CALL SESMR(1513,LO,M,N4)
38 CALL SMOVDUT(MSEG(N34),MPOS(N34),MDIM(N34),ESP(1))
39 RETURN
40 END

```

SGRLS TUE, FEB 7, 1984, 6:08 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG7
2 SUBROUTINE SGRLS(I2,RL1,RL2,RL3,RL11,RL22,RL33)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS I2 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
4 C RLI #COORDENADAS BARICENTRICAS DEL PUNTO REFERIDAS AL
5 C TRIANGULO COMPLETO#
6 C SE HALLAN RLII #COORDENADAS BARICENTRICAS REFERIDAS AL
7 C SUBTRIANGULO I2#
8 DIMENSION RL(3),RLC(3)
9 RL(1)=RL1
10 RL(2)=RL2
11 RL(3)=RL3
12 CALL SUBIJK(I2,J,K)
13 RLC(I2)=3*RL(I2)
14 RLC(K)=1./2.-(3./2.*RL(I2)-(1./2.)*RL(J)+(1./2.)*RL(K))
15 RLC(J)=1./2.-(3./2.*RL(I2)-(1./2.)*RL(K)+(1./2.)*RL(J))
16 RL11=RLC(I2)
17 RL22=RLC(J)
18 RL33=RLC(K)
19 RETURN
20 END

```

SAK01 TUE, FEB 7, 1984, 6:08 PM

```

1 SUBROUTINE SAK01(N,N1,M,N63,N78)
2 C DADOS N(=KA(10)) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE CONDENSAR#
3 C N1(=NGCON) #NUMERO DE GDL A CONDENSAR#
4 C M(=NGQUED) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
5 C CONTINUIDAD#
6 C N63(=AKEL(I,J)) #MATIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL#
7 C SE HALLA N78(=AK01(I,J)) #SUBMATRIZ#
8 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
8.01 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
8.1 DIMENSION AKEL(M,M),AK01(N1,N)
9 CALL SHOVIN(MSEG(N63),MPOS(N63),MDIM(N63),AKEL(1,1))
10 CALL SHOVIN(MSEG(N78),MPOS(N78),MDIM(N78),AK01(1,1))
11 DO 10 J=1,N1
12 DO 10 I=1,N
13 II=I+N1
14 AK01(I,J)=AKEL(J,II)
15 CALL SHOVOUT(MSEG(N63),MPOS(N63),MDIM(N63),AKEL(1,1))
16 CALL SHOVOUT(MSEG(N78),MPOS(N78),MDIM(N78),AK01(1,1))
17 RETURN
18 END

```

SUCON TUE, FEB 7, 1984, 6:08 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG7
2 SUBROUTINE SUCON(M,N,N1,N63,N64,N76,N77,N78,N79,N80)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS M(=NGQUED) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA CON-
4 C TINUIDAD#
5 C N(=KA(10)) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE CONDENSAR#
5.1 C N1(=NGCON) #NUMERO DE GDL A CONDENSAR#
6 C AKEL(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL#
7 C FUCON(I,J) #MATRIZ DE FUERZAS CONSISTENTES#
8 C AK11(I,J),AK10(I,J),AK01(I,J) #MATRICES AUXILIARES#
9 C SE HALLAN AKELC(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL CONDENSADA#
10 C FUCONC(I,J) #MATRIZ DE FUERZAS CONSISTENTES CONDENSADA#
10.01 COMMON/INOUT/IN,IR,IC,ICI,ISI,IS11,IS12,IS13,IS14,IS15,IS16,IS17
11 DIMENSION AK01(N1,N)
12 N81=B1
13 IF(M.EQ.N) GO TO 10
14 CALL SAK00(N1,M,N63,N81)
15 CALL SAK01(N,N1,M,N63,N78)
16 CALL SAK10(N,N1,M,N63,N77)
17 CALL SAK11(N,N1,N63,N76)
18 CALL SIN00(N,N81)
33 CALL PROD5(N81,N78,AK01,N1,N)
34 C SE ALMACENA EN AKELC EL PRODUCTO AK10*AK01
35 CALL PROD6(N77,AK01,N79,N,N1,N)
36 CALL SUM1(N79,N76,N79,N,N)
37 C SE CONDENSAN LAS FUERZAS
38 C P1=AK10*AK00(-1)*P0
39 CALL PROD1(N77,N81,N78,N,N1,N1)
40 CALL SCONF1(M,N,N1,N78,N64,N80)
42 CALL SIG2R1(N1,N,AK01,N78)
42.4 RETURN
44 10 CALL SIG2R(M,1,N64,N80)
45 CALL SIG2R(M,M,N63,N79)
51 RETURN
52 END

```

SAK10 TUE, FEB 7, 1984, 6:08 PM

```

1 SUBROUTINE SAK10(N,N1,M,N63,N77)
2 C DADOS N(=KA(10)) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE CONDENSAR#
3 C N1(=NGCON) #NUMERO DE GDL A CONDENSAR#
4 C M(=NGQUED) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
5 C CONTINUIDAD#
6 C N63(=AKEL(I,J)) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL#
7 C SE HALLA N77(=AK10(I,J)) #SUBMATRIZ#
8 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
8.01 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
8.1 DIMENSION AKEL(M,M),AK10(N,N1)
9 CALL SHOVIN(MSEG(N63),MPOS(N63),MDIM(N63),AKEL(1,1))
10 CALL SHOVIN(MSEG(N77),MPOS(N77),MDIM(N77),AK10(1,1))
11 DO 10 J=1,N1
12 DO 10 I=1,N
13 II=I+N1
14 AK10(I,J)=AKEL(II,J)
15 CALL SHOVOUT(MSEG(N63),MPOS(N63),MDIM(N63),AKEL(1,1))
16 CALL SHOVOUT(MSEG(N77),MPOS(N77),MDIM(N77),AK10(1,1))
17 RETURN
18 END

```

K01 TUE, FEB 7, 1984, 6:08 PM

```

1 SUBROUTINE SAK00(N1,M,N63,N81)
2 C DADOS N1(=NGCON) #NUMERO DE GDL A CONDENSAR#
3 C M(=NGQUED) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
4 C CONTINUIDAD#
5 C N63(=AKEL(I,J)) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL#
6 C SE HALLA N81(=AK00(I,J)) #SUBMATRIZ#
7 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
7.001 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7.01 DIMENSION AKEL(M,M),AK00(N1,N1)
7.1 CALL SHOVIN(MSEG(N63),MPOS(N63),MDIM(N63),AKEL(1,1))
8 DO 20 J=1,N1
9 DO 20 I=1,N1
10 20 AK00(I,J)=AKEL(I,J)
11 CALL SHOVOUT(MSEG(N81),MPOS(N81),MDIM(N81),AK00(1,1))
12 RETURN
13 END

```

SAK11 TUE, FEB 7, 1984, 6:08 PM

```

1 SUBROUTINE SAK11(N,N1,N63,N76)
2 C DADOS N(=KA(10)) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE CONDENSAR#
3 C M(=NGQUED) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA
4 C CONTINUIDAD#
5 C N63(=AKEL(I,J)) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL#
6 C SE HALLA N76(=AK11(I,J)) #SUBMATRIZ#
7 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
8 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
8 DIMENSION AKEL(M,M),AK11(N,N)
8.01 CALL SHOVIN(MSEG(N76),MPOS(N76),MDIM(N76),AK11(1,1))
8.1 CALL SHOVIN(MSEG(N63),MPOS(N63),MDIM(N63),AKEL(1,1))
9 DO 10 I=1,N
10 II=I+N1
11 DO 10 J=1,N
12 J1=J+N1
13 10 AK11(I,J)=AKEL(II,J1)
14 CALL SHOVOUT(MSEG(N63),MPOS(N63),MDIM(N63),AKEL(1,1))
15 CALL SHOVOUT(MSEG(N76),MPOS(N76),MDIM(N76),AK11(1,1))
16 RETURN
17 END

```

SINAGG TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 SUBROUTINE SINAGG(NI,NB)
2 C DADOS NI (=NGCON) #NUMERO DE GDL A CONDENSAR#
3 C NB (=AK00(I,J)) #SUBMATRIZ DE AKEL(I,J)#
4 C SE HALLA SU INVERSA AUN EN EL CASO DE SER NI=1
5 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6 DIMENSION AK00(NI,N)
7 CALL SHOWIN(MSEG(NB)),MPOS(NB),MDIM(NB),AK00(1,1)
8 IF(NI.NE.1) GO TO 50
9 AK00(1,1)=1/AK00(1,1)
10 GO TO 60
11 50 CALL LAFINI(NI,AK00)
12 60 XX=-1.
13 CALL SPORDX(KK,N1,N1,AK00,AK00)
14 CALL SHOWOUT(MSEG(NB)),MPOS(NB),MDIM(NB),AK00(1,1)
15 RETURN
16 END

```

SCONFC TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 SUBROUTINE SCONFC(M,N,N1,N77,N64,N80)
2 C DADOS NI (=NGCON) #NUMERO DE GDL A CONDENSAR#
2.1 C M (=NGQUE) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA CON-
2.2 C TINUIDAD#
3 C N (=KA(10)) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE CONDENSAR#
4 C N77 (=AK10(I,J)) #MATRIZ DE CAONDENSACION#
5 C N64 (=FUCON(I,1)) #MATRIZ DE FUERZAS CONSISTENTES#
6 C SE HALLA N80 (=FUCON(I,1)) #MATRIZ DE FUERZAS CONSISTENTES CON-
7 C CENTRADAS#
8 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
8.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9 DIMENSION FUCON(M,1),FUCONC(N,1),AK10(N,N)
10 CALL SHOWIN(MSEG(N80)),MPOS(N80),MDIM(N80),FUCON(1,1)
11 CALL SHOWIN(MSEG(N64)),MPOS(N64),MDIM(N64),FUCON(1,1)
12 CALL SHOWIN(MSEG(N77)),MPOS(N77),MDIM(N77),AK10(1,1)
13 CALL PROD(AK10,FUCON(1,1),FUCONC,N,N1,1)
14 N2=N1+1
15 CALL SUM(FUCONC,FUCON(N2,1),FUCONC,N,1)
16 CALL SHOWOUT(MSEG(N80)),MPOS(N80),MDIM(N80),FUCON(1,1)
17 CALL SHOWOUT(MSEG(N64)),MPOS(N64),MDIM(N64),FUCON(1,1)
18 CALL SHOWOUT(MSEG(N77)),MPOS(N77),MDIM(N77),AK10(1,1)
19 RETURN
20 END

```

SIG2R TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 SUBROUTINE SIG2R(N,M,NA,NB)
2 C DADOS N,M #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
3 C NA,NB #NUMEROS DE LAS MATRICES#
4 C SE HACE NB=NA
5 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6 DIMENSION A(N,M),B(N,M)
7 CALL SHOWIN(MSEG(NA)),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1)
8 CALL SHOWIN(MSEG(NB)),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1)
9 DO 10 I=1,N
10 DO 10 J=1,M
11 10 B(I,J)=A(I,J)
12 CALL SHOWOUT(MSEG(NA)),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1)
13 CALL SHOWOUT(MSEG(NB)),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1)
14 RETURN
15 END

```

SIG2R1 TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 SUBROUTINE SIG2R1(N,M,A,NB)
2 C DADOS N,M #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
2.1 C A(I,J) #MATRIZ ORIGINAL#
3 C NB #NUMERO DE LA MATRIZ#
4 C SE HACE NB=A
5 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6 DIMENSION A(N,M),B(N,M)
8 CALL SHOWIN(MSEG(NB)),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1)
9 DO 10 I=1,N
10 DO 10 J=1,M
11 10 B(I,J)=A(I,J)
13 CALL SHOWOUT(MSEG(NB)),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1)
14 RETURN
15 END

```

SFASCG TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 #CONTROL SEGMENT=SEG10
1 SUBROUTINE SFASCG(NUMEL,NUMEL,NDEG,N,N1,M1,N92,NA)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS NUMELN #NUMERO DE ELEMENTO CORRIENTE#
3 C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
4 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
5 C N,N1,M1(=KA(8)) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
6 C KC(I,J) #MATRIZ DE CAMBIO DE COORDENADAS LOCALES A GENERA-
7 C LES#
8 C A(I,J) #MATRIZ ELEMENTAL(GENERAL) EN COORDENADAS ELEMENTA-
9 C LES(GENERALES)#
10 C SE HALLA A(I,J) #MATRIZ ELEMENTAL(GENERAL) EN COORDENADAS GENE-
11 C RALES(ELEMENTALES)#
11.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
12 DIMENSION MC(NUMEL,3),MORC(M1),A(N,N1)
12.01 CALL SHOWIN(MSEG(NA)),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1)
12.1 CALL SHOWIN(MSEG(N92)),MPOS(N92),MDIM(N92),KC(1,1)
13 DO 10 I=1,3
14 IF(MC(NUMELN,I).EQ.0) GO TO 10
15 II=I
16 CALL SGREL(II,M1,NGDLEL)
17 CALL SUMORC(NDEG,M1,MORC)
18 DO 40 K=1,M1
19 IF(MORC(K).NE.1) GO TO 40
20 NGDLC=NGDLEL+K-1
21 CALL SCASIG(NGDLC,N,N1,A)
22 40 CONTINUE
23 10 CONTINUE
23.01 CALL SHOWOUT(MSEG(NA)),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1)
23.1 CALL SHOWOUT(MSEG(N92)),MPOS(N92),MDIM(N92),KC(1,1)
24 RETURN
25 END

```

SGREL TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 #CONTROL SEGMENT=SEG10
2 SUBROUTINE SGREL(II,M1,NGDLEL)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS M1(=KA(8)) #NUMERO DE GRADOS DE LIBERTAD EN UN NUDD INTER-
4 C MEDIO#
5 C II #NUMERO DE ORDEN DEL VERTICE INTERMEDIO:
6 C 1 (J1),2 (J2),3 (J3)#
7 C SE HALLA NGDLEL #NUMERO DE GRADO DE LIBERTAD ELEMENTAL PRIMERO
8 C DE ESE NUDD#
9 IF((II-2)/15,20,25)
10 15 NGDLEL=10
11 RETURN
12 20 NGDLEL=10+M1
13 RETURN
14 25 NGDLEL=10+2*M1
15 RETURN
16 END

```

SUMRC

TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG10
2 SUBROUTINE SUMRC(NDEG,M,MORC)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
4 C M=(KA(8)) #DIMENSION DE MORC#
5 C SE HALLA MORC(I)=K #I=NUMERO DE ORDEN DEL GDL DENTRO DEL NUDO
6 C INTERMEDIO.
7 C K=1 HAY QUE CAMBIAR EL SIGNO A ESE GDL
8 C K=0 NO HAY QUE CAMBIAR EL SIGNO A ESE GDL#
8.11 C LOS GDL SON:
8.02 C W WW
8.03 C WS WNS
8.04 C WS2 WNS2
8.05 C ...
8.06 C WS(NDEG-4)WNS(NDEG-3)
8.07 C Y SOLO CAMBIAN DE SIGNO LAS DERIVADAS IMPARES
8.08 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISII
9 DIMENSION MORC(M)
10 DO 5 I=1,M
11 5 MORC(I)=0
12 IF(NDEG-4)10,15,20
13 10 MORC(I)=1
14 RETURN
15 15 MORC(I)=1
16 RETURN
17 20 I=1
18 I=NDEG-3
19 DO 30 K=1,I
20 I=-I
21 IF(I.EQ.-1) GO TO 30
22 MORC(K)=1
23 CONTINUE
24 I=-1
25 I=NDEG-2
26 I2=2*NDEG-5
27 DO 40 K=I,I2
28 I=-I
29 IF(I.EQ.-1) GO TO 40
30 MORC(K)=1
31 40 CONTINUE
31.01 C *****
31.02 C **** Resultados Intermedios. ****
31.03 C *****
31.04 C Matriz MORC
31.05 WRITE(ISI,2000)"MATRIZ MORC",(J,J=1,I)
31.06 DO 110 I=1,M
31.07 110 WRITE(ISI,2004) I,MORC(I)
31.08 C
31.09 2000 FORMAT(' ',15X,A20/' ',15X,20(' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
31.1 # 5(2X,15,2X)/70(' ',9X,5(2X,15,2X)/1)
31.11 2004 FORMAT (' ',15,4X,5(2X,15,2X)/300(' ',9X,5(2X,15,2X)/1)
32 RETURN
33 END

```

SCASIG

TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG10
2 SUBROUTINE SCASIG(NGDLCC,N,M,A)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NGDLCC #FILAS Y COLUMNA A CAMBIAR DE SIGNO#
4 C N,M #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
5 C SE CAMBIAN DE SIGNO EN A(I,J) ESA FILA Y ESA COLUMNA
6 DIMENSION A(N,M)
7 IF(N-NGDLCC.LT.0) GO TO 10
8 DO 20 I=1,M
9 20 A(NGDLCC,I)=-A(NGDLCC,I)
10 IF(N-NGDLCC.LT.0) RETURN
11 DO 30 I=1,N
12 30 A(I,NGDLCC)=-A(I,NGDLCC)
13 RETURN
14 END

```

SUCONI

TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG7
2 SUBROUTINE SUCONI(M,N,N1,N67,N75,N78,N82,N83,N51,N61)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS M=(NGQUED) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA CON-
4 C TINUIDADA#
5 C N=(KA(10)) #GDL QUE QUEDAN DESPUES DE CONDENSAR#
6 C N1=(NGCON) #GDL A CONDENSAR#
7 C DB(I,J) #MATRIZ ASOCIADA A MOMENTOS#
8 C AK01(I,J) #MATRIZ DE CONDENSACION#
9 C A03(3,I),A04(4,I) #MATRICES AUXILIARES#
10 C SE HALLAN DEC(I,J) #MATRIZ DE MOMENTOS CONDENSADA#
11 C DIBC(I,J) #MATRIZ DE CORTANTES CONDENSADA#
11.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
11.2 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISII,ISI2,ISI3,ISI4
12 DIMENSION DB(3,M),DIB1(4,M),AK01(N1,N),A03(3,N1),A04(4,N1),
13 I DBC(3,N),DIBC(4,N)
13.01 CALL SMOVIN(MSEG(N67),MPOS(N67),MDIM(N67),DB(1,1))
13.02 CALL SMOVIN(MSEG(N62),MPOS(N62),MDIM(N62),A03(1,1))
13.03 CALL SMOVIN(MSEG(N63),MPOS(N63),MDIM(N63),A04(1,1))
13.05 CALL SMOVIN(MSEG(N78),MPOS(N78),MDIM(N78),AK01(1,1))
13.06 CALL SMOVIN(MSEG(N75),MPOS(N75),MDIM(N75),DIB1(1,1))
13.07 CALL SMOVIN(MSEG(N51),MPOS(N51),MDIM(N51),DBC(1,1))
13.08 CALL SMOVIN(MSEG(N61),MPOS(N61),MDIM(N61),DIBC(1,1))
13.1 READ(IC) ((DB(I,J),I=1,3),J=1,M)
13.2 READ(IC) ((DIB1(I,J),I=1,4),J=1,M)
14 IF (M.EQ.N) GO TO 10
15 CALL SUBAST(3,M,N1,N,DB,AK01,A03,DBC)
16 CALL SUBAST(4,M,N1,N,DIB1,AK01,A04,DIBC)
17 GO TO 200
18 10 DO 20 J=1,N
19 DIBC(4,J)=DIB1(4,J)
20 DO 20 I=1,3
21 DIBC(I,J)=DIB1(I,J)
22 20 DBC(I,J)=DB(I,J)
22.03 CALL SMOVOUT(MSEG(N82),MPOS(N82),MDIM(N82),A03(1,1))
22.04 CALL SMOVOUT(MSEG(N83),MPOS(N83),MDIM(N83),A04(1,1))
22.05 CALL SMOVOUT(MSEG(N78),MPOS(N78),MDIM(N78),AK01(1,1))
22.06 CALL SMOVOUT(MSEG(N75),MPOS(N75),MDIM(N75),DIB1(1,1))
22.07 CALL SMOVOUT(MSEG(N51),MPOS(N51),MDIM(N51),DBC(1,1))
22.08 CALL SMOVOUT(MSEG(N61),MPOS(N61),MDIM(N61),DIBC(1,1))
22.2 CALL SMOVOUT(MSEG(N67),MPOS(N67),MDIM(N67),DB(1,1))
23 RETURN
24 END

```

SUBAST

TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG8
2 SUBROUTINE SUBAST(M1,M2,N1,N,A,AK01,A00,AC)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS M1=(3 0 4),M2=(NGQUED),N1=(NGCON),N=(KA(10)) #DIMENSIONES#
4 C A(I,J) #MATRIZ A CONDENSAR#
5 C AK01(I,J) #MATRIZ DE CONDENSACION#
6 C MEDIANTE A00(I,J) #MATRIZ AUXILIAR#
7 C SE HALLA AC(I,J) #MATRIZ CONDENSADA#
8 DIMENSION A(M1,M2),AC(M1,N),A00(M1,N1),AK01(M1,N)
9 DO 10 I=1,M1
10 DO 20 J=1,M1
11 20 A00(I,J)=A(I,J)
12 CONTINUE
13 CALL PROD(A00,AK01,AC,M1,N1,N)
14 DO 30 I=1,M1
15 DO 30 J=1,N
16 30 AC(I,J)=AC(I,J)+A(I,J)
17 RETURN
18 END

```

SUBPP

TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

SKGLOB

TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEGB
2 SUBROUTINE SUBPP(NUMEL,N,NUMNP,NCAS,NCASN,NUMELN,NGDLT,
3 N1,N37,N38,N54,N42,NR1,N80,N64)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5 C N1=9+KA(B)*3) #NUMERO DE GDL POR ELEMENTO#
6 C NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
7 C NCAS #NUMERO DE CASOS DE CARGA#
8 C NCASN #NUMERO DE CASO DE CARGA CORRIENTE#
9 C NUMELN #NUMERO DE ELEMENTO CORRIENTE#
10 C NGDLT #NUMERO DE GDL GLOBAL#
11 C I1(I) #VECTORES DE NUMERACION FINAL DE VERTICES#
12 C IX(I,J) #MATRIZ DE CONEXION#
13 C NVER(I,J) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
14 C F(I,J) #MATRIZ DE CARGAS EN VERTICES#
15 C FUCONC(I,1) #MATRIZ DE FUERZAS CONDENSADAS#
16 C SE HALLA P(I,1) #MATRIZ DE FUERZAS TOTAL#
16.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
16.1 COMMON /INPUT/ IW,IR,IC,ICI,ISI,ISII,ISIZ
17 DIMENSION NVER(NUMEL,3),IX(NUMEL,N),I1(NUMEL),I2(NUMEL),I3I
18 I NUMEL1,F(NUMNP1,NCAS),FUCONC(N,1),P(INGDLT,1)
18.1 CALL SHOWIN(MSEG(NL1)),MPOS(NL1),MMDIM(NL1),I1(I))
18.11 CALL SHOWIN(MSEG(NS41)),MPOS(NS41),MMDIM(NS41),IX(I,1))
18.2 CALL SHOWIN(MSEG(NS37)),MPOS(NS37),MMDIM(NS37),I2(I))
18.21 CALL SHOWIN(MSEG(NS42)),MPOS(NS42),MMDIM(NS42),NVER(I,1))
18.3 CALL SHOWIN(MSEG(NS38)),MPOS(NS38),MMDIM(NS38),I3(I))
18.4 CALL SHOWIN(MSEG(NR1)),MPOS(NR1),MMDIM(NR1),F(I,1))
18.5 CALL SHOWIN(MSEG(NB0)),MPOS(NB0),MMDIM(NB0),FUCONC(I,1))
18.6 CALL SHOWIN(MSEG(NB4)),MPOS(NB4),MMDIM(NB4),P(I,1))
19 DO 20 I=1,3
20 IA=NVER(NUMELN,I)
21 GO TO (1,2,3),I
22 1 MDLGL=5+2*I
23 GO TO 20
24 2 MDLGL=1
25 GO TO 20
26 3 MDLGL=3+1
27 20 FUCONC(MDLGL,1)=FUCONC(MDLGL,1)+F(IA,NCASN)
28 DO 30 I=1,N
29 MDLGL=I
30 MDLGL=IX(NUMELN,MDLGL)
31 30 P(MDLGL,1)=P(MDLGL,1)+FUCONC(MDLGL,1)
31.1 C *****
31.15 C **** Resultados Intermedios. ****
31.2 C *****
31.4) C Matriz P
31.411 WRITE(ISIZ,2000) 'MATRIZ P',(J,J=1,1)
31.412 DO 110 I=1,NGDLT
31.413 110 WRITE(ISIZ,2004) I,(P(I,J),J=1,1)
31.45 C
31.5 2000 FORMAT(' ',15X,A20/' ',15X,20(' '))' ',4X,'I',3X,'J',
31.55 * 5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/1)
31.6 2004 FORMAT (' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5/1)
31.7 CALL SHOWOUT(MSEG(NS41)),MPOS(NS41),MMDIM(NS41),IX(I,1))
31.8 CALL SHOWOUT(MSEG(NS42)),MPOS(NS42),MMDIM(NS42),NVER(I,1))
31.9 CALL SHOWOUT(MSEG(NR1)),MPOS(NR1),MMDIM(NR1),F(I,1))
31.91 CALL SHOWOUT(MSEG(NB0)),MPOS(NB0),MMDIM(NB0),FUCONC(I,1))
31.92 CALL SHOWOUT(MSEG(NB4)),MPOS(NB4),MMDIM(NB4),P(I,1))
31.93 CALL SHOWOUT(MSEG(NL1)),MPOS(NL1),MMDIM(NL1),I1(I))
31.94 CALL SHOWOUT(MSEG(NS37)),MPOS(NS37),MMDIM(NS37),I2(I))
31.95 CALL SHOWOUT(MSEG(NS38)),MPOS(NS38),MMDIM(NS38),I3(I))
32 RETURN
33 END

```

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEGB
2 SUBROUTINE SKGLOB(NUMEL,NUMELN,N,NGDLT,NBAND,N54,N79,N85)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NUMELN #NUMERO DE ELEMENTO CORRIENTE#
4 C N1=9+KA(B)*3) #DIMENSION DE KELC(I,J)#
5 C NGDLT #NUMERO DE GDL TOTAL#
6 C NBAND #SEMIANCHO DE BANDA DEL PROBLEMA#
7 C KELC(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL CONDENSADA#
8 C SE HALLA KGLOB(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ GLOBAL#
8.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
8.1 COMMON /INPUT/ IW,IR,IC,ICI,ISI
9 DIMENSION IX(NUMEL,N)
9.1 DOUBLE PRECISION KELC(N,N),KGLOB(NBAND)
9.1 CALL SHOWIN(MSEG(NS41)),MPOS(NS41),MMDIM(NS41),IX(I,1))
9.2 CALL SHOWIN(MSEG(N79)),MPOS(N79),MMDIM(N79),KELC(I,1))
11 DO 11 I=1,N
11.1 N1=IX(NUMELN,I)
11.2 CALL RFLA(N1,KGLOB,NBAND)
12 DO 10 J=1,N
14 N2=IX(NUMELN,J)
15 IF(N2.LT.N1) GO TO 10
16 N22=N2-N1+1
17 KGLOB(N22)=KGLOB(N22)+KELC(I,J)
18 10 CONTINUE
18.001 CALL RFLA(N1,KGLOB,NBAND)
18.01 11 CONTINUE
18.1 C *****
18.15 C **** Resultados Intermedios. ****
18.2 C *****
18.25 C Matriz KGLOB
18.3 WRITE(ISI,2000) 'MATRIZ KGLOB',(J,J=1,NBAND)
18.35 DO 110 I=1,NGDLT
18.36 CALL RFLA(I,KGLOB,NBAND)
18.4 110 WRITE(ISI,2004) I,(KGLOB(I,J),J=1,NBAND)
18.45 C
18.5 2000 FORMAT(' ',15X,A20/' ',15X,20(' '))' ',4X,'I',3X,'J',
18.55 * 5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/1)
18.6 2004 FORMAT (' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5/1)
18.7 CALL SHOWOUT(MSEG(NS41)),MPOS(NS41),MMDIM(NS41),IX(I,1))
18.8 CALL SHOWOUT(MSEG(N79)),MPOS(N79),MMDIM(N79),KELC(I,1))
19 RETURN
20 END

```

SKGLIDD

TUE, FEB 7, 1964, 6:09 PM

SBACDD

TUE, FEB 7, 1964, 6:09 PM

```

1  CONTROL SEGMENT=SEGB
2  SUBROUTINE SKGLID(NUMNP,NGDLT,NBAND,NDF,NS2,NS3,NS5,NB4)
3  C  DADOS NUMNP #NUMERO DE NUDOS#
4  C  NGDLT #NUMERO DE GDL TOTALES#
5  C  NBAND #SEMIANCHO DE BANDA DEL PROBLEMA#
6  C  NDF #NUMERO MAXIMO DE GDL POR NUDO#
7  C  ID(I,J) #MATRIZ TOTAL DE CONDICIONES DE APOYO#
8  C  NIJ(K) #VECTOR DE DEFINICION DE NUDOS#
9  C  KLOB(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ#
10 C  P(I,I) #MATRIZ DE CARGAS#
11 C  SE MODIFICAN KLOB(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ#
12 C  P(I,I) #MATRIZ DE CARGAS#
13  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
14  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
15  COMMON /INGUT/ IW,IR,IC,ICI,ISI,IS1,IS2
16  DOUBLE PRECISION KLOB(NBAND)
17  DIMENSION ID(NUMNP,NDF),NIJ(NUMNP),P(NGDLT,I)
18  CALL SHOWIN(MSEG(NS2)\,MPOS(NS2)\,MDIM(NS2)\,ID(1,1))
19  CALL SHOWIN(MSEG(NB4)\,MPOS(NB4)\,MDIM(NB4)\,P(1,1))
20  CALL SHOWIN(MSEG(NS3)\,MPOS(NS3)\,MDIM(NS3)\,NIJ(1))
21  DO 10 J=1,NUMNP
22  DO 10 J=1,NDF
23  JI=J
24  IF(ID(JI,J).EQ.0) GO TO 10
25  IF(NIJ(JI).NE.1) GO TO 60
26  IF(JI.NE.1) GO TO 10
27  JI=1
28  II=I-1
29  MGDGL=0
30  IF(I.EQ.1) GO TO 25
31  DO 20 K=1,II
32  MGDGL=MGDGL+NIJ(K)
33  20 CONTINUE
34  25 MGDGL=MGDGL+JI
35  CALL RFILA(MGDGL,KLOB,NBAND)
36  DO 30 K=1,NGDLT
37  IF(K.LE.MGDGL)GO TO 40
38  NI=K-MGDGL+1
39  IF(NI.GT.NBAND) GO TO 60
40  KLOB(NI)=0.
41  GO TO 30
42  40 NI=MGDGL-K+1
43  IF(NI.GT.NBAND)GO TO 30
44  C  SE HACE EL ELEMENTO KLOB(K,NI)=0.
45  C
46  CALL WTER(K,NI,NBAND,TER)
47  C  SE HACE IGUAL A UNO EL ELEMENTO DE LA DIAGONAL PRINCIPAL
48  C  KLOB(K,NI)=1.
49  TER=1.
50  TER=0.
51  IF(NI.EQ.1)CALL WTER(K,NI,NBAND,TER)
52  30 CONTINUE
53  60 P(MGDGL,I)=0.
54  CALL WFILA(MGDGL,KLOB,NBAND)
55  10 CONTINUE
56  C *****
57  C *** Resultados Intermedios. ****
58  C *****
59  C Matriz KLOB
60  WRITE(1512,2000)'MATRIZ KLOB',(J,J=1,NBAND)
61  DO 110 J=1,NGDLT
62  CALL RFILA(I,KLOB,NBAND)
63  110 WRITE(1512,2004) I,(KLOB(J),J=1,NBAND)
64  C
65  2000 FORMAT('-',15X,A20/' ',15X,20(' '))',4X,'I',3X,'J',
66  * 5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/1)
67  2004 FORMAT (' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5/1))
68  CALL SHOWOUT(MSEG(NS2)\,MPOS(NS2)\,MDIM(NS2)\,ID(1,1))
69  CALL SHOWOUT(MSEG(NS3)\,MPOS(NS3)\,MDIM(NS3)\,NIJ(1))
70  CALL SHOWOUT(MSEG(NB4)\,MPOS(NB4)\,MDIM(NB4)\,P(1,1))
71  RETURN
72  END

```

```

1  SUBROUTINE SBACD(NGDLT,NBAND,IDX,IFB,NB,NGDLT1)
2  C  DADOS NGDLT #NUMERO DE GDL TOTALES#
3  C  NBAND #SEMIANCHO DE BANDA#
4  C  NB #NUMERO DE LA MATRIZ EN BANDA#
4.1 C  IDX #FICHERO EN EL QUE SE ESCRIBE LA MATRIZ A#
4.2 C  IFB #NUMERO DE FILAS EN CADA GRABACION DE A(I,*)#
5  C  SE HALLA A(I,J) #MATRIZ COMPLETA#
5.1 C  NGDLT1 #DIMENSION DE A#
6  DOUBLE PRECISION B
6.1 C  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7  DIMENSION A(IFB,NGDLT1)
9  REWIND IDX
9.1 C  CICLO DE BLOQUE: 1 A NGDLT1/IFB
9.2  DO 50 IBL=1,NGDLT1/IFB
9.3  DO 10 I=1,IFB
9.31  DO 10 J=1,NGDLT1
9.32  10 A(I,J)=0.
9.4  IPL=(IBL-1)*IFB
9.5  DO 60 I=IPL+1,IPL+IFB
9.6  IF (I.GT.NGDLT) GO TO 70
13  IF(I.EQ.1) GO TO 20
14  II=I-1
15  NB=MAX0(1,I-NBAND+1)
16  DO 30 J=NB,II
17  C  COMO A(I,J) NO EXISTE EN B(IB,JB) SE TOMA EL SIMETRICO
18  C  A(I,J) CON EL CORRESPONDIENTE B(IB,JB).
19  JB=J
20  JB=I-J+1
20.1  CALL RTER(IB,JB,NBAND,B)
21  30 A(I-IPL,J)=SNGL(B)
22  20 N7=MIN0(I+NBAND-1,NGDLT)
23  DO 40 J=I,N7
24  IB=I
25  JB=J-I+1
25.1  CALL RTER(IB,JB,NBAND,B)
26  40 A(I-IPL,J)=SNGL(B)
27  GO TO 60
27.01  A(I-IPL,I)=1.
27.1  60 CONTINUE
27.101  DO 60 IL=1,IFB
27.11  60 WRITE(IDX)(A(IL,J),J=1,NGDLT1)
27.2  50 CONTINUE
28  RETURN
29  END

```



```

SCCM:                TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEG3
2  SUBROUTINE SCCM(NGDLT,NB4)
3  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4  C  DADOS NGDLT #NUMERO DE GRADOS DE LIBERTAD#
5  C  NB4 #NUMERO DE LA MATRIZ#
6  C  SE IMPONEN LOS MOVIMIENTOS IMPUESTOS
7  C  QUE SE DAN EN EL FICHERO JW
8  C
9  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
10 COMMON/INGUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5,ISI6,IC2
11 DIMENSION F(NGDLT)
12 C  SE LEE SI HAY O NO MOVIMIENTOS IMPUESTOS
13 C  *****
14 READ(IW,1000)NCC
15 C
16 C  SI NCC ES 0 ,NO HAY MOVIMIENTOS IMPUESTOS
17 C  *****
18 IF(NCC.EQ.0)RETURN
19 C
20 CALL SMOVIN(MSEG(NB4),MPOS(NB4),MDIM(NB4),P(1))
21 C
22 C  SE LEEN LOS MOVIMIENTOS IMPUESTOS
23 C  *****
24 C
25 DO 10 I=1,NCC
26 READ(IW,1000)NG,DI
27 C
28 C  SE IMPONEN LOS MOVIMIENTOS IMPUESTOS
29 C  *****
30 C
31 10 P(NG)=DI
32 CALL SMOVOUT(MSEG(NB4),MPOS(NB4),MDIM(NB4),P(1))
33 RETURN
34 1000 FORMAT(15,F10.2)
35 END

```

```

SINERG                TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM
1  SUBROUTINE SINERG(NGDLT,NBAND,N91,N62,N85,ENERGI)
2  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NGDLT #NUMERO DE GDL TOTAL#
4  C  NBAND #SEMIANCHO DE BANDA#
5  C  EINT(I) #VECTOR AUXILIAR#
6  C  DGLOB(I) #VECTOR DE DESPLAZAMIENTOS#
7  C  KGLOB(I) #MATRIZ DE RIGIDEZ EN BANDA#
8  C  SE HALLA ENERGI #ENERGIA DEL SISTEMA (=1/2*DGLOB(I)*KGLOB*DGLOB)#
9  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
10 COMMON/INGUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4
11 DIMENSION DGLOB(NGDLT),EINT(NGDLT),ENERG(1,1)
12 DOUBLE PRECISION KGLOB(NGDLT,NBAND)
13 CALL SMOVIN(MSEG(N91),MPOS(N91),MDIM(N91),EINT(1))
14 CALL SMOVIN(MSEG(N62),MPOS(N62),MDIM(N62),DGLOB(1))
15 CALL SMOVIN(MSEG(N85),MPOS(N85),MDIM(N85),KGLOB(1,1))
16 CALL PABBC(1,NGDLT,NBAND,NGDLT,DGLOB,KGLOB,EINT)
17 CALL PROD(EINT,DGLOB,ENERG,1,NGDLT,1)
18 ENERGI=ENERG(1,1)/2.
19 WRITE (IW,2000)ENERGI
20 2000 FORMAT(//IX,'ENERGIA DEL SISTEMA =',G11.4/IX,19(' ')/)
21 CALL SMOVOUT(MSEG(N91),MPOS(N91),MDIM(N91),EINT(1))
22 CALL SMOVOUT(MSEG(N62),MPOS(N62),MDIM(N62),DGLOB(1))
23 CALL SMOVOUT(MSEG(N85),MPOS(N85),MDIM(N85),KGLOB(1,1))
24 RETURN
25 END

```

```

SDESPL                TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM
1  SUBROUTINE SDESPL(IDX,NGDLT,NGDLT1,IFB,NA,NB)
2  C  DADOS IDX #NUMERO DEL FICHERO DE LA MATRIZ COMPLETA#
3  C  NGDLT #NUMERO DE GDL TOTALES#
4  C  NA #NUMERO DE LA MATRIZ DE TERMINOS INDEPENDIENTES#
4.1 C  NGDLT1 #DIMENSION MATRIZ AMPLIADA (MULT. DE IFB)#
4.2 C  IFB #FACTOR DE BLOQUE (N. DE FILAS)#
5  C  MEDIANTE LA MATRIZ INVERSA GUARDADA POR FILAS EN IDX
6  C  SE HALLA LA MATRIZ RESULTADO DE NUMERO NB.
6.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
7  DOUBLE PRECISION A,B
8  DIMENSION A(NGDLT),B(NGDLT),A1(IFB,NGDLT1)
8.1 CALL SMOVIN(MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1))
8.2 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1))
9  REWIND IDX
9.1 IB=IFB
10 DO 10 I=1,NGDLT
10.2 IF (IB .LT. IFB) GOTO 40
10.3 IB=0
10.31 DO 80 IF=1,IFB
10.4 80 READ (IDX) (A1(IF,IC),IC=1,NGDLT1)
10.6 40 IB=IB+1
12 DO 20 J=1,NGDLT
13 20 B(I)=B(I)+DBLE(A1(IB,J))*A(J)
14 10 CONTINUE
14.1 CALL SMOVOUT(MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1))
14.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1))
15 RETURN
16 END

```

```

PABBC                TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM
1  SUBROUTINE PABBC(N1,N2,N3,N4,A,B,C)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2  C  DADOS N1,N2,NA #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
3  C  N3 #SEMIANCHO DE BANDA#
4  C  A(I,J) #MATRIZ COMPLETA#
5  C  B(I,J) #MATRIZ EN BANDA#
6  C  SE HALLA C=A*B
7  DIMENSION A(N1,N2),B(N2,N3),C(N1,N4)
8  C  SE MULTIPLICA USANDO UNA COLUMNA DE LA MATRIZ EN BANDA
9  DO 10 I=1,N1
10 DO 10 K=1,N4
11 KC=K
13 C  NO SE CONSIDERAN LOS ELEMENTOS CERO DE LA COLUMNA, POR ENCIMA
14 C  DE LA DIAGONAL PRINCIPAL
15 JC=K+1-N3
16 C  CASO DE NO HABER CEROS POR ENCIMA DE LA DIAGONAL PRINCIPAL
17 C  JC(0, NO SE CONSIDERA ESTE CASO
18 IF(JC.LT.0)JC=1
19 CN=0
20 DO 20 J=1,KC
21 K1=K-J+1
22 20 CN=CN+A(I,J)*B(J,K1)
23 C  SE MULTIPLICAN AHORA LOS ELEMENTOS QUE ESTAN POR DEBAJO DE LA
24 C  DIAGONAL PRINCIPAL Y NO SON CERO
25 DO 30 J=2,N3
26 30 CN=CN+A(I,J)*B(K,J)
27 C  NO HAY QUE MULTIPLICAR MAS YA QUE O NO EXISTEN MAS ELEMENTOS
28 C  O SON CERO
29 10 C(I,J)=CN
30 RETURN
31 END

```

TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

01  CONTROL SEGMENT=SEGG
1    SUBROUTINE SDEL(NDEG,NUMELN,N,NUMEL,NGDLT,N54,N62,N92,N87)
1.01 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
1.1  C  DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
2    C  NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
3    C  N(=9+KA(B)*3) #NUMERO DE GDL EN UN ELEMENTO#
4    C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
5    C  NGDLT #NUMERO DE GDL TOTALES#
6    C  IX(I,J) #MATRIZ DE CONEXION#
7    C  DGLOBAL(I,J) #MATRIZ DE DESPLAZAMIENTOS GLOBALES#
7.01 C  MC(I,J) #MATRIZ DE CAMBIO DE COORDENADAS LOCALES A GENERA-
7.02 C  LES#
8    C  SE HALLA DEL(I,J) #MATRIZ DE DESPLAZAMIENTOS ELEMENTAL#
8.1  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9    DIMENSION IX(NUMEL,N),DGLOBAL(NGDLT,1),DEL(N,1),KA(15)
9.01 CALL SMOVIN(MSEG(N54)\,MPOS(N54)\,MDIM(N54)\,IX(1,1))
9.02 CALL SMOVIN(MSEG(N62)\,MPOS(N62)\,MDIM(N62)\,DGLOBAL(1,1))
9.04 CALL SMOVIN(MSEG(N87)\,MPOS(N87)\,MDIM(N87)\,DEL(1,1))
9.1  CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,NII,KA,NAI,LO)
10   DO 10 I=1,N
11   MDLGL=I
12   MDLGL=IX(NUMELN,MDLGL)
13   10  DEL(MDLGL,1)=DGLOBAL(MDLGL,1)
13.01 CALL SMOVOUT(MSEG(N87)\,MPOS(N87)\,MDIM(N87)\,DEL(1,1))
13.1  CALL SPASEG(NUMELN,NUMEL,NDEG,N,1,KA(8),N92,N87)
13.21 CALL SMOVOUT(MSEG(N54)\,MPOS(N54)\,MDIM(N54)\,IX(1,1))
13.3  CALL SMOVOUT(MSEG(N62)\,MPOS(N62)\,MDIM(N62)\,DGLOBAL(1,1))
14   RETURN
15   END

```

SRESUL

TUE, FEB 7, 1984, 6:09 PM

```

1  CONTROL SEGMENT=SEGG
2  SUBROUTINE SRESUL(NINT,NUMNP1,NUMEL,NUMELN,N,N42,N51,N61,N87,
3  N79,N86)
3.1  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4  C  DADOS NINT #NUMERO DE PUNTOS DE INTEGRACION#
5  C  NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
6  C  NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
7  C  NUMELN #NUMERO DEL ELEMENTO CORRIENTE#
8  C  N(=9+KA(B)*3) #DIMENSION DE MATRICES#
9  C  NVER(1,1) #MATRIZ DE NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
10 C  DBC(1,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CONDENSADA#
11 C  DIBIC(1,J) #MATRIZ DE ESFUERZOS CORTANTES CONDENSADA#
12 C  DEL(1,1) #VECTOR DE DESPLAZAMIENTOS ELEMENTALES#
12.1 C  KELC(I,J) #MATRIZ DE RIGIDEZ ELEMENTAL#
13 C  SE HALLA RESULV(I,J) #MATRIZ DE RESULTADOS :
14 C  J=1 NUMERO DE VECES QUE SE CONSIDERA EL
15 C  VERTICE
16 C  J=2:M11;J=3:M22;J=4:M12;
17 C  J=5:Q1;J=6:Q2;J=7:R1;J=8:R2;
17.01 C  PEL(N,1) #MATRIZ DE ESFUERZOS ELEMENTAL#
17.02 C
17.1  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
18  DIMENSION DBC(3,N),DIBIC(4,N),RESULV(NUMNP1,8),XMOH(3,1),
19  XCORT(4,1),NVER(NUMEL,3),DEL(N,1),PEL(N,1)
20  COMMON/INDUT/IR,IC,IC1,ISI,IS11,IS12,IS13,IS14,IS15,IS16,IC2
20.1  CALL SMOVIN(MSEG(N42)\,MPOS(N42)\,MDIM(N42)\,NVER(1,1))
20.2  CALL SMOVIN(MSEG(N51)\,MPOS(N51)\,MDIM(N51)\,DBC(1,1))
20.3  CALL SMOVIN(MSEG(N61)\,MPOS(N61)\,MDIM(N61)\,DIBIC(1,1))
20.4  CALL SMOVIN(MSEG(N86)\,MPOS(N86)\,MDIM(N86)\,RESULV(1,1))
20.5  CALL SMOVIN(MSEG(N87)\,MPOS(N87)\,MDIM(N87)\,DEL(1,1))
21  C  SE LEEN LAS MATRICES DE LOS PUNTOS DE INTEGRACION PARA
22  C  LLEGAR A LAS DE LOS VERTICES EN LA CINTA(ICI).
22.01 C  HAY NINT PUNTOS DE INTEGRACION POR CADA SUBTRIANGULO
22.02 C  NI=3*NINT
23  DO 10 I=1,NI
24  READ(ICI)((DBC(J,K),J=1,3),K=1,N)
25  READ(ICI)((DIBIC(J,K),J=1,4),K=1,N)
25.01 C  *****
25.02 C  *** Salidas intermedias en SRESUL ***
25.03 C  *****
25.04 C  Matriz DBC
25.05  WRITE(IS11,2000)*MATRIZ DBC*(J,J=1,N)
25.06  DO 114 K=1,3
25.07  114 WRITE(IS11,2004) K,(DBC(K,J),J=1,N)
25.08 C  Matriz DIBIC
25.09  WRITE(IS11,2000)*MATRIZ DIBIC*(J,J=1,N)
25.1  DO 113 K=1,4
25.11  113 WRITE(IS11,2004) K,(DIBIC(K,J),J=1,N)
25.12 C
25.13 C  *****

```

```

20  10  CONTINUE
26.1  CALL SRCINF(IC2,N,N,N77)
26.2  CALL PRG04(N79,DEL,PEL,N,N,1)
26.21 C  *****
26.22 C  *** SALIDAS INTERMEDIAS ***
26.23 C  *****
26.3  C  Matrices DEL Y PEL
26.4  WRITE(IW,2000)*MATRICES DEL Y PEL*(J,J=1,1)
26.5  DO 111 K=1,N
26.6  111 WRITE(IW,2004) K,DEL(K,1),PEL(K,1)
26.7  C
26.8  C  *****
27  DO 20 I=1,3
28  NUVERN=NVER(NUMELN,I)
29  READ(ICI)((DBC(J,K),J=1,3),K=1,N)
30  READ(ICI)((DIBIC(J,K),J=1,4),K=1,N)
30.01 C  *****
30.02 C  *** Salidas intermedias en SRESUL ***
30.03 C  *****
30.04 C  Matriz DBC
30.05  WRITE(IS15,2000)*MATRIZ DBC*(J,J=1,N)
30.06  DO 115 K=1,3
30.07  115 WRITE(IS15,2004) K,(DBC(K,J),J=1,N)
30.08 C  Matriz DIBIC
30.09  WRITE(IS15,2000)*MATRIZ DIBIC*(J,J=1,N)
30.1  DO 116 K=1,4
30.11  116 WRITE(IS15,2004) K,(DIBIC(K,J),J=1,N)
30.12 C
30.13 C  *****
31  CALL PRG(DBC,DEL,XMOH,3,N,1)
32  CALL PRG(DIBIC,DEL,XCORT,4,N,1)
32.003  WRITE(IW,2010)NUMELN,I
32.01 C  *****
32.02 C  *** Salidas intermedias en SRESUL ***
32.03 C  *****
32.04 C  Matriz XMOH
32.05  WRITE(IW,2000)*MATRIZ XMOH*(J,J=1,1)
32.06  DO 110 K=1,3
32.07  110 WRITE(IW,2004) K,(XMOH(K,J),J=1,1)
32.071 C  Matriz XCORT
32.072  WRITE(IW,2000)*MATRIZ XCORT*(J,J=1,1)
32.073  DO 112 K=1,4
32.074  112 WRITE(IW,2004) K,(XCORT(K,J),J=1,1)
32.13  2000 FORMAT(' ',15X,A20' ',15X,20(' ')/' ',4X,'I',3X,'J',
32.14  # 5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/1)
32.15  2004 FORMAT(' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5//)
32.151  2010 FDMAT(IX,'NUMERO DE ELEMENTO :',15/IX,
32.152  * 'NUMERO DE VERTICE :',15/)
32.16 C  *****
33  DO 30 I1=1,4
34  I2=I1+1
35  IF(I1.EQ.1)RESULV(NUVERN,I)=RESULV(NUVERN,I)+1.
36  I3=I1+4
37  IF(I1.EQ.4) GO TO 25
38  RESULV(NUVERN,I2)=XMOH(I1,1)+RESULV(NUVERN,I2)
39  RESULV(NUVERN,I3)=XCORT(I1,1)+RESULV(NUVERN,I3)
40  30  CONTINUE
41  20  CONTINUE
41.1  CALL SMOVOUT(MSEG(N42)\,MPOS(N42)\,MDIM(N42)\,NVER(1,1))
41.2  CALL SMOVOUT(MSEG(N51)\,MPOS(N51)\,MDIM(N51)\,DBC(1,1))
41.3  CALL SMOVOUT(MSEG(N61)\,MPOS(N61)\,MDIM(N61)\,DIBIC(1,1))
41.4  CALL SMOVOUT(MSEG(N86)\,MPOS(N86)\,MDIM(N86)\,RESULV(1,1))
41.5  CALL SMOVOUT(MSEG(N87)\,MPOS(N87)\,MDIM(N87)\,DEL(1,1))
42  RETURN
43  END

```

```

1  $CONTROL SEGMENT=SEG7
2  SUBROUTINE SRESF(NDEG,NUMEL,NUMELN,N,NUMNP1,N42,
3  * N27,N86)
4  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
5  C DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
6  C NUMEL #NUMERO DE ELEMENTOS#
7  C NUMELN#NUMERO DE ELEMENTO CORRIENTE#
8  C N (9*K4(8)+3) #DIMENSION DE DEL#
9  C NUMNP1 #NUMERO DE VERTICES#
10 C NVER(I,J) #NUMERACION INICIAL DE VERTICES#
11 C RESULV(I,J) #MATRIZ DE RESULTADOS ACUMULADOS#
12 C SE HALLA RESULV(I,J) #MATRIZ DE RESULTADOS MEDIA#
13 C Y SE ESCRIBEN LOS RESULTADOS
14 C COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
15 DIMENSION NVER(NUMEL,3),DEL(N1,K4(15)),RESULV(NUMNP1,8)
16 COMMON/INCUT/IR,IC,ICI
17 CALL SHOWIN(MSEG(N86)),MPOS(N86),MDIM(N86),RESULV(1,1)
18 CALL SHOWIN(MSEG(N87)),MPOS(N87),MDIM(N87),DEL(1)
19 CALL SHOWIN(MSEG(N42)),MPOS(N42),MDIM(N42),NVER(1,1)
20 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
21 IF (NUMELN.GT.1) GO TO 20
22 DO 15 I=1,NUMNP1
23 DO 15 J=2,8
24 RESULV(I,J)=RESULV(I,J)/RESULV(I,1)
25 WRITE(IW,2000)((I,J,RESULV(I,J),I=1,NUMNP1),J=1,8)
26 C 2000 FORMAT(2IX,'RESULV',I3,',',I3,',')=,E13.5)
27 I11=NVER(NUMELN,1)
28 I22=NVER(NUMELN,2)
29 I33=NVER(NUMELN,3)
30 WRITE (IW,2001)NUMELN,I11,I22,I33,DEL(1),DEL(1),DEL(4),DEL(8),
31 * DEL(2),DEL(5),DEL(9),DEL(3),DEL(6),
32 * RESULV(I11,2),RESULV(I22,2),RESULV(I33,2),
33 * RESULV(I11,3),RESULV(I22,3),RESULV(I33,3),
34 * RESULV(I11,4),RESULV(I22,4),RESULV(I33,4),
35 * RESULV(I11,5),RESULV(I22,5),RESULV(I33,5),
36 * RESULV(I11,6),RESULV(I22,6),RESULV(I33,6),
37 * RESULV(I11,7),RESULV(I22,7),RESULV(I33,7),
38 * RESULV(I11,8),RESULV(I22,8),RESULV(I33,8)
39 J1=10
40 J2=J1+KA(8)
41 J3=J2+KA(8)
42 IF (NDEG-3)30,35,40
43 WRITE(IW,2005)NDEG
44 STOP
45 WRITE (IW,2006)I11,I22,I33,DEL(J1),DEL(J2),DEL(J3)
46 GO TO 45
47 WRITE (IW,2002)I11,I22,I33,DEL(J1),DEL(J2),DEL(J3)
48 IF (NDEG.EQ.3) GO TO 10
49 J1=J1+1
50 J2=J2+1
51 J3=J3+1
52 IF (NDEG-4)10,62,63
53 WRITE(IW,2008) DEL(J1),DEL(J2),DEL(J3)
54 GO TO 10
55 WRITE(IW,2003) DEL(J1),DEL(J2),DEL(J3)
56 J1=J1+NDEG-4
57 J2=J2+NDEG-4
58 J3=J3+NDEG-4
59 WRITE (IW,2004)DEL(J1),DEL(J2),DEL(J3)
60 CALL SHOWOUT(MSEG(N42)),MPOS(N42),MDIM(N42),NVER(1,1)
61 CALL SHOWOUT(MSEG(N86)),MPOS(N86),MDIM(N86),RESULV(1,1)
62 CALL SHOWOUT(MSEG(N87)),MPOS(N87),MDIM(N87),DEL(1))
63 RETURN
64 2001 FORMAT(IX,22X,'ELEMENTO',I4X,22X,'-----',///
65 * X,16X,3(5X,'NUDD',I4)//X,' FLECHA W ',3(G11.4,2X)
66 * //X,' GIROS WX ',3(G11.4,2X)/X,14X,'WY ',3(G11.4,2X)/
67 * /X,' MOMENTOS M11 ',3(G11.4,2X)/X,14X,'M22 ',3(G11.4,2X)/
68 * X,14X,'M12 ',3(G11.4,2X)//X,' CORTANTES Q1 ',3(G11.4,2X)/
69 * X,14X,'Q2 ',3(G11.4,2X)/X,14X,'R1 ',3(G11.4,2X)/X,14X,'R2 '
70 * ',3(G11.4,2X)//)
71 2002 FORMAT (X,16X,3(4X,'NUDD J',I3)//X,' FLECHA W ',3(G11.4,
72 * 2X)//)
73 2003 FORMAT (X,' GIROS WS ',3(G11.4,2X)//)
74 2008 FORMAT (X,' GIROS WN ',3(G11.4,2X)//)
75 2004 FORMAT (X,14X,'WN ',3(G11.4,2X)//)
76 2005 FORMAT(IX,'EL GRADO DEL POLINOMIO ES:',I5/
77 * IX,'ERROR EN SRESF*****')
78 2006 FORMAT (X,16X,3(4X,'NUDD J',I3)//X,' GIROS WN ',3(G11.4,
79 * 2X)//)
80 END

```

```

31 $CONTROL SEGMENT=SEG3
32 SUBROUTINE SUENI(N,NGELI,NGQUED,NCLAD,N1,N2,N3,N4,N5,
33 * N6,N7,N8,N9,N10,N11,N12,
34 N13,N14,N15,N16,N17,N18,N19,N20,N21,N22,N23,
35 N301,N302,NAA1)
36 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
37 DADO NGRADO DEL POLINOMIO#
38 SE HALLAN LOS VALORES NN1J QUE VAN A SEPARAR LAS MATRICES
39 DEL ARRAY AAI(3,300).
40 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
41 DIMENSION KA(15)
42 CALL SUBPAR(N,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
43 NN1=LO*NGELI+1
44 NN2=NN1+LO*NGELI
45 NN3=NN1+2*LO*NGELI
46 NN4=NN3+LO*NGQUED
47 NN5=NN3+2*LO*NGQUED
48 NN6=NN3+3*LO*NGQUED
49 NN7=NN6+LO*LO
50 NN8=NN6+NCLAD*LO
51 NN9=NN6+2*NCLAD*LO
52 NN10=NN6+3*NCLAD*LO
53 NN11=NN6+4*NCLAD*LO
54 NN12=NN6+5*NCLAD*LO
55 NN13=NN6+6*NCLAD*LO
56 NN14=NN13+NGELI*NGELI
57 NN15=NN14+NGELI*NGQUED
58 NN17=NN15+NGELI*NGELI
59 NN19=NN17+NCLAD*NGQUED
60 NN20=NN7+LO*KA(2)
61 NN21=NN7+LO*LO
62 NN22=NN21+LO
63 NN23=NN7+LO*NGQUED
64 NN16=NN23+LO
65 NN18=NN16+LO
66 NN24=0
67 NN25=0
68 SE DAN LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES A USAR
69 MDIM(23)=LO*NGELI*4
70 MDIM(11)=LO*NGELI*4
71 MDIM(2)=LO*NGELI*4
72 MDIM(3)=LO*NGQUED*4
73 MDIM(4)=LO*NGQUED*4
74 MDIM(5)=LO*NGQUED*4
75 MDIM(6)=LO*LO*4
76 MDIM(7)=LO*KA(2)*4
77 MDIM(8)=NCLAD*LO*4
78 MDIM(9)=NCLAD*LO*4
79 MDIM(10)=NCLAD*LO*4
80 MDIM(11)=NCLAD*LO*4
81 MDIM(13)=NGELI*NGELI*4
82 MDIM(14)=NGELI*NGQUED*4
83 MDIM(15)=NGELI*NGELI*4
84 MDIM(16)=LO*4
85 MDIM(17)=NCLAD*NGQUED*4
86 MDIM(18)=LO*4
87 MDIM(19)=NCLAD*NGQUED*4
88 MDIM(21)=LO*4
89 MDIM(22)=LO*4
90 MDIM(20)=0
91 MDIM(24)=3*NCLAD*NGELI*4
92 MDIM(25)=3*NCLAD*NGQUED*4
93 SE ASIGNAN LOS NUMEROS DE LAS MATRICES
94 N1=1
95 N2=2
96 NAA1=23
97 N3=3
98 N4=4
99 N5=5
100 N6=6
101 N7=7
102 N8=8
103 N9=9
104 N10=10
105 N11=11
106 N12=12
107 N13=13
108 N14=14
109 N15=15
110 N16=16
111 N17=17
112 N18=18
113 N19=19
114 N20=20
115 N21=21
116 N22=22
117 N23=23
118 N301=24
119 N302=25
120 LAS MATRICES DIMENSIONADAS SON :1 A 25
121 RETURN

```

SUBH01

TUE, FEB 7, 1964, 6:10 PM

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEG2
2 SUBROUTINE SUBH01(INCLAD,LO,M,NGELI,NGQUED,N463,NAAI,N1,N2,N3,
3 * N4,N5,N6,N9,N10,N11,N12,N301,N302,N17,N19,N13,N14)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 DADOS NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO
5 C INTERNO#
6 C LO,M(=3*NCLAD) #DIMENSIONES#
7 C NGELI #NUMERO DE GDL ELIMINADOS POR CONTINUIDAD INTERNA#
8 C NGQUED #NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE IMPONER LA
9 C CONTINUIDAD INTERNA#
10 C ICLAD(I,J) #MATRIZ DE DEFINICION DE CONDICIONES DE CON-
11 C TINUIDAD#
12 C CII(I,J) #SUBMATRICES DE FUNCIONES DE FORMA#
13 C HIJ(I,J) #MATRICES DEL SISTEMA DE CONTINUIDAD#
14 C HOI(I,J),HII(I,J) #MATRICES SUPERABUNDANTES DEL SISTEMA
15 C DE CONTINUIDAD#
16 C MEDIANTE C4(I,J),C5(I,J),C41(I,J),C51(I,J) #MATRICES AUXILIARES#
17 C SE HALLAN HO(I,J),HI(I,J) #MATRICES DEL SISTEMA DE CONTINUIDAD#
25 M3=1
26 CALL SUBH01(INCLAD,LO,M,NGELI,NAAI,N1,N2,N6,N9,N10,N11,
27 * N12,N8,N9,N301)
28 CALL SUBH11(INCLAD,LO,M,NGQUED,N3,N4,N5,N6,N8,N9,N10,N11,
29 * N12,N17,N19,N302)
36 CALL SH0HIP(INCLAD,M3,M,NGELI,NGQUED,N463,N301,N302,N13,N14)
50 RETURN
51 END

```

SH0HIP

TUE, FEB 7, 1964, 6:10 PM

```

1 SUBROUTINE SH0HIP(INCLAD,M3,M,NGELI,NGQUED,N463,N301,N302,
1.1 * N13,N14)
1.2 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 DADOS NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO#
3 C M3 #CONTADOR#
4 C M #DIMENSION#
5 C NGELI #NUMERO DE GDL ELIMINADOS POR CONTINUIDAD INTERNA#
6 C NGQUED #NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE IMPONER LA
7 C CONTINUIDAD INTERNA#
8 C HOI(I,J),HII(I,J) #MATRICES SUPERABUNDANTES DEL SISTEMA
9 C DE CONTINUIDAD#
9.1 C ICLAD (I,J) #MATRIZ DE DEFINICION DE CONDICIONES DE
9.2 C CONTINUIDAD#
9.3 E SE HALLAN HO(I,J) Y HI(I,J) #MATRICES DE CONTINUIDAD#
9.301 COMMON/INDUT/IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4
9.31 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9.4 DIMENSION ICLAD(INCLAD,2),II(3),HOI(M,NGELI),HII(M,NGQUED),
9.5 * HO(NGELI,NGELI),HI(NGELI,NGQUED)
9.6 CALL SHOVIN(MSEG(N463),MPOS(N463),MDIM(N463),ICLAD(1,1))
9.7 CALL SHOVIN(MSEG(N301),MPOS(N301),MDIM(N301),HOI(1,1))
9.8 CALL SHOVIN(MSEG(N302),MPOS(N302),MDIM(N302),HII(1,1))
9.91 CALL SHOVIN(MSEG(N13),MPOS(N13),MDIM(N13),HO(1,1))
9.92 CALL SHOVIN(MSEG(N14),MPOS(N14),MDIM(N14),HI(1,1))
10 DO 10 I=1,NCLAD
11 IF(ICLAD(I,2)-2)20,30,40
12 20 II(2)=0
13 II(3)=0
14 GO TO 60
15 30 II(3)=0
16 GO TO 50
17 40 II(3)=I+2*NCLAD
18 50 II(2)=I+NCLAD
19 60 II(1)=I
20 DO 70 J=1,3
21 K=II(1)
22 IF(K.EQ.0)GO TO 70
23 DO 80 J=1,NGELI
24 80 HO(M3,J)=HOI(K,J)
25 DO 90 J=1,NGQUED
26 90 HI(M3,J)=HII(K,J)
27 M3=M3+1
28 70 CONTINUE
29 10 CONTINUE
29.1 CALL SHOVOUT(MSEG(N463),MPOS(N463),MDIM(N463),ICLAD(1,1))
29.2 CALL SHOVOUT(MSEG(N301),MPOS(N301),MDIM(N301),HOI(1,1))
29.3 CALL SHOVOUT(MSEG(N302),MPOS(N302),MDIM(N302),HII(1,1))
29.4 CALL SHOVOUT(MSEG(N13),MPOS(N13),MDIM(N13),HO(1,1))
29.5 CALL SHOVOUT(MSEG(N14),MPOS(N14),MDIM(N14),HI(1,1))
29.51 C SALIDAS INTERMEDIAS
29.52 C -----
29.6 CALL SESMR(IST4,NGELI,NGELI,N13)
29.7 C -----
30 RETURN
31 END

```

SUBH01

TUE, FEB 7, 1964, 6:10 PM

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEG2
1.1 SUBROUTINE SUBH01(M,LO,M1,NGELI,NAAI,N1,N2,N6,N9,N10,N11,
1.2 I N12,N17,N19,N301)
1.21 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
1.3 C DADOS M(=NCLAD) #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA
1.4 C LADO#
1.5 C LO,M1(=3*NCLAD) #DIMENSIONES#
1.6 C NGELI #NUMERO DE GRADOS DE LIBERTAD ELIMINADOS POR
1.7 C CONTINUIDAD#
1.8 C CII(I,J) #SUBMATRICES DE FUNCIONES DE FORMA#
1.9 C HIJ(I,J) #MATRICES DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD#
2 C SE HALLA HO(I,J) #MATRIZ TOTAL Y SUPERABUNDANTE DE CONTINUIDAD#
2.1 COMMON/INDUT/IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4
2.2 CALL PRODI(N6,NAAI,N17,M,LO,NGELI)
2.3 CALL PRODI(N12,N2,N19,M,LO,NGELI)
2.4 C *****
2.5 C *** Salidas intermedias en SUBH01 ***
2.6 C *****
2.7 C Matriz H51*CO1
2.8 CALL SESMR(IST4,M,NGELI,N17)
2.9 C Matriz H63*CO3
3 CALL SESMR(IST4,M,NGELI,N19)
3.1 C *****
3.2 CALL SUMI(N17,N19,N17,M,NGELI)
3.3 CALL SC4HIJ(0,M1,M,NGELI,N17,N301)
3.4 CALL PRODI(N6,N17,M,LO,NGELI)
3.5 CALL PRODI(N10,NAAI,N19,M,LO,NGELI)
3.6 C *****
3.7 C *** Salidas intermedias en SUBH01 ***
3.8 C *****
3.9 C Matriz H52*CO2
4 CALL SESMR(IST4,M,NGELI,N17)
4.1 C Matriz H61*CO1
4.2 CALL SESMR(IST4,M,NGELI,N19)
4.3 C *****
4.4 CALL SUMI(N17,N19,N17,M,NGELI)
4.5 CALL SC4HIJ(M,M1,M,NGELI,N17,N301)
4.6 CALL PRODI(N9,N2,N17,M,LO,NGELI)
4.7 CALL PRODI(N11,N1,N19,M,LO,NGELI)
4.8 C *****
4.9 C *** Salidas intermedias en SUBH01 ***
5 C *****
5.1 C Matriz H53*CO3
5.2 CALL SESMR(IST4,M,NGELI,N17)
5.3 C Matriz H62*CO2
5.4 CALL SESMR(IST4,M,NGELI,N19)
5.5 C *****
5.6 CALL SUMI(N17,N19,N17,M,NGELI)
5.7 CALL SC4HIJ(2*M,M1,M,NGELI,N17,N301)
5.8 C *****
38.02 C *** Salidas intermedias en SUBH01 ***
38.03 C *****
38.04 C Matriz CO1
38.05 CALL SESMR(IST4,LO,NGELI,NAAI)
38.071 C Matriz CO2
38.072 CALL SESMR(IST4,LO,NGELI,N1)
38.075 C Matriz CO3
38.076 CALL SESMR(IST4,LO,NGELI,N2)
38.08 C
38.081 C Matriz HO1
38.11 CALL SESMR(IST4,M1,NGELI,N301)
38.12 C *****
39 RETURN
40 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG2
2 SUBROUTINE SUBHI(NCLAD,LO,M1,M,N3,N4,N5,N6,N9,N10,N11,
3 1 N12,N17,N19,N302)
3.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO#
5 C LO,M1(=3*NCLAD) #DIMENSIONES#
6 C M(=N302) #NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE IMPONER
7 C LA CONTINUIDAD#
8 C CII(I,J) #MATRICES PARCIALES DE FUNCIONES DE FORMA#
9 C HIJ(I,J) #MATRICES DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD#
9.01 C MEDIANTE C4(I,J),C5(I,J) #MATRICES AUXILIARES#
9.02 C SE HALLA HII(I,J) #MATRIZ SUPERABUNDANTE DE CONTINUIDAD#
9.1 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4
14 CALL PRD1(N6,N3,N17,NCLAD,LO,M)
15 CALL PRD1(N12,N5,N19,NCLAD,LO,M)
15.01 C *****
15.02 C *** Salidas intermedias en SUBHI ***
15.03 C *****
15.04 C Matriz H51#C11
15.05 CALL SESMR(ISI4,NCLAD,M,N17)
15.06 C Matriz H63#C13
15.11 CALL SESMR(ISI4,NCLAD,M,N19)
15.12 C *****
16 CALL SUM1(N17,N19,N17,NCLAD,M)
16.1 CALL SC4HIJ(0,M1,NCLAD,M,N17,N302)
21 CALL PRD1(N8,N4,N17,NCLAD,LO,M)
22 CALL PRD1(N10,N3,N19,NCLAD,LO,M)
22.1 C *****
22.11 C *** Salidas intermedias en SUBHI ***
22.12 C *****
22.13 C Matriz H52#C12
22.131 CALL SESMR(ISI4,NCLAD,M,N17)
22.17 C Matriz H61#C11
22.171 CALL SESMR(ISI4,NCLAD,M,N19)
22.21 C *****
23 CALL SUM1(N17,N19,N17,NCLAD,M)
23.1 CALL SC4HIJ(NCLAD,M1,NCLAD,M,N17,N302)
29 CALL PRD1(N9,N5,N17,NCLAD,LO,M)
30 CALL PRD1(N11,N4,N19,NCLAD,LO,M)
30.1 C *****
30.11 C *** Salidas intermedias en SUBHI ***
30.12 C *****
30.13 C Matriz H53#C13
30.131 CALL SESMR(ISI4,NCLAD,M,N17)
30.17 C Matriz H62#C12
30.171 CALL SESMR(ISI4,NCLAD,M,N19)
30.21 C *****
31 CALL SUM1(N17,N19,N17,NCLAD,M)
31.1 CALL SC4HIJ(2*NCLAD,M1,NCLAD,M,N17,N302)
36.01 C *****
36.02 C *** Salidas intermedias en SUBHI ***
36.03 C *****
36.04 C Matriz C11
36.05 CALL SESMR(ISI4,LO,M,N3)
36.06 C Matriz C12
36.09 CALL SESMR(ISI4,LO,M,N4)
36.12 C Matriz C13
36.15 CALL SESMR(ISI4,LO,M,N5)
36.16 C
36.17 C Matriz H11
36.18 CALL SESMR(ISI4,M1,M,N302)
36.24 C *****
37 RETURN
38 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG2
1 SUBROUTINE SC4HIJ(NK,M1,M,N,NA,NB)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 C DADOS NK #INDICE A SUMAR#
3 C M1,M,N #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
4 C A(I,J) #MATRIZ DATO#
5 C SE HALLA LA PARTE CORRESPONDIENTE DE B(I,J).
5.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6 DIMENSION B(M1,N),A(M,N)
7 CALL SHOVIN(\MSEG(NA)\,MPOS(NA)\,MDIM(NA)\,A(I,1))
8 CALL SHOVIN(\MSEG(NB)\,MPOS(NB)\,MDIM(NB)\,B(I,1))
10 DO 30 I=1,M
11 DO 30 J=1,N
12 K=I+NK
13 30 B(K,J)=A(I,J)
14 CALL SHOVOUT(\MSEG(NA)\,MPOS(NA)\,MDIM(NA)\,A(I,1))
15 CALL SHOVOUT(\MSEG(NB)\,MPOS(NB)\,MDIM(NB)\,B(I,1))
16 RETURN
17 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE SUB2PR(N,NA,NI,N1,KA,NA1,LO)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADO N #GRADO DEL POLINOMIO#
4 C SE HALLAN :
5 C NA #GDL ELIMINADOS#
6 C NI #GDL NO ELIMINADOS EN PRIMERA APROXIMACION #
7 C N1#GDL NO ELIMINADOS#
8 C NA1#GDL ELIMINADOS EN TOTAL#
9 C KA(1)#CONTINUIDAD MAXIMA INTERIOR#
10 C KA(2)#GDL DEL TRIANGULO COMPLETO SIN ELIMINAR NINGUNO#
11 C KA(3)#GDL QUE QUEDAN DESPUES DE ESTABLECER LA CONTINUIDAD#
12 C KA(4)#NUMERO DE ECUACIONES DE CONTINUIDAD#
13 C KA(5)#ORDEN DE CONTINUIDAD EN DERIVADA N#
14 C KA(6)#NUMERO DE ECUACIONES DE CONTINUIDAD DE UN TRIANGULO#
15 C KA(7)#GDL INTERIORES TOTALES#
16 C KA(8)#GDL INTERMEDIOS EN EL LADO EXTERNO#
17 C KA(9)#GDL EN UN SOLO SUBELEMENTO DESPUES DE ESTABLECER
18 C LA CONTINUIDAD #
19 C KA(10)#GDL EN UN TRIANGULO DESPUES DE CONDENSAR#
20 C
21 C
22 DIMENSION KA(15)
23 KA(1)=(N*(N-1)+6)/12
24 NA=3*(2*KA(1)-1)
25 NI=15(N-1)-NA
26 NA2=NI/3
27 NI1=NI-NA2*3
28 NA1=NA+3*NA2
29 LO=15(N+1)
30 KA(2)=15(N-1)+3*3+3*(2*N-5)
31 KA(3)=KA(2)-NA1
32 KA(5)=KA(1)+NA2
33 KA(4)=3*KA(1)-1+KA(5)
34 KA(6)=KA(4)/3
35 KA(7)=15(N-1)
36 KA(8)=2*N-5
37 KA(9)=NI1+2*3+KA(8)
38 KA(10)=9+KA(8)*3
39 RETURN
40 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE SUB2CR(LO,NGELI,M,NA1,N1,N2,N3,N4,N5,N6,N7)
3 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4 C DADOS LO,NGELI,M(=NGUED) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES# Y
5 C DADOS COI(LO,NGELI), CII(LO,M) Y HR(NGELI,M)
6 C SE HALLAN LAS MATRICES C2R1(LO,M)
6.1 COMMON /INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5,ISI6,IC2
6.2 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
10 CALL PRD1(NA1,N6,N7,LO,NGELI,M)
11 CALL SUM1(N7,N3,N7,LO,M)
12 CALL PRD1(N1,N6,N3,LO,NGELI,M)
13 CALL SUM1(N3,N4,N3,LO,M)
14 CALL PRD1(N2,N6,N4,LO,NGELI,M)
15 CALL SUM1(N4,N5,N4,LO,M)
15.11 C *****
15.12 C *** Resultados Intermedios. ***
15.13 C *****
15.17 C Matriz HR
15.171 CALL SESMR(ISI2,NGELI,M,N6)
16.01 C Matriz C2R1
16.011 CALL SESMR(ISI2,LO,M,N7)
16.05 C Matriz C2R2
16.051 CALL SESMR(ISI2,LO,M,N3)
16.09 C Matriz C2R3
16.091 CALL SESMR(ISI2,LO,M,N4)
29 RETURN
30 END

```

5:512Z

TUE, FEB 7, 1984, 6:10 PM

```

1 SUBROUTINE SH5123(NDEG,LO,NCLAD,N463,X1,Y1,N21,N22,N6,
2 N6,N9,N10,N11,N12)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
4 C LO #DIMENSION#
5 C NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES DE CONTINUIDAD EN CADA LADO#
6 C ICLAD(I,J) #MATRIZ DE DEFINICION DE CONDICIONES DE CON-
7 C TINUIDAD#
8 C X1(I,J),Y1(I,J) #COORDENADAS DE LOS VERTICES DE LOS SUB-
9 C TRIANGULOS#
10 C T1(I),T(I) #VECTORES AUXILIARES#
11 C SE HALLAN H51(I,J),H61(I,J) #MATRICES DE CONDICIONES DE CON-
12 C TINUIDAD#
12.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
13 DIMENSION ICLAD(NCLAD,2),X1(3,3),Y1(3,3),T1(LO),T(LO),H51(NCLAD,
14 LO),H52(NCLAD,LO),H53(NCLAD,LO),H61(NCLAD,LO),H62(NCLAD,LO),
15 H63(NCLAD,LO),X2(3),Y2(3)
15.1 CALL SMOVIN(MSEG(N21)),MPOS(N21),MDIM(N21),T(1)
15.2 CALL SMOVIN(MSEG(N22)),MPOS(N22),MDIM(N22),T(1)
15.3 CALL SMOVIN(MSEG(N6)),MPOS(N6),MDIM(N6),H51(1,1)
15.4 CALL SMOVIN(MSEG(N8)),MPOS(N8),MDIM(N8),H52(1,1)
15.5 CALL SMOVIN(MSEG(N9)),MPOS(N9),MDIM(N9),H53(1,1)
15.6 CALL SMOVIN(MSEG(N10)),MPOS(N10),MDIM(N10),H61(1,1)
15.7 CALL SMOVIN(MSEG(N11)),MPOS(N11),MDIM(N11),H62(1,1)
15.8 CALL SMOVIN(MSEG(N12)),MPOS(N12),MDIM(N12),H63(1,1)
15.9 CALL SMOVIN(MSEG(N463)),MPOS(N463),MDIM(N463),ICLAD(1,1)
16 DO 10 J=1,3
17 DO 20 J=1,3
18 X2(J)=X1(I,J)
19 Y2(J)=Y1(I,J)
20 I1=I
21 DO 30 K=1,NCLAD
22 M1=ICLAD(K,1)
23 M2=K
24 I2=I
25 RL11=0.5
26 RL22=0.5
27 RL33=0.
28 I3=3
29 CALL SH561(I1,I2,I3,M1,M2,NDEG,LO,NCLAD,RL11,RL22,RL33,X2,Y2,
30 T1,T,H51,H52,H53)
31 RL11=0.5
32 RL22=0.
33 RL33=0.5
34 I3=2
35 CALL SUBIX(M1,I1,I2)
36 I1=I1+I2
37 I2=-I*(-1)**I1)
38 30 CALL SH561(I1,I2,I3,M1,M2,NDEG,LO,NCLAD,RL11,RL22,RL33,X2,Y2,
39 T1,T,H61,H62,H63)
40 10 CONTINUE
40.1 CALL SMOVOUT(MSEG(N21)),MPOS(N21),MDIM(N21),T(1)
40.2 CALL SMOVOUT(MSEG(N22)),MPOS(N22),MDIM(N22),T(1)
40.3 CALL SMOVOUT(MSEG(N6)),MPOS(N6),MDIM(N6),H51(1,1)
40.4 CALL SMOVOUT(MSEG(N8)),MPOS(N8),MDIM(N8),H52(1,1)
40.5 CALL SMOVOUT(MSEG(N9)),MPOS(N9),MDIM(N9),H53(1,1)
40.6 CALL SMOVOUT(MSEG(N10)),MPOS(N10),MDIM(N10),H61(1,1)
40.7 CALL SMOVOUT(MSEG(N11)),MPOS(N11),MDIM(N11),H62(1,1)
40.8 CALL SMOVOUT(MSEG(N12)),MPOS(N12),MDIM(N12),H63(1,1)
40.9 CALL SMOVOUT(MSEG(N463)),MPOS(N463),MDIM(N463),ICLAD(1,1)
41 RETURN
42 END

```

SH561

TUE, FEB 7, 1984, 6:10 PM

```

1 #CONTROL SEGMENT=SEG2
1 SUBROUTINE SH561(I1,I2,I3,M1,M2,NDEG,LO,NCLAD,RL11,RL22,RL33,
2 X2,Y2,T1,T,H561,H562,H563)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS I1 #NUMERO DEL SUBTRIANGULO#
4 C I2 #FACTOR DE CAMBIO DE SIGNO#
5 C I3 #NUMERO DEL LADO#
6 C M1 #NUMERO DE LA DERIVADA#
7 C M2 #NUMERO DE CONDICION EN EL LADO#
8 C NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
9 C NCLAD #NUMERO DE CONDICIONES EN CADA LADO#
10 C RL11 #COORDENADAS BARICENTRICAS EN EL SUBTRIANGULO#
11 C X2(3),Y2(3) #COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL SUBTRIANGULO#
12 C SE HALLAN H561(I,J) #MATRICES DE ELIMINACION DE GDL#
13 DIMENSION T(LO),T1(LO),X1(3,3),Y1(3,3),H561(NCLAD,LO),H562(NCLAD,
14 LO),H563(NCLAD,LO),X2(3),Y2(3)
15 CALL P2(I3,M1,NDEG,RL11,RL22,RL33,X2,Y2,T1,T,LO)
16 DO 10 I=1,LO
17 IF(I-2)20,30,40
18 20 H561(M2,I)=T1(I)*I2
19 GO TO 10
20 30 H562(M2,I)=T1(I)*I2
21 GO TO 10
22 40 H563(M2,I)=T1(I)*I2
23 10 CONTINUE
24 RETURN
25 END

```

SUBC11

TUE, FEB 7, 1984, 6:11 PM

```

1 #CONTROL SEGMENT=SEG2
2 SUBROUTINE SUBC11(N,LO,NGELI,M,M1,M2,N6,N462,N7,N4A1,N3)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS N#GRADO DEL POLINOMIO#
4 C LO,NGELI #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
5 C M(=KA(2)),M1(=NGQUED)#DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
5.1 C M2(=KA(7)) #NUMERO DE GDL EN EL CENTRO#
6 C A2(LO,LO)#INVERSA DE LA MISMA A2(LO,LO) EN EL SUBELEMENTO I#
7 C SE HALLA C1(LO,KA(2)) PARA EL SUBELEMENTO I Y DE ELLA C01(LO,NA1)
8 C C1(LO,KA(3)).
8.1 C EL VECTOR DE GDL EN LOCALES(D1,D2,D3,D23) SE PASA AL VECTOR EN
8.2 C GENERALES (D0,D2,D3,D23) QUE QUEDA COMO SIGUE:
8.3 C D0,D2,D3(3),D23,(KA(8)),(KA(8))
8.4 COMMON/INDUT/IR,IC,ICI,ISI
8.5 DIMENSION KA(15)
8.6 CALL SUBPAR(N,NA,NI,N1,KA,NA1,LO)
9 CALL SAZC1(N,LO,M,N6,N7)
26 CALL SUCC1(N,LO,KA(2),KA(7),NGELI,M1,N462,N7,N4A1,N3)
35.01 C *****
35.02 C *** Salidas intermedias en SUBC11 ***
35.03 C *****
35.04 C Matriz C1
35.041 CALL SESMR(ISI,LO,M,N7)
35.12 C *****
36 RETURN
37 END

```

```

SUBC12          TUE, FEB 7, 1984, 6:11 PM
1  %CONTROL SEGMENT=SEG2
2  SUBROUTINE SUBC12(N,LO,NGELI,M,M1,M2,N6,N482,N7,N1,N4)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS NGRADO DEL POLINOMIO#
4  C  LO,NAI#DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
5  C  M1=KA(2),M1(=NGQUED)#DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
5.1 C  M2=KA(7) #NUMERO DE GDL EN EL CENTRO#
6  C  A2(LO,LO)#INVERSA DE LA MISMA A2(LO,LO) EN EL SUBELEMENTO 2#
7  C  SE HALLA C2(LO,KA(2)) PARA EL SUBELEMENTO 2 Y DE ELLA
8  C  C02(LO,NAI) Y C12(LO,KA(3)).
8.1 C  EL VECTOR DE GDL EN LOCALES (D1,D2,D3,D23) PASA A GENERALES COMO
8.2 C  (D0,D3,D1,D31) Y SE ESCRIBE COMO SIGUE:
8.3 C  D0,(3),D3,D1,(KA(8)),D3,(KA(8))
8.4 C  COMMON/INCUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISII
9  DIMENSION KA(15)
9.1 C *****
9.11 C *** Salidas intermedias en SUBC12 ***
9.21 C *****
9.31 C Matriz A2
9.41 CALL SESMR(ISI,LO,LO,N6)
9.71 C
10 CALL SUBPAR(N,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
11 CALL SA2C2(N,LO,M,N6,N7)
32 CALL SUBC1(N,LO,KA(2),KA(7),NGELI,M1,N482,N7,N1,N4)
41.01 C *****
41.02 C *** Salidas intermedias en SUBC12 ***
41.03 C *****
41.04 C Matriz C2
41.1 CALL SESMR(ISI,LO,M,N7)
41.12 C *****
42 RETURN
43 END

```

```

SA2C1          TUE, FEB 7, 1984, 6:28 PM
1.1 %CONTROL SEGMENT=SEG2
1  SUBROUTINE SA2C1(NDEG,LO,M,N6,N7)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2  C  DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
3  C  LO,M=KA(2) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
4  C  A2(I,J) #INVERSA DE A2(I,J) EN EL SUBELEMENTO 1#
5  C  SE HALLA C1(I,J) #MATRIZ INICIAL DE FUNCIONES DE FORMA#
5.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6  DIMENSION KA(15),A2(LO,LO),C1(LO,M)
6.1 CALL SHOVIN(\MSEG(N6)\, \MPOS(N6)\, \MDIM(N6)\, A2(1,1))
6.2 CALL SHOVIN(\MSEG(N7)\, \MPOS(N7)\, \MDIM(N7)\, C1(1,1))
7  CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
10 DO 10 I=1,LO
11 DO 10 J=1,KA(2)
12 C1(I,J)=0.
13
14 CONTINUE
15 K11=KA(7)+6
16 DO 20 I=1,LO
17 DO 20 J=1,K11
18 C1(I,J)=A2(I,J)
19
20 CONTINUE
21 K12=K11+1
22 DO 30 I=1,LO
23 DO 30 J=K12,LO
24 K=J+3
25 C1(I,K)=A2(I,J)
26
27 CONTINUE
28 CALL SHOVOUT(\MSEG(N6)\, \MPOS(N6)\, \MDIM(N6)\, A2(1,1))
29 CALL SHOVOUT(\MSEG(N7)\, \MPOS(N7)\, \MDIM(N7)\, C1(1,1))
30 RETURN
31 END

```

```

SUBC13          TUE, FEB 7, 1984, 6:11 PM
1  %CONTROL SEGMENT=SEG3
2  SUBROUTINE SUBC13(N,LO,NGELI,M,M1,M2,N6,N482,N7,N2,N5)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C  DADOS N #GRADO DEL POLINOMIO#
4  C  LO,NGELI#DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
5  C  M1=KA(2),M1(=NGQUED)#DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
6  C  A2(LO,LO) #INVERSA DE LA MISMA A2(LO,LO) EN EL SUBELEMENTO 3
7  C  SE HALLA C3(LO,KA(2)) PARA EL SUBELEMENTO 3 Y DE ELLA
8  C  C03(LO,NAI) Y C13(LO,KA(3)).
8.1 C  EL VECTOR DE GDL EN LOCALES (D1,D2,D3,D23) PASA AL VECTOR EN
8.2 C  GENERALES (D0,D2,D1,D12) QUE SE ORDENA COMO SIGUE:
8.3 C  D0,D2,(3),D1,(KA(8)),(KA(8)),D12
8.4 C  COMMON/INDUT/IW,IR,IC,ICI,ISI
9  DIMENSION KA(15)
10 CALL SUBPAR(N,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
11 CALL SA2C3(N,LO,M,N6,N7)
48 CALL SUBC1(N,LO,KA(2),KA(7),NGELI,M1,N482,N7,N2,N5)
48.1 C *****
48.11 C *** Salidas intermedias en SUBC13 ***
48.12 C *****
48.13 C Matriz C3
48.2 CALL SESMR(ISI,LO,M,N7)
48.21 C *****
49 RETURN
50 END

```

```

SA2C2          TUE, FEB 7, 1984, 6:28 PM
1.01 %CONTROL SEGMENT=SEG2
1  SUBROUTINE SA2C2(NDEG,LO,M,N6,N7)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2  C  DADOS NDEG #GRADO DEL POLINOMIO#
3  C  LO,M=KA(2) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
4  C  A2(I,J) #INVERSA DE A2(I,J) EN EL SUBELEMENTO 2#
5  C  SE HALLA C2(I,J) #MATRIZ TOTAL DE FUNCIONES DE FORMA#
6  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6.1 DIMENSION KA(15),A2(LO,LO),C2(LO,M)
6.2 CALL SHOVIN(\MSEG(N6)\, \MPOS(N6)\, \MDIM(N6)\, A2(1,1))
6.3 CALL SHOVIN(\MSEG(N7)\, \MPOS(N7)\, \MDIM(N7)\, C2(1,1))
6.4 CALL SUBPAR(NDEG,NA,NI,N11,KA,NAI,LO)
10 DO 10 I=1,LO
11 DO 10 J=1,KA(2)
12 C2(I,J)=0.
13
14 CONTINUE
15 DO 20 I=1,LO
16 DO 20 J=1,KA(7)
17 C2(I,J)=A2(I,J)
18
19 CONTINUE
20 K11=KA(7)+1
21 K12=KA(7)+6
22 DO 30 I=1,LO
23 DO 30 J=K11,K12
24 K=J+3
25 C2(I,K)=A2(I,J)
26
27 CONTINUE
28 K13=K12+1
29 DO 40 I=1,LO
30 DO 40 J=K13,LO
31 K=J+3+KA(8)
32 C2(I,K)=A2(I,J)
33
34 CONTINUE
35 CALL SHOVOUT(\MSEG(N6)\, \MPOS(N6)\, \MDIM(N6)\, A2(1,1))
36 CALL SHOVOUT(\MSEG(N7)\, \MPOS(N7)\, \MDIM(N7)\, C2(1,1))
37 RETURN
38 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG2
1.1 SUBROUTINE SUREC3(INDEG,LO,M,NO,N7)
1.11 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
1.2 C DADOS NDES #GRADO DEL POLINOMIO#
1.3 C LO,M=#KA(2) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
1.4 C A2(I,J) #INVERSA DE A2(I,J) EN EL SUBELEMENTO I#
1.5 C SE HALLA C3(I,J) #MATRIZ INICIAL DE FUNCIONES DE FORMA#
1.6 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
1.7 DIMENSION KA(15),A2(LO,LO),C3(LO,M)
1.8 CALL SHOWIN(MSEG(N6)),MPOS(N6),MDIM(N6),A2(1,1))
1.9 CALL SHOWIN(MSEG(N7)),MPOS(N7),MDIM(N7),C3(1,1))
10 CALL SUBPAR(INDEG,NA,NI,NII,KA,NAI,LO)
11 DO 10 I=1,LO
12 DO 10 J=1,KA(2)
13 C3(I,J)=0.
14 10 CONTINUE
15 DO 20 I=1,LO
16 DO 20 J=1,KA(7)
17 C3(I,J)=A2(I,J)
18 20 CONTINUE
19 K11=KA(7)+4
20 K12=KA(7)+6
21 DO 30 I=1,LO
22 DO 30 J=K11,K12
23 K=J-3
24 C3(I,K)=A2(I,J)
25 30 CONTINUE
26 K13=KA(7)+1
27 K14=KA(7)+3
28 DO 40 I=1,LO
29 DO 40 J=K13,K14
30 K=J+6
31 C3(I,K)=A2(I,J)
32 40 CONTINUE
33 K15=LO-KA(8)+1
34 DO 50 I=1,LO
35 DO 50 J=K15,LO
36 K=J+3+2*KA(8)
37 C3(I,K)=A2(I,J)
38 50 CONTINUE
39 CALL SHOWOUT(MSEG(N6)),MPOS(N6),MDIM(N6),A2(1,1))
40 CALL SHOWOUT(MSEG(N7)),MPOS(N7),MDIM(N7),C3(1,1))
41 RETURN
42 END

```

0001 TUE, FEB 7, 1984, 6:28 PM

```

2 $CONTROL SEGMENT=SEG2
2 SUBROUTINE TRIAZIN(LC,X,Y,AZ1,AZ2,N6)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS N #GRADO DEL POLINOMIO #
4 C LO #DIMENSION DE A2(LO,LO)#
5 C X E Y #COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL TRIANGULO #
6 C A TRAVES DE T(LO) Y T1(LO)
7 C SE HALLA LA MATRIZ A2(LO,LO) PARA EL SUBELEMENTO DADO
8 C
9 C
9.001 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9.01 COMMON/INDUT/IN,IR,IC,ICI,ISI,ISII
10 DIMENSION X(3),Y(3),A2(LO,LO),T(LO),T1(LO)
10.1 CALL SHOWIN(MSEG(N21)),MPOS(N21),MDIM(N21),T(1))
10.2 CALL SHOWIN(MSEG(N22)),MPOS(N22),MDIM(N22),T1(1))
10.3 CALL SHOWIN(MSEG(N6)),MPOS(N6),MDIM(N6),A2(1,1))
11 DO 5 I=1,LO
12 DO 5 J=1,LO
13 A2(I,J)=0.
14 5 CONTINUE
15 M3=0
16 CALL SVERI(M3,N,LO,X,Y,T,T1,A2)
17 RL1=0.
18 RL2=1.
19 RL3=0.
20 CALL SPXY(M3,N,LO,X,Y,RL1,RL2,RL3,T,T1,A2)
21 RL2=0.
22 RL3=1.
23 CALL SPXY(M3,N,LO,X,Y,RL1,RL2,RL3,T,T1,A2)
24 CALL SPNS23(M3,N,LO,X,Y,T,T1,A2)
24.02 C *****
24.03 C *** Salidas intermedias en TRIAZ *****
24.04 C *****
24.05 C Matriz A2
24.06 WRITE(ISII,2000)'MATRIZ A2',(J,J=1,LO)
24.07 DO 110 K=1,LO
24.08 110 WRITE(ISII,2004) K,(A2(K,J),J=1,LO)
24.09 C
24.1 2000 FORMAT(' ',15X,A20(' ',15X,20(' ',15X,4X,'I',3X,'J'),
24.11 + 5(4X,15,4X)/70(' ',9X,5(4X,15,4X)/1)
24.12 2004 FORMAT(' ',15,4X,5E13.5/300(' ',9X,5E13.5/1)
24.2 CALL SHOWOUT(MSEG(N21)),MPOS(N21),MDIM(N21),T(1))
24.3 CALL SHOWOUT(MSEG(N22)),MPOS(N22),MDIM(N22),T1(1))
24.5 CALL SHOWOUT(MSEG(N6)),MPOS(N6),MDIM(N6),A2(1,1))
25 RETURN
26 END

```

SVERI

TUE, FEB 7, 1984, 6:28 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG2
2 SUBROUTINE SUCOC1(INDEG,LO,M,M1,NGELI,NGQUED,N462,NC,NCO,NCI)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS NDES #GRADO DEL POLINOMIO#
4 C LO,M=#KA(2),M1=#KA(7) #DIMENSIONES DE LAS MATRICES#
5 C NGELI #NUMERO DE GDL ELIMINADOS#
6 C NGQUED #NUMERO DE GDL QUE QUEDAN DESPUES DE IMPONER LA
7 C CONTINUIDAD#
8 C IEL #MATRIZ DE ELIMINACION DE GDL#
9 C C(I,J) #MATRIZ DE FUNCIONES DE FORMA SIN ELIMINAR#
10 C SE HALLAN CO(I,J),CI(I,J) #SUBMATRICES DE C(I,J)#
10.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
11 DIMENSION KA(15),CO(LO,NGELI),CI(LO,NGQUED),C(LO,M),IEL(M1)
11.001 CALL SHOWIN(MSEG(NC)),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
11.01 CALL SHOWIN(MSEG(NCO)),MPOS(NCO),MDIM(NCO),CO(1,1))
11.1 CALL SHOWIN(MSEG(NCI)),MPOS(NCI),MDIM(NCI),CI(1,1))
11.2 CALL SHOWIN(MSEG(N462)),MPOS(N462),MDIM(N462),IEL(1))
12 CALL SUBPAR(INDEG,NA,NI,NII,KA,NAI,LO)
13 ID=1
14 DO 10 I=1,M1
15 IF(IEL(I).EQ.0) GO TO 10
16 DO 30 J=1,LO
17 CO(J,ID)=C(J,I)
18 ID=ID+1
19 10 CONTINUE
20 ID=1
21 DO 40 I=1,M1
22 IF(IEL(I).EQ.1) GO TO 40
23 DO 60 J=1,LO
24 CI(J,ID)=C(J,I)
25 ID=ID+1
26 40 CONTINUE
27 NA2=ID
28 NA3=M-NGELI
29 DO 70 I=NA2,NA3
30 DO 80 J=1,LO
31 I1=NGELI+ID
32 60 C(I,J)=C(J,I1)
33 70 ID=ID+1
33.001 CALL SHOWOUT(MSEG(NC)),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
33.01 CALL SHOWOUT(MSEG(NCO)),MPOS(NCO),MDIM(NCO),CO(1,1))
33.1 CALL SHOWOUT(MSEG(NCI)),MPOS(NCI),MDIM(NCI),CI(1,1))
33.2 CALL SHOWOUT(MSEG(N462)),MPOS(N462),MDIM(N462),IEL(1))
34 RETURN
35 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE SVERI(M3,N,LO,X,Y,T,T1,A2)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS N #GRADO DEL POLINOMIO #
4 C LO #DIMENSIONES DE A2(LO,LO)#
5 C X,Y #COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL TRIANGULO#
6 C MEDIANTE T(LO),T1(LO)
7 C SE OBTIENEN LOS TERMINOS DE LA MATRIZ A2 (LO,LO) CORRESPONDIENTES
8 C A LOS IS(N-1) ELEMENTOS DEL VERTICE 1 Y EL CONTADOR DE FI-
9 C LAS M3
10 C
11 C
12 DIMENSION T(LO),T1(LO),X(3),Y(3),A2(LO,LO)
13 RL1=1.
14 RL2=0.
15 RL3=0.
16 IAL=0
17 IBE=0
18 IGA=0
19 CALL P(IN,RL1,RL2,RL3,IAL,IBE,IGA,T,LO)
20 M3=M3+1
21 DO 15 NE=1,LO
22 A2(M3,NE)=T(NE)
23 15 CONTINUE
24 LO3=IS(N-1)
25 DO 20 I=2,LOS
26 M1=I
27 CALL P(I1,M1,N,RL1,RL2,RL3,X,Y,T1,LO)
28 M3=M3+1
29 DO 20 NE=1,LO
30 A2(M3,NE)=T1(NE)
31 20 CONTINUE
32 RETURN
33 END

```


SFXY TUE, FEB 7, 1984, 6:28 PM

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE SFXY(M3,N,LO,X,Y,T1,A2)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS N # GRADO DEL POLINOMIO #
4 C LO # DIMENSION DE A2(LO,LO) #
5 C X,Y # COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL TRIANGULO #
6 C RL1,RL2,RL3 # COORDENADAS NATURALES DEL PUNTO #
7 C MEDIANTE T(LO) Y T1(LO)
8 C SE HALLAN LOS TERMINOS DE LA MATRIZ A2(I,J) CORRESPONDIENTES
9 C A LOS TRES GRADOS DE LIBERTAD : FLECHA, DERIVADA X Y DERI-
10 C VADA Y EN EL PUNTO RL1,RL2,RL3 Y EL CONTADOR DE FILAS M3
11 C
12 C
13 DIMENSION T1(LO),X(3),Y(3),T(LO),A2(LO,LO)
14 IAL=0
15 IBE=0
16 IGA=0
17 CALL P(N,RL1,RL2,RL3,IAL,IBE,IGA,T,LO)
18 M3=M3+1
19 DO 25 NE=1,LO
20 A2(M3,NE)=T(NE)
21 25 CONTINUE
22 DO 30 I=2,3
23 MI=I
24 CALL P1(MI,N,RL1,RL2,RL3,X,Y,T1,LO)
25 M3=M3+1
26 DO 30 NE=1,LO
27 A2(M3,NE)=T1(NE)
28 30 CONTINUE
29 RETURN
30 END

```

```

46 DO 40 J=1,J2
47 I=J
48 MI=IS(I)+2
49 CALL P2(I,MI,N,RL1,RL2,RL3,X,Y,T1,T,LO)
50 M3=M3+1
51 DO 40 NE=1,LO
52 A2(M3,NE)=T1(NE)
53 40 CONTINUE
54 RETURN
55 100 CONTINUE
56 WRITE(5,50)
57 50 FORMAT(1X,'EL PROBLEMA SE SALE DE LA FAMILIA PROPUESTA
1 ' ,EL GRADO DEL POLINOMIO HA DE SER COMO MINIMO 3,VER
1 SPNS23#')
58 STOP
59 END
61

```

PI TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM

SPNS23 TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM

```

1 *CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE SPNS23(M3,N,LO,X,Y,T1,A2)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADOS N #GRADO DEL POLINOMIO #
4 C LO # DIMENSIONES DE A2(LO,LO) #
5 C X, Y # COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL TRIANGULO #
6 C MEDIANTE T(LO) Y T1(LO)
7 C SE HALLAN LOS TERMINOS DE LA MATRIZ A2(LO,LO) REFERENTES
8 C A LOS GRADOS DE LIBERTAD W,WS,...,WS(N-4)
9 C WN,WSN,...,WSN-3)N,EN EL PUNTO (0,1/2,1/2) Y EL CONTADOR
10 C DE FILAS M3
11 C LA NUMERACION ES LA SIGUIENTE:
12 C LA NUMERACION ENTRE PARENTESIS ES LA PARCIAL
13 C LA NUMERACION SIN PARENTESIS ES LA TOTAL
14 C 1(1) W K+1(1) WN
15 C 2(2) WS K+2(2) WSN
16 C 3(3) WS2 K+3(3) WSN2
17 C .....
18 C K(K) WS(K-1) K+L(L) WS(L-1)N
19 C
20 DIMENSION T1(LO),X(3),Y(3),T(LO),A2(LO,LO)
21 IF (N.LE.2)GO TO 100
22 RL1=0.
23 RL2=0.5
24 RL3=0.5
25 IF (N.EQ.3) GO TO 31
26 IAL=0
27 IBE=0
28 IGA=0
29 CALL P(N,RL1,RL2,RL3,IAL,IBE,IGA,T,LO)
30 LO=IS(N+1)
31 M3=M3+1
32 DO 20 NE=1,LO
33 A2(M3,NE)=T(NE)
34 20 CONTINUE
35 IF (N.EQ.4) GO TO 31
36 J2=N-4
37 DO 30 J=1,J2
38 I=J
39 MI=IS(I)+1
40 CALL P2(I,MI,N,RL1,RL2,RL3,X,Y,T1,T,LO)
41 M3=M3+1
42 DO 30 NE=1,LO
43 A2(M3,NE)=T1(NE)
44 30 CONTINUE
45 31 J2=N-2

```

```

45 *CONTROL SEGMENT=SEG3
46 SUBROUTINE P1(MI,N,RL1,RL2,RL3,X,Y,T1,T,LO)
46.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
47 DIMENSION T1(LO),X(3),Y(3),K1(3),J1(3),T(LO),A1(3),B1(3),A1(3,3)
48 DIMENSION B1(3,3),D1(3),E1(3),F1(3),H1(3)
49 C DADOS MI #ORDEN DE LA DERIVADA #
50 C N # GRADO DEL POLINOMIO #
51 C RL1,RL2,RL3, # COORDENADAS NATURALES DEL PUNTO #
52 C X(I),Y(I) # VERTICES DEL TRIANGULO #
53 C MEDIANTE T(LO)
54 C SE HALLAN LOS TERMINOS DEL VECTOR DERIVADA T1(NE)
55 C LA NUMERACION ES LA SIGUIENTE:
56 C 1 W
57 C 2 WX 3 WY
58 C 4 WXX 5 WXY 6 WYY
59 C .....
60 C
61 C
62 CALL TRIANG(X,Y,A,B,A1,B1,D,E,F,H,AR)
63 CALL SUBJK(MI,J,K)
64 M2=J+K
65 LO=IS(N+1)
66 LO1=IS(J+1)
67 LO2=IS(K+1)
68 DO 40 I=1,LO
69 T1(I)=0.
70 40 T(I)=0.
71 40 DO 30 NU1=1,LO1
72 DO 30 MU1=1,LO2
73 NU=MU1
74 MU=MU1
75 CALL SUB11(J,MU,J1(1),J1(2),J1(3))
76 CALL SAJMU(B,J1,AJMU)
77 CALL SUB11(K,MU,X1(1),X1(2),X1(3))
78 CALL SBKMU(A,K1,BKMU)
79 IAL=J1(1)+K1(1)
80 IBE=J1(2)+K1(2)
81 IGA=J1(3)+K1(3)
82 CALL P(N,RL1,RL2,RL3,IAL,IBE,IGA,T,LO)
83 DO 30 NE=1,LO
84 T(NE)=AJMU*BKMU*T(NE)/(2.*AR)**M2
85 30 T1(NE)=T1(NE)+T(NE)
86 RETURN
87 END

```

FE

TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM

SAJNU

TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE P2(I1,M1,N,RL1,RL2,RL3,X),T1,T,LD)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 DIMENSION T1(LD),X(3),Y(3),T(LD),A(3),B(3),A1(3,3),K1(3),J1(3)
4 DIMENSION B1(3,3),b(3),E(3),F(3),H(3),AJNU1(3),BKMU1(3)
5 C DADOS I1 # NUMERO DEL LADO #
6 C M1 # ORDEN DE LA DERIVADA EN S Y N #
7 C N # GRADO DEL POLINOMIO #
8 C RL1,RL2,RL3 # COORDENADAS NATURALES DEL PUNTO #
9 C Y X(I) E Y(I) # COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL TRIANGULO #
10 C SE HALLAN LOS TERMINOS DEL VECTOR DERIVADA T1(NE) DE PE
11 C LA NUMERACION ES LA SIGUIENTE:
12 C I W
13 C 2 WS 3 WN
14 C 4 WSS 5 WSN 6 WNN
15 C
16 C
17 C
18 CALL TRIANG(X,Y,A,B,A1,B1,D,E,F,H,AR)
19 CALL SUBJK(M1,J,K)
20 M2=J+K
21 LD1=IS(J+I)
22 LD2=IS(K+I)
23 DO 40 I=1,LD
24 T1(I)=0.
25 T1(I)=0.
26 40 CONTINUE
27 DO 30 NU1=1,LD1
28 DO 30 MU1=1,LD2
29 NU=MU1
30 MU=MU1
31 CALL SUB11(J,NU,J1(1),J1(2),J1(3))
32 CALL SAJNU1(I1,A1,J1,AJNU1)
33 CALL SUB11(K,MU,K1(1),K1(2),K1(3))
34 CALL SBKMU1(I1,B1,K1,BKMU1)
35 IAL=J1(1)+K1(1)
36 IBE=J1(2)+K1(2)
37 IGA=J1(3)+K1(3)
38 CALL P(N,RL1,RL2,RL3,IAL,IBE,IGA,T,LD)
39 DO 30 NE=1,LD
40 T(NE)=AJNU1(I1)*BKMU1(I1)*T(NE)/(2.*AR)**M2
41 T1(NE)=T1(NE)+T(NE)
42 30 CONTINUE
43 RETURN
44 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG1
2 SUBROUTINE SAJNU(B,J1,AJNU)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-E,G-H,O-Z)
3 INTEGER FACT
4 DIMENSION B(3),J1(3),BJ(3)
5 C DADOS B(1),B(2),B(3) #PARAMETROS DEL TRIANGULO# Y
6 C J1(1),J1(2),J1(3), # ORDENES DE DERIVADAS PARCIALES RESPECTO A
7 C RL1,RL2,RL3 #
8 C SE HALLA AJNU
9 C
10 C
11 J=J1(1)+J1(2)+J1(3)
12 EPS=1.E-10
13 DO 24 I=1,3
14 IF(ABS(B(I)).LT.EPS)GO TO 21
15 GO TO 22
16 21 IF(J1(I).EQ.0)GO TO 23
17 BJ(I)=B(I)**J1(I)
18 GO TO 24
19 23 BJ(I)=1.
20 CONTINUE
21 AJNU=FACT(J)*BJ(1)*BJ(2)*BJ(3)/(FACT(J1(1))*FACT(J1(2))*
22 FACT(J1(3)))
23 RETURN
24 END

```

SBKMU

TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG1
2 SUBROUTINE SBKMU(A,K1,BKMU)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-E,G-H,O-Z)
3 INTEGER FACT
4 DIMENSION A(3),K1(3),AK(3)
5 C DADOS A(1),A(2),A(3), #PARAMETROS DEL TRIANGULO# Y
6 C K1(1),K1(2),K1(3) # ORDENES DE LAS DERIVADAS PARCIALES RESPECTO
7 C A RL1,RL2,RL3#
8 C SE HALLA BKMU
9 C
10 C
11 K=K1(1)+K1(2)+K1(3)
12 EPS=1.E-10
13 DO 24 I=1,3
14 IF(ABS(A(I)).LT.EPS)GO TO 21
15 GO TO 22
16 21 IF(K1(I).EQ.0)GO TO 23
17 AK(I)=A(I)**K1(I)
18 GO TO 24
19 23 AK(I)=1.
20 CONTINUE
21 BKMU=FACT(K)*AK(1)*AK(2)*AK(3)/(FACT(K1(1))*FACT(K1(2))*
22 FACT(K1(3)))
23 RETURN
24 END

```

P

TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM

SUBJK

TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG2
2 SUBROUTINE P(N,RL1,RL2,RL3,IAL,IBE,IGA,T,LD)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 DIMENSION T(LD)
4 C DADOS LOS VALORES DE N(GRADO DEL POLINOMIO)
5 C RL1,RL2,RL3(COORDENADAS NATURALES)
6 C IAL,IBE,IGA(ORDENES DE DERIVACION)
7 C SE HALLAN LOS TERMINOS DEL POLINOMIO T(NE)
8 C
9 C
10 DO 44 NE=1,LD
11 II=NE
12 CALL SUB11(N,II,I,J,K)
13 30 CALL POLIT(II,RL1,RL2,RL3,IAL,IBE,IGA,I,J,K,T,LD)
14 44 CONTINUE
15 RETURN
16 END

```

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG1
2 SUBROUTINE SUBJK(M1,J,K)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C DADO M1(EL NUMERO DE ORDEN DE LA DERIVADA)
4 C SE HALLAN J,K(LOS ORDENES DE DERIVACION)
5 C
6 C
7 IF (M1.EQ.1) GO TO 15
8 NU=0
9 1 IR=M1-IS(NU)
10 IF(IR)3,3,5
11 NU=NU+1
12 GO TO 1
13 3 NU=NU-1
14 IR=M1-IS(IRJ)
15 J=NU-IR+1
16 K=IR-1
17 RETURN
18 J=0
19 K=0
20 RETURN
21 END

```

```

TRIANG      TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEGI
2  SUBROUTINE TRIANG(X,Y,A,B,A1,B1,D,E,F,H,AR)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  DIMENSION X(3),Y(3),A(3),B(3),A1(3,3),B1(3,3),D(3),E(3)
4  DIMENSION F(3),H(3)
5  C DADAS LAS COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL TRIANGULO
6  C SE HALLAN LOS DISTINTOS PARAMETROS QUE SE VAN A USAR.
7  C
8  C
9  DO 5 IR=1,3
10 J=IR
11 CALL SUBIJK(I,J,K)
12 A(I)=X(K)-X(J)
13 5 B(I)=Y(J)-Y(K)
14 DO 20 IR=1,3
15 I=IR
16 CALL SUBIJK(I,J,K)
17 E(I)=-SQRT(A(I)**2+B(I)**2)
18 D(I)=(A(I)*A(K)+B(I)*B(K))/E(I)
19 F(I)=(A(I)*A(J)+B(I)*B(J))/E(I)
20 20 H(I)=(A(I)*B(J)-B(I)*A(J))/E(I)
21 AR=(A(1)*B(3)-A(3)*B(1))/2.
22 DO 30 IR=1,3
23 I=IR
24 CALL SUBIJK(I,J,K)
25 A(I,I)=0.
26 A(I,J)=-H(I)
27 A(I,K)=H(I)
28 B(I,I)=E(I)
29 B(I,J)=F(I)
30 30 B(I,K)=D(I)
31 RETURN
32 END

```

```

SUB11      TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEGI
2  SUBROUTINE SUB11(N,NE,I,J,K)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  IF((N+1)*(N+2)/2.LT.NE) GO TO 30
4  C DADOS N Y NE (DIMENSION DEL POLINOMIO Y ORDEN DEL TERMINO)
5  C SE HALLAN LOS VALORES DE LOS EXPONENTES I,J,K.
6  C
7  C
8  IF(N*NE)5,5,6
9  5 I=1
10 J=0
11 K=0
12 RETURN
13 6 NU=0
14 20 IP=NE-IS(NU+1)
15 IF(IR),1,2
16 2 NU=NU+1
17 GO TO 20
18 1 NU=NU-1
19 IR=NE-IS(NU+1)
20 I=N-NU-1
21 J=NU-IR+2
22 K=IR-1
23 RETURN
24 30 WRITE(5,31)
25 31 FORMAT(1X,'ERROR:NE ES MAYOR QUE EL NUMERO DE ELEMENTOS')
26 STOP
27 END

```

```

POLIT      TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM
27 $CONTROL SEGMENT=SEG2
28 SUBROUTINE POLIT(NE,RL1,RL2,RL3,IAL,IBE,IGA,I,J,K,T,LO)
28.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-E,G-H,O-Z)
29 INTEGER FACT
29.1 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI
30 DIMENSION T(LO)
31 C DADOS LOS VALORES DE NE(NUMERO DE ORDEN DEL TERMINO)
32 C RL1,RL2,RL3(COORDENADAS DEL PUNTO)
33 C I,J,K,(EXPOSITENTES)
34 C Y IAL,IBE,IGA(ORDENES DE DERIVACION)
35 C SE HALLAN LOS TERMINOS DEL POLINOMIO T(NE).
36 C
37 C
38 T(NE)=0.
39 IF(I-IAL)4,5,6
40 5 T(NE)=1.
41 GO TO 20
42 6 T(NE)=RL1**(I-IAL)
43 20 IF(J-IBE)4,7,8
44 8 T(NE)=T(NE)*RL2**(J-IBE)
45 7 IF(K-IGA)4,12,16
46 10 T(NE)=T(NE)*RL3**(K-IGA)
47.1 12 IF(I+J+K.EQ.0)GO TO 80
48 GO TO 11
49 4 T(NE)=0.
50 RETURN
51 11 T(NE)=T(NE)*FACT(I)*FACT(J)*FACT(K)/(FACT(I-IAL)*FACT(J-IBE)
52 *FACT(K-IGA))
53 RETURN
53.1 80 WRITE(IW,1000)
53.2 1000 FORMAT(1X,'ERROR EN POLIT, LA SUMA DE EXPONENTES DE RL1,RL2,RL3
53.3 NO PUEDE SER 0,COMPROBAR EL VALOR DE NDEG')
53.4 STOP
54 END

```

```

SAJNU1     TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEGI
2  SUBROUTINE SAJNU1(I1,A1,J1,AJNU1)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-E,G-H,O-Z)
3  INTEGER FACT
4  DIMENSION A1(3,3),J1(3),AJNU1(3),AJ(3)
5  C DADOS I1 # NUMERO DEL LADO #
6  C A1 # PARAMETROS DEL TRIANGULO # Y
7  C J1 # ORDENES DE DERIVACION RESPECTO A RL1,RL2,RL3 #
8  C SE OBTIENE AJNU1 PARA EL LADO I1 DEL TRIANGULO #
9  C
10 C
11 J=J1(1)+J1(2)+J1(3)
12 EPS=1.E-10
13 DO 24 I=1,3
14 IF(ABS(A1(I,I)).LT.EPS)GO TO 21
15 GO TO 22
16 21 IF(J1(I).EQ.0)GO TO 23
17 22 AJ(I)=A1(I,I)**J1(I)
18 GO TO 24
19 23 AJ(I)=1.
20 24 CONTINUE
21 AJNU1(I1)=FACT(J1)*AJ(1)*AJ(2)*AJ(3)/
22 1 (FACT(J1(1))*FACT(J1(2))*FACT(J1(3)))
23 RETURN
24 END

```

```

SBKMU1     TUE, FEB 7, 1984, 6:29 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEGI
2  SUBROUTINE SBKMU1(I1,B1,K1,BKMU1)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-E,G-H,O-Z)
3  INTEGER FACT
4  DIMENSION B1(3,3),X1(3),BKMU1(3),BK(3)
5  C DADOS I1 # NUMERO DEL LADO #
6  C B1 # PARAMETROS DEL TRIANGULO #
7  C Y X1 # ORDENES DE DERIVACION RESPECTO A RL1,RL2,RL3 #
8  C SE OBTIENE BKMU1 PARA EL LADO I1 DEL TRIANGULO
9  C
10 C
11 K=X1(1)+X1(2)+X1(3)
12 EPS=1.E-10
13 DO 24 I=1,3
14 IF(ABS(B1(I,I)).LT.EPS)GO TO 21
15 GO TO 22
16 21 IF(X1(I).EQ.0)GO TO 23
17 22 BK(I)=B1(I,I)**K1(I)
18 GO TO 24
19 23 BK(I)=1.
20 24 CONTINUE
21 BKMU1(I1)=FACT(K)*BK(1)*BK(2)*BK(3)/(FACT(K1(1))*
22 1 FACT(K1(2))*FACT(K1(3)))
23 RETURN

```

```

SUBIJK     TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM
1  $CONTROL SEGMENT=SEGI
2  SUBROUTINE SUBIJK(I,J,K)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3  C DADO EL VALOR DE I,SE DAN LOS VALORES DE J Y K EN SIMETRIA CIRCULA
4  C
5  C
6  IF(I+1.EQ.4) GOTO 3
7  J=I+1
8  IF(J+1.EQ.4) GO TO 4
9  K=J+1
10 RETURN
11 3 J=1
12 K=2
13 RETURN
14 4 K=1
15 RETURN
16 END

```

15 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 INTEGER FUNCTION IS(K)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 CALCULO DE LA FUNCION SIN)
3 C
4 C
5 IS=K*(K+1)/2
6 RETURN
7 END
    
```

FACT TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 INTEGER FUNCTION FACT(K)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 CALCULO DEL FACTORIAL DE K
3 C
4 C
5 IFACT=1
6 IF(K)1,2,3
7 FACT=0
8 RETURN
9 2 FACT=1
10 RETURN
11 3 DO 5 I=1,K
12 5 IFACT=IFACT*I
13 FACT=IFACT
14 RETURN
15 END
    
```

SECINR TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 SUBROUTINE SECINR(N,M,L,NA)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 DADOS N #CANAL DE CINTA DE ESCRITURA#
3 C M,L #DIMENSION DE LA MATRIZ A ESCRIBIR#
4 C NA #NUMERO DE LA MATRIZ
5 C SE ESCRIBE DICHA MATRIZ EN LA CINTA N.
5.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6 DIMENSION A(N,L)
6.1 CALL SMOVIN(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
7 WRITE(N) ((A(I,J),I=1,M),J=1,L)
7.1 CALL SMOVOUT(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
8 RETURN
9 END
    
```

SRCINR TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 SUBROUTINE SRCINR(N,M,L,NA)
1.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2 DADOS N #CANAL DE CINTA DE LECTURA#
3 C M,L #DIMENSIONES DE LA MATRIZ A LEER#
4 C NA #NUMERO DE LA MATRIZ
5 C SE LEE DICHA MATRIZ EN LA CINTA N.
5.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6 DIMENSION A(N,L)
6.1 CALL SMOVIN(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
7 READ(N) ((A(I,J),I=1,M),J=1,L)
7.1 CALL SMOVOUT(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
8 RETURN
9 END
    
```

PRODT1 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE PRODT1(A,B,C,N,M,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 DADOS A(N,M) Y B(N,L)
4 C SE HALLA C(M,L)=A(M,N)*B(N,L)
5 DIMENSION A(N,M),B(N,L),C(M,L)
6 DO 10 I=1,M
7 DO 10 J=1,L
8 CN=0.
9 DO 20 K=1,N
10 20 CN=CN+A(K,I)*B(K,J)
11 C(I,J)=CN
12 10 CONTINUE
13 RETURN
14 END
    
```

PROT11 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE PROT11(NA,NB,NC,N,M,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 DADOS A(N,M) Y B(N,L)
4 C SE HALLA C(M,L)=A(M,N)*B(N,L)
4.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
5 DIMENSION A(N,M),B(N,L),C(M,L)
5.1 CALL SMOVIN(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
5.2 CALL SMOVIN(\MSEG(NB)\, \MPOS(NB)\, \MDIM(NB)\, B(1,1))
5.3 CALL SMOVIN(\MSEG(NC)\, \MPOS(NC)\, \MDIM(NC)\, C(1,1))
6 DO 10 I=1,M
7 DO 10 J=1,L
8 CN=0.
9 DO 20 K=1,N
10 20 CN=CN+A(K,I)*B(K,J)
11 C(I,J)=CN
12 10 CONTINUE
12.1 CALL SMOVOUT(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
12.2 CALL SMOVOUT(\MSEG(NB)\, \MPOS(NB)\, \MDIM(NB)\, B(1,1))
12.3 CALL SMOVOUT(\MSEG(NC)\, \MPOS(NC)\, \MDIM(NC)\, C(1,1))
13 RETURN
14 END
    
```

PROT12 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE PROT12(NA,B,NC,N,M,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 DADOS A(N,M) Y B(N,L)
4 C SE HALLA C(M,L)=A(M,N)*B(N,L)
4.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
5 DIMENSION A(N,M),B(N,L),C(M,L)
5.1 CALL SMOVIN(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
5.3 CALL SMOVIN(\MSEG(NC)\, \MPOS(NC)\, \MDIM(NC)\, C(1,1))
6 DO 10 I=1,M
7 DO 10 J=1,L
8 CN=0.
9 DO 20 K=1,N
10 20 CN=CN+A(K,I)*B(K,J)
11 C(I,J)=CN
12 10 CONTINUE
12.1 CALL SMOVOUT(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
12.3 CALL SMOVOUT(\MSEG(NC)\, \MPOS(NC)\, \MDIM(NC)\, C(1,1))
13 RETURN
14 END
    
```

PROD TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 SUBROUTINE PROD(AP,BP,CP,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO AP(M,N)*BP(N,L)=CP(M,L)
4 DIMENSION AP(M,N),BP(N,L),CP(M,L)
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+AP(I,K)*BP(K,J)
10 CP(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
12 RETURN
13 END
    
```

PROG1 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE PROG1(NB,NC,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO A(M,N)*B(N,L)=C(M,L)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
4 DIMENSION A(M,N),B(N,L),C(M,L)
4.1 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),A(1,1))
4.2 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
4.3 CALL SMOVIN(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+A(I,K)*B(K,J)
10 C(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
11.1 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),A(1,1))
11.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
11.3 CALL SMOVOUT(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
12 RETURN
13 END

```

PROG5 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE PROG5(NB,C,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO A(M,N)*B(N,L)=C(M,L)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
4 DIMENSION A(M,N),B(N,L),C(M,L)
4.1 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),A(1,1))
4.2 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+A(I,K)*B(K,J)
10 C(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
11.1 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),A(1,1))
11.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
12 RETURN
13 END

```

PROG2 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE PROG2(NB,NC,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO A(M,N)*B(N,L)=C(M,L)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
4 DIMENSION A(M,N),B(N,L),C(M,L)
4.1 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
4.3 CALL SMOVIN(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+A(I,K)*B(K,J)
10 C(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
11.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
11.3 CALL SMOVOUT(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
12 RETURN
13 END

```

PROG6 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE PROG6(NB,B,C,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO A(M,N)*B(N,L)=C(M,L)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
4 DIMENSION A(M,N),B(N,L),C(M,L)
4.1 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),A(1,1))
4.3 CALL SMOVIN(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+A(I,K)*B(K,J)
10 C(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
11.1 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),A(1,1))
11.3 CALL SMOVOUT(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
12 RETURN
13 END

```

PROG3 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE PROG3(A,NB,C,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO A(M,N)*B(N,L)=C(M,L)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
4 DIMENSION A(M,N),B(N,L),C(M,L)
4.2 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+A(I,K)*B(K,J)
10 C(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
11.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
12 RETURN
13 END

```

PROG7 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE PROG7(IDK,NB,NC,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO A(M,N)*B(N,L)=C(M,L)
3.01 C DADOS IDK #FICHERO DONDE ESTA LA MATRIZ A#
3.02 C NB,NC #NUMEROS DE LAS MATRICES#
3.03 C M,N,L #DIMENSIONES#
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
4 DIMENSION A(M,N),B(N,L),C(M,L)
4.1 REWIND IDK
4.11 READ (IDK)((A(I,J),J=1,N),I=1,M)
4.2 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
4.3 CALL SMOVIN(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+A(I,K)*B(K,J)
10 C(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
11.2 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
11.3 CALL SMOVOUT(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
12 RETURN
13 END

```

PROG4 TUE, FEB 7, 1984, 6:30 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG3
2 SUBROUTINE PROG4(NB,C,M,N,L)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE HALLA EL PRODUCTO A(M,N)*B(N,L)=C(M,L)
3.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
4 DIMENSION A(M,N),B(N,L),C(M,L)
4.1 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),A(1,1))
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,L
7 CN=0.
8 DO 2 K=1,N
9 2 CN=CN+A(I,K)*B(K,J)
10 C(I,J)=CN
11 1 CONTINUE
11.1 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),A(1,1))
12 RETURN
13 END

```

SUM TUE, FEB 7, 1984, 6:31 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEG1
2 SUBROUTINE SUM(AP,BP,CP,M,N)
2.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3 C SE EFECTUA LA SUMA AP(M,N)+BP(M,N)=CP(M,N)
4 DIMENSION AP(M,N),BP(M,N),CP(M,N)
5 DO 1 I=1,M
6 DO 1 J=1,N
7 CP(I,J)=AP(I,J)+BP(I,J)
8 1 CONTINUE
9 RETURN
10 END

```

SUM1

TUE, FEB 7, 1984, 6:31 PM

```

1  *CONTROL SEGMENT=SEGI
2  SUBROUTINE SUM1(NB,NC,M,N)
3  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4  C SE EFECTUA LA SUMA A(M,N)+B(M,N)=C(M,N)
5  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6  DIMENSION A(M,N),B(M,N),C(M,N)
7  CALL SMOVIN(MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1))
8  CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
9  CALL SMOVIN(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
10 DO I=1,M
11 DO J=1,N
12 C(I,J)=A(I,J)+B(I,J)
13 CONTINUE
14 CALL SMOVOUT(MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1))
15 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
16 CALL SMOVOUT(MSEG(NC),MPOS(NC),MDIM(NC),C(1,1))
17 RETURN
18 END

```

SPROAK

TUE, FEB 7, 1984, 6:31 PM

```

1  *CONTROL SEGMENT=SEGI
2  SUBROUTINE SPROAK(XK,M,N,A,B)
3  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4  C DADOS A(I,J) #MATRIZ INICIAL#
5  C XK #NUMERO QUE MULTIPLICA A LA MATRIZ#
6  C M,N #DIMENSIONES DE A Y B#
7  C SE HALLA B(I,J)=XK*A(I,J)
8  DIMENSION A(M,N),B(M,N)
9  DO I=1,M
10 DO J=1,N
11 B(I,J)=XK*A(I,J)
12 RETURN
13 END

```

SPROK1

TUE, FEB 7, 1984, 6:31 PM

```

1  *CONTROL SEGMENT=SEGI
2  SUBROUTINE SPROK1(XK,M,N,NA,NB)
3  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4  C DADOS A(I,J) #MATRIZ INICIAL#
5  C XK #NUMERO QUE MULTIPLICA A LA MATRIZ#
6  C M,N #DIMENSIONES DE A Y B#
7  C SE HALLA B(I,J)=XK*A(I,J)
8  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
9  DIMENSION A(M,N),B(M,N)
10 CALL SMOVIN(MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1))
11 CALL SMOVIN(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
12 DO I=1,M
13 DO J=1,N
14 B(I,J)=XK*A(I,J)
15 CALL SMOVOUT(MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1))
16 CALL SMOVOUT(MSEG(NB),MPOS(NB),MDIM(NB),B(1,1))
17 RETURN
18 END

```

LNPINO

TUE, FEB 7, 1984, 6:31 PM

```

1  C *****
2  C *****
3  C ***** INVERSION DE LA MATRIZ CON LNPIN *****
4  C ***** Se crea fichero con formato necesario *****
5  C ***** FILE 11: Fichero auxiliar inversion *****
6  C ***** FILE 12: Fichero auxiliar de salidas *****
7  C *****
8  SUBROUTINE LNPINO(N,NB)
9  IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
10 C
11 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISII,IS12,IS13,IS14,IS15
12 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
13 DOUBLE PRECISION AD(N),D
14 DIMENSION A(N,N)
15 CALL SMOVIN(MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1))
16 C SALIDAS INTERMEDIAS
17 C -----
18 CALL SESMR(ISI4,N,N,NA)
19 C -----
20 C
21 C SE GRABA LA MATRIZ POR FILAS EN 11
22 C
23 DO I=1,N
24 WRITE (11:1)(A(I,J),J=1,N)
25 C
26 SE INVIERTE LA MATRIZ
27 C
28 CALL LNPIN(N,1,N,11,D,12)
29 C
30 SALIDA DE LA MATRIZ INVERSA
31 C
32 IF(D.NE.0.)GO TO 20
33 WRITE(IW,102)NA
34 WRITE(ISIS,101)D
35 WRITE(IW,103)NA,D
36 DO I=1,N
37 READ (11:1)(AD(J),J=1,N)
38 DO J=1,N
39 A(I,J)=AD(J)
40 WRITE(ISII,100)I,(A(I,J),J=1,N)
41 CONTINUE
42 C
43 100 FORMAT (1X,' FILA',I3,5(E10.3,X)/250(1X,5(E10.3,X)/))
44 101 FORMAT(1X,'SUBROUTINA LNPINO: /1X,'VALOR DEL DETERMINANTE: ',G11.4)
45 102 FORMAT(1X,'LA MATRIZ NUMERO: ',I5,' ES SINGULAR'/1X,16(' '),7X,
46 * 11(' ')/)
47 103 FORMAT(1X,'SUBROUTINA LNPINO: /1X,'LA MATRIZ NUMERO: ',
48 * I11/1X,'TIENE DE DETERMINANTE: ',G11.4)
49 C
50 CALL SMOVOUT(MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA),A(1,1))
51 RETURN
52 END

```

```

LNPI1          TUE, FEB 7, 1984, 6:31 PM

1  C *****
2  C *****
3  C ***** INVERSION DE LA MATRIZ CON LNPI1 *****
4  C ***** Se crea fichero con formato necesario *****
5  C ***** FILE 11: Fichero auxiliar inversion *****
5.1 C ***** FILE 12: Fichero auxiliar de salidas *****
6  C *****
7  SUBROUTINE LNPI1(N,A)
7.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
8  C
8.01 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,IS1,IS2,IS3,IS4,IS5
8.1  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
8.2  DOUBLE PRECISION AD(N),D
9  DIMENSION A(N,N)
9.02 C SALIDAS INTERMEDIAS
9.03 C -----
9.05 C -----
9.1  C
10 C
11 C SE GRABA LA MATRIZ POR FILAS EN 11
12 C
13 DO 10 I=1,N
14 10 WRITE (1101)(A(I,J),J=1,N)
15 C
16 C SE INVIERTE LA MATRIZ
17 C
18 CALL LNPI1(N,1,N,1,D,12)
19 C
20 C SALIDA DE LA MATRIZ INVERSA
21 C
21.01 IF(D.NE.0.)GO TO 20
21.02 WRITE(IW,102)
21.03 STOP
21.1 20 WRITE(IS15,101)D
21.2 WRITE(IW,103)D
22 DO 12 I=1,N
23 READ (1101)(AD(J),J=1,N)
23.1 DO 13 J=1,N
23.2 13 A(I,J)=AD(J)
24 WRITE(IS11,100)I,(A(I,J),J=1,N)
25 12 CONTINUE
26 C
27 100 FORMAT (1X,' FILA',I3,5(E10.3,X))/250(1X,8X,5(E10.3,X))
27.1 101 FORMAT(1X,'SUBROUTINA LNPI1: /1X,'VALOR DEL DETERMINANTE:',G11.4)
27.2 102 FORMAT(1X,'LA MATRIZ AK00 ES SINGULAR (SUCON)')
27.3 103 FORMAT(1X,'SUBROUTINA LNPI1: /1X,'LA MATRIZ AK00 (SUCON)',
27.4 * /1X,'TIENE DE DETERMINANTE:',G11.4)
28 C
29 RETURN
30 END

```

```

LNPI2          TUE, FEB 7, 1984, 6:31 PM

1  C *****
2  C *****
3  C ***** INVERSION DE LA MATRIZ CON LNPI1 *****
4  C ***** Se crea fichero con formato necesario *****
5  C ***** FILE 11: Fichero auxiliar inversion *****
5.1 C ***** FILE 12: Fichero auxiliar de salidas *****
5.2 C ***** SE UTILIZA PARA INVERTIR UNA MATRIZ *****
5.3 C ***** EN BANDA PASANDOLA PRIMERAMENTE A UNA *****
5.4 C ***** MATRIZ COMPLETA. *****
6  C *****
7  SUBROUTINE LNPI2(N,A)
7.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
8  C
8.01 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,IS1,IS2,IS3,IS4,IS5
8.1  COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
8.2  DOUBLE PRECISION AD(N),D
9  DIMENSION A(N,N)
9.01 CALL SMOVIN(\MSEG(NA)\,MPOS(NA)\,MDIM(NA)\,A(1,1))
9.011 C
9.02 C SE PASA LA MATRIZ EN BANDA A UNA MATRIZ COMPLETA
9.03 C *****
9.04 DO 15 J=2,N
9.05 NI=N-J+1
9.06 DO 16 K=1,NI
9.07 J=N-K+1
9.071 J1=J-1
9.08 16 A(I,J1)=A(I,J)
9.09 15 CONTINUE
9.1  N2=N-1
9.11 DO 25 I=1,N2
9.12 NI=I+1
9.13 DO 30 K=N1,N
9.14 30 A(K,I)=A(I,K)
9.15 25 CONTINUE
9.16 C SE ACABA DE MODIFICAR LA MATRIZ
9.17 C *****
9.18 C
9.9 C SALIDAS INTERMEDIAS
9.91 C -----
9.92 CALL SESHM(IS14,N,N,NA)
9.93 C -----
9.94 C
10 C
11 C SE GRABA LA MATRIZ POR FILAS EN 11
12 C
13 DO 10 I=1,N
14 10 WRITE (1101)(A(I,J),J=1,N)
15 C
16 C SE INVIERTE LA MATRIZ
17 C
18 CALL LNPI1(N,1,N,1,D,12)
19 C
20 C SALIDA DE LA MATRIZ INVERSA
21 C
21.01 IF(D.NE.0.)GO TO 20
21.02 WRITE(IW,102)NA
21.1 20 WRITE(IS15,101)D
21.2 WRITE(IW,103)NA,D
22 DO 12 I=1,N
23 READ (1101)(AD(J),J=1,N)
23.1 DO 13 J=1,N
23.2 13 A(I,J)=AD(J)
24 WRITE(IS11,100)I,(A(I,J),J=1,N)
25 12 CONTINUE
26 C
27 100 FORMAT (1X,' FILA',I3,5(E10.3,X))/250(1X,8X,5(E10.3,X))
27.1 101 FORMAT(1X,'SUBROUTINA LNPI2: /1X,'VALOR DEL DETERMINANTE:',G11.4)
27.2 102 FORMAT(1X,'LA MATRIZ NUMERO:',I5,' ES SINGULAR' /1X,16('X'),7X,
27.21 * 11('X') /)
27.3 103 FORMAT(1X,'SUBROUTINA LNPI2: /1X,'LA MATRIZ NUMERO: ',
27.4 * I11/1X,'TIENE DE DETERMINANTE:',G11.4)
28 C
28.1 CALL SMOVOUT(\MSEG(NA)\,MPOS(NA)\,MDIM(NA)\,A(1,1))
29 RETURN
30 END

```

```

LNPI3          TUE, FEB 7, 1964, 6:31 PM

1  C *****
2  C *****
3  C ***** INVERSION DE LA MATRIZ CON LNPI3 *****
4  C ***** Se crea fichero con formato necesario *****
5  C ***** FILE 11: Fichero auxiliar inversion *****
5.1 C ***** FILE 12: Fichero auxiliar de salidas *****
5.2 C ***** SE UTILIZA PARA INVERTIR UNA MATRIZ COM- *****
5.3 C ***** PLETA QUE HA SIDO PREVIAMENTE GRABADA EN *****
5.4 C ***** EN EL FICHERO IDX. (GRABADA POR FILAS) *****
6  C *****
7  SUBROUTINE LNPI3(N,IDX)
7.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
8  C
8.01 COMMON/INOUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5
8.1 COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
8.2 DOUBLE PRECISION ADIN,D
9  DIMENSION A(N,N)
9.1 C *****
9.2 C SE LEE LA MATRIZ DEL FICHERO IDX
9.3 C *****
9.4 REWIND IDX
9.5 DO 15 I=1,N
9.6 15 READ(IDX)(A(I,J),J=1,N)
10 C
11 C SE GRABA LA MATRIZ POR FILAS EN II
12 C
13 DO 10 I=1,N
14 10 WRITE (11BI)(A(I,J),J=1,N)
15 C
16 C SE INVIERTE LA MATRIZ
17 C
18 CALL LNPI(N,1,N,11,D,12)
19 C
20 C SALIDA DE LA MATRIZ INVERSA
21 C
21.01 IF(D.NE.0.)GO TO 20
21.02 WRITE(IW,102)IDX
21.1 20 WRITE(ISIS,101)D
21.2 WRITE(IW,103)IDX,D
22 DO 12 J=1,N
23 READ (11BI)(AD(J),J=1,N)
23.1 DO 13 J=1,N
23.2 13 A(I,J)=AD(J)
24 WRITE(ISI1,100)I,(A(I,J),J=1,N)
25 12 CONTINUE
25.1 REWIND IDX
25.2 C *****
25.3 C SE GRABA LA MATRIZ INVERTIDA EN EL FICHERO IDX
25.4 C *****
25.5 WRITE(IDX)((A(I,J),J=1,N),I=1,N)
26 C
27 100 FORMAT (1X,' FILA',I3,5(E10.3,X)/250(1X,BX,5(E10.3,X)/))
27.1 101 FORMAT(1X,'SUBROUTINA LNPI3: '//1X,'VALOR DEL DETERMINANTE:',G11.4)
27.2 102 FORMAT(1X,'LA MATRIZ NUMERO:',I5,' ES SINGULAR '//1X,16(' '),7X,
27.21 * 11(' ')//)
27.3 103 FORMAT(1X,'SUBROUTINA LNPI3: '//1X,'LA MATRIZ NUMERO: ',
27.4 * 11//1X,'TIENE DE DETERMINANTE:',G11.4)
28 C
29 RETURN
30 END

```

```

LNPI          TUE, FEB 7, 1964, 6:31 PM

1 $CONTROL SEGMENT=SEG6
2 C* FXXXX.LNPI
4 SUBROUTINE LNPI (NA,NBK,NABX,IDX,D,IT)
5 C
6 C LA MATRIZ AA(NA*NBK,NA*NBK) SE DESCOMPONE N SUBMATRICES A(NA,NA)
7 C SIENDO SU DIMENSION EN SUBMATRIZ AA(NBK,I)
8 C CADA ELEMENTO A SE ALMACENA EN UN REGISTRO POR FILAS
9 C NA ORDEN DE LA SUBMATRIZ
10 C NBK ORDEN DE LA HIPERMATRIZ
11 C IDX FICHERO DISCO CONTIENIENDO LA MATRIZ A INVERTIR
12 C NABX PRODUCTO NA*NBK
13 C
13.01 C *****
13.02 C *** 5-10-1963 ***
13.03 C *** LNPI (NOMBRE DEL FILE QUE CONTIENE ESTA SUBR.) ***
13.04 C *** Modifica la Subrutina LNPI (Grabada en LNPI3) ***
13.05 C *** para poder invertir la matriz sin utilizar disco. ***
13.06 C *** ----- ***
13.07 C *****
13.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
13.2 COMMON /ENSA/IRW
14 DIMENSION A(NA,NABX),L(NABK),M(NABK),PF(NABK),
15 PC(NBK,NA)
16 INTEGER*4 TIME(2)
17 C
18 CALL DATOSPROC(1,"LNPI ",8,TIME,-IT)
18.1 C
18.11 C
18.12 N=NA*NBK
18.13 C
18.2 C LECTURA DE LA MATRIZ
18.3 IRW=0
18.4 CALL ENSA (A,1,IDX,NA,N,1,IT)
18.5 IRW=1
18.6 C
22 D=1.
23 DO 25 K=1,N
24 C
25 C SITUACION DEL PIVOTE
26 C
27 IBLK=(K+NA-1)/NA
28 KP=K-(IBLK-1)*NA
29 C
30 C BUSCA EL PIVOTE
31 C
32 VMAX=0.
33 DO 2 IBF=IBLK,NBK
34 I1=1
35 IF(IBF.EQ.IBLK) I1=KP
36 CALL ENSA(A,IBF,IDX,NA,N,1,IT)
37 IK=0
38 DO 1 I=I1,NA
39 DO 1 J=K,NA
40 V=ABS(A(I,J))
41 IF(VMAX.GE.V) GO TO 1
42 VMAX=V
43 PIV=A(I,J)
44 IK=I
45 JK=J
46 I CONTINUE
47 IF(IK.EQ.0) GO TO 2
48 IBH=IBF
49 IH=IK
50 JX=JK

```



```

51      2 CONTINUE
52      C
53      C   COMPROBACION MATRIZ SINGULAR
54      C
55      IF(VMAX)4,3,4
56      3 D=1.
57      RETURN
58      C
59      C   SITUACION DEL PIVOTE
60      C
61      4 IX=(IBH-1)*NA+IM
62      L(K)=IX
63      M(K)=JX
64      C
65      C1** PERMUTA FILAS (K,IX) Y EXTRAE FILA DEL PIVOTE
66      C
67      CALL ENSA(A,IBLK,IDX,NA,N,1,IT)
68      IF(IX.EQ.K) GO TO 9
69      IF(IBLK.NE.IBH) GO TO 6
70      DO 5 J=1,N
71      ALMAC=-A(KP,J)
72      A(KP,J)=A(IM,J)
73      5 A(IM,J)=ALMAC
74      GO TO 3
75      6 CALL ENSA(A,IBH,IDX,NA,N,1,IT)
76      DO 7 J=1,N
77      ALMAC=-A(KP,J)
78      A(KP,J)=A(IM,J)
79      7 A(IM,J)=ALMAC
80      CALL ENSA(A,IBH,IDX,NA,N,2,IT)
81      6 CALL ENSA(A,IBLK,IDX,NA,N,2,IT)
82      C1  EXTRACCION FILA PIVOTE
83      9 DO 10 J=1,N
84      10 PF(J)=A(KP,J)
85      C
86      C2** PERMUTA COLUMNAS (K,JX),TRANSFORMA COLUMNA PIVOTE Y LA EXTRAE
87      C
88      IF(JX.EQ.K) GO TO 17
89      ALMAC=-PF(K)
90      PF(K)=PF(JX)
91      PF(JX)=ALMAC
92      17 DO 16 IBF=1,NBK
93      CALL ENSA(A,IBF,IDX,NA,N,1,IT)
94      IF(JX.EQ.K) GO TO 14
95      DO 11 I=1,NA
96      ALMAC=-A(I,K)
97      A(I,K)=A(I,JX)
98      11 A(I,JX)=ALMAC
99      C
100     C2  PROCESO Y EXTRACCION COLUMNA PIVOTE
101     C
102     14 KF=(IBF-1)*NA
103     DO 15 I=1,NA
104     IK=KF+I
105     IF(IK.EQ.K) GO TO 15
106     A(I,K)=-A(I,K)/PIV
107     15 PC(IBF,I)=A(I,K)
108     16 CALL ENSA(A,IBF,IDX,NA,N,2,IT)
109     C
110     C3** PROCESO GENERAL,INCLUIDA LA FILA DEL PIVOTE Y EL MISMO
111     C
112     DO 23 IBF=1,NBK
113     KF=(IBF-1)*NA
114     CALL ENSA(A,IBF,IDX,NA,N,1,IT)
115     DO 22 I=1,NA
116     IK=KF+I
117     IF(IK.NE.K) GO TO 20
118     C
119     C3  PROCESO FILA PIVOTE,PIVOTE INCLUIDO
120     C
121     DO 19 J=1,N
122     IF(J.NE.K) GO TO 18
123     A(I,J)=1./PIV
124     GO TO 19
125     18 A(I,J)=A(I,J)/PIV
126     19 CONTINUE
127     GO TO 22
128     C
129     C3  PROCESO GENERAL
130     C
131     DO 21 J=1,N
132     IF(J.EQ.K) GO TO 21
133     A(I,J)=A(I,J)+PF(J)*PC(IBF,I)
134     21 CONTINUE
135     22 CONTINUE
136     23 CALL ENSA(A,IBF,IDX,NA,N,2,IT)
137     D=D*PIV
138     25 CONTINUE
139     C
140     C   REORDENACION DE LA MATRIZ INVERSA
141     C
142     K=N
143     31 K=K-1
144     IF(K.GT.0) GOTO 50
145     C
146     C   CALL DATOSPRG(2,"LNPIN ",6,TIME,-IT)
147     C
147.1   C   GRABACION DE LA MATRIZ
147.2   IRW=0
147.3   CALL ENSA (A,I,IDX,NA,N,2,IT)
147.4   C
148     RETURN
149     C
150     50 IF(M(K).LE.K) GO TO 41
151     IX=M(K)
152     C
153     C   PERMUTA FILAS (K,IX)
154     C
155     IDLK=(K+NA-1)/NA
156     KP=K-(IBLK-1)*NA
157     IBH=(IX+NA-1)/NA
158     IM=IX-(IBH-1)*NA
159     CALL ENSA(A,IBLK,IDX,NA,N,1,IT)
160     IF(IBLK.NE.IBH) GO TO 33
161     DO 32 J=1,N
162     ALMAC=A(KP,J)
163     A(KP,J)=-A(IM,J)
164     32 A(IM,J)=ALMAC
165     GO TO 35
166     33 CALL ENSA(A,IBH,IDX,NA,N,1,IT)
167     DO 34 J=1,N
168     ALMAC=A(KP,J)
169     A(KP,J)=-A(IM,J)
170     34 A(IM,J)=ALMAC
171     CALL ENSA(A,IBH,IDX,NA,N,2,IT)
172     35 CALL ENSA(A,IBLK,IDX,NA,N,2,IT)
173     C
174     41 IF(L(K).LE.K) GO TO 31
175     JX=L(K)
176     C
177     C   PERMUTA COLUMNAS (K,JX)
178     C
179     DO 45 IBF=1,NBK
180     CALL ENSA(A,IBF,IDX,NA,N,1,IT)
181     DO 42 I=1,NA
182     ALMAC=A(I,K)
183     A(I,K)=-A(I,JX)
184     42 A(I,JX)=ALMAC
185     45 CALL ENSA(A,IBF,IDX,NA,N,2,IT)
186     GO TO 31
187     END

```

LNPINV

TUE, FEB 7, 1984, 6:31 PM

```

1 $CONTROL SEGMENT=SEGG
2 C* FXXXX.LNPINV
3 $CONTROL LOCATION
4 SUDROUTINE LNPINV (NA,NBK,NABK,IDX,D,IT)
5 C
6 C LA MATRIZ AA(NA*NBK,NA*NBK) SE DESCOMPONE N SUBMATRICES A(NA,NA)
7 C SIENDO SU DIMENSION EN SUBMATRIZ AA(NBK,1)
8 C CADA ELEMENTO A SE ALMACENA EN UN REGISTRO POR FILAS
9 C NA ORDEN DE LA SUBMATRIZ
10 C NBK ORDEN DE LA HIPERMATRIZ
11 C IDX FICHERO DISCO CONTENIENDO LA MATRIZ A INVERTIR
12 C NABK PRODUCTO NA*NBK
13 C
14 DIMENSION A(NA,NBK),B(NA,NBK),L(NBK),M(NBK),PF(NBK),
15 PC(NBK,NA)
16 INTEGER*4 TIME(2)
17 INTEGER SEG(7),BLSEG(7)
18 NSEG=7
19 C
20 CALL DATOSPROC(1,"LNPINV ",B,TIME,-IT)
21 C
22 N=NA*NBK
23 C
24 C CARGA Y SEGMENTACION VIRTUAL DE LA MATRIZ
25 C
26 CALL SEGMAP(NBK,NA,NBK,NSEG,BLSEG,SEG,IDX,IT)
27 C
28 D=1.
29 DO 25 K=1,N
30 C
31 C SITUACION DEL PIVOTE
32 C
33 IBLK=(K+NA-1)/NA
34 KP=K-(IBLK-1)*NA
35 C
36 C BUSCA EL PIVOTE
37 C
38 VMAX=0.
39 DO 2 IBF=IBLK,NBK
40 I1=1
41 IF(IBF.EQ.IBLK) I1=KP
42 CALL INOUTSEG(A,IBF,NA,N,1,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
43 IX=0
44 DO 1 I=I1,NA
45 DO 1 J=K,N
46 V=ABS(A(I,J))
47 IF(VMAX.GE.V) GO TO 1
48 VMAX=V
49 FIV=A(I,J)
50 IK=I
51 JK=J
52 1 CONTINUE
53 IF(IK.EQ.0) GO TO 2
54 IBH=IBF
55 IM=JK
56 JX=JK
57 2 CONTINUE
58 C
59 C COMPROBACION MATRIZ SINGULAR
60 C
61 IF(VMAX)4,3,4
62 3 D=0.
63 RETURN
64 C

```

```

65 C SITUACION DEL PIVOTE
66 C
67 4 IX=(IBH-1)*NA+IM
68 L(K)=IX
69 M(K)=JX
70 C
71 C1** PERMUTA FILAS (K,IX) Y EXTRAE FILA DEL PIVOTE
72 C
73 CALL INOUTSEG(A,IBLK,NA,N,1,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
74 IF(IX.EQ.K) GO TO 9
75 IF(IBLK.NE.IBH) GO TO 6
76 DO 5 J=1,N
77 ALMAC=-A(KP,J)
78 A(KP,J)=A(IM,J)
79 5 A(IM,J)=ALMAC
80 GO TO 8
81 6 CALL INOUTSEG(B,IBH,NA,N,1,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
82 DO 7 J=1,N
83 ALMAC=-A(KP,J)
84 A(KP,J)=B(IM,J)
85 7 B(IM,J)=ALMAC
86 CALL INOUTSEG(B,IBH,NA,N,2,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
87 8 CALL INOUTSEG(A,IBLK,NA,N,2,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
88 C1 EXTRACCION FILA PIVOTE
89 9 DO 10 J=1,N
90 PF(J)=A(KP,J)
91 C
92 C2** PERMUTA COLUMNAS (K,JX),TRANSFORMA COLUMNA PIVOTE Y LA EXTRAE
93 C
94 IF(JX.EQ.K) GO TO 17
95 ALMAC=-PF(K)
96 PF(K)=PF(JX)
97 PF(JX)=ALMAC
98 DO 16 IBF=1,NBK
99 CALL INOUTSEG(A,IBF,NA,N,1,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
100 IF(JX.EQ.K) GO TO 14
101 DO 11 I=1,NA
102 ALMAC=-A(I,K)
103 A(I,K)=A(I,JX)
104 11 A(I,JX)=ALMAC
105 C
106 C2 PROCESO Y EXTRACCION COLUMNA PIVOTE
107 C
108 14 KF=(IBF-1)*NA
109 DO 15 I=1,NA
110 IK=KF+I
111 IF(IK.EQ.K) GO TO 15
112 A(I,K)=-A(I,K)/PIV
113 15 PC(IBF,I)=A(I,K)
114 16 CALL INOUTSEG(A,IBF,NA,N,2,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
115 C
116 C3** PROCESO GENERAL, INCLUIDA LA FILA DEL PIVOTE Y EL MISMO
117 C
118 DO 23 IBF=1,NBK
119 KF=(IBF-1)*NA
120 CALL INOUTSEG(A,IBF,NA,N,1,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
121 DO 22 I=1,NA
122 IK=KF+I
123 IF(IK.NE.K) GO TO 20
124 C
125 C3 PROCESO FILA PIVOTE,PIVOTE INCLUIDO
126 C
127 DO 19 J=1,N
128 IF(J.NE.K) GO TO 18
129 A(I,J)=1./PIV
130 GO TO 19

```

```

131      18 A(I,J)=A(I,J)/PIV
132      19 CONTINUE
133      GO TO 22
134      C
135      C3 PROCESO GENERAL
136      C
137      20 DO 21 J=1,N
138          IF(J.EQ.K) GO TO 21
139          A(I,J)=A(I,J)+PF(J)+FC(IEF,I)
140      21 CONTINUE
141      22 CONTINUE
142      23 CALL INOUTSEG(A,IBF,NA,N,2,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
143      D=D+PIV
144      25 CONTINUE
145      C
146      C REORDENACION DE LA MATRIZ INVERSA
147      C
148      K=N
149      31 K=K-1
150      IF(K.GT.0) GOTO 50
151      C
152      C SE ALMACENA LA MATRIZ EN EL DISCO Y SE PURGAN
153      C LOS SEGMENTOS CORRESPONDIENTES
154      C
155      CALL MENGUT(NDX,N,NA,NSEG,BLSEG,SEG,IDX,IT)
156      C
157      CALL DATOSPROC(2,"LNPIN ",6,TIME,-IT)
158      C
159      RETURN
160      C
161      50-IF(N(K).LE.K) GO TO 41
162      IX=N(K)
163      C
164      C PERMUTA FILAS (K,IX)
165      C
166      IBLK=(K+NA-1)/NA
167      KP=K-(IBLK-1)*NA
168      IBH=(IX+NA-1)/NA
169      IM=IX-(IBH-1)*NA
170      CALL INOUTSEG(A,IBLK,NA,N,1,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
171      IF(IBLK.NE.IBH) GO TO 33
172      DO 32 J=1,N
173          ALMAC=A(KP,J)
174          A(KP,J)=A(IM,J)
175      32 A(IM,J)=ALMAC
176      GO TO 35
177      33 CALL INOUTSEG(B,IBH,NA,N,1,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
178      DO 34 J=1,N
179          ALMAC=A(KP,J)
180          A(KP,J)=B(IM,J)
181      34 B(IM,J)=ALMAC
182      CALL INOUTSEG(B,IBH,NA,N,2,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
183      35 CALL INOUTSEG(A,IBLK,NA,N,2,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
184      C
185      41 IF(L(K).LE.K) GO TO 31
186      JX=L(K)
187      C
188      C PERMUTA COLUMNAS (K,JX)
189      C
190      DO 45 IEF=1,NSK
191      CALL INOUTSEG(A,IBF,NA,N,1,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
192      DO 42 I=1,NA
193          ALMAC=A(I,K)
194          A(I,K)=A(I,JX)
195      42 A(I,JX)=ALMAC
196      45 CALL INOUTSEG(A,IBF,NA,N,2,IT,NSEG,SEG,BLSEG)
197      GO TO 31
198      END
    
```

```

SEGDIR                                TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1 C .....
2 C ****
3 C **** DADO EL BLOQUE IBLK DETERMINA EL SEGMENTO EN EL QUE ****
4 C **** SE ENCUENTRA ISEG Y LA POSICION RELATIVA DENTRO DE ****
5 C **** ESTE IBLR ****
6 C ****
7 C .....
8 $CONTROL SEGMENT=SEGDATA
9 SUBROUTINE SEGDIR(IBLOK,ISEG,IBLR,NSEG,BLSEG)
10 C
11 INTEGER BLSEG(NSEG)
12 C
13 C DETERMINA EL SEGMENTO
14 C
15 IS=0
16 10 IS=IS+1
17 IF (IS.LE.NSEG) GOTO 12
18 C
19 WRITE(6,*) " FUERA DE LIMITES EN SEGDIR "
20 STOP 112
21 C
22 12 IF (IBLOK.GT.BLSEG(IS)) GO TO 10
23 ISEG=IS
24 C
25 C DETERMINA POSICION RELATIVA DENTRO DEL MISMO
26 C
27 IBLR=IBLOK
28 IF (IS.GT.1) IBLR=IBLR-BLSEG(IS-1)
29 C
30 RETURN
31 END
    
```

```

INOUTP                                TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 C* FXXXX.INOUT
3 SUBROUTINE INOUTP(X,IBX,IDX,NA,N,IFUN,IT)
4 C
5 C LEE O ESCRIBE EN FICHERO IDX EL BLOQUE IBX
6 C | CONTENIENDO NA FILAS Y N COLUMNAS
7 C IT = FILE DONDE ESCRIBE DATOS DEL PROCESO (TIEMPO,ESPACIO)
8 C
9 DIMENSION X(NA,N)
10 INTEGER*4 TIME(2)
11 C
12 C CALL DATOSPROC(1,"INOUTP",6,TIME,-IT)
13 C
14 INDX=(IBX-1)*NA
15 DO 10 I=1,NA
16 INDX=INDX+1
17 GO TO (1,2),IFUN
18 1 READ(IX#INDX)(X(I,J),J=1,N)
19 GO TO 10
20 2 WRITE(IX#INDX)(X(I,J),J=1,N)
21 10 CONTINUE
22 C
23 C CALL DATOSPROC(2,"INOUTP",6,TIME,-IT)
24 C
25 RETURN
26 END
    
```

GETSEG

TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM

```

1 $CONTROL SUBPROGRAM
2 $CONTROL SEGMENT=SEGE
3 BEGIN
4 PROCEDURE GETSEG
5   SEG, (( INDICE LOGICO DEL SEGMENTO (MPE) ))
6   DIM, (( LONGITUD EN PALABRAS DEL SEGMENTO ))
7   ID, (( IDENTIDAD DEL SEGMENTO ))
8   IT); (( FICHERO DE SALIDA ))
9 LOGICAL SEG, ID; INTEGER DIM, IT;
10 BEGIN
11
12   BYTE ARRAY FORMATO(0:159);
13   LOGICAL ARRAY TIPO(0:9);
14   INTEGER DIMOLD;
15
16   INTRINSIC GETESEG;
17   INTRINSIC(SPLINTRI) WRITE;
18
19   DIMOLD:=DIM;
20   GETESEG(SEG, DIMOLD, ID);
21
22   IF = THEN BEGIN (( CREG NUEVO SEGMENTO ))
23     MOVE FORMATO:=((' ***** NEW:SEGMENTO', I3, ' DIM=', I6, "
24     ' ' ' DIMNEW=', I5, ' INDICE=', I6)");
25     MOVE TIPO:=(4(1), 0);
26     WRITE(FORMATO, TIPO, -IT, , @ID, @DIM, @DIMOLD, @ESEG);
27   END
28   ELSE
29     IF ) THEN BEGIN (( EL SEGMENTO YA EXISTE ))
30       MOVE FORMATO:=((' ***** OLD:SEGMENTO', I3, ' DIM=', I6, "
31       ' ' ' INDICE=', I6)");
32       MOVE TIPO:=(4(1), 0);
33       WRITE(FORMATO, TIPO, -IT, , @ID, @DIMOLD, @ESEG);
34     END
35     ELSE BEGIN (( HAY ERROR ))
36       MOVE FORMATO:=((' ***** ERR:SEGMENTO', I3, ' DIM=', I6, "
37       ' ' ' INDICE=', I6)");
38       MOVE TIPO:=(3(1), 0);
39       WRITE(FORMATO, TIPO, -IT, , @ID, @DIM, @ESEG);
40
41     IF SEG=X2000 THEN BEGIN
42       MOVE FORMATO:=((' DIMENSION DEL SEGMENTO ILEGAL' ));
43       MOVE TIPO:=(0, 0);
44       WRITE (FORMATO, TIPO, -IT);
45     END;
46     IF SEG=X2001 THEN BEGIN
47       MOVE FORMATO:=((' NUMERO DE SEGMENTOS ) N. MAXIMO PERMITIDO' ));
48       WRITE (FORMATO, TIPO, -IT);
49     END;
50     IF SEG=X2002 THEN BEGIN
51       MOVE FORMATO:=((' NO HAY SUFICIENTE ALMACENAM. PARA EL SEG.' ));
52       MOVE TIPO:=(0, 0);
53       WRITE (FORMATO, TIPO, -IT);
54     END;
55     IF SEG=X2003 THEN BEGIN
56       MOVE FORMATO:=((' ES NECESARIA UNA EXPANSION DEL STACK' ));
57       MOVE TIPO:=(0, 0);
58       WRITE (FORMATO, TIPO, -IT);
59     END;
60     END;
61   END;
62
63 END;
64
65 END.

```

MEMOUT

TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM

```

1 C *****
2 C ****
3 C **** TRANSFIERE LOS DATOS DE LOS SEGMENTOS AL DISCO ****
4 C **** Y ****
5 C **** PURGA LOS SEGMENTOS DE MEMORIA VIRTUAL ****
6 C ****
7 C *****
8 $CONTROL SEGMENT=SEGDATA
9 SUBROUTINE MEMOUT(NBK, N, NA, NSEG, BLSEG, SEG, IDK, IT)
10 C
11 DIMENSION X(NA, N)
12 INTEGER BLSEG(NSEG), SEG(NSEG)
13 C
14 C ALMACENO TODOS LOS BLOQUES
15 C
16 DO 10 IBL=1, NBK
17 CALL SEGDIR (IBL, ISEG, IBLR, NSEG, BLSEG)
18 CALL DMOVIN(\SEG(ISEG)\, \((IBLR-1)*N*NA*2\, \2*N*NA\, X(I, I))
19 C
20 C ALMACENO EN DISCO
21 C
22 CALL INQUTP(X, IBL, IDK, NA, N, 2, IT)
23 10 CONTINUE
24 C
25 C PURGO LOS SEGMENTOS
26 C
27 IS=0
28 11 IS=IS+1
29 IF (IS.GT.NSEG) GOTO 15
30 IF (SEG(IS).EQ.0) GOTO 15
31 CALL FREESEG(\SEG(IS)\, \0\
32 GOTO 11
33 C
34 15 RETURN
35 END

```

INOUTSEG

TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM

```

1 C *****
2 C ****
3 C **** TRANSFIERE UN BLOQUE (NA*N) DE DATOS ENTRE LA ****
4 C **** MEMORIA CENTRAL Y LOS SEGMENTOS SEGUN EL VALOR DE ****
5 C **** IOP (=1,2) ****
6 C ****
7 C *****
8 $CONTROL SEGMENT=SEGDATA
9 SUBROUTINE INOUTSEG(X, IBLOK, NA, N, IOP, IT, NSEG, SEG, BLSEG)
10 C
11 DIMENSION X(NA, N)
12 INTEGER SEG(NSEG), BLSEG(NSEG)
13 C
14 C SE DETERMINA LA SITUACION DEL BLOQUE IBLOK
15 C
16 CALL SEGDIR (IBLOK, ISEG, IBLR, NSEG, BLSEG)
17 C
18 C IOP=1 TRANSFERENCIA A MEMORIA
19 C
20 IF (IOP.GT.1) GOTO 10
21 CALL DMOVIN(\SEG(ISEG)\, \((IBLR-1)*N*NA*2\, \2*N*NA\, X(I, I))
22 C DISPLAY "BLOQUE (REL, SEG) ", IBLOK, IBLR, ISEG, "
23 C DO 20 I=1, NA
24 C 20 WRITE(6, 100)(X(I, J), J=1, N)
25 C 100 FORMAT (30(7(E10.3, X)/))
26 C
27 GOTO 11
28 C
29 C IOP=2 TRANSFERENCIA A SEGMENTO
30 10 CALL DMOVOUT(\SEG(ISEG)\, \((IBLR-1)*N*NA*2\, \2*N*NA\, X(I, I))
31 C
32 11 RETURN
33 END

```

```

SEGMAP          TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1  C *****
2  C ****
3  C **** REALIZA LA SEGMENTACION DE UNA MATRIZ DE DIMENSION
4  C **** NABK x NABK.
5  C **** LA MATRIZ SE DIVIDE EN SUBMATRICES DE NA, NABK
6  C **** A CADA SUBMATRIZ SE LE ASINGNA UN SEGMENTO
7  C ****
8  C **** NABKT ... N. de elementos de cada bloque (NA*NABK)
9  C **** NBK ... N. de Bloques en que se divide la matriz
10 C **** NSEG ... N. Maximo de segmentos permitidos
11 C **** IBLSEG ... N. Maximo de Bloques en un Segmento
12 C **** BLSEG(i). El Bloque B tal que BLSEG(i-1) < B (=BLSEG(i))
13 C **** se carga en el Segmento i
14 C **** SEG(i) .. Contiene la direccion en Memoria Virtual del
15 C **** segmento i
16 C **** IDX ... Fichero que contiene la Matriz almacenada
17 C **** por Filas y que se almacena en los segmentos.
18 C ****
19 C *****
20 C
21 $CONTROL SEGMENT=SEGDATA
22 SUBROUTINE SEGMAP(NBK,NA,NABK,NSEG,BLSEG,SEG,IDX,IT)
23 C
24 INTEGER BLSEG(NSEG),SEG(NSEG)
25 DIMENSION A(NA,NABK)
26 C
27 NABKT=NABK*NA
28 NBLOK=NBK
29 IBLSEG=15500/NABKT
30 IBLMAX=0
31 C
32 DO 10 I=1,NSEG
33 BLSEG(I)=0
34 10 SEG(I)=0
35 C
36 IS=0
37 11 IS=IS+1
38 IF (IS.LE.NSEG) GOTO 15
39 C
40 WRITE(6,*) "SE SOBREPASA EL NUMERO MAXIMO DE SEGMENTOS"
41 STOP 111
42 C
43 15 IF (NBLOK.LE.IBLSEG) GOTO 17
44 C
45 C EL NUMERO RESTANTE DE BLOQUES NO CABEN EN UN SEGMENTO
46 C
47 IBLMAX=IBLMAX+IBLSEG
48 NBLOK=NBLOK-IBLSEG
49 BLSEG(IS)=IBLMAX
50 GOTO 11
51 C
52 C ULTIMO SEGMENTO
53 C
54 17 IBLMAX=IBLMAX+NBLOK
55 BLSEG(IS)=IBLMAX
56 C
57 C CADA BLOQUE TIENE 2*NABKT PALABRAS
58 C
59 NBLOK=0
60 IS=0
61 19 IS=IS+1
62 C
63 IF (IS.GT.NSEG) GOTO 30
64 IF (BLSEG(IS).EQ.0) GOTO 30

```

```

65 C
66 C CREACION DEL SEGMENTO IS
67 C DE DIMENSION (BLSEG(IS)-NBLOK) * NABKT * 2 PALABRAS
68 C
69 CALL GETSEG(SEG(IS),(BLSEG(IS)-NBLOK)*NABKT*2,20*IS,IT)
70 WRITE (6,*) "SE CREA EL SEGMENTO ",IS,SEG(IS)," CON ",
71 $ (BLSEG(IS)-NBLOK)*NABKT*2
72 C
73 C LEO LOS BLOQUES CORRESPONDIENTES DEL DISCO
74 C
75 I=0
76 DO 21 IB=NBLOK+1,BLSEG(IS)
77 I=I+1
78 CALL INOUTP(A,IB,IDX,NA,NABK,I,IT)
79 C
80 C DISPLAY "LECTURA INICIAL BLOQUE I,IB",I,IB
81 C DO 20 IP=1,NA
82 C 20 WRITE(6,100)(A(IP,J),J=1,NABK)
83 C 100 FORMAT (30(7(E10.3,X)/))
84 C
85 CALL DMOVOUT(A(SEG(IS)),(I-1)*NABKT*2,(I-1)*NABKT,A(I,1))
86 21 CONTINUE
87 NBLOK=BLSEG(IS)
88 GOTO 19
89 C
90 30 RETURN
91 END

```

```

ENSA          TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1 $CONTROL SEGMENT=SEGS
2 C* FXXXX.ENSA (ANTIGUO INOUT EN TESIS DE J.R.)
3 SUBROUTINE ENSA(X,IBX,IDX,NA,N,IFUN,IT)
4 C
5 4.1 IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,D-Z)
6 C LEE O ESCRIBE EN FICHERO IDX EL BLOQUE IBX
7 C CONTENIENDO NA FILAS Y N COLUMNAS
8 C IT = FILE DONDE ESCRIBE DATOS DEL PROCESO (TIEMPO,ESPACIO)
9 C
10 8.01 C
11 8.02 C IRW=1 no realiza operacion de lectura o escritura
12 8.03 C
13 COMMON /CENSA/IRW
14 DIMENSION X(NA,N)
15 INTEGER*4 TIME(2)
16 C
17 C CALL DATOSPROC(1,"INOUT ",6,TIME,-IT)
18 C
19 IF (IRW.EQ.1) RETURN
20 C
21 13.2 C
22 INDX=(IBX-1)*NA
23 DO 10 I=1,NA
24 INDX=INDX+1
25 GO TO (1,2),IFUN
26 1 READ(IDX*INDX)(X(I,J),J=1,N)
27 GO TO 10
28 2 WRITE(IDX*INDX)(X(I,J),J=1,N)
29 10 CONTINUE
30 C
31 C CALL DATOSPROC(2,"INOUT ",6,TIME,-IT)
32 C
33 RETURN
34 END

```

```

SESMB          TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1      SUBROUTINE SESMB(ISI,N,M,NA)
1.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2      C DADOS ISI #CANAL DE ESCRITURA#
3      C N,M #DIMENSIONES DE LA MATRIZ#
4      C NA #NUMERO DE LA MATRIZ#
5      C SE ESCRIBE EN EL FICHERO ISI LA MATRIZ DOUBLE PRECISION A(I,J)
5.1    COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6      DIMENSION A(N,M)
7      CALL SMOVIN(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
8      WRITE(ISI,2010)NA,MSEG(NA),MPOS(NA),MDIM(NA)
8.1    WRITE(ISI,2009)(J,J=1,M)
8.2    DO 50 I=1,N
8.3    50 WRITE(ISI,2008)I,(A(I,J),J=1,M)
9      CALL SMOVOUT(\MSEG(NA)\, \MPOS(NA)\, \MDIM(NA)\, A(1,1))
10     2009 FORMAT(4X,'I',4X,'J',5(4X,I5,4X)/250(1X,10X,5(4X,I5,4X)/))
11     2008 FORMAT(1X,I5,5X,5E13.5/300(' ',10X,5E13.5/))
11.1   2010 FORMAT(1X,5X,'MATRIZ NO:',I5,' SEG:',I5,' POS:',I5,' DIM:',I5,
11.2   + /1X,5X,10(' '))
13     RETURN
14     END

```

```

SESMB1         TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1      SUBROUTINE SESMB1(ISI,N,M,A,NA)
1.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2      C DADOS ISI #CANAL DE ESCRITURA#
3      C N,M #DIMENSIONES DE LA MATRIZ#
4      C A #MATRIZ A ESCRIBIR#
4.1    C NA #IDENTIFICADOR DE LA MATRIZ#
5      C SE ESCRIBE EN EL FICHERO ISI LA MATRIZ DOUBLE PRECISION A(I,J)
6      DIMENSION A(N,M)
8      WRITE(ISI,2010)NA
8.1    WRITE(ISI,2009)(J,J=1,M)
8.2    DO 50 I=1,N
8.3    50 WRITE(ISI,2008)I,(A(I,J),J=1,M)
10     2009 FORMAT(4X,'I',4X,'J',5(4X,I5,4X)/250(1X,10X,5(4X,I5,4X)/))
11     2008 FORMAT(1X,I5,5X,5E13.5/300(' ',10X,5E13.5/))
11.1   2010 FORMAT(1X,5X,'MATRIZ NO:',I5,
11.2   + /1X,5X,10(' '))
13     RETURN
14     END

```

```

SESME          TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1      SUBROUTINE SESME(ISI,N,M,NL)
1.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
2      C DADOS ISI #CANAL DE ESCRITURA#
3      C N,M #DIMENSIONES DE LA MATRIZ#
4      C NL #NUMERO DE LA MATRIZ#
5      C SE ESCRIBE EN EL FICHERO ISI LA MATRIZ ENTERA L(I,J)
5.1    COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
6      DIMENSION L(N,M)
7      CALL SMOVIN(\MSEG(NL)\, \MPOS(NL)\, \MDIM(NL)\, L(1,1))
8      WRITE(ISI,2010)NL,MSEG(NL),MPOS(NL),MDIM(NL)
8.1    WRITE(ISI,2009)(J,J=1,M)
8.2    DO 50 I=1,N
8.3    50 WRITE(ISI,2008)I,(L(I,J),J=1,M)
9      CALL SMOVOUT(\MSEG(NL)\, \MPOS(NL)\, \MDIM(NL)\, L(1,1))
10     2009 FORMAT(4X,'I',4X,'J',5(4X,I5,4X)/250(1X,10X,5(4X,I5,4X)/))
11     2008 FORMAT(1X,I5,5X,5(4X,I5,4X)/250(1X,10X,5(4X,I5,4X)/))
11.1   2010 FORMAT(1X,5X,'MATRIZ NO:',I5,' SEG:',I5,' POS:',I5,' DIM:',I5,
11.2   + /1X,5X,10(' '))
13     RETURN
14     END

```

```

INTERACT      TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1      C *****
1.1    C Subrutina que permite dialogo con el sistema
2      C *****
3      SUBROUTINE INTERACT
3.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
4      C
4.1    COMMON /INPUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5,ISI6,IC2
4.2    COMMON /VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
4.21   C
4.22   C Canal de lectura = 4
4.23   C -----
4.24   IR=4
4.25   C
4.3    C
4.4    MAXD=110
4.5    C
5      DISPLAY "SUBROUTINA INTERACT."
6      C
7      10 DISPLAY "NUMERO MATRIZ (FINALIZAR DAR 0)"
8      READ(IR,*) NH
9      IF (NH) 10,90,20
10     C
11     20 IF (NH.GT.MAXD)GOTO 10
12     C
13     11 DISPLAY "TIPO (1=ENTERO,2=DOUBLE PRECISION)"
14     READ(IR,*) IT
15     IF (IT) 11,11,21
16     21 IF (IT.GT.2) GOTO 11
17     C
18     12 DISPLAY "DIMENSION MATRIZ (M Y N)"
19     READ(IR,*) M,N
20     IF (M) 12,12,22
21     22 IF (N) 12,12,23
22     C
23     23 GOTO (31,32),IT
24     C
25     C
26     C Matriz Entera
27     C -----
28     31 CALL SESME(IW,M,N,NH)
28.1   CALL SESME(ISI6,M,N,NH)
29     GOTO 10
30     C
31     C Matriz Real
32     C -----
33     32 CALL SESMB(IW,M,N,NH)
33.1   CALL SESMB(ISI6,M,N,NH)
34     GOTO 10
35     C
36     90 RETURN
37     END

```

```

CERGR          TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1      *CONTROL SEGMENT=SEG4
2      SUBROUTINE CERGR(M,M2)
2.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3      C Inicializo la matriz A(M) cuyo numero es M2
4      C
4.01   COMMON/INPUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5,ISI6,IC2
4.1    COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
5      A=0
6      DO 10 I=1,M
8.1    10 CALL SMOVOUT(\MSEG(M2)\, \MPOS(M2)+4*(I-1)\, \A, A)
8.2    WRITE(ISI,2000)M,MDIM(M2),M2
8.3    2000 FORMAT(1X,'CERGR DIM,WORDS,MAT',3I5)
9      RETURN
10     END

```

```

CERGE          TUE, FEB 7, 1984, 6:32 PM
1      *CONTROL SEGMENT=SEG4
2      SUBROUTINE CERGE(M,M2)
2.1    IMPLICIT DOUBLE PRECISION (A-H,O-Z)
3      C Inicializo la matriz A(M) cuyo numero es M2
4      C
4.01   COMMON/INPUT/IW,IR,IC,ICI,ISI,ISI1,ISI2,ISI3,ISI4,ISI5,ISI6,IC2
4.1    COMMON/VIRTUL/MDIM(110),MSEG(110),MPOS(110)
5      INTEGER A(M)
6      DO 10 I=1,M
8      A(I)=0
8.1    CALL SMOVOUT(\MSEG(M2)\, \MPOS(M2)\, \MDIM(M2)\, A(1))
8.2    WRITE(ISI,2000)M,MDIM(M2),M2
8.3    2000 FORMAT(1X,'CERGE DIM,WORDS,MAT',3I5)
9      RETURN
10     END

```

NOTES

TUE, FEB 7, 1984, 4:55 PM

1 Q "LISTO TODOS MIS PROGRAMAS POR ORDEN DE USO 24/ 1/1984"
1.1 PRINT TAM16,OFFLINE
2 PRINT LISTTES,OFFLINE
18 PRINT VIANAD,OFFLINE
18.1 PRINT MEMVIR,OFFLINE
18.2 PRINT MVIRDO,OFFLINE
18.3 PRINT MVIRKG,OFFLINE
18.4 PRINT RFILA,OFFLINE
18.5 PRINT WFILA,OFFLINE
18.6 PRINT RTER,OFFLINE
18.7 PRINT WTER,OFFLINE
18.8 PRINT SFSEPO,OFFLINE
18.9 PRINT SMOVXX,OFFLINE
19 PRINT BDATA,OFFLINE
19.1 PRINT DCERO,OFFLINE
20 PRINT SUBAA,OFFLINE
21 PRINT SFORCP,OFFLINE
22 PRINT SUGCP,OFFLINE
23 PRINT SINOUT,OFFLINE
24 PRINT SESCOI,OFFLINE
25 PRINT SINP1,OFFLINE
26 PRINT SUBN2,OFFLINE
26 PRINT SINP2,OFFLINE
29 PRINT SNDF,OFFLINE
30 PRINT SUBN21,OFFLINE
31 PRINT SIELAD,OFFLINE
32 PRINT SINP1,OFFLINE
33 PRINT SFNU,OFFLINE
34 PRINT SFIXF,OFFLINE
35 PRINT SQ1,OFFLINE
36 PRINT SUBCC,OFFLINE
37 PRINT SUBID1,OFFLINE
38 PRINT SUNVER,OFFLINE
39 PRINT INPUT1,OFFLINE
40 PRINT SNINIT,OFFLINE
41 PRINT SUBMAY,OFFLINE
42 PRINT SUBNIJ,OFFLINE
43 PRINT SBNIJ1,OFFLINE
44 PRINT SCONPH,OFFLINE
45 PRINT SNUMNP,OFFLINE
46 PRINT SUBN3,OFFLINE
47 PRINT SINP2,OFFLINE
48 PRINT SNTIPO,OFFLINE
49 PRINT SNCAMB,OFFLINE
50 PRINT SCOORDI,OFFLINE
51 PRINT SCGORJ,OFFLINE
52 PRINT SUBCCI,OFFLINE
53 PRINT SCCID,OFFLINE
54 PRINT SCCID1,OFFLINE
55 PRINT SUBNIK,OFFLINE
56 PRINT SNGDLT,OFFLINE
57 PRINT SUBNEL,OFFLINE
58 PRINT SUBNHI,OFFLINE
59 PRINT SUBIX,OFFLINE
60 PRINT SUBMC,OFFLINE
61 PRINT SGBLEL,OFFLINE
62 PRINT SGBAND,OFFLINE
63 PRINT SUBN4,OFFLINE
64 PRINT SUBN4D,OFFLINE
65 PRINT SUBQIQ,OFFLINE
66 PRINT SINES,OFFLINE
67 PRINT SUBKEL,OFFLINE
68 PRINT SNGELI,OFFLINE
69 PRINT SFORN,OFFLINE

70 PRINT SINIT,OFFLINE
71 PRINT SINII,OFFLINE
72 PRINT SGPBAR,OFFLINE
73 PRINT SLIN,OFFLINE
74 PRINT SRLI1,OFFLINE
75 PRINT SSITPU,OFFLINE
76 PRINT SMUL1,OFFLINE
77 PRINT SMUL3,OFFLINE
78 PRINT SMUL6,OFFLINE
79 PRINT SGMU,OFFLINE
80 PRINT SGENRL,OFFLINE
81 PRINT SGESEPI,OFFLINE
82 PRINT SUBTDB,OFFLINE
83 PRINT PR2DB,OFFLINE
84 PRINT SUIING,OFFLINE
85 PRINT SUIINT1,OFFLINE
86 PRINT SUIINT2,OFFLINE
87 PRINT SFUCD1,OFFLINE
88 PRINT SQNUM,OFFLINE
89 PRINT SLDAIN,OFFLINE
90 PRINT SXYRL,OFFLINE
91 PRINT SXYRL1,OFFLINE
92 PRINT SXYVER,OFFLINE
93 PRINT SX2Y2D,OFFLINE
94 PRINT SORHMR,OFFLINE
95 PRINT SORSLR,OFFLINE
96 PRINT SRLISC,OFFLINE
97 PRINT NRK,OFFLINE
98 PRINT SRLI22,OFFLINE
99 PRINT SUBFP,OFFLINE
100 PRINT SUBBD1,OFFLINE
101 PRINT SUBXY,OFFLINE
102 PRINT SUBXY1,OFFLINE
103 PRINT SX1Y1,OFFLINE
104 PRINT SUBB,OFFLINE
105 PRINT SUBPL,OFFLINE
106 PRINT SFFITP,OFFLINE
107 PRINT SUPFI,OFFLINE
108 PRINT SUBFFI,OFFLINE
109 PRINT SUBP,OFFLINE
110 PRINT SUBD1,OFFLINE
111 PRINT SUBPL1,OFFLINE
112 PRINT SDB1IV,OFFLINE
113 PRINT SUBV34,OFFLINE
114 PRINT SUBV5,OFFLINE
115 PRINT SUBV6,OFFLINE
116 PRINT SUBIVR,OFFLINE
117 PRINT SUBZVR,OFFLINE
118 PRINT SGRLS,OFFLINE
119 PRINT SUCON,OFFLINE
120 PRINT SAK10,OFFLINE
121 PRINT SAK01,OFFLINE
122 PRINT SAK10,OFFLINE
123 PRINT SAK11,OFFLINE
124 PRINT SINAB0,OFFLINE
125 PRINT SCONFC,OFFLINE
126 PRINT SIG2R,OFFLINE
127 PRINT SIG2R1,OFFLINE
128 PRINT SPASEG,OFFLINE
129 PRINT SGREL,OFFLINE
130 PRINT SUMORC,OFFLINE
131 PRINT SCASIG,OFFLINE
132 PRINT SUCON1,OFFLINE
133 PRINT SUBAST,OFFLINE
134 PRINT SUBPP,OFFLINE
137 PRINT SKGLOBB,OFFLINE

138	PRINT SHGLDD,OFFLINE	221.55	PRINT LNFINV,OFFLINE
142	PRINT SBACDD,OFFLINE	221.56	PRINT SEGDIR,OFFLINE
144	PRINT SCCHI,OFFLINE	221.57	PRINT INQUTP,OFFLINE
145	PRINT SDESPL,OFFLINE	221.58	PRINT GETSEG,OFFLINE
146	PRINT SINERG,OFFLINE	221.59	PRINT MEMOUT,OFFLINE
147	PRINT PABBC,OFFLINE	221.6	PRINT INOUTSEG,OFFLINE
148	PRINT SDEL,OFFLINE	221.61	PRINT SEGMAP,OFFLINE
149	PRINT SRESUL,OFFLINE	221.62	PRINT ENSA,OFFLINE
150	PRINT SRESF,OFFLINE	222	PRINT SESNR,OFFLINE
153	PRINT SUDWI,OFFLINE	223	PRINT SESHRI,OFFLINE
169	PRINT SUDWI,OFFLINE	224	PRINT SESHE,OFFLINE
170	PRINT SHORIP,OFFLINE	225	PRINT INTERACT,OFFLINE
171	PRINT SUBWU1,OFFLINE	226	PRINT CERDR,OFFLINE
172	PRINT SUBH11,OFFLINE	227	PRINT CEROE,OFFLINE
173	PRINT SC4HIJ,OFFLINE	228	PRINT TAMIO,OFFLINE
174	PRINT SUBPAR,OFFLINE		
175	PRINT SUBC2R,OFFLINE		
176	PRINT SH5123,OFFLINE		
177	PRINT SH56J,OFFLINE		
197	PRINT SUBC11,OFFLINE		
198	PRINT SUBC12,OFFLINE		
199	PRINT SUBC13,OFFLINE		
200	PRINT SA2C1,OFFLINE		
201	PRINT SA2C2,OFFLINE		
202	PRINT SA2C3,OFFLINE		
203	PRINT SUCDC1,OFFLINE		
204	PRINT TRIA2,OFFLINE		
205	PRINT SVER1,OFFLINE		
206	PRINT SPXY,OFFLINE		
207	PRINT SPNS23,OFFLINE		
208	PRINT P1,OFFLINE		
209	PRINT P2,OFFLINE		
210	PRINT P,OFFLINE		
211	PRINT SAJNU,OFFLINE		
212	PRINT SBKNU,OFFLINE		
213	PRINT SUBJK,OFFLINE		
214	PRINT TRIANG,OFFLINE		
215	PRINT SAJNU1,OFFLINE		
216	PRINT SBKMU1,OFFLINE		
217	PRINT SUB11,OFFLINE		
218	PRINT POLIT,OFFLINE		
219	PRINT SUBIJK,OFFLINE		
220	PRINT IS,OFFLINE		
221	PRINT FACT,OFFLINE		
221.1	PRINT SECINR,OFFLINE		
221.2	PRINT SRCINR,OFFLINE		
221.21	PRINT PROTI1,OFFLINE		
221.22	PRINT PROTI1,OFFLINE		
221.23	PRINT PROTI2,OFFLINE		
221.3	PRINT PROD,OFFLINE		
221.31	PRINT PROD1,OFFLINE		
221.32	PRINT PROD2,OFFLINE		
221.33	PRINT PROD3,OFFLINE		
221.34	PRINT PROD4,OFFLINE		
221.35	PRINT PROD5,OFFLINE		
221.36	PRINT PROD6,OFFLINE		
221.37	PRINT PROD7,OFFLINE		
221.38	PRINT SUM,OFFLINE		
221.39	PRINT SUM1,OFFLINE		
221.4	PRINT SPRDAK,OFFLINE		
221.41	PRINT SPRXK1,OFFLINE		
221.5	PRINT LNPIN0,OFFLINE		
221.51	PRINT LNPIN1,OFFLINE		
221.52	PRINT LNPIN2,OFFLINE		
221.53	PRINT LNPIN3,OFFLINE		
221.54	PRINT LNPIN,OFFLINE		

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- (1) ABEL, J. y DESAI, C., "Comparison of finite Elements for plate Bending", Proc. ASCE, J. Struct. Div., 98, N° ST9, pags. 2143-2148, Septiembre 1972.
- (2) ADINI, A. y CLOUGH, R.W., "Analysis of Plate Bending by the Finite Element Method", Informe emitido en National Science Foundation/USA, 1961.
- (3) ALLMAN, D., "Triangular Plate Element for Plate Bending with Constant and Linearly Varying Bending Moments", High Speed Computing -of Elastic Structures, 1, U. de Liege, Bélgica, pag. 105-136, 1971.
- (4) ALLWOOD, R. y CORNES, G., "A Polygonal Finite Element for Plate Bending Problems using the Assumed Stress Approach", Internat'l J. Num. Meth. Eng., 1, N°22, pags. 135-149. 1969.
- (5) ANDERHEGGEN, E., "A Conforming Finite Element Plate Bending Solution", Internat'l J. Num. Meth. Eng., 2, N°2, pags. 259-264, 1970.
- (6) ARGYRIS, J. y KELSEY, S., "Energy Theorems and Structural Analysis", Butterworth Scientific Publications, Londres, 1960.

- (7) ARGYRIX, J.H. y PATTON, P.C., "Computer Oriented Research in a University Milieu", *Appl. Mech. Rev.*, 19 N°12, pags. 1029-1039. Diciembre 1966.
- (8) BALLESTEROS, P., "The Application of Maclauring's Series to the Analysis of Plates in Bending", *University of Michigan Ann Arbor, Mich*, 59, 196, 1958.
- (9) BARES, R. y MASSONET, C., "Le Calcul des Grillages et Dalles Orthotropes", Ed. Dunod.
- (10) BATOZ, J.L. "An explicit formulation for an efficient triangular plate-bending element". *Int. Journal Num. Meth. Eng.* Vol. 18, 1077-1089, 1982.
- (11) BAZELEV, G., CHEUNG, Y., IRONS, B. y ZIENKIEWICZ, O., "Triangular Elements in Plate Bending-Conforming and Non-Conforming Solutions", *Proc. primera conferencia de métodos matriciales en mecánica estructural*, AFFDL TR 66-80, pags. 547-576, Octubre 1965.

- (12) BELL, K., "A Refined Triangular Plate Bending Finite Element", *Internat'l J. Num. Meth. Eng.*, 1, N°1, pags. 101-122, 1969.
- (13) BIRKHOFF, G. y MANSFIELD, L., "Compatible Triangular Finite Elements", *J. Math. Analysis and Appl.*, 47, 531-53, 1974.
- (14) BISHOP, H., "Analysis of Numerical Methods", John Wiley & Sons, Inc., New York, 1966.
- (15) BOGNER, F.K., FOX, R.L. y SCHMIT, L.A., "The Generation of Inter-element, Compatible Stiffness and Mass Matrixes by the use of Interpolation Formules", *Proc. Primera conferencia de Métodos Matriciales en mecánica estructural*, Wright-Patterson Air Force Base, Ohio, Noviembre 1965.
- (16) BRON, J. y DHATT, G., "Mixed Quadrilateral Elements for Bending", *AIAA J.*, 10, N°10, pags. 1359-1361, 1972.
- (17) BUTLIN, G. y FORD, R., "A Compatible Triangular Plate Bending Finite Element", *Internat'l J. Solids Struct.*, 6, pags. 323-332, 1970.
- (18) CARAMANLIAN, C. "A Solution to the C^1 continuity problem in plate bending". *Int. Journal Num. Meth. Eng.* Vol. 19, 1291-1317, 1983.

- (19) CASTIGLIANO, A., "Theorie de l'equilibre des Systemes Elastiques", Turin, 1879.
- (20) CHEUNG, Y.K., KING, I.P. y ZIENKIEWICZ, O.C. "Slab Bridges with Arbitrary Shape and Support Conditions - a General Method of Analysis Based on Finite Elements", Proc. Inst. Civ. Eng. Vol. 40, 1968.
- (21) CIARLET, P.G. y DESTUYNDER, P. "A justification of the two-dimensional linear plate model". Journal de Mécanique. Vol. 18, N°2, 1979.
- (22) CLOUGH, R. y FELIPPA, C., "A Refined Quadrilateral Element for Analysis of Plate Bending", Proc. segunda conferencia de métodos matriciales en mecánica estructural, Air Force Institute of Tech. Wright Patterson, A.F. Base, Ohio, 1968.
- (23) CLOUGH, R.W. y TOCHER, J.L., "Finite Element Stiffness Matrices for analysis of Plate Bending", Primera conferencia de Métodos Matriciales en mecánica estructural, Wright-Patterson Air Force Base, Ohio, Octubre 1965.
- (24) CONNOR, J. y WILL, G., "A Triangular Flat Bending Element". TR 68-3, Dept. de Ing. Civil, M.I.T., Cambridge, Mass., 1968.

- (25) CONTE, S.D. y C. de BOOR., "Elementary Numerical Analysis", McGraw-Hill, New York, N.Y., 1965.
- (26) COOK, R.D., "Some Elements for Analysis of Plate Bending", Proc. ASCE, J. Eng. Mech. Div., 98, N° EM6, pags. 1452-1470, 1972.
- (27) COWPER, G.R., KOSKO, E., LINDBERG, G.M. y OLSON, M.D., "Formulation of a New Triangular Plate Bending Element", Trans. Canad. Aero-Space Inst., 1, 86-90., 1968.
- (28) COWPER, G.R., KOSKO, E., LINDBERG, G. y OLSON, M., "Static and Dynamic Applications of a High Precision Triangular Plate Bending Element", AIAA J., 7, N°10, pags. 1957-1965, 1969.
- (29) CROSS, H., "Analysis of Continuous Frames by Distributing Fixed End Moments", ASCE, 96, 1932, pags. 1-10.
- (30) DAWE, D.J., "Parallelogram Element in the Solution of Rhombic cantilever plate problems", J. of Strain Analysis 3, 1966.
- (31) DEAK, A. y PIAN, T., "Application of Smooth-Surface Interpolation to the Finite Element Analysis", AIAA Journal, Vol. 5 N°1, Enero 1969.
- (32) DIAZ DEL VALLE J., "Una contribución al estudio de hiper-elementos finitos en flexión de placas". Tesis Doctoral E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander. Santander 1980.

- (33) DISTEFANO, N. y SAMARTIN, A., "Dynamic Programing Approach to Formulation and Solution of Finite Element Equations", *Computer Methods Appl. Mech. Eng.*, 5, N°1, Enero 1975.
- (34) DOMINGUEZ HERRERO, M.C. "Resolución Numérica del Problema de Dirichlet para el Operador Biarmónico por Elementos Finitos". Universidad de Sevilla. Facultad de Matemáticas, 1982.
- (35) DUNGLAR, R. y SEVERN, R.T., "Triangular Finite Elements of Variable Thickness and their Application to Plate and Shell Problems", *J. Strain Analysis*, 4, N°1, pags. 10-21, 1969.
- (36) EVANS, T.H., *Journals Appl. Mechanics*, Vol. 6, pag. A-7 1939.
- (37) FELIPPA, C.A., "Refined Finite Element Analysis of Linear and Non-Linear Two-Dimensional Structures", Ph. D. Struct. Eng. Univ. of California, Berkeley, 1966.
- (38) FRAEIJIS DE VEUBEKE, B., "A Conforming Finite Element for Plate Bending", *Int. J. Solids Structu.*, 4, 95-108, 1968.

- (39) FRAEIJIS DE BEUBEKE, G., "Bending and Stretching of Plates", Proc. conferencia de métodos matriciales en mecánica estructural, Air Force Inst. of Tech., Wright Patterson A.F. Base, Ohio, Octubre 1965.
- (40) FRAEIJIS DE VEUBEKE, B., "Upper and lower Bounds in Matrix Structural Analysis". AGARD-o graph 72, Pergamon Press, 1964.
- (41) FRAEIJIS DE VEUBEKE, B., SANDER, G. y BECKERS, P., "Dual Analysis by Finite Elements: Linear and Non Linear Applications", AFFDL TR 72-93, Diciembre 1972.
- (42) FRIED, I. "Shear in C^0 and C^1 bending finite elements", Internat'l J. Slids Stanct, 9, 449-60. 1973
- (43) GALLAGHER, R.H., "Analysis of Plate and Shell Structures", Proc. of Conf. on Application of Finite Element Method in Civil Eng. Vanderbilt U., Nasheville, Tenn., pags. 155-206, 1969.
- (44) GALLAHER, R.H., "Finite Element Analysis Fundamentals", Prentice Hall.- Londres , 1976.
- (45) GARCIA DE JALON, J. "Contribución a la resolución numérica del problema termoelástico en sólidos con simetría de resolución". Tesis Doctoral E.T.S. Ing. Industriales. San Sebastián, 1977.
- (46) GASCA, M. y MAEZTU, J.I. "On Lagrange and Hermite Interpolation in R^K ". Numer. Math. 39, 1-14, 1982.

- (47) GOEL, J.J., "Construction of Basic Functions for Numerical Utilization of Ritz's Method", *Numerische Math.*, 12, 435-47, 1968.
- (48) GOPALACHARYULU, S., "A Higher Order Conforming Rectangular Element", *Internat'l J. Num. Meth. Eng.*, 6, N^o2, pags. 305-308, 1973.
- (49) GREENE, B.E., JONES, R.E., McLAY, R.W. y STROME, D., "Generalized Variational Principles in the Finite Element Method". *AIAA J.*, 7, pags. 1254-1260, 1969.
- (50) HAMMER, P.C., MARLOWE, O.P. y STROUD, A.H., "Numerical Integration over Simplexes and Cones", *Math. Tables Aids Comp.* 10 130-7, 1956.
- (51) HARVEY, J.W. y KELSEY, S., "Triangular Plate Bending Elements with Enforced Compatibility", *AIAA J.*, 9, pags. 1023-1026, 1971.
- (52) HENSHELL, R.D., WALTERS, D. y WARBURTON, G.B. "A New Family of Curvilinear Plate Bending Elements for Vibration and Stability", *J. Sound and Vibration*, 20, 327-43, 1972.
- (53) HERRMANN, L.R., "A Bending Analysis for Plates", *Proc. primera conferencia de métodos matriciales en mecánica estructural*, AFFDL TR 66-80, pags. 577-604, Octubre, 1965.

- (54) HERRMANN, L.R., "Finite Element Bending Analysis of Plates", J. Eng. Mech. Div., ASCE, 94, N° EM-5, pags. 13-25, 1968.
- (55) HOMBERG, H., "Lastverteilungszahlen für Brücken", Springer-Verlag, Berling, 1967.
- (56) HUGHES T.J.R., TAYLOR, R.L. y RONOK NUKULCHAI, W. "A simple and efficient finite element for plate bending" IJNME, Vol. 11. (1545-1558). 1977.
- (57) IRONS, B., "A Conforming Quartic Triangular Elemento for Plate Bending", Internat'l J. Num. Meth. Eng., 1, N°1, pags. 29-46, 1969.
- (58) IRONS, B.M. y DRAPER, K.J., "Inadequacy of Nodal Connections in a Stiffness Solution for Plate Bending", J.A.I.A.A. 3, 1965.
- (59) JARAMILLO, T.J., Journal App. Mechanics, Vol. 17, pag. 67, 1950.
- (60) JENSEN, U.P., Universidad Illinois, Boletín 332, 1941.
- (61) KATZ, I.N., "Integration of Triangular Finite Elements Containing Corrective Rational Functions", Int. Journal. Num. Meth. Eng., 11, N°1, Enero, 1977.
- (62) LAURSEN, M.E., y GELLERT, M. "Some criteria for numerically integrated matrices and quadratures formulas for triangles". Int. Journal Num. Meth. Eng. Vol. 12, num. 1, 1978.

- (63) LAWSON, C.L., "C'-compatible Interpolation over a Triangle", NASA Jet. Prop. Lab., T.M., 33-770, 1976.
- (64) LUNG-AN YING. "Some Special interpolation formulae for triangular and quadrilateral elements". Int. Journal Num. Meth. Eng. Vol. 18, 959-966, 1982.
- (65) MAEZTU, J.I. "Divided Differences associated with reversible systems in R^2 ". Siam J. Numer. Anal. Vol. 19, N°5, 1982.
- (66) MANEY, G.B., "Studies in Engineering" N°1, U. of Minnesota, 1915.
- (67) MANSFIELD, E.H., "The Bending and Stretching of Plates", Pergamon Press, Oxford, England, 1964.
- (68) MARCUS, H., "Die Theorie Elastischer Gewebe und Ihre Anwendung auf die Berechnung Biegsamer Platten", Springer, Berlin, 1932.
- (69) MARGUERRE, J., y WOERNLE, H.T., "Elastic Plates", Blaisdell Pub. Co., Waltham, Mass, 1969.
- (70) MAXWELL, J.C., "On the Calculations of the Equilibrium and Stiffness of Frames", Phil. Mag. (4), 27, 294, 1964.
- (71) MELOSH, R.J., "A Stiffness Matrix for the Analysis of thin Plates in Bending", Journal of Aeronautical Sciences, Vol. 28, 34, 1961.

- (72) MELOSH, R.J., "Basis for Derivation of Matrices by the Direct Stiffness Method", AIAAJ., 1 pag. 1631, 1963.
- (73) MIKHLIN, S.G., "Variational Methods in Mathematical Physics", MacMillan, New York, 1964.
- (74) MOHR, O., "Beitrag zur Theorie der Holz -und Eisen Konstruktionen", Zeit des Architekten und Ingenieur Verienes zu Hannover, 1968.
- (75) MORLEY, L.S.D. "A Triangular Equilibrium Element with Linearly Varying Bending Moments for Plate Bending Problems", J. Royal Aero. Soc., 71, pages. 715-721, 1967.
- (76) MORLEY, L.S.D. "Skew Plates and structures", Pergamon Press. Londres, 1963.
- (77) MORLEY, L.S.V., "The Constant-Moment Plate Bending Element", J. Strain Analysis, 6, N°1, pages. 20-24, 1971.
- (78) MORLEY, L.S.D., "The Triangular Equilibrium Element in the Solution of Plate Bending Problems", Aero. Quart. XIX, 4, pages. 149-169, 1968.
- (79) OSTENFELD, A., "Die Deformations methode", Springer-Verlag OGH, Berlin, 1926.

- (80) PAPPENFUSS, S.W., "Lateral Plate Deflection by Stiffness Matrix Methods with Application to a Marquee", M.S. Thesis, Dept. of Civil Eng., Univ. of Washington, Seattle, 1959.
- (81) PAWSEY, S.F. y CLOUGH, R.W., "Improved Numerical Integration of Thick Shell Finite Elements", *Internat'l J. Num. Meth. Eng.*, 3, N^o4, pags. 575-586, 1971.
- (82) PEANO, A.G., "Hierarchies of Conforming Finite Elements", *Doctoral Dissertation*, Dept. of Civ. Eng., Washington Univ. St. Louis Missouri, 1975.
- (83) PIAN, T.H.H., "Element Stiffness Matrices for Boundary Compatibility and for Prescribed Boundary Stresses", *Proc. primera conferencia de métodos matriciales en mecánica estructural*, Wright-Patterson AFB, Ohio, AFFDL TR 65-80, - pags. 457-478, Octubre 1965.
- (84) PIGEAUD, G., *Ann. Pont et Chaussées*, 1929.
- (85) RAZZAQUE, A., "Finite Element Analysis of Plates and Shells", *Ph. D. Thesis Univ. of Wales, Civil Engineering Department*, Swansea, 1972.
- (86) RAZZAQUE, A., "Program for Triangular Bending Elements with Derivative Smoothing", *Int. Journal Num. Meth. Eng.*, 7, N^o6, Junio 1973.

- (87) RECUERO, A. "Análisis de estructuras por el método de los elementos finitos aplicación al caso de placas". Tesis Doctoral E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 1971.
- (88) REDDY, C.T. "Improved three point integration schemes for triangular finite elements". Int. Journal Num. Meth. Eng. Vol. 12, núm. 12, 1978.
- (89) REDDY, C.T. y SHIPPY, D.J. "Alternative integration formulae for triangular finite elements". Int. Journal Num. Meth. Eng. Vol. 17, 133-153, 1981.
- (90) RICHARDSON, L.F. "The approximate arithmetical solution by finite differences of physical problems". Trans. Roy. Soc. (London), A210, 307-57, 1910.
- (91) ROWE, R.E., "Concrete Bridge Design"; John Wiley and Sons, 1962.
- (92) SAMARTIN, A. "Aplicación del Método de los Elementos Finitos al Análisis Estructural de Tableros de Puentes", Discurso de inauguración del curso académico 1979-80, Univ. de Santander, 1979.
- (93) SAMARTIN, A. "Cálculo de Estructuras de puentes de hormigón", Editorial Rueda, Madrid, 1983.
- (94) SAMARTIN, A. "Un estudio sobre la exactitud del método de los elementos finitos. Aplicación a la barra recta de sección variable bajo esfuerzos axiales". Universidad de Santander. Noviembre 1980.

- (95) SAMARTIN, A. y MARTINER, J. "Reparto Transversal de la Sobrecarga en Tableros de Puentes", N°113 de la Revista Hormigón y Acero, 1974.
- (96) SVERN, R. y TAYLOR, P., "The Finite Element Method for Flexure of Slabs when Stress Distributions are Assumed", Proc. Inst. Ing. Civil, 34, pags. 153-163, 1966.
- (97) SOUTHWELL, R.V. "On the Analogues Relating Flexure and Extension of Flat Plates", Quart J. Mech. Appl., 3, pag. 257-270, 1950.
- (98) STRANG, G. y FIX, G., "An Analysis of the Finite Element Method", Prentice Hall - Londres, 1973.
- (99) STRICKLIN, J.A., HAISLER, W.E., TISDALE, P.R. y GUNDERSON, R., "A Rapidly Converging Triangular Plate Element", AIAA J., 7, N°1, pags. 180-181, 1969.
- (100) SUAREZ ARROYO, B., "Formulación de bandas finitas de Reissner-Mindlin para análisis de placas, puentes y láminas de revolución" Tesis Doctoral, E.T.S. Ing. de Caminos, C. y P. Barcelona, 1982.
- (101) TIMOSHENKO, S. y WOINOWSKY-KRIEGER, S., "Theory of Plates and Shells", 2ª Edición. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y. 1969.
- (102) TOCHER, J.L. y KAPUR, K.K., "Comment on Basis of Derivation of Matrices for Direct Stiffness Method", J.A.I.A.A., 3, 1215-16, 1965.

- (103) TURNER, J., CLOUGH, H., MARTIN, H. y TOPP, L., "Stiffness and Deflection Analysis of Complex Structures", *Journal. Aerosp. Science*, 23, N°9 pags. 805-823, 1966.
- (104) VEGMULLER, A., "Finite Element Analysis of Elastic Plastic Plates and Eccentrically Stiffened Plates", Ph. D. Dissertation, Civil Eng. Dept., Lehigh University, 1971.
- (105) VISSER, W., "The Finite Element Method in Deformation and Heat Conduction Problems", Dr. W. Dissertation, T.H., Delft. 1968.
- (106) WALZ, J.E., FULTON, R.E. y CYRUS, N.J., "Accuracy and Convergence of Finite Element Approximations", Proc. segunda conferencia de métodos matriciales en mecánica estructural, AFFDL TR 68-150, pags. 995-1027, 1968.
- (107) WALZ, J.E., FULTON, R.D. y CYRUS, N.J., "Accuracy and Convergence of Finite Elements Approximation", Proc. segunda conferencia de métodos matriciales en mecánica estructural, Air Force Inst. of Tech., Wright Patterson, A.G., Ohio, 1968.
- (108) WASHIZU, K., "Variational Methods in Elasticity and Plasticity", 2^a Edición, Pergammon Press, 1975.
- (109) WESTERGAARD, A.M., "Computation of Stresses in Bridge Slabs due to Wheel Loads", *Public Roads* 2, pag. 1-23, N°1, 1930.

- (110) WILSON-BATHE, "Numerical Methods in Finite Element Analysis",
Prentice Hall-Londres, 1976.
- (111) YOUNG, D., *Journal Appl. Mechanics*, Vol. 7, pag. A-139,
1940.
- (112) ZENISEK, A., "Interpolation Polynomials on the Triangle",
Int. J. Num. Meth. Eng., 10, 283-96, 1976.
- (113) ZENISEK, A., "Interpolation Polynomials on the Triangle",
Num. Math., 15, pags. 283-296, 1970.
- (114) ZIENKIEWICZ, O.C., "The Finite Element Method in Engineering
Science", McGraw-Hill C., Londres, 1971.
- (115) ZIENKIEWICZ, O.C. y CHEUNG, Y.K., "The Finite Element Method
for Analysis of Elastic Isotropic and Orthotropic Slabs",
Proc. Inst. Civ. Eng., 28, 471-88, 1964.