

TIN ĐẠI CƯƠNG

BÀI 9: MẢNG VÀ KIỂU DỮ LIỆU VECTOR

Nội dung buổi trước: STRING

- Kiểu "string": bản chất là dãy các kí tự viết liên tiếp, được đánh thứ tự theo số nguyên bắt đầu từ 0 (gọi là chỉ mục)
- Thư viện: `#include <string>`
- Khai báo:
 - `string str;`
 - `string w("Hello");`
 - `string s = "Hello";`
- Các hàm cơ bản: tham khảo giáo trình
- Chú ý về nhập liệu: dùng hàm `getline`

Nội dung

1. Khuôn mẫu (template)
2. Kiểu dữ liệu mảng (vector)
 - Giới thiệu
 - Hệ thống chỉ mục
 - Khởi tạo, nhập và xuất dữ liệu
 - Một số hàm hỗ trợ
3. Kiểu mảng gốc
4. Bài tập

Phần 1

Khuôn mẫu (template)

Khuôn mẫu (template)

- Nhiều thuật toán có tính tổng quát, có thể áp dụng được cho nhiều loại dữ liệu khác nhau
- Ví dụ: tìm phần tử lớn nhất trong 2 phần tử

```
int max(int a, int b) {  
    if (a > b) return a; else return b;  
}  
  
double max(double a, double b) {  
    if (a > b) return a; else return b;  
}  
  
string max(string a, string b) {  
    if (a > b) return a; else return b;  
}
```

Khuôn mẫu (template)

- Ngôn ngữ C++ cho phép chúng ta “tổng quát hóa” các đoạn mã tương tự này bằng cách sử dụng template

- Ví dụ: tìm phần tử lớn nhất trong 2 phần tử

```
template <class T> T max(T a, T b) {  
    if (a > b) return a; else return b;  
}
```

- Sử dụng: máy tính sẽ tự động thay thế kiểu dữ liệu thích hợp trong từng tính huống cụ thể

```
cout << max(100,200) << endl;
```

```
cout << max(1.5,1.3) << endl;
```

Hàm
max với
kiểu int

Hàm max
với kiểu
double

Phần 2

Kiểu dữ liệu mảng (vector)

Giới thiệu

- Kiểu dữ liệu vector (mảng, dãy,...) lấy ý tưởng từ khái niệm dãy số trong toán học
 - Toán: $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$
 - C++: $X = (x[0], x[1], \dots, x[n-1])$
- Đặc điểm:
 - Vector = các biến có cùng tên, phân biệt bởi chỉ số
 - Vector không nhất thiết chỉ là dãy số, mà có thể là một dãy bất kỳ, chẳng hạn:
 - Dãy các giá trị bool: `vector<bool>`
 - Dãy string: `vector<string>`
 - Dãy của các dãy số nguyên: `vector<vector<int>>`

Giới thiệu

- Rất nhiều bài toán kĩ thuật và quản lý sử dụng vector để xử lý dãy (nhưng không phải là cách duy nhất), vài tình huống thực tế:
 - Quản lý điểm số của sinh viên
 - Thống kê xử lý số liệu (có bao nhiêu sinh viên loại giỏi, có bao nhiêu thi trượt,...)
 - Các bài toán kĩ thuật, tính toán dãy hoặc ma trận
 - Xử lý hiệu ứng âm thanh, hình ảnh, video,...
- Vector sử dụng kĩ thuật template (được giới thiệu ở phần trước)

Hệ thống chỉ mục

- Tương tự hệ thống chỉ mục của kiểu string
- Đánh thứ tự số nguyên, bắt đầu từ 0
- Viết bên trong cặp ngoặc vuông
- Mỗi một ô có thể xem như một biến độc lập

