

2.5 Practicando con programas (II). Ejercicios de autoevaluación del módulo 2.

Ejercicio 2.5.1 Diseñar un programa que compruebe si un valor x_0 es raíz de una ecuación de segundo grado. Se pedirán por teclado los valores de los coeficientes a , b , c que se almacenarán en el vector `coef`. A continuación se comprobará si x_0 verifica la ecuación:

$$a x_0^2 + b x_0 + c = 0$$

La salida del programa a pantalla será una de estas dos frases:

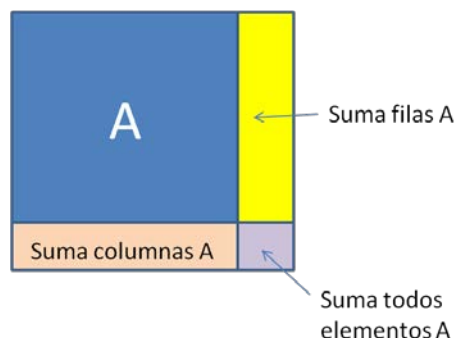
RESULTADO DE LA COMPROBACIÓN: es raíz

RESULTADO DE LA COMPROBACIÓN: no es raíz

Ejercicio 2.5.2 Sea un triángulo de lados a , b , y c . Escribir un programa que lea el tamaño de los lados y escriba en pantalla si el triángulo es o no rectángulo.

Ejercicio 2.5.3 Sea un cubo centrado en el origen de lado L , y un punto en el espacio cuyas tres coordenadas están en el vector P . Escribir un programa que pida estos datos por teclado (lado y punto) y escriba en pantalla la posición relativa entre el punto y el cubo: interior, frontera o exterior.

Ejercicio 2.5.4 Escribir un programa M que pida al usuario que introduzca una matriz cuadrada llamada A . A continuación haciendo uso de la función `sum`, calcular la suma de cada fila de A , de cada columna de A y de todos los elementos de la matriz. Se formará la matriz B ensamblando a la matriz A los resultados anteriores, tal como se indica en la figura posterior. Se mostrará la matriz B en pantalla.



A modo de ejemplo, si

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & -2 \\ 3 & 0 & 11 \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \text{ se obtiene } B = \begin{pmatrix} 1 & 7 & -2 & 6 \\ 3 & 0 & 11 & 14 \\ -7 & 1 & 0 & -6 \\ -3 & 8 & 9 & 14 \end{pmatrix}$$

Ejercicio 2.5.5 Haciendo uso del operador '*división izquierda*' (backslash):

a) Resolver el siguiente sistema de ecuaciones:

$$3x + 2y - z = 0$$

$$x - 4y + 2z = 7$$

$$8x + 5y - 8z = 5$$

b) Hallar la solución por el método de mínimos cuadrados del sistema:

$$7x + 2y = -7$$

$$2x - 4y = 20$$

$$-3x + 6y = 3$$

Solución Ejercicio 2.5.1

A continuación se muestra un programa válido:

```
coef=input('Introduce los coeficientes de la ecuación: ');
x0=input('Introduce posible raíz ');
comp=coef(1)*x0^2+coef(2)*x0+coef(3)==0;
if comp
    respuesta='es raíz';
else
    respuesta='no es raíz';
end
fprintf('RESULTADO DE LA COMPROBACIÓN: %s\n',respuesta)
```

Solución Ejercicio 2.5.2

```
lados=input('Introduce el tamaño de los tres lados del triángulo');
lados=sort(lados);
a=lados(1);b=lados(2); %catetos
c=lados(3); %hipotenusa
if a^2+b^2==c^2
    disp('El triángulo es rectángulo');
else
    disp('El triángulo no es rectángulo');
end
```

Solución Ejercicio 2.5.3

```
L=input('Introduce el lado del cubo');
P=input('Introduce las coordenadas del punto');
if max(abs(P))<L/2
    disp('El punto es interior al cubo');
elseif max(abs(P))==L/2
    disp('El punto está en la frontera del cubo');
else
    disp('El punto es exterior al cubo');
end
```

Solución Ejercicio 2.5.4

```
A=input('Introduce una matriz');  
B=[ [A,sum(A')'] ; [sum(A),sum(sum(A))]] ;  
disp('La matriz resultado es: ');  
disp(B);
```

Solución Ejercicio 2.5.5

Apartado a) Se escriben las siguientes sentencias obteniendo el resultado indicado.

```
A=[ 3 2 -1; 1 -4 2; 8 5 -8]  
  
b=[0;7;5]  
  
x=A\b
```

```
x =  
  
    1.0000  
   -1.9091  
   -0.8182
```

Apartado b) El sistema es sobredeterminado (tres ecuaciones y dos incógnitas), el operador *backslash* da una solución aproximada al problema mediante el método de mínimos cuadrados. Se escriben las siguientes sentencias obteniendo el resultado indicado.

```
A=[7,2;2,-4;-3,6];  
  
b=[-7;20;3];  
  
x=A\b
```

```
x =  
  
   -0.5769  
   -1.4808
```