

Nhập Môn Lập Trình Luồng Dữ Liệu

TS. Tô Văn Khánh
Trường Đại học Công nghệ, ĐHQGHN

Nội Dung

- ▶ Luồng (stream)
 - ▶ Tệp Nhập/Xuất
 - ▶ Ký Tự Nhập/Xuất
- ▶ Công cụ cho Luồng
 - ▶ Sử dụng tên tệp cho dữ liệu vào
 - ▶ Định dạng dữ liệu ra, cài đặt cờ
- ▶ Tệp truy cập ngẫu nhiên

Giới Thiệu

- ▶ Luồng dữ liệu (stream)
 - ▶ Đối tượng đặc biệt
 - ▶ Dùng nhập/xuất dữ liệu của chương trình
- ▶ Tập Nhập/Xuất dùng:
 - ▶ Nhập dữ liệu từ tệp vào chương trình
 - ▶ Xuất dữ liệu từ chương trình ra tệp

Luồng Dữ Liệu

- ▶ Chuỗi các ký tự
- ▶ Luồng vào (input stream)
 - ▶ Nhập vào chương trình
 - Từ bàn phím
 - Từ tệp
- ▶ Luồng ra (output stream)
 - ▶ Xuất ra khỏi chương trình
 - Ra màn hình
 - Ra tệp

Sử Dụng Luồng Dữ Liệu

- ▶ Chúng ta đã sử dụng luồng
 - ▶ **cin**
 - Đối tượng luồng nhập kết nối với bàn phím
 - ▶ **cout**
 - Đối tượng luồng xuất kết nối với màn hình
- ▶ Định nghĩa các luồng khác
 - ▶ Để nhập/xuất cho tệp
 - ▶ Sử dụng tương tự **cin**, **cout**

Tệp Văn Bản

- ▶ Đọc từ tệp
 - ▶ Khi nhập dữ liệu cho chương trình
- ▶ Ghi vào tệp
 - ▶ Khi chương trình xuất dữ liệu
- ▶ Bắt đầu từ đầu đến cuối tệp
 - ▶ Có nhiều cách thức (đọc/ghi) khác
 - ▶ Truy cập tệp văn bản đơn giản

Kết Nối Tập Với Chương Trình

- ▶ Phải kết nối tập với đối tượng luồng
 - ▶ **cin/cout** luôn kết nối với bàn phím/màn hình
 - ▶ Phải xác định tập để kết nối
- ▶ Với nhập dữ liệu:
 - ▶ Sử dụng kiểu **ifstream**
- ▶ Với xuất dữ liệu:
 - ▶ Sử dụng kiểu **ofstream**
- ▶ Các lớp **ifstream** và **ofstream**
 - ▶ Được định nghĩa trong thư viện **fstream**
 - ▶ Có trong không gian tên **std**

Thư Viện Tệp Nhập/Xuất

- ▶ Cho phép nhập/xuất dữ liệu từ/ra tệp:

```
#include <fstream>  
using namespace std;
```

hoặc

```
#include <fstream>  
using std::ifstream;  
using std::ofstream;
```


Khai Báo Luồng

- ▶ Khai báo luồng giống như biến nào:

```
ifstream in_stream1, in_stream2;  
ofstream out_stream1, out_stream2;
```

- ▶ Sau đó kết nối với tệp:

```
in_stream1.open("infile1.txt");  
in_stream2.open("infile2.txt");  
out_stream1.open("outfile1.txt");  
out_stream2.open("outfile2.txt");
```

- ▶ Thực hiện thao tác mở tệp
- ▶ Sử dụng hàm thành viên **open**
- ▶ Có thể chỉ định đường dẫn đầy đủ

Sử Dụng Luồng Dữ Liệu

- ▶ Sau khi khai báo sử dụng như `cin`

```
ifstream in_stream;  
in_stream.open("infile.txt");  
int so_thu_nhat, so_thu_hai;  
in_stream >> so_thu_nhat;  
in_stream >> so_thu_hai;
```

- ▶ Tương tự luồng xuất (giống `cout`)

```
ofstream out_stream;  
out_stream.open("outfile.txt");  
out_stream << " so1 = " << so_thu_nhat;  
out_stream << " so2 = " << so_thu_hai;
```

- ▶ Ghi dữ liệu ra tệp

Tên Tập

- ▶ Đối với chương trình, tập có 2 tên:
 - ▶ Tên tập ngoại vi
 - Tên tập trên ổ cứng, đôi khi được gọi tên tập thực
 - Sử dụng một lần trong chương trình (khi mở tập)
 - Ví dụ: **infile.txt**, **outfile.txt**
 - ▶ Tên luồng
 - Tên tập (tên biến) trong chương trình
 - Sử dụng tên này cho tất cả các hoạt động đọc/ghi
 - Ví dụ: **in_stream**, **out_stream**

Đóng Tập

- ▶ Tập nên được đóng lại
 - ▶ Khi chương trình hoàn tất đọc/ghi dữ liệu
 - ▶ Đóng kết nối giữa luồng & tập
 - ▶ Ví dụ:
`in_stream.close();`
`out_stream.close();`
 - Không có tham số
- ▶ Tập tự động đóng khi kết thúc chương trình

Nhập/Xuất Dữ Liệu Sử Dụng Tập

```
#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;
int main {
    ifstream in_stream;
    ofstream out_stream;
    in_stream.open("infile.txt");
    out_stream.open("outfile.txt");
    int so1, so2, so3;
    in_stream >> so1 >> so2 >> so3;
    out_stream << "Tong 3 so dau la "
                << (so1 + so2 + so3) << endl;
    in_stream.close();
    out_stream.close();
    return 0;
}
```

Ghi Dữ Liệu Vào Tập

- ▶ Thường một tệp được mở là một tệp rỗng
 - ▶ Nếu tệp tồn tại, toàn bộ dữ liệu bị xóa
- ▶ Mở tệp để chèn vào cuối tệp (sử dụng cờ):
`ofstream out_stream;`
`out_stream.open("outfile.txt", ios::app);`
 - ▶ Nếu tệp không tồn tại, tạo tệp mới
 - ▶ Nếu tệp tồn tại, chèn vào cuối tệp
 - ▶ Tham số thứ 2 là hằng trong lớp `ios`
 - Trong thư viện `iostream`
 - Không gian tên `std`

Kiểm Tra Mở Tập Thành Công

- ▶ Có thể gặp lỗi khi mở tệp
 - ▶ Khi tệp không tồn tại (để đọc dữ liệu)
 - ▶ Không có quyền ghi vào tệp
 - ▶ Sử dụng hàm thành viên **fail()**
 - ▶ Gọi hàm thành viên **fail()** để kiểm tra mở luồng thành công không
- ```
in_stream.open("infile.txt");
if (in_stream.fail()) {
 cout << "Loi mo file.\n";
 exit(1);
}
```

# Kiểm Tra Kết Thúc Tập

---

- ▶ Dùng vòng lặp để xử lý với tệp đến khi hết tệp
- ▶ Sử dụng hàm thành viên **eof( )** (end of find)

```
char next;
in_stream.get(next);
while (!in_stream.eof()) {
 cout << next;
 in_stream.get(next);
}
```

- ▶ Đọc từng ký tự cho đến khi hết dữ liệu trong tệp
- ▶ Hàm thành viên **eof( )** trả về kiểu **bool**



# Nhập Tên Tập Khi Chạy Chương Trình

---

- ▶ Tham số cho `open( )` là kiểu chuỗi ký tự
- ▶ Tên cụ thể hoặc biến  
`string ten_tep;`  
`cout << "Nhap ten tep: ";`  
`cin >> ten_tep;`  
`ifstream in_stream;`  
`in_stream.open(ten_tep);`
- ▶ Linh hoạt hơn đối với tên tệp là biến được nhập từ bàn phím khi chạy chương trình

# Định Dạng Dữ Liệu Xuất

---

- ▶ Xuất dữ liệu dưới dạng 2 số thập phân:  
`cout.setf(ios::fixed);`  
`cout.setf(ios::showpoint);`  
`cout.precision(2);`
  - ▶ In ra màn hình (12.50)
  - ▶ Hàm thành viên `precision(x)`
    - Phần thập phân dưới dạng "x" số sau dấu "."
  - ▶ Hàm thành viên `setf()`
    - Cho cài đặt nhiều định dạng
- ▶ Có thể sử dụng cho bất cứ luồng xuất nào
- ▶ Đối với luồng cho tệp, hàm thành viên giống đối tượng `cout`

# Tham Khảo

---

- ▶ Đọc sách:
  - ▶ Chương 8, Lập Trình Cơ Bản C++
- ▶ Tìm hiểu thư viện `io manip`
  - ▶ Các định dạng xuất dữ liệu
- ▶ Tìm hiểu thao tác với tệp truy cập ngẫu nhiên
  - ▶ Hiểu quả cho cơ sở dữ liệu lớn