

1) La función **Uno( )** recibe un vector V con 500 valores float. Codificar la cabecera y el cuerpo de la función Uno( ), que retorne un struct con dos campos: X, un valor entero que representa la cantidad de valores en V que se encuentran a una distancia < 0.02 de la constante matemática PI; y V, un vector con los 10 menores elementos de V.

Obs.: en V no hay elementos duplicados. No se debe ordenar el vector V.

2) Defina los datos necesarios y escriba una función para resolver el siguiente problema:

La matriz Matriz contiene números enteros en el rango 1..100 y tiene F filas x F columnas ( $F > 1$ ).

Codifique una función Dos( ), que reciba esta matriz y el valor F e informe:

- Cuál es el promedio de los elementos, del “triángulo inferior” con mayor promedio.
- Si todos los elementos de la diagonal secundaria se encuentran también en la diagonal principal.

Un **triángulo inferior** es alguno de los triángulos “equiláteros” que se delimitan por debajo de la diagonal principal, incluyéndola. Por ejemplo, para la siguiente matriz, los triángulos inferiores son:

1 8 3 4	T1 = {1}	
3 1 2 1	T2 = {1,2,2}	
2 3 1 7	T3 = {1,2,2,3,3,3}	← este es el triángulo con mayor promedio= 2.3333
1 2 3 1	T4 = {1,2,2,3,3,3,1,1,1,1}	

3) Defina los datos necesarios y escriba una función para resolver el siguiente problema:

- En una lista dinámica enlazada simple se tiene registrada información de las lluvias diarias, producidas en las ciudades de la provincia, durante los 31 días del mes anterior. Se tiene la siguiente estructura para cada nodo:

idciudad: 1.. 100    dia: 1..31    región: char    mmcaidos: 1..500

La lista no tienen ningún orden particular. Si un determinado día no llueve en una ciudad, no se guarda información para ese día. Cada ciudad pertenece a una región: “N”, norte, “C”, centro y “S”, sur.

Codifique una función que reciba una lista enlazada simple L, con esta información y:

- Determine cuál fué la ciudad con mayor cantidad de lluvias el mes pasado.
- Informe en cuántas ciudades de la región sur, cayeron más de 80 mm en algún día.

4) Codificar la función PotenciaR, de manera recursiva. Esta función recibe 2 parámetros enteros, base y expo; y retorna  $\text{base}^{\text{expo}}$ . Codificar la función aprovechando que la potencia cumple las siguientes propiedades:

$\text{base}^0 = 1$ ,                       $\text{base}^n = n \cdot \text{base}^{n-1}$  (si n impar),                       $\text{base}^n = \text{base}^{n/2} * \text{base}^{n/2}$  (si n par)

5- a) Explique el comportamiento de las estructuras repetitivas while y do..while. Ejemplifique con un segmento de código un uso apropiado de cada una de ellas.

b) Explique el comportamiento de los dos mecanismos principales de pasaje de parámetros en C++. Qué paso de parámetros “por default” se utiliza con los siguientes tipos de datos: int, bool, float, vectores, structs, matrices.

c) Cuál es la complejidad de las siguientes operaciones en una lista enlazada de enteros (sean X e Y dos valores enteros, y  $X < Y$ ), que está ordenada ascendentemente:

i) Encontrar el primer elemento igual al valor X, y el primer elemento igual al valor Y, y eliminar todos los nodos entre X e Y.

ii) Intercalarla (merge) con otra lista de enteros ordenada ascendentemente.

d) Dar el valor de verdad de las siguientes afirmaciones y justificar la respuesta:

i) Insertar 10 nodos al comienzo de una lista enlazada no ordenada tiene complejidad lineal.

ii) Determinar si todos los elementos de un vector son nulos tiene complejidad constante.

iii) Encontrar el valor máximo dentro de una fila de una matriz tiene complejidad cuadrática.

iv) En una matriz cuadrada, calcular la mayor diferencia en valor absoluto, entre dos elementos pertenecientes a la diagonal principal, tiene complejidad constante.

Puntaje: Ej. 1.: 24ts,    Ej. 2: 22 pts,    Ej. 3: 22 pts    Ej. 4: 14 pts    Ej. 5: 18