

1) La función **Uno( )** recibe un vector **V** con 500 puntos en el plano, cada uno de ellos contiene un par ordenado que es un valor de tipo struct **R {float x,y}**; además recibe el tamaño lógico del vector, **TL**. La función **Uno()** debe retornar un vector **B** y su tamaño lógico **TB**, conteniendo únicamente los puntos del vector **V** que se encuentran sobre la recta  $y = 3x + 2$ . El vector **B** debe estar ordenado descendientemente por su valor **y**.

Declarar los tipos de datos necesarios, codificar la cabecera y el cuerpo de la función **Uno( )**.

Ej. Si  $V = \{ (5,5), (3,11), (-1,-1), (1,5), (4,14), (2,9), (2,8), (4,2) \}$  y  $TL=8$

la llamada a **Uno(V,TL,...)** debe retornar:

$B = \{ (4,14), (3,11), (2,8), (1,5) \}$  y  $TB=4$

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 **C** columnas (**F** y **C** son > 1).

Codifique una función **Dos( )**, que reciba esta matriz y los valores **F** y **C** e informe:

- Cuántos **subcuadrados pares** hay en la matriz.
- Si la diagonal secundaria tiene sus elementos ordenados ascendentemente (de izquierda a derecha).

Un **subcuadrado par** es una submatriz de 2 x 2 elementos, donde todos ellos son pares. Un elemento de la matriz puede pertenecer a más de un subcuadrado par.

Ej.: en la siguiente matriz, hay 3 subcuadrados pares.

8 8 3 4

4 4 2 1

3 6 8 7

4 2 4 9

los subcuadrados pares son: (8,8,4,4), (4,2,6,8) y (6,8,2,4)

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 una concesionaria que vende 5 modelos diferentes de e-bikes (bicicletas eléctricas), cuyos ventas se registran por día de la semana (de 1 - Lunes a 6 - sábado), durante los 12 meses del año. Cada nodo de la lista contiene la siguiente info sobre ventas que hizo la empresa durante el último año:

- mes: 1..12    día de la semana: 1..6    modelo moto: 1..5    cantidad vendida en el día: (1..1000)

La lista viene ordenada temporalmente (por mes y día de forma creciente), y sólo puede haber un nodo (ó ninguno), para cada modelo, día y mes.

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

- Determine cuál fué el modelo más vendido durante el mes de Julio.
- Informe si el modelo 3 tuvo "tendencia verano" durante el año ( el total de ventas de enero, febrero, marzo y octubre, noviembre y diciembre fue mayor que durante el total del resto de los meses ).

4) Resolver en [www.omegaup.com](http://www.omegaup.com) el ejercicio "**IntercalaciondeStrings**". Codificar la función **IntercalaciondeStrings** de forma **recursiva**.

5- a) Explique cómo especificar e implementar tipos de datos abstractos en C++. Cuáles son las características y/o ventajas de su uso?

b) Enumere las principales características del almacenamiento de la información en archivos, indicando las diferencias que existen con respecto al almacenamiento temporal. Explique cómo crear en C++ el archivo de texto resultados.txt.

c)Cuál es la complejidad de las siguientes operaciones en una lista enlazada:

- i) Borrar el último elemento de la lista
- ii) Ordenar la lista por uno de sus campos

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

- i) Insertar un nuevo nodo a una lista enlazada no ordenada tiene complejidad lineal
- ii) Averiguar si una lista enlazada está vacía tiene complejidad constante
- iii) Sumar los elementos de las columnas impares de una matriz tiene complejidad  $O(N^2)$
- iv) En una matriz cuadrada con sus diagonales principal y secundarias ordenadas ascendentemente, calcular el producto de los elementos máximos de cada diagonal tiene complejidad  $O(N)$ .

---

Puntaje: Ej. 1.: 24ts,      Ej. 2: 22 pts,      Ej. 3: 22 pts      Ej4: 12 pts      Ej. 5: 18