

Enunciado:

Resuelva los siguientes ejercicios sobre contenedores de la librería estándar de C++: `std::vector`, `std::list`, `std::stack`, `std::queue`. Utilice el estándar C++14 en la solución de sus problemas. No olvide compilar con los *flags* apropiados para detectar *warnings* y errores.

Vector

1. Para la clase `vector` explore el uso de métodos para:
 - a) Determinar el tamaño del vector
 - b) Determinar si el vector está vacío
 - c) Acceder al elemento en la posición i
 - d) Acceder al primer y último elementos
 - e) Eliminar elementos en cualquier posición
 - f) Insertar elementos en cualquier posición
 - g) Agregar y eliminar elementos al final
 - h) Uso de `operator[]`
2. Escriba un programa que
 - a) Cree un objeto de la clase `vector`
 - b) Llene el vector con las primeras 10 potencias de 3
 - c) Recorra el vector para eliminar los números menores que 100
 - d) Imprima el vector (esta debe ser una función que reciba el vector **por referencia**)
3. Escriba código donde
 - a) Cree un `vector<char>` que contiene las letras del alfabeto en orden. Imprima los elementos de este vector en orden y en el orden opuesto.
 - b) Cree un `vector<string>` y lea una lista de frutas de `cin` y guárdela en el `vector`. Ordene la lista e imprímala a `cout`.
4. En un enrutador se almacenan los identificadores de todos los otros enrutadores conocidos y las distancias de este a cada uno de ellos. Suponga que los identificadores de cada enrutador conocido se almacenan como un `vector<string>` y las distancias a cada uno de ellos como un vector de enteros `vector<int>`. Escriba una función que reciba la lista de identificadores, la lista de distancias y un identificador específico, y retorne la distancia al enrutador especificado.

List

5. Para la clase `list` explore el uso de métodos para:
 - a) Determinar el tamaño de la lista
 - b) Determinar si la lista está vacía
 - c) Acceder al primer y último elementos
 - d) Eliminar el primer y último elementos
 - e) Insertar el primer y último elementos
6. Escriba un programa que
 - a) Cree un objeto de la clase `list`
 - b) Llene la lista con las primeras 10 potencias de 3
 - c) Imprima la lista eliminando, uno a uno, su primer elemento
7. Escriba una función que reciba una `lista` que represente números reales y utilice un ciclo `while` para determinar la suma de los elementos en la lista. Puede modificar la lista, si lo considera necesario.
8. Dada una lista, escriba una función que intercambia el primer y el último elementos de la lista. Pruebe la correctitud de su implementación invocando la función desde la función principal `main`.

Stack

9. Para la clase `stack` explore el uso de métodos para:
 - a) Determinar el tamaño de la pila
 - b) Determinar si la pila está vacía
 - c) Acceder al elemento más arriba en la pila
 - d) Eliminar el elemento más arriba en la pila
 - e) Agregar un elemento a la pila
10. Escriba un programa que
 - a) Cree un objeto de la clase `stack`
 - b) Agregue a la pila las primeras 10 potencias de 3
 - c) Tome el objeto al tope de la pila y lo imprima
 - d) Imprima el objeto más arriba en la pila, lo elimine de la pila y continúe con el siguiente hasta que haya impreso todos los elementos
11. Escriba un programa que lea en una secuencia de caracteres y los imprima en orden inverso. Para esto use un `stack` de caracteres.

12. Escriba un programa que lea en un entero positivo e imprima la representación binaria de ese entero. Con el fin de imprimir la representación binaria del número en el orden correcto use un **stack**. Para encontrar su forma binaria divida el número entero entre 2 y guarde el residuo, hasta que el resultado de la división entera sea 0.

Queue

13. Para la clase **queue** explore el uso de métodos para:
- a)* Determinar el tamaño de la cola
 - b)* Determinar si la cola está vacía
 - c)* Acceder al elemento al frente de la cola
 - d)* Eliminar el elemento al frente de la cola
 - e)* Agregar un elemento al final de la cola
14. Escriba un programa que
- a)* Cree un objeto de la clase **queue**
 - b)* Agregue a la cola las primeras 10 potencias de 3
 - c)* Tome el objeto al tope de la cola y lo imprima
 - d)* Imprima el objeto al frente de la cola, lo elimine de la cola y continúe con el siguiente hasta que haya impreso todos los elementos
15. Usando las operaciones estándar de un **queue**, escriba un programa que elimina el elemento medio de una cola de números de doble precisión.