

GUIA # 3

Problemas Propuestos Computación II

Enero 2002

1. Escriba la definición de un tipo asociado a una matriz de 20 filas y 15 columnas de valores reales. Si en lugar de valores reales se requiere cadena de caracteres, cuales serian las consideraciones necesarias?
2. Escriba las instrucciones necesarias para generar una matriz identidad de orden N
3. Elabore un programa que genere las matrices que se presentan a continuación:

(a)

1	0	0	0	0	0	7
0	2	0	0	0	6	0
0	0	3	0	5	0	0
0	0	0	4	0	0	0
0	0	3	0	5	0	0
0	2	0	0	0	6	0
1	0	0	0	0	0	7

(b)

1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	2	2	2	2
1	2	3	3	3	3	3
1	2	3	4	4	4	4
1	2	3	4	5	5	5
1	2	3	4	5	6	6
1	2	3	4	5	6	7

(c)

7	6	5	4	3	2	1
7	6	5	4	3	2	2
7	6	5	4	3	3	3
7	6	5	4	4	4	4
7	6	5	5	5	5	5
7	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7

(d)

7	6	5	4	3	2	1
6	6	5	4	3	2	1
5	5	5	4	3	2	1
4	4	4	4	3	2	1
3	3	3	3	3	2	1
2	2	2	2	2	2	1
1	1	1	1	1	1	1

(e)

1	1	1	1	1	1	1
0	2	2	2	2	2	0
0	0	3	3	3	0	0
0	0	0	4	0	0	0
0	0	5	5	5	0	0
0	6	6	6	6	6	0
7	7	7	7	7	7	7

(f)

1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1

(g)

1	0	3	0	5	0	7
0	2	0	2	0	2	0
1	0	3	0	5	0	7
0	4	0	4	0	4	0
1	0	3	0	5	0	7
0	6	0	6	0	6	0
1	0	3	0	5	0	7

(h)

1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	1
3	3	3	3	3	0	1
0	0	0	0	3	0	1
5	5	5	0	3	0	1
0	0	5	0	3	0	1
7	0	5	0	3	0	1

4. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento i del vector sea el promedio de los elementos de la matriz A en la columna i .
5. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento i del vector sea el producto de los elementos de la matriz A en la fila i a la derecha de la diagonal principal [inclusive el elemento de la diagonal]. Imprima la matriz y el vector generado uno al lado del otro.

6. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento **i** del vector sea el producto de los elementos positivos de la matriz A en la fila **i** a la izquierda de la diagonal principal [inclusive el elemento de la diagonal]. Imprima la matriz y el vector generado uno al lado del otro.
7. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento **i** del vector sea el porcentaje de los elementos pares de la matriz A en la columna **i** por encima de la diagonal principal [inclusive el elemento de la diagonal].
8. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento **i** del vector sea la suma de los elementos de la matriz A en la columna **i** por debajo de la diagonal principal [inclusive el elemento de la diagonal].
9. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento **i** del vector sea el mayor elemento de los elementos de la matriz A en la fila **i** a la derecha de la diagonal secundaria [inclusive el elemento de la diagonal]. Imprima la matriz y el vector generado uno al lado del otro.
10. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento **i** del vector sea el menor elemento de los elementos positivos de la matriz A en la fila **i** a la izquierda de la diagonal secundaria [inclusive el elemento de la diagonal]. Imprima la matriz y el vector generado uno al lado del otro.
11. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n ordene los elementos ubicados entre la diagonal principal y la diagonal secundaria [ambas inclusive].
12. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento **i** del vector sea el promedio de los elementos de la matriz A en la columna **i** por debajo de la diagonal secundaria [inclusive el elemento de la diagonal].
13. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n, genere un vector X en el cual el elemento **i** del vector sea la productoria de los elementos de la matriz A en la columna **i** por encima de la diagonal secundaria [inclusive el elemento de la diagonal].
14. Elabore un programa que dada una matriz A de orden n cuente cuantos elementos ubicados por debajo de ambas diagonales son cero
15. Dado un arreglo de N elementos, elabore un programa que genere la menor matriz cuadrada con los elementos del vector, recorriendo la matriz por columnas.
16. Dada la información correspondiente a los estudiantes inscritos en su sección de Computación II, ordenada ascendentemente por cedula de identidad, elabore un programa y subprogramas, que considere necesarios, para insertar un estudiante en la sección. Nota: es importante mantener el ordenamiento al insertar los datos. Considere que la información correspondiente a un estudiante es: cedula de identidad, nombre, notas del estudiante y promedio de notas.
17. Dada una matriz de N filas y M columnas, elabore un programa que:
 - lea la matriz por columnas
 - calcule el mayor valor de la matriz
 - Elimine la fila y la columna donde se encuentra el mayor elemento de la matriz
 - imprima la matriz modificada y la original
18. Dada una matriz de N filas y M columnas, elabore un programa que:
 - lea la matriz por filas
 - calcule el valor promedio de sus elementos

- determine la fila donde existen mas elementos cuyo valor sea mayor o igual al valor promedio
 - imprima datos y resultados
19. Dada una matriz de N filas y M columnas, elabore un programa que lea la matriz y genere e imprima un vector con los elementos de la matriz que sean múltiplos de un valor K y que pertenezcan a las columnas impares de la matriz.
 20. Considere una autopista de 10 estaciones de peaje. Se tienen N registro de datos, cada uno de los cuales tiene el peaje de entrada y de salida de un vehículo. Elabore un programa que determine e imprima:
 - El tramo de mayor transito
 - El tramo de menor transito
 - Cuantos vehiculos pasan por el tramo # 7.
 21. Dada una matriz de orden N, elabore un programa que ordene la fila donde se encuentra el menor elemento, sin importar la relación entre las columnas.
 22. Dada una matriz de orden N, elabore un programa que ordene la columna donde se encuentra el mayor elemento, sin importar la relación entre las columnas.
 23. Dada una matriz de orden N, elabore un programa que ordene la fila donde se encuentra el menor elemento, manteniendo la relación entre las columnas.
 24. Dada una matriz de orden N, elabore un programa que ordene la columna donde se encuentra el mayor elemento, manteniendo la relación entre las columnas.
 25. Dada una matriz de orden N, elabore un programa que ordene los elementos ubicados en la diagonal principal
 26. Dada una matriz de M filas y N columnas, elabore un programa que ordene los elementos de cada fila a partir de la posición del menor elemento.
 27. Dada una matriz de M filas y N columnas, elabore un programa que ordene los elementos de cada columna a partir de la posición del elemento de la diagonal secundaria.
 28. Dada la información de los estudiantes de Computación: Cedula de identidad, nombre, y N (N > 8) quices, elabore un programa que determine el promedio de los 8 mejores quices para cada estudiante.
 29. Dada la información de los estudiantes de Computación: Cedula de identidad, nombre, sección y N (N > 8) quices, elabore un programa que ordene la información por sección y dentro de cada sección por nombre
 30. Dada la información de los estudiantes de la Facultad: Nombre y Fecha de Nacimiento (dia, mes, año) elabore un programa que ordene por fecha de nacimiento y al final determine quien es el nombre del estudiante con mayor edad.

31. Cuando un conjunto de datos paralelos tiene valores repetidos y se desea ordenarlos, es importante elegir el método de ordenamiento apropiado si se desea mantener el orden de aparición de los datos una vez ordenado el conjunto.

Por ejemplo:

Dada la información de Estudiantes y sus notas, y se desea ordenar por nota, se tiene:

Sin ordenar

Pedro	10
Maria	11
Juan	05
Luis	11
José	08
Elvira	11
Rene	18

Ordenado por nota

Juan	05
José	08
Pedro	10
Maria	11
Luis	11
Elvira	11
Rene	18

Observe que el orden de aparición de los estudiantes cuya nota es 11 se mantiene, una vez ordenados los datos.

Esta propiedad se denomina **Estabilidad de un Método de ordenamiento** y puede ser definida como la propiedad de un método de ordenamiento que una vez aplicado presenta en su resultado aquellos datos de igual valor en el mismo orden de aparición que el del conjunto original de datos.

Escriba un programa que implemente el método de ordenamiento por selección y por burbuja para ordenar la información del ejemplo. Cual de los métodos son estables y si no lo son porque?

32. El problema a desarrollar simulará el siguiente escenario: La escena ocurre en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. Específicamente el manejo de información de los estudiantes de la facultad.

El archivo de nombre CONTROL.EST contiene la información de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la siguiente manera:

Por cada Estudiante

Registro de Identificación
Cedula de Identidad
Apellidos y Nombres
Fecha de Nacimiento
[expresada en día, mes y año]
Fecha de Ingreso a la UC
[expresada en día, mes y año]
Código de la Escuela a la que pertenece

Valores del Código	
301	Escuela de Ingeniería Industrial
302	Escuela de Ingeniería Eléctrica
303	Escuela de Ingeniería Mecánica
304	Escuela de Ingeniería Química
306	Escuela de Ingeniería Civil

Cada Registro de notas

Periodo Lectivo [expresado en año y numero]
Código de la Asignatura
Nombre de la Asignatura
Tipo de Curso
Unidades Crédito de la Asignatura
Nota Definitiva de Final
'04' al '20', 'SD', 'NC', 'DF'
Nota Definitiva de Reparación
Ningún valor, '04' al '20', 'NP'

Valores de tipo de curso	
' '	Normal
'A'	Arrastre
'E'	Especial

Elabore un programa para procesar la información e imprimir lo siguiente:

Informe, ordenado por Periodo Lectivo y dentro de cada Periodo Lectivo por Codigo de la Asignatura, indicando:

Para cada Periodo Lectivo

Promedio Aritmetico [Sumatoria de las notas / Cantidad de Asignaturas]

Promedio Ponderado [Sumatoria de las notas * Unidad Credito / Sumatoria de Unidades Credito]

Cantidad de Asignaturas Aprobadas

Cantidad de Asignaturas Reprobadas

Para cada Estudiante

Generar e imprimir un histograma de frecuencia de las notas del estudiante, especificando las asignaturas correspondientes.

El siguiente esquema es solo un ejemplo de lo que se desea

Estudiante: Luis Valderrama

01	0				
02	0				
03	1	MA010			
:		1			
:		:	:	:	:
:		:	:	:	:
17	0				
18	1	CA490			
		6			
19	3	CA587	CA362	ES585	
		4	5	4	
20	2	FI	ES154		
		5632	6		
NC	0				
NP	1	HU582			
		3			

Cada pagina deberá llevar encabezado, numero de pagina. Una pagina no debe tener mas de 50 líneas impresas.

33. Dadas las matrices:

A

1	2	3	4
5	6	7	8

C

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34
41	42	43	44

B

10	20	30	40
50	60	70	80

Indique como seria su archivo de datos si lee las matrices en el siguiente orden: A, C, y B

34. Elabore un programa que determine si se cumplen o no las siguientes expresiones matriciales:

$$A^T B + C = C^T + A B^T$$

$$A^T B = B^T A$$

35. Si el valor leído n es igual a 5, que imprime el siguiente grupo de instrucciones?

```
readln(n);
writeln(' ':10,'*');
for i := 1 to n-2 do
    writeln(' ':(10-i), '*' , ' ':(2*i-1), '*');
write(' ':(9-i));
for i:= 1 to 2*n-1 do
    write('*');
writeln;
```

36. Dada una matriz de N filas y M columnas, elabore un programa que:

- lea la matriz por columnas
- calcule el mayor valor de la matriz
- modifique la matriz de tal manera que cada elemento de la matriz sea multiplicado por el mayor valor
- imprima la matriz modificada y la original

37. Elabore un programa el cual dada una matriz A de orden N, indique si la matriz que resulta de restarle a la matriz A su transpuesta da como resultado una matriz semisimetrica, es decir, si para todo $A[i, j]$ se cumple: $A[i, j] = -A[j, i]$

38. Elabore un programa que dada una matriz de M filas y N columnas, donde algunos de sus elementos son nulos, un valor K y un valor L, determine la ubicación del primer elemento nulo que se encuentra dentro de la matriz después del elemento [K, L] recorriendo la matriz por columna. Por ejemplo: K = 3 y L = 2

A			
1	0	-5	7
2	1	8	0
7	2	5	0
0	5	3	-5

El primer elemento nulo después del elemento [3, 2] está en la fila 2 columna 4