



Examen Parcial

CC112

22/10/2024 Tiempo: 2:30 horas

Ciclo: 2024-II

Normas:

1. No compartir respuestas/consultas con sus compañeros a través de chats, redes sociales u otros medios digitales.
2. No se permiten apuntes de clase.
3. Las soluciones serán enviadas a la plataforma y/o a la cuenta de correo del profesor.
4. Todo acto anti-ético será amonestado y registrado en el historial del estudiante.

Apellidos: _____ Nombres: _____

Código: _____ Sección: ____

1. [5.0 puntos] El producto tensorial de dos tensores A y B de dimensiones $m \times n$ y $p \times q$ respectivamente, resultará en un tensor de dimensiones $(m \cdot p) \times (n \cdot q)$ y se denota por $A \otimes B$.

Para calcular el producto tensorial, se toma cada componente del primer tensor A y se multiplica por todo el tensor B .

Ejemplo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} \quad C = A \otimes B$$
$$C = \begin{pmatrix} 1 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} & 2 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} & 3 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} \\ 4 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} & 5 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} & 6 \cdot \begin{pmatrix} 7 & 8 \\ 9 & 10 \end{pmatrix} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 14 & 16 & 21 & 24 \\ 9 & 10 & 18 & 20 & 27 & 30 \\ 28 & 32 & 35 & 40 & 42 & 48 \\ 36 & 40 & 45 & 50 & 54 & 60 \end{pmatrix}$$

Escriba un programa que solicite las dimensiones de dos tensores A y B , los complete aleatoriamente con valores entre 1 y 10 e imprima en la pantalla los tensores generados. También calcule e imprima el producto tensorial $A \otimes B$.

Para resolver debe:

- a) Definir los tensores A , B y C con punteros. (no puede usar `new` ni `delete`)
- b) Crear la función **completarTensor()** que llene el tensor con números aleatorios del 1 al 10.
- c) Crear la función **productoVectorial()** que calcule el producto tensorial $A \otimes B$.
- d) Para todo el programa utilice en las matrices notación de punteros en lugar de notación de índices.

Nota: Asuma que las dimensiones de los tensores A y B no sobrepasan las dimensiones 5×5 .

Ejemplo de ejecución:

```
Ingrese las dimensiones del tensor A (filas y columnas, max 5): 3 5
Ingrese las dimensiones del tensor B (filas y columnas, max 5): 4 2
Tensor A:
10 2 10 4 6
9 4 5 5 1
5 9 7 6 6
Tensor B:
5 3
2 6
3 4
8 1
Producto tensorial A x B:
50 30 10 6 50 30 20 12 30 18
20 60 4 12 20 60 8 24 12 36
30 40 6 8 30 40 12 16 18 24
80 10 16 2 80 10 32 4 48 6
45 27 20 12 25 15 25 15 5 3
18 54 8 24 10 30 10 30 2 6
27 36 12 16 15 20 15 20 3 4
72 9 32 4 40 5 40 5 8 1
25 15 45 27 35 21 30 18 30 18
10 30 18 54 14 42 12 36 12 36
15 20 27 36 21 28 18 24 18 24
40 5 72 9 56 7 48 6 48 6

-----
Process exited after 6.779 seconds with return value 0
Presione una tecla para continuar . . . |
```

2. [5.0 puntos] Una empresa que organiza eventos deportivos requiere desarrollar un sistema para gestionar los resultados de una carrera. El sistema debe registrar los nombres de los corredores y sus tiempos de carrera, luego procesar esos datos para generar el ranking. Los organizadores requieren que el sistema permita también realizar búsquedas de corredores específicos y que se pueda consultar el listado de todos los corredores que terminaron en un cierto rango de tiempo.

Escribir un programa en C++ que cumpla con los requerimientos de la empresa. La carrera tiene un máximo de 30 participantes, cada uno con un nombre y un tiempo de carrera en segundos. Su programa debe permitir el ingreso de datos de los corredores (nombre y tiempo de carrera). Ordenar los tiempos de los corredores para generar un ranking, donde el primer lugar corresponde al corredor con el tiempo más bajo. Buscar un corredor por nombre y devolver su posición en el ranking. Finalmente debe permitir la búsqueda de corredores dentro de un rango de tiempos dado por el usuario.

Ejemplo:

```
Ingrese el numero de corredores (maximo 30): 5
Ingrese el nombre del corredor 1: Juan
Ingrese el tiempo de Juan (en segundos): 304.5
Ingrese el nombre del corredor 2: Ana
Ingrese el tiempo de Ana (en segundos): 298.7
Ingrese el nombre del corredor 3: Maria
Ingrese el tiempo de Maria (en segundos): 312.3
Ingrese el nombre del corredor 4: Cesar
Ingrese el tiempo de Cesar (en segundos): 310.2
Ingrese el nombre del corredor 5: Carlos
Ingrese el tiempo de Carlos (en segundos): 305.4

Ranking de los corredores:
1. Ana : 298.7 segundos
2. Juan : 304.5 segundos
3. Carlos : 305.4 segundos
4. Cesar : 310.2 segundos
5. Maria : 312.3 segundos

Ingrese el nombre del corredor que desea buscar: Cesar
Cesar esta en la posicion 4 del ranking.

Ingrese el rango de tiempos (inicio y fin en segundos): 300 311

Corredores en el rango 300 - 311 segundos:
Juan : 304.5 segundos
Carlos : 305.4 segundos
Cesar : 310.2 segundos
```

3. [5.0 puntos] En criptografía, **el cifrado César**, también conocido como cifrado por desplazamiento, código de César o desplazamiento de César, es una de las técnicas de cifrado más simples y más usadas. Es un tipo de cifrado por sustitución en el que una letra en el texto original es reemplazada por otra letra que se encuentra un número fijo de posiciones más adelante en el alfabeto.

Por ejemplo, con un desplazamiento de 3, la **A** sería sustituida por la **D** (situada 3 lugares a la derecha de la **A**), la **B** sería reemplazada por la **E**, la **Z** por la **C**, etc. Este método debe su nombre a Julio César, que lo usaba para comunicarse con sus generales. (Fuente: Wikipedia)

Escriba una o más funciones para realizar la codificación y decodificación utilizando punteros y cadena de caracteres:

El programa solicita el texto y el desplazamiento para codificar o decodificar (vea el ejemplo de ejecución)

Nota 1: El espacio se mantiene como tal, o sea no se cambia.

Nota 2: El programa acepta como máximo 100 caracteres, no considera la ñ ni mayúsculas ni caracteres especiales (#-./, etc.)

Ejemplo de ejecución:

```
Ingrese el texto en minusculas (maximo 100 caracteres): promete el cielo entrega humo
Ingrese el numero de desplazamiento: 10
Texto codificado: zbywodo ov msovy oxdboqk rewy
Ingrese el texto codificado para decodificar (maximo 100 caracteres): zbywodo ov msovy oxdboqk rewy
Ingrese el numero de desplazamiento para decodificar: 10
Texto decodificado: promete el cielo entrega humo
```

4. [2.5 puntos] Dado el siguiente código de ingreso de elementos de un vector.

Escriba 4 formas distintas de ingresar el elemento i -ésimo elemento del vector apuntado por p sin utilizar variables extras.

```
void ingresaVector(int *p,int n){
    for(auto i=0;i<n;i++){
        cout<<"Ingrese el elemento "<<i<<": ";
        cin>>*(p+i);
    }
}
```

5. [2.5 puntos] Diseñe una función llamada swap_bits que intercambie el i -ésimo bit de un par de variables var1 y var2 de tipo entero sin signo.

Además considerar que el código de la función no debe de utilizar variables de tipos nativos (int, long, etc) en ningún momento.