

1- Write a C++ program that demonstrates the usage of deque (double-ended queue). The program should create a deque of integers, add elements to both the front and back of the deque, and then output the front and back elements.

اكتب برنامج ++C يوضح استخدام deque (قائمة ذات النهاية المزدوجة). يجب أن يقوم البرنامج بإنشاء مجموعة من الأعداد الصحيحة، وإضافة عناصر إلى كل من الجزء الأمامي والخلفي من المجموعة، ثم إخراج العناصر الأمامية والخلفية.

Output

```
Front element: 10
Back element: 20
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    // Create a deque of integers
    deque<int> myDeque;

    // Add elements to the front and back of the deque
    myDeque.push_front(10);
    myDeque.push_back(20);

    // Output the front and back elements of the deque
    cout << "Front element: " << myDeque.front() << endl;
    cout << "Back element: " << myDeque.back() << endl;

    return 0;
}
```

2- Write a C++ program that demonstrates the usage of deque (double-ended queue). The program should create a deque of integers, add elements to both the front and back of the deque, remove elements from both the front and back of the deque, and then output the size of the deque.

اكتب برنامج ++C يوضح استخدام deque (قائمة ذات النهاية المزدوجة). يجب أن يقوم البرنامج بإنشاء مجموعة من الأعداد الصحيحة، وإضافة عناصر إلى كل من الجزء الأمامي والخلفي من deque، وإزالة العناصر من كل من الجزء الأمامي والخلفي من deque، ثم إخراج حجم deque.

Output

```
Deque size: 0
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    // Create a deque of integers
    deque<int> myDeque;

    // Add elements to the front and back of the deque
    myDeque.push_front(10);
    myDeque.push_back(20);

    // Remove elements from both the front and back of the deque
    myDeque.pop_front();
    myDeque.pop_back();

    // Output the size of the deque
    cout << "Deque size: " << myDeque.size() << endl;

    return 0;
}
```

3- Write a C++ program that initializes a deque with integer elements and then prints all the elements of the deque.

اكتب برنامج ++C يقوم بتهيئة deque بعناصر صحيحة ثم يطبع جميع عناصر deque.

Output

```
Elements of the deque: 10 20 30 40 50
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    // Initialize a deque with integer elements
    deque<int> myDeque = {10, 20, 30, 40, 50};

    // Print all the elements of the deque
    cout << "Elements of the deque: ";
    for (auto it = myDeque.begin(); it != myDeque.end(); ++it) {
        cout << *it << " ";
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```

4- Write a C++ program that creates an empty deque and checks whether it is empty or not. If it is empty, print "Deque is empty", otherwise print "Deque is not empty".

اكتب برنامج ++C يقوم بإنشاء deque فارغ والتحقق مما إذا كان فارغاً أم لا.
إذا كان فارغاً، فاطبع "Deque isempty"، وإلا فاطبع "Deque is notempty".

Output

```
Deque is empty
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    // Create an empty deque
    deque<int> myDeque;

    // Check if the deque is empty
    if (myDeque.empty()) {
        cout << "Deque is empty" << endl;
    } else {
        cout << "Deque is not empty" << endl;
    }

    return 0;
}
```

5- Write a C++ program that creates a deque with some initial elements and prints the size of the deque.

اكتب برنامج ++C يقوم بإنشاء deque ببعض العناصر الأولية ويطبع حجم deque.

Output

```
Size of the deque: 5
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    // Create a deque with initial elements
    deque<int> myDeque = {10, 20, 30, 40, 50};

    // Print the size of the deque
    cout << "Size of the deque: " << myDeque.size() << endl;

    return 0;
}
```

6- Write a C++ program that creates a deque with some initial elements, clears the deque, and then checks if it's empty or not. Finally, print whether the deque is empty or not.

اكتب برنامج ++C يقوم بإنشاء deque مع بعض العناصر الأولية، ويمسح deque، ثم يتحقق مما إذا كان فارغاً أم لا. أخيراً، قم بطباعة ما إذا كان deque فارغاً أم لا.

Output

```
Deque is empty
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    // Create a deque with initial elements
    deque<int> myDeque = {10, 20, 30, 40, 50};

    // Clear the deque
    myDeque.clear();

    // Check if the deque is empty
    if (myDeque.empty()) {
        cout << "Deque is empty" << endl;
    } else {
        cout << "Deque is not empty" << endl;
    }

    return 0;
}
```

7- Write a C++ program that creates a deque with some initial elements, inserts a new element at a specific position, and then prints the elements of the deque after the insertion.

اكتب برنامجًا بلغة ++C يقوم بإنشاء deque ببعض العناصر الأولية، وإدراج عنصر جديد في موضع محدد، ثم طباعة عناصر deque بعد الإدراج.

Output

```
Elements of the deque after insertion: 10 20 25 30 40 50
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    // Create a deque with initial elements
    deque<int> myDeque = {10, 20, 30, 40, 50};

    // Insert an element at a specific position
    auto it = myDeque.begin() + 2; // Insert at the third position
    myDeque.insert(it, 25);

    // Print the elements of the deque after insertion
    cout << "Elements of the deque after insertion: ";
    for (int x : myDeque) {
        cout << x << " ";
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```

8- Write a program to create two dequeues named firstDeque and secondDeque with initial elements {1, 2, 3} and {4, 5, 6} respectively using initializer lists. Then, it swaps the contents of the two dequeues using the swap() function. Finally, it prints the elements of each deque after the swap operation.

اكتب برنامجًا لإنشاء مجموعتين باسم firstDeque و secondDeque بالعناصر الأولية {1، 2، 3} و {4، 5، 6} على التوالي باستخدام قوائم التهيئة. ثم يقوم بتبديل محتويات الطابقتين باستخدام الدالة swap(). وأخيرًا، يقوم بطباعة عناصر كل deque بعد عملية المبادلة.

Output

```
First deque after swap: 4 5 6
Second deque after swap: 1 2 3
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    deque<int> firstDeque = {1, 2, 3};
    deque<int> secondDeque = {4, 5, 6};

    firstDeque.swap(secondDeque);

    cout << "First deque after swap: ";
    for (int x : firstDeque) {
        cout << x << " ";
    }
    cout << endl;

    cout << "Second deque after swap: ";
    for (int x : secondDeque) {
        cout << x << " ";
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```


9- Write a C++ program that creates a deque with some initial elements, and then creates a copy of this deque using the constructor that takes iterators to the beginning and end of the original deque. Finally, print the elements of the copied deque.

اكتب برنامج ++C الذي يقوم بإنشاء deque مع بعض العناصر الأولية، ثم يقوم بإنشاء نسخة من هذا deque باستخدام المُنشئ الذي يأخذ التكرارات إلى بداية ونهاية deque الأصلي. وأخيرًا، قم بطباعة عناصر العقد المنسوخ.

Output

```
Copied deque elements: 1 2 3 4 5
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
using namespace std;

int main() {
    // Create a deque with some initial elements
    deque<int> originalDeque = {1, 2, 3, 4, 5};

    // Create a copy of the original deque using iterators
    deque<int> copiedDeque(originalDeque.begin(), originalDeque.end());

    // Print the elements of the copied deque
    cout << "Copied deque elements: ";
    for (int x : copiedDeque) {
        cout << x << " ";
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```

10- Write a C++ program that creates a deque with some initial elements and then searches for a specific element in the deque using the find algorithm. Print whether the element is found or not found.

اكتب برنامج ++C يقوم بإنشاء deque ببعض العناصر الأولية ثم يبحث عن عنصر محدد في deque باستخدام خوارزمية البحث. طباعة ما إذا تم العثور على العنصر أم لا.

Output

```
Element 3 found in the deque
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <deque>
#include <algorithm>
using namespace std;

int main() {
    // Create a deque with some initial elements
    deque<int> myDeque = {1, 2, 3, 4, 5};

    // Element to find
    int elementToFind = 3;

    // Search for the element in the deque
    auto it = find(myDeque.begin(), myDeque.end(), elementToFind);

    // Check if the element is found or not found
    if (it != myDeque.end()) {
        cout << "Element " << elementToFind << " found in the deque" << endl;
    } else {
        cout << "Element " << elementToFind << " not found in the deque" << endl;
    }

    return 0;
}
```