TIN HỌC ĐẠI CƯƠNG

BÀI 7: XÂU KÝ TỰ

Phạm Xuân Cường
Khoa Công nghệ thông tin
cuongpx@tlu.edu.vn

Nội dung bài giảng

1. Xâu ký tự

2. Truy nhập các ký tự trong xâu

3. Một số hàm xâu và ký tự tiện lợi
    - Ghép xâu
    - Xóa xâu con
    - Chèn xâu con
    - Truy nhập xâu con
    - Tìm xâu con

Xâu ký tự

Xâu ký tự

- Xâu (chuỗi) ký tự, gọi tắt là xâu (chuỗi):

  Là một dãy ký tự liên tiếp, tạo bởi các chữ cái, chữ số, ký hiệu (+, -, &, !, . . .) và dấu trắng (dấu cách, dấu xuống dòng,. . .)

- Xâu phải được đặt giữa hai dấu nháy kép " . . . "

  "Xin chao moi nguoi!"

- Xâu có thể rỗng ("") hoặc chỉ có một ký tự

  Xâu "A" khác với ký tự 'A'

  ```
  string s1 = "A"; // OK
  string s2 = 'A'; // Lỗi
  ```

Lớp string trong thư viện chuẩn C++

- Lớp string biểu diễn kiểu dữ liệu xâu ký tự
  - cho phép khai báo biến để lưu trữ xâu ký tự
  - hỗ trợ các thao tác xử lý xâu thuận tiện
- Cần khai báo tệp tiêu đề string:

```
#include <string>
```

Khai báo và khởi tạo biến xâu

- Khai báo:

```
string s1;
```

- Khai báo kết hợp khởi tạo:

```
string s1 = "Day la mot xau ky tu";
```

- Khai báo và khởi tạo riêng biệt:

```
string s1; // khai báo
s1 = "Chuc vui ve!"; // khởi tạo
```

Nhập và in xâu

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
    string s;
    cout << "Nhap mot xau ky tu: ";
    getline(cin, s); // ham getline cho phep nhap
                     // xau chua dau cach
    cout << "Xau vua nhap la: " << s << endl;
    return 0;
}
```

Truy nhập các ký tự trong xâu

Truy nhập các ký tự trong xâu

- Các ký tự trong xâu được lưu trữ vào các ô nhớ liên tiếp nhau và được đánh số thứ tự (chỉ số) từ 0

```
string s = "Xin chao!";
```

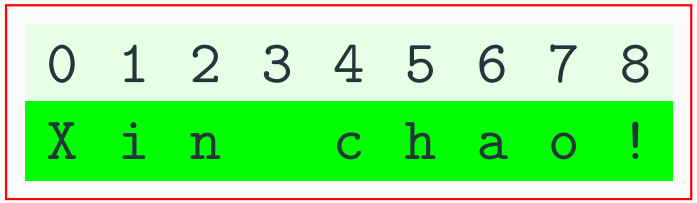
0	1	2	3	4	5	6	7	8
x	i	n		c	h	a	o	!

- Các ký tự trong xâu được truy nhập bằng chỉ số

```
char c = s[6]; // Gán ký tự ở vị trí 6 cho biến ký tự c.
cout << c; // Sẽ in ra "a".
cout << s[0]; // Sẽ in ra "X".
```

Truy nhập các ký tự trong xâu

- Có thể thay đổi ký tự ở một vị trí trong xâu bằng phép gán




```
s[1] = 'I'; // 'i' sẽ được thay bằng 'I'
s[2] = 'N'; // 'n' sẽ được thay bằng 'N'
cout << s; // Sẽ in ra "XIN chao!"
```

- **Chú ý:** Chỉ được gán ký tự cho mỗi vị trí trong xâu

```
s[4] = 'P'; // OK
s[5] = "Q"; // Lỗi
```

Một số hàm xâu và ký tự tiện lợi

Một số hàm xâu và ký tự tiện lợi

- Hàm **size** trả về kích thước của xâu

```
string s = "Xin chao!";
cout << s.size(); // Sẽ in ra "9"
```

- Các hàm sau đây được khai báo trong tệp tiêu đề **cctype** (khác với hàm size, chúng là những hàm độc lập và không thuộc lớp string)
  - Hàm toupper(c) trả về ký tự hoa ứng với ký tự c
  - Hàm tolower(c) trả về ký tự thường ứng với ký tự c

```
char c1 = toupper('a'); // c1 = 'A'
char c2 = tolower('B'); // c2 = 'b'
char c3 = toupper('E'); // c3 = 'E'
```

Nhập xâu, hiển thị mỗi ký tự trong xâu trên một dòng

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    string s;
    cout << "Nhap mot xau ky tu: ";
    getline(cin, s);
    for (int i = 0; i < s.size() ; i++)
        cout << s[i] << endl; // in s[i] tren mot dong
    return 0;
}
```

Nhập xâu, hiển thị xâu chữ hoa tương ứng lên màn hình

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <cctype>
using namespace std;
int main()
{
    string s;
    cout << "Nhap mot xau ky tu: ";
    getline(cin, s);
    for (int i = 0; i < s.size(); i++) {
        char c = toupper(s[i]);
        cout << c;
    }
    return 0;
}
```

Ghép xâu

- Dùng phương thức **append**

```
string s1 = "Good";
string s2 = "morning!";
s1.append(s2); // s1 = "Goodmorning!"
```

- Cũng có thể dùng toán tử + hoặc += thay cho **append**

```
s1 = s1 + " " + s2; // s1 = "Good morning!"
s1 = ""; // s1 trở thành xâu rỗng
s1 += s2; // s1 = "morning!"
```

- Dùng phương thức **push_back** để thêm một ký tự vào cuối xâu

```
string s3 = "Hi";
s3.push_back('!'); // s3 = "Hi!"
```

Viết hàm có một tham số kiểu xâu và trả về xâu chữ thường tương ứng

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <cctype>
using namespace std;
string chu_thuong(string s)
{
    string s2 = ""; // s2 se chua xau chu thuong
    for (int i = 0; i < s.size(); i++)
        s2.push_back(tolower(s[i]));
    return s2;
}
int main()
{
    string s1, s2;
    cout << "Nhap mot xau ky tu: ";
    getline(cin, s1);
    s2 = chu_thuong(s1);
    cout << "Xau chu thuong tuong ung la: " << s2;
    return 0;
}
```

Xóa xâu con

- Dùng phương thức **erase(pos, len)**
  - **pos:** vị trí bắt đầu cắt bỏ (tính từ 0)
  - **len:** số ký tự muốn cắt bỏ
- Ví dụ:

```
string s = "Lap trinh C++";
cout << s; // Sẽ in ra "Lap trinh C++"
s.erase(0, 10); // Cắt bỏ xâu con "Lap trinh "
cout << s; // Sẽ in ra "C++"
```

Chèn xâu con

- Dùng phương thức **s1.insert(pos, s2)**
  - **pos:** vị trí bắt đầu chèn (tính từ 0)
  - **s2:** xâu con để chèn vào xâu s1
- Ví dụ: string s = "ABEF";

```
cout << s; // Sẽ in ra ABEF
s.insert(2, "CD"); // Chèn CD vào giữa AB và EF
cout << s; // Sẽ in ra ABCDEF
```

Truy nhập xâu con

- Dùng phương thức **substr(pos, len)**
  - Trả về xâu con dài len ký tự, bắt đầu từ vị trí **pos** (tính từ 0)
- Ví dụ:

```
string truong = "Dai hoc Thuy Loi";
string s = truong.substr(8, 8);
cout << s; // Sẽ in ra "Thuy Loi"
```

Tìm xâu con

- Dùng phương thức s1.find(s2) để tìm xâu con s2 trong xâu s1
  - Trả về vị trí đầu tiên của s2 trong s1
  - Nếu không tìm thấy, trả về -1
- Ví dụ:

```
string truong = "Dai hoc Thuy Loi";
int k1 = truong.find("hoc");
cout << k1; // Sẽ in ra 4
int k2 = truong.find("Hoc");
cout << k2; // Sẽ in ra -1 vì không tìm thấy "Hoc"
```

Viết hàm có một tham số kiểu xâu và trả về số ký tự số (0, 1, . . . , 9) trong xâu (1)

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int so_ky_so(string s)
{
    int dem = 0; // dem se chua so ky tu so
    for (int i = 0; i < s.size(); i++)
    if ('0' <= s[i] && s[i] <= '9')
    dem++; // <==> dem = dem + 1
    return dem;
}
```

Viết hàm có một tham số kiểu xâu và trả về số ký tự số (0, 1, . . . , 9) trong xâu (2)

```
int main()
{
    string s;
    cout << "Nhap mot xau ky tu: ";
    getline(cin, s);
    int k = so_ky_so(s);
    cout << "So ky tu so la " << k;
    return 0;
}
```

Questions?