



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS  
FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN  
Primera Evaluación – III Término  
03/Abril/2008



Examen: \_\_\_\_\_  
Lecciones: \_\_\_\_\_  
Deberes: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

### Tema I. (20 puntos)

Dado el siguiente segmento de programa, realice la prueba de escritorio indicando al final como quedan los elementos en el arreglo A.

```
A=[12 23 54 21 5 78 23 33 11 45];  
n=length(A);  
k=fix(n/2);  
for i=1:k-1  
    for j=i+1:k  
        if A(i)>A(j)  
            T=A(i);  
            A(i)=A(j);  
            A(j)=T;  
        end  
        if A(n-i+1)>A(n-j+1)  
            T=A(n-i+1);  
            A(n-i+1)=A(n-j+1);  
            A(n-j+1)=T;  
        end  
    end  
end  
disp(A);
```

### Tema II: (20 puntos)

Son números perfectos los que son iguales a la suma de sus divisores, ejemplo:

$6 = 1 + 2 + 3$  y  $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$

Una fórmula para obtener números perfectos es:

$$2^{n-1} \cdot (2^n - 1) \text{ Siempre que } 2^n - 1 \text{ sea primo.}$$

Haga un programa que solicite al usuario un número primo  $n$  (considere la validación del caso), aplique la fórmula para obtener números perfectos y luego verifique que dicho resultado sea un número con la característica de perfecto. Ejemplo con  $n=3$  que es un número primo, aplicando la formula se obtiene 28, el cual si es un número perfecto. Con  $n=5$  que también es un número primo, se obtiene 496 que es un número perfecto.

### Tema III. (30 puntos)

Las características de un terremoto son: el epicentro que es el lugar donde se origina el mismo, y la fuerza que es el grado de intensidad que determina el radio de expansión. Existen  $n$  ciudades cercanas al epicentro ubicadas de acuerdo a sus coordenadas geográficas latitud y longitud (plano cartesiano).

Escriba un programa que permita ingresar las coordenadas geográficas de las  $n$  ciudades, luego realice la simulación de un terremoto, generando aleatoriamente la posición del epicentro y la fuerza del mismo, al final determine lo siguiente:

- Cuántas ciudades se vieron afectadas por el terremoto.
- ¿Cuál es la coordenada geográfica de la ciudad más cercana al epicentro del terremoto?

**Nota:** Bajo el supuesto que las coordenadas geográficas se encuentran entre -10 y 10 unidades; y la fuerza del terremoto entre 2 y 6 unidades.