



## GUÍA DE EJERCICIOS #2: PROGRAMACIÓN Y ANÁLISIS

A continuación se presentan una serie de ejercicios de desarrollo en C++ para la manipulación y administración de estructuras de datos, tanto estáticas como dinámicas, con el objetivo de utilizarlas como base para aplicar los procesos de análisis de algoritmos.

### Indicaciones:

Realizar los siguientes ejercicios tomando en cuenta lo siguiente:

- Escribir el código en C++.
- Toda entrada es desde teclado y toda salida es a consola.
- No debe usarse ningún tipo de interfaz gráfica.
- Solo se permite el uso de la librería standard de C++.
- No se permite el uso de "Smart pointers".
- No se permite el uso de vector.
- No se permite el uso de clases.
- Para cada código realizado, se debe hacer el análisis de su eficiencia; y si es necesario, el análisis de su Best Case y su Worst Case.

### Ejercicios:

#### Arreglos

1. Crear una función que reciba dos enteros, n y m, y construya n arreglos, todos de longitud m, y retorne todos los arreglos contruidos, sin utilizar arreglos para retornar la información.
2. Crear una función que reciba un arreglo por referencia y un valor V, y que coloque el valor V cada dos posiciones en el arreglo.
3. Crear una función que reciba un arreglo por referencia y dos valores, V1 y V2, de modo que sobrescriba todas las ocurrencias de V1 en el arreglo con V2.
4. Crear una función que reciba un arreglo por referencia y dos enteros, p1 y p2, y copie el contenido del arreglo en la posición p1 en la posición p2.
5. Crear una función que reciba un arreglo por referencia y dos enteros, p1 y p2, e intercambie los datos que se encuentran en las posiciones p1 y p2 del arreglo.
6. Crear una función que reciba un arreglo y un valor V, y retorne true si V se encuentra al menos dos veces en el arreglo, y false en caso contrario.
7. Crear una función que reciba un arreglo y un valor V, y retorne true si V se encuentra exactamente dos veces en el arreglo, y false en caso contrario.
8. Crear una función que reciba un arreglo, un valor V, y un entero n, y que retorne true si V se encuentra al menos n veces en el arreglo, y false en caso contrario.
9. Crear una función que reciba un arreglo de enteros y un entero n, y retorne la cantidad de números pares que se encuentran almacenados en el arreglo.
10. Crear una función que reciba un arreglo de enteros y un entero n, y retorne la cantidad de números impares que se encuentran almacenados en el arreglo.
11. Crear una función que reciba un arreglo de enteros y un entero n, y retorne la cantidad de múltiplos de n que se encuentran almacenados en el arreglo.

12. Crear una función que reciba un arreglo de enteros y un entero  $n$ , y retorne la cantidad de números divisibles entre  $n$  que se encuentran almacenados en el arreglo.
13. Crear una función que reciba un arreglo de enteros y un entero  $n$ , y retorne la cantidad de números en el intervalo cerrado  $[n-1, n+1]$  que se encuentran almacenados en el arreglo.
14. Crear una función que reciba un arreglo de enteros, un entero  $n$ , y un entero  $d$ , y retorne la cantidad de números en el intervalo cerrado  $[n-d, n+d]$  que se encuentran almacenados en el arreglo.
15. Crear una función que reciba un arreglo de enteros, y construya una copia donde todos los valores estén duplicados.
16. Crear una función que reciba un arreglo de enteros y un número  $n$ , y construya una copia donde todos los valores estén multiplicados por  $n$ .
17. Crear una función que reciba un arreglo y cree una copia que contenga únicamente los valores en posiciones pares.
18. Crear una función que reciba un arreglo y cree una copia que contenga únicamente los valores en posiciones impares.
19. Crear una función que reciba un arreglo y un listado de posiciones, y que cree una copia que contenga únicamente los valores en las posiciones dadas.
20. Crear una función que reciba un arreglo y un valor  $V$ , y que cree una copia que contenga todos los elementos del arreglo excepto la tercera ocurrencia de  $V$ .
21. Crear una función que reciba un arreglo y un valor  $V$ , y que cree una copia que contenga todos los elementos del arreglo excepto todas las ocurrencias de  $V$ .
22. Crear una función que reciba un arreglo de enteros y cree una copia con los datos ordenados:
  - a. Ascendentemente.
  - b. Descendentemente.
23. Crear una función que reciba un arreglo e invierta el orden sólo de la primera mitad del arreglo.
24. Crear una función que reciba un arreglo e invierta el orden sólo de la segunda mitad del arreglo.
25. Crear una función que reciba un arreglo y un entero  $n$ , e invierta el contenido del arreglo desde el inicio y hasta la posición  $n$ .
26. Crear una función que reciba un arreglo y un entero  $n$ , e invierta el contenido del arreglo desde la posición  $n$  y hasta el final.
27. Crear una función que reciba un arreglo y muestre su contenido en reversa.

### Matrices

1. Crear una función que reciba dos enteros,  $n$  y  $m$ , y construya una matriz  $n \times m$  por columnas en lugar de por filas.
2. Crear una función que reciba una matriz y muestre su contenido recorriendo por columnas.
3. Adaptar la función para búsqueda de un valor en una matriz para que realice el recorrido por columnas.
4. Adaptar la función para el conteo de ocurrencias de un valor en una matriz para que realice el recorrido por columnas.
5. Crear una función que reciba un entero  $n$ , y construya una matriz  $n \times n$ .
6. Crear una función que reciba una matriz y retorne true si la matriz es cuadrada, y retorne false en caso contrario.
7. Crear una función que reciba un entero  $n$ , y construya una matriz identidad  $n \times n$ .

8. Crear una función que reciba un entero  $n$ , y  $n$  valores, y construya una matriz diagonal que tenga en su diagonal los  $n$  valores dados.
9. Crear una función que reciba un entero  $n$ , y  $\sum_{i=1}^n i$  valores, y construya una matriz triangular superior con los valores dados, ubicándolos fila por fila.
10. Crear una función que reciba un entero  $n$ , y  $\sum_{i=1}^n i$  valores, y construya una matriz triangular inferior con los valores dados, ubicándolos columna por columna.
11. Crear una función que reciba dos matrices, y retorne true si las dos matrices son iguales, y false en caso contrario.
12. Crear una función que dados dos matrices de enteros por valor, y una tercera matriz de enteros por referencia, calcule la suma de las dos primeras y almacene el resultado en la tercera.
13. Crear una función que dados dos matrices de enteros por valor, y una tercera matriz de enteros por referencia, calcule el producto de las dos primeras y almacene el resultado en la tercera.
14. Crear una función que dada una matriz y un valor  $V$ , coloque  $V$  en todas las celdas  $(i, j)$  que cumplan con que  $i+j$  sea par.
15. Crear una función que dada una matriz y un valor  $V$ , coloque  $V$  en todas las celdas  $(i, j)$  que cumplan con que  $(-1)^{i+j}$  sea negativo.
16. Crear una función que dada una matriz y dos enteros  $n$  y  $m$ , intercambie el contenido de las filas  $n$  y  $m$ .
17. Crear una función que dada una matriz y dos enteros  $n$  y  $m$ , intercambie el contenido de las columnas  $n$  y  $m$ .
18. Crear una función que dada una matriz de enteros y un entero  $n$ , multiplique todo el contenido de la matriz por  $n$ .
19. Crear una función que dada una matriz de enteros y un entero  $n$ , sume a todo el contenido de la matriz el número  $n$ .
20. Crear una función que dada una matriz de enteros y dos enteros  $n$  y  $m$ , sume a todo el contenido de la fila  $n$  el número  $m$ .
21. Crear una función que dada una matriz de enteros y dos enteros  $n$  y  $m$ , sume a todo el contenido de la columna  $n$  el número  $m$ .
22. Crear una función que dada una matriz y dos enteros  $n$  y  $m$ , retorne la submatriz que se obtiene al eliminar de la matriz original la fila  $n$  y la columna  $m$ .
23. Crear una función que dada una matriz y un entero  $n$ , extraiga y retorne la fila  $n$ .
24. Crear una función que dada una matriz y un entero  $n$ , extraiga y retorne la columna  $n$ .
25. Crear una función que dada una matriz y un entero  $n$ , elimine de la matriz la fila  $n$ .