



1. El Gerente de una importante empresa necesita implementar un control de minutos de llamadas en su centro comunicaciones.

Al finalizar cada llamada, que en total han sido 50, se debe almacenar lo siguiente: La oficina de la cual se realiza la llamada (1: Logística; 2: Recursos humanos; 3: Ventas), la cantidad de minutos de la llamada y el tipo de llamada (1: local; 2: celular; 3: internacional).

Se sabe que una llamada local tiene una tarifa de 0.30 soles por minuto, una llamada a celular 0.80 y una llamada internacional 1.50.

El tiempo máximo de una llamada no excederá los 30 minutos.

Para ello se le pide implementar en C++, un programa que permita:

- ✓ Generar una matriz de 50 x 3, donde contenga de forma aleatoria la información de cada llamada.
- ✓ Determinar la oficina u oficinas que tienen la mayor cantidad de minutos en llamadas.
- ✓ Determinar por cada tipo de llamada el monto total a pagar. El monto de cada llamada se calcula como: tiempo de llamada * tarifa.
- ✓ Determinar para la oficina de Ventas, el tiempo promedio de llamadas locales, a celular e internacional.

Por ejemplo, la matriz generada podría ser la siguiente

Oficina	Cant. Minutos	Tipo de llamada
1	2	1
2	23	3
1	12	3
2	12	2
3	23	2
1	20	2
2	15	1
2	12	2
1	10	1
1	8	3

2. La Facultad de Agrónomos de una universidad extranjera, está realizando estudios sobre la vida de los topos en las parcelas de cultivos al aire libre. Es por ello que ha logrado determinar en un 100% de casos exitosos, que la guarida de los mismos se encuentra bajo un patrón cultivo dado.

Para ello, se tiene tres tipos de cultivos: 1 (Zanahoria), 2(Berenjena), 3(Nabos).

El patrón encontrado es el siguiente:

	3	
2	GT	2
	1	



GT => Guarida de los Topos.

Para ello se le pide implementar en C++, un programa que permita:

- ❑ Generar una matriz de 10 x 15, donde contenga de forma aleatoria los tres tipos de cultivos.
- ❑ Determinar que cultivo tiene la mayor y menor frecuencia.
- ❑ Determinar los puntos (fila, columna), donde pueda existir una guarida de topo.

Por ejemplo, si la matriz generada fuese la siguiente:

1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
1	1	2	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	2
1	1	2	3	3	1	3	1	3	1	1	1	1	2	2
1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2
1	1	3	1	3	1	2	3	2	3	1	1	2	3	2
1	2	1	1	3	3	3	2	2	1	3	3	2	3	2
1	1	1	1	3	1	3	2	2	1	3	3	2	1	2
1	1	3	3	1	3	1	1	2	2	2	3	2	3	2
1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	3	3	2
1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2

Entonces:

El cultivo con mayor frecuencia es 1, y con menor frecuencia es el 3

Los puntos donde puede existir una guarida de topo son:

Fila: 4 , Columna : 4

Fila: 6, Columna : 14

3. Una empresa automotriz tiene cinco agencias y cuenta con la información acerca de las ventas mensuales de automóviles logradas el año pasado por cada una de éstas. A partir de esta información la empresa construyó la siguiente matriz *ventas*:

	Agencia 1	Agencia 2	Agencia 3	Agencia 4	Agencia 5
Enero					
Febrero					
...					
Noviembre					
Diciembre					

Se le solicita a usted que elabore un programa en C++ que permita lo siguiente:

- a) Registrar la información de las ventas por mes de cada una de las agencias.
- b) Mostrar en pantalla el resumen de ventas de cada agencia.
- c) Mostrar cuál fue el total de ventas en el año de la Agencia 3.
- d) Mostrar el promedio de ventas en el mes de diciembre.
- e) Mostrar el número de la agencia que tuvo mayores ventas en el mes de mayo.



f) Indicar en qué mes se registraron las menores ventas del año, considerando todas las agencias.

4. Haga un programa en C que calcule la suma del triángulo inferior más el triángulo superior de una matriz cuadrada de $n \times n$ ($2 \leq n \leq 50$), dejando el resultado en el triángulo inferior de otra matriz cuadrada de dimensión $n \times n$. La matriz resultante tendrá 0 en la diagonal y en el triángulo superior. Por ejemplo, si la matriz que proporciona el usuario es:

Triángulo Inferior						Triángulo Superior
	5	7	8	9	10	
	1	6	4	5	6	
	2	3	9	2	3	
	4	5	6	4	1	
	7	8	9	3	10	

Entonces la matriz resultante será:

0	0	0	0	0
8	0	0	0	0
10	7	0	0	0
13	10	8	0	0
17	14	12	11	0

Ya que la suma de los dos triángulos, dejando el resultado en el triángulo inferior es:

$$(1,0) = (1,0) + (0,1)$$

$$(2,0) = (2,0) + (0,2)$$

$$(2,1) = (2,1) + (1,2)$$

$$(3,0) = (3,0) + (0,3)$$

$$(3,1) = (3,1) + (1,3)$$

$$(3,2) = (3,2) + (2,3)$$

$$(4,0) = (4,0) + (0,4)$$

$$(4,1) = (4,1) + (1,4)$$

$$(4,2) = (4,2) + (2,4)$$

$$(4,3) = (4,3) + (3,4)$$

5. Un observatorio astronómico requiere de un programa que analice una fotografía del cielo tomada por la noche. La información de la fotografía está almacenada en forma de tabla (A) de 6 filas por 8 columnas, donde cada elemento representa la cantidad de luz que se registró para cada punto. Los valores registrados en la tabla únicamente van del 0 al 20, por ejemplo:



Introducción a los Algoritmos
Hoja de Ejercicios
Semana 13

Temas: Arreglos
bidimensionales

	COLUMNAS (j)							
F	0	3	4	0	0	0	6	8
I	5	13	6	0	0	0	2	3
L	2	6	2	7	3	0	10	0
A	0	0	4	15	4	1	8	0
S	0	0	7	12	6	9	10	4
(i)	5	0	6	10	6	4	8	0

La persona encargada de analizar la información supone que hay una estrella en (i, j) si:

-El punto no se encuentra en las orillas de la fotografía; es decir, no se encuentra en la primera fila o primera columna ni en la última fila o columna),

-Si la suma de $(A[i, j] + A[i - 1, j] + A[i + 1, j] + A[i, j - 1] + A[i, j + 1]) > 30$

Si se cumple con ambas condiciones, se debe de mostrar como resultado del análisis, una tabla (B) en donde aparecerá un "*" en el lugar, que según las mediciones anteriores, existe una estrella. El resto de la tabla debe quedar lleno de espacios. La tabla B que resulta del ejemplo anterior es:

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2		*						
3								
4				*				
5				*	*		*	
6								

Conocido esto, se le solicita a usted que elabore un programa en C++ que permita:

- Leer los valores de cada elemento de la tabla A.
- Interprete los valores de la Tabla A y construya la Tabla B.
- Imprima la tabla b.