

Data Structures and Algorithms

PKA — Fall 2022

Assignment 5

Lecturer: Duc-Minh VU

§ Mảng và Vector §

Phần 1: Mục tiêu

- Nắm được cách thức thực hiện được các thao tác cơ bản như duyệt/tìm kiếm/thêm/xóa trên mảng và độ phức tạp tương ứng.
- Triển khai được trên ngôn ngữ lập trình C/C++.
- Có khả năng sử dụng cấu trúc dữ liệu array/vector trên C++(tùy chọn)

Phần 2: Mảng và độ phức tạp các thuật toán cơ bản trên mảng

- Đọc hiểu cách thức lưu trữ mảng, các thao tác hỗ trợ và độ phức tạp các thuật toán cơ bản tương ứng.
 - Cấu trúc dữ liệu mảng - <https://codelearn.io/learning/cau-truc-du-lieu-va-giai-thuat>

Phần 3: Tìm hiểu về cấu trúc dữ liệu array/vector trong C++

Tìm hiểu về các cấu trúc dữ liệu **array**/**vector** trong C++ và cách sử dụng chúng.

- Cấu trúc dữ liệu vector - <https://codelearn.io/learning/thu-vien-chuan-cpp>
- Cấu trúc dữ liệu vector - <https://vncoder.vn/cc/su-dung-thu-vien-chuan-stl-cho-cc>

Phần 4: Bài tập thực hành

1. Bài tập 1 - 12 - <https://codelearn.io/learning/cau-truc-du-lieu-va-giai-thuat>
2. Chèn x vào trước phần tử thứ k của mảng - <https://codelearn.io/learning/cau-truc-du-lieu-va-giai-thuat/692428>
 - Dịch các phần tử từ phần tử thứ k sang phải một đơn vị.
 - Cập nhật phần tử thứ k bằng x .
3. Sử dụng mảng hỗ trợ - <https://codelearn.io/learning/cau-truc-du-lieu-va-giai-thuat/988805>
 - Ở đây test trong đề bài có miền dữ liệu bé (dù họ không ghi rõ như vậy), e.g. $\leq 10^6$.
 - Khai báo một mảng phụ để lưu số lần xuất hiện của mỗi số trong mảng.
 - Sử dụng mảng phụ để lưu trữ và in ra kết quả.
 - C++ cung cấp hàm `max_element` để tìm giá trị lớn nhất của 1 mảng.

```
1 #include<iostream>
2 #include<algorithm>
3 using namespace std;
4
5
6 int main(){
7     ...
8     int max_val = *max_element(a, a + n); // tra ve gia tri lon nhat cua
9     ↪ mang a[0, n-1]
10    ...
11 }
```

4. Kiểm tra dãy đơn điệu - <https://codelearn.io/learning/cau-truc-du-lieu-va-giai-thuat/990055>

- Tự triển khai code theo yêu cầu đề bài
- C++ cung cấp hàm `is_sorted` để kiểm tra tính có thứ tự của một dãy.

```
1 #include<iostream>
2 #include<algorithm>
3 using namespace std;
4
5 //tra ve true neu u xep truoc v trong day hay u > v
6 bool cmp(int u, int v){
7     return u > v;
8 }
9
10 int main(){
11     //code doc du lieu
12     ...
13     bool kt1 = is_sorted(a, a + n); // kiem tra day a la tang dan hay khong
14     bool kt2 = is_sorted(a, a + n, cmp); // kiem tra day a la giam dan hay
15     ↪ khong
16     // code in ket qua
17     ...
18 }
```

5. Trộn hai dãy tăng dần - <https://codelearn.io/learning/cau-truc-du-lieu-va-giai-thuat/989559>

- Tự triển khai code theo yêu cầu đề bài
- Sử dụng hàm `merge` trong thư viện algorithm của C++

```
1 #include<iostream>
2 #include<algorithm>
3 using namespace std;
4
5
6 int main(){
7     //code doc du lieu
8     ...
9     int size = n + m;
10    merge(a, a + n, b, b + m, c); // ham tron hai day tang dan
11    for (int i = 0; i < size; i++){
12        cout << c[i] << " ";
13    }
14    return 0;
15 }
```

6. Bài tập thực hành vector cơ bản (1 - 10) - <https://codelearn.io/learning/thu-vien-chuan-cpp>

- Tham khảo - <https://laptrinhcanban.com/cpp/lap-trinh-cpp-co-ban/vector-trong-cpp/>
7. Thực hành khai báo và thao tác `push_back` với vector - <https://codelearn.io/learning/thu-vien-chuan-cpp/3330>
 - <https://laptrinhcanban.com/cpp/lap-trinh-cpp-co-ban/vector-trong-cpp/them-chen-vector-trong-cpp/>
 8. Thực hành duyệt vector - <https://codelearn.io/learning/thu-vien-chuan-cpp/3331>
 - <https://laptrinhcanban.com/cpp/lap-trinh-cpp-co-ban/vector-trong-cpp/them-chen-vector-trong-cpp/>
 - <https://howkteam.vn/course/khoa-hoc-lap-trinh-c-can-ban/vong-lap-for-each-trong-c11-for-each-loops-2700>
 9. Thực hành thay đổi kích thước vector - <https://codelearn.io/learning/thu-vien-chuan-cpp/3333>
 10. Thực hành sắp xếp cơ bản trên vector - <https://codelearn.io/learning/thu-vien-chuan-cpp/3334>
 - C++ có hàm `swap` trong thư viện hỗ trợ thực hiện đổi giá trị 2 biến cùng kiểu.
 11. Thực hành thao tác xóa ở cuối vector - <https://codelearn.io/learning/thu-vien-chuan-cpp/686669>
 12. Làm lại các bài tập cho mảng ở mục 1 nhưng sử dụng vector.

Phần 5: Tham khảo

1. C++ cơ bản 1 - <https://codelearn.io/learning/cpp-cho-nguoi-moi-bat-dau>
2. C++ cơ bản 2 - <https://howkteam.vn/course/khoa-hoc-lap-trinh-c-can-ban-4>

Tài liệu