

Criterios de Evaluación

- Dominio de las estructuras de datos vistas
- Dominio de las estructuras de programación vistas
- Dominio de los algoritmos de programación vistos (ordenamiento, búsqueda secuencial, fusión, apareo)
- El programa debe compilar
- El programa debe ejecutarse
- El programa debe ser entendible (por el desarrollador y por el usuario)
- El programa debe hacer lo que el enunciado pide que haga.

Criterios de Acreditación

- Se aprueba con el 60% o más.
-

Enunciados

1. Hacer un programa que obtenga la suma de los elementos ubicados en el *contorno* de una matriz de n filas y m columnas.
2. Desarrollar un programa que cargue una matriz de $n * m$ elementos *float*, y realice las siguientes operaciones:
 - a. Asignar el valor 15.6 a la posición que se encuentra en la segunda fila, quinta columna.
 - b. Ingresar un número de fila y asignar en todas las posiciones de esa fila el valor 20.
 - c. Permutar la columna 2 con la 5.
 - d. Mostrar la matriz con todos los cambios realizados.
3. Desarrollar un programa que permita obtener el mayor elemento de una matriz de $n * m$ elementos, y muestre la posición que ocupa dentro de la matriz (es decir, muestre el número de fila y el número de columna de ese elemento).
4. Dos números enteros se dicen coprimos si y sólo si el máximo común divisor entre ellos es 1. Por ejemplo:
 $m.c.d.(17,91)=1$ luego 17 y 91 son coprimos.

Escribir un programa que, dado un entero n que se carga por teclado, genere y muestre una matriz de orden $n * n$ de manera que:

$a[i][j] = 1$ si i y j son coprimos.

$a[i][j] = 0$ si i y j no son coprimos.

5. Cargar por teclado una matriz cuadrada de elementos *int*, de orden $n * n$, y desarrollar las siguientes operaciones en ella:
 - a. Acumular los elementos ubicados por encima de la diagonal principal.
 - b. Trasladar los elementos de la diagonal principal a un vector $v1$ y poner en cero dichos elementos en la matriz.
 - c. Trasladar los elementos pares ubicados debajo de la diagonal, a un vector $v2$.
 - d. Mostrar la matriz, el acumulador y los vectores $v1$ y $v2$.
6. Dada una matriz cuadrada de orden n :
 - a. Leer el orden de la matriz, y luego la matriz.

- b. Calcular el promedio de los elementos ubicados por encima de la diagonal principal.
 - c. Determinar el menor valor ubicado en la diagonal principal.
 - d. Trasladar todos los elementos ubicados debajo de la diagonal, a un vector v .
 - e. Mostrar la matriz, el promedio, el menor y el vector v .
7. Dada una matriz a de orden $m * n$, y otra b de orden $n * s$, hacer un programa que efectúe el *producto* de ambas matrices. Muestre la matriz producto.
8. Desarrollar un programa para realizar las siguientes operaciones en una matriz x de orden $m*n$:
- a. Leer el orden de x (o sea, leer m y n) y luego leer la matriz x .
 - b. Mostrar la matriz.
 - c. Determinar el elemento de la primera columna que tenga el mayor valor absoluto, y asignar en L , el número de fila de dicho elemento.
 - d. Determinar el elemento de menor valor absoluto de la fila L , y asignar en K el número de columna de dicho elemento.
 - e. Intercambiar la fila 1 con la fila L .
 - f. Intercambiar la columna 1 con la columna K .
 - g. Mostrar la matriz cambiada.
9. Realizar las siguientes operaciones en una matriz A de orden $m*n$:
- a. Leer el orden de A y la matriz A .
 - b. Leer un entero k tal que $1 \leq k \leq n$.
 - c. Determinar el máximo y el mínimo elemento de la columna k .
 - d. Mostrar las filas que contienen el máximo y el mínimo.
 - e. Intercambiar la fila del máximo por la primera.
 - f. Intercambiar la fila del mínimo por la última.
 - g. Mostrar la nueva columna k .
 - h. Si la fila que contiene al máximo es la primera, o si la fila que contiene al mínimo es la última, mostrar un mensaje de error.
10. Realizar las siguientes operaciones sobre una matriz A y otra B , ambas de orden $m*n$:
- a. Leer m y n .
 - b. Poner en cero la matriz A , y leer la matriz B .
 - c. Analizar cada valor de B : Si $B[i][j]$ es impar, negativo o múltiplo de 10, dar al elemento $A[i][j]$ el valor 1. En caso contrario, dar al $A[i][j]$ el valor 7.
 - d. Mostrar la matriz A .
11. Realizar las siguientes operaciones sobre una matriz cuadrada B , de orden n :
- a. Leer el valor de n y la matriz B .
 - b. Hallar los dos elementos de B de mayor valor absoluto (a_1 , a_2) e intercambiar las columnas donde se encuentren. En caso que estén en la misma columna, muestre un mensaje aclaratorio.
 - c. Determinar el elemento b_1 de menor valor absoluto por debajo de la diagonal principal y mostrar la fila y la columna que contiene a b_1 .
 - d. Mostrar a_1 , a_2 , y la matriz B .
12. Cargar una matriz de n filas y m columnas, en donde cada fila representa un corredor en una carrera, y cada columna representa una de las vueltas de esa carrera (desde 0 a $m-1$). Cada componente de la matriz representa el tiempo empleado por el corredor representado por la fila, para terminar la vuelta representada por la columna. Si algún corredor abandonó, en esa vuelta tendrá un tiempo cero y también en todas las posteriores. Se pide:
- a. Dar un listado por pantalla, en donde se indique el tiempo total de cada corredor.
 - b. Determinar cuantos corredores abandonaron la carrera.
 - c. Determinar cuál fue el corredor que ganó la carrera.

13. Leer la matriz a de n filas por 5 columnas, donde cada columna representa lo siguiente:

Columna 0: Legajos de los alumnos.

Columna 1: Sexo del alumnado: {0=varón, 1=mujer}

Columna 2: Estado civil: {0=soltero, 1=casado, 2=separado, 3=viudo}

Columna 3: Edad del alumnado.

Columna 4: Nota en un examen de una materia dada.

Determinar y mostrar:

- La nota mínima. Imprimir los legajos de los alumnos que obtuvieron la nota mínima.
- Nota promedio y edad promedio del curso.
- Nota promedio de los alumnos por estado civil (cuatro promedios).
- Generar una matriz de dos columnas, con el código y la edad de las personas que obtuvieron la nota mínima y ordenarla por edad en forma ascendente.

14. Un instituto de enseñanza dicta una carrera corta, que incluye m materias en su plan de estudios. Cada promoción de estudiantes de esta carrera, consta de n alumnos, de los cuales posee la nota final obtenida en cada una de las m materias. El instituto desea:

- Mostrar un listado de todos los estudiantes y de todas las materias según se muestra al pie. El listado debe incluir, por supuesto los nombres de los alumnos y de las materias, y no sus números.
- Otorgar un premio al estudiante de mayor promedio general.
- Determinar cuál es la materia que más costó a los ' n ' estudiantes, para lo cual busca saber cuál es la que menor promedio de notas mostró; para los ' n ' estudiantes.

El programa deberá cargar una matriz *notas* de orden $n * m$, donde cada fila represente un estudiante, cada columna una materia, y cada elemento *notas[i][j]* represente la nota final del estudiante ' i ', para la materia ' j '. Deberá también cargar dos vectores auxiliares:

alum: que contenga los *nombres de los estudiantes*, en orden homólogo con las filas de la matriz.

mat: que contenga los *nombres de las materias*, en orden homólogo con las columnas de la matriz.

Y en base a esto, cumplir con los tres puntos requeridos. El listado es del siguiente formato:

```

Listado de promedios

Alumno                                Promedio general
x-----x                                99.99
:                                     :
x-----x                                99.99

Materia                                Promedio alcanzado
x-----x                                99.99
:                                     :
x-----x                                99.99

Estudiante premiado: x-----x          Promedio: 99.99
Materia más costosa para el curso: x-----x Promedio: 99.99

```

15. Una empresa cuenta con n vendedores para la comercialización de m artículos. La sección de Ventas de la empresa cuenta con todas la facturas emitidas por cada vendedor a lo largo de cierto período, y en cada factura figuran los siguientes datos: número del vendedor que hizo la venta, código del artículo vendido, cantidad vendida de ese artículo, y el importe facturado. Como es lógico, puede haber varias facturas con los mismos números de vendedor y artículo. Se deben cargar estos datos, a razón de una factura por vez, deteniendo la carga cuando el número de vendedor sea igual a -1, y generar dos matrices de n filas (una por vendedor) y m columnas (una por artículo). En la primera, acumular en cada componente las cantidades vendidas de cada artículo por cada vendedor, y en la segunda acumular los importes. Cuando estas matrices estén creadas, hacer

un listado en pantalla, indicando por cada artículo el importe total vendido, y por cada vendedor la cantidad de artículos vendida.

Listado de importes por artículo	
Artículo	Importe Facturado
0	999.99
:	:
m-1	999.99

Listado de cantidades por vendedor	
Vendedor	Cantidad de artículos vendida
0	999
:	:
n-1	999

16. Desarrolle un programa que almacene en una matriz los resultados de las votaciones para intendente de la ciudad. Considere a la ciudad dividida en n Seccionales de Policía (una por fila), y m partidos postulando a un candidato cada uno (uno por columna). Los candidatos se identifican con el número de columna. El total de votos para cada candidato, es igual a la suma de los votos en cada Seccional. El programa deberá:
- Mostrar la tabla con los resultados generales.
 - Calcular y mostrar el número total de votos obtenido por cada candidato, y el porcentaje sobre el total de votos.
 - Si alguno de los candidatos recibió más del 50 % de los votos, el programa debe mostrar un mensaje declarando ganador a ese candidato.
 - Si ninguno logró más del 50 % de los votos, el programa debe mostrar un mensaje, declarando una segunda vuelta entre los dos candidatos que recibieron los mayores porcentajes.
17. Desarrollar un programa que implemente el conocido juego de “la Batalla Naval”. El programa debe incluir la posibilidad de elegir entre jugar contra la máquina, o jugar entre dos personas. En caso de jugar contra la máquina, el programa debe generar aleatoriamente el tablero propio, pero permitir que el jugador “humano” arme su propio tablero. En caso de jugar dos humanos, cada uno debe armar, a su turno, su tablero. Considere las siguientes reglas al armar un tablero:
- Los barcos pueden disponerse en forma vertical u horizontal únicamente.
 - Ningún barco puede tocarse con ningún otro, ni siquiera en las esquinas.
 - En ambos tableros, debe haber la misma cantidad de barcos de la misma clase.

Lo típico, es un tablero de 10 * 10 casilleros por cada jugador, disponiendo cada uno un total de 10 barcos:

1	barco de	4 casilleros
2	barcos de	3 casilleros
3	barcos de	2 casilleros
4	barcos de	1 casillero

El programa debe determinar si algún jugador ha ganado el partido, en cuyo caso debe detenerse con un mensaje que anuncie al ganador. Considere que si gana el jugador que comenzó “disparando”, entonces el programa debe darle un tiro más al otro jugador, para igualar las posibilidades. El programa también debe controlar tiros erróneos (fuera del tablero), o tiros repetidos. Decida el alumno que acción tomará el programa ante situaciones de tiros errados o repetidos.