

Nhập và Xuất

Giới thiệu

- Trong C++, hai đối tượng chính thực hiện chức năng xuất và nhập dữ liệu là `cin` và `cout`. Hai đối tượng này được định nghĩa trong thư viện `iostream`, do vậy, mỗi khi dùng đến hai đối tượng này thì cần có khai báo `#include<iostream>` đầu chương trình.

Nhập liệu từ bàn phím với cin

- Cú pháp: `cin >> Tên_biến;`
- Ký tự `>>` được gọi là toán tử trích xuất (extraction operator).
- `Tên_biến` được thay bằng tên của biến đã được khai báo trước đó. Biến này sẽ chứa dữ liệu lấy được từ `cin`.

Nhập liệu từ bàn phím với cin

- Có thể gộp nhiều thao tác nhập vào chung 1 câu lệnh.

Ví dụ:

```
int day_lon, day_nho, duong_cao;
```

```
cin >> day_lon >> day_nho >> duong_cao;
```

Câu lệnh trên tương đương với:

```
cin >> day_lon;
```

```
cin >> day_nho;
```

```
cin >> duong_cao;
```

Nhập liệu từ bàn phím với cin

Chú ý:

- *Khi nhập liệu, các giá trị phải cách nhau bằng khoảng trống (có thể là phím khoảng trắng, phím tab, phím Enter, ...)*
- *Cú pháp này chỉ dùng để nhập các kiểu dữ liệu đơn giản (như số, ký tự), không dùng cho các kiểu phức tạp (chuỗi, cấu trúc, ...)*

Nhập liệu từ bàn phím với cin

Việc nhập liệu của cin phụ thuộc vào kiểu dữ liệu của biến đăng sau toán tử trích xuất:

- Nếu biến là ký tự, cin sẽ lấy 1 ký tự in được (không lấy các ký tự khoảng trống)
- Nếu biến là số nguyên, cin sẽ lấy các chữ số, kể cả dấu +/- đứng trước nếu có.
- Nếu biến là số thực, cin sẽ lấy tất cả các chữ số cùng với dấu . và dấu +/- đứng trước nếu có.

```
int a;  
double z;  
char ch;
```

Statement	Input	Value Stored in Memory
1 cin >> ch;	A	ch = 'A'
2 cin >> ch;	AB	ch = 'A', 'B' is held for later input
3 cin >> a;	48	a = 48
4 cin >> a;	46.35	a = 46, .35 is held for later input
5 cin >> z;	74.35	z = 74.35
6 cin >> z;	39	z = 39.0
7 cin >> z >> a;	65.78 38	z = 65.78, a = 38

```
int a, b;
double z;
char ch, ch1, ch2;
```

	Statement	Input	Value Stored in Memory
1	<code>cin >> z >> ch >> a;</code>	36.78B34	<code>z = 36.78</code> , <code>ch = 'B'</code> , <code>a = 34</code>
2	<code>cin >> z >> ch >> a;</code>	36.78 B34	<code>z = 36.78</code> , <code>ch = 'B'</code> , <code>a = 34</code>
3	<code>cin >> a >> b >> z;</code>	11 34	<code>a = 11</code> , <code>b = 34</code> , computer waits for the next number
4	<code>cin >> a >> z;</code>	78.49	<code>a = 78</code> , <code>z = 0.49</code>
5	<code>cin >> ch >> a;</code>	256	<code>ch = '2'</code> , <code>a = 56</code>
6	<code>cin >> a >> ch;</code>	256	<code>a = 256</code> , computer waits for the input value for <code>ch</code>
7	<code>cin >> ch1 >> ch2;</code>	A B	<code>ch1 = 'A'</code> , <code>ch2 = 'B'</code>

Sử dụng hàm get của cin

- Dùng lệnh cin với toán tử trích xuất chỉ cho phép lấy số và các ký tự in được. Khi muốn lấy cả các ký tự khoảng trống thì cần phải dùng hàm get theo cú pháp sau:

`cin.get(tên_biến);`

- Trong đó, tên_biến là biến kiểu char đã được khai báo

Sử dụng hàm ignore() của cin:

- Dữ liệu nhập từ bàn phím được xếp hàng trong bộ nhớ để được xử lý lần lượt. Tuy nhiên, nếu chúng ta muốn bỏ qua một số ký tự trong hàng đợi thì có thể dùng hàm ignore theo cú pháp như sau:

`cin.ignore(n, c);`

- Trong đó n là một số nguyên, cho biết số ký tự trong hàng đợi bị bỏ qua, c là một ký tự, cho biết dấu hiệu kết thúc của chuỗi bị bỏ qua.

Sử dụng hàm ignore() của cin:

Ví dụ:

```
cin.ignore (100, '\n');
```

- Câu lệnh này sẽ bỏ qua 100 ký tự kế tiếp trong hàng đợi, hoặc cho đến khi gặp ký tự xuống dòng ('\n' là ký tự xuống dòng).

Xuất dữ liệu ra màn hình với cout:

- Cú pháp chung của việc dùng cout để xuất dữ liệu là `cout << giá_trị;`
- Ký hiệu `<<` được gọi là toán tử chèn (insertion operator).
- Có thể kết hợp nhiều toán tử chèn trong cùng một dòng lệnh để xuất nhiều giá trị cùng lúc giống như trong cin.

setprecision, showpoint và fixed:

Để dùng lệnh setprecision và các lệnh định dạng khác của cout như setw, setfill, showpoint, left, right, fixed,... cần phải thêm dòng #include <iomanip> vào đầu chương trình.

- Cú pháp: cout << setprecision (n);
- Trong đó n là một số nguyên cho biết số ký tự thập phân mà lệnh cout sẽ xuất ra màn hình.

Ví dụ: cout << setprecision (2);

- Câu lệnh này yêu cầu cout chỉ xuất ra đến 2 ký tự thập phân.

Xác định độ rộng cột:

- Khi xuất dữ liệu bằng cout, muốn canh cho thẳng hàng hoặc sắp xếp theo ý muốn, ta có thể dùng lệnh setw cùng với cout.

Ví dụ: `cout << setw(10) << 1;`

- Câu lệnh này sẽ xuất ra màn hình 9 khoảng trống và số 1 cuối cùng, bên phải.
- *Chú ý: trường hợp dữ liệu thực nhiều hơn độ rộng thì độ rộng sẽ được tự động tăng lên và giá trị xuất sẽ không bị cắt bớt.*
- Lệnh setw chỉ có tác dụng cho một lần xuất dữ liệu.

Xác định cách canh lề dữ liệu xuất:

- Khi dùng lệnh setw, mặc định dữ liệu xuất sẽ được canh theo lề phải và bên trái còn thừa sẽ bỏ trống (hoặc ký tự theo lệnh setfill). Có thể thay đổi cách canh lề sang bên trái bằng lệnh left và đổi canh lề qua bên phải bằng lệnh right như sau:

```
cout << left;
```

```
cout << setfill('-');
```

```
cout << setw (10);
```

```
cout << x;
```

Chuỗi:

- Mảng với kiểu char
 - Mỗi ký tự tương ứng với biến chỉ mục
 - Ký tự null “\0”: kết thúc chuỗi
- Khai báo chuỗi C:
 - `char tên_chuỗi [kích_thước_chuỗi];`
- Ví dụ:
 - `char s[10];`
 - Khai báo biến kiểu chuỗi C có độ dài là 9
 - Và ký tự kết thúc chuỗi
 - Hi Mom!

Yêu cầu thư viện: `#include <cstring>`

s[0]	s[1]	s[2]	s[3]	s[4]	s[5]	s[6]	s[7]	s[8]	s[9]
H	i		M	o	m	!	\0	?	?

Nhập chuỗi

- Dùng lệnh `cin >> tên_biến`: chỉ lấy được số (nguyên, thực), một ký tự hoặc một chuỗi không có khoảng trống
- Dùng lệnh `cin.get(tên_biến)`: chỉ lấy được 1 ký tự duy nhất.
- Muốn lấy một chuỗi (string) bao gồm cả ký tự khoảng trắng thì dùng lệnh `getline` với cú pháp như sau: `getline(cin, tên_biến)`;
- Trong đó, `cin` là từ khóa bắt buộc, không thay đổi, còn `tên_biến` là tên biến kiểu string đã khai báo trước đó. Lệnh này sẽ đọc toàn bộ chuỗi ký tự kể cả khoảng trắng vào `tên_biến`, cho đến khi gặp ký tự xong dòng (`'\n'`) thì dừng.

Bài tập

- **Bài tập 1:** Viết chương trình đổi từ đơn vị kg ra đơn vị pound, biết $1 \text{ kg} = 2,2 \text{ pounds}$. Định dạng kết quả với 2 chữ số thập phân.
- **Bài tập 2:** Viết chương trình nhập bán kính thiết diện và chiều cao hình trụ, sau đó tính diện tích hình trụ và xuất ra màn hình. Định dạng kết quả với 2 chữ số thập phân.
- **Bài tập 3:** Viết chương trình nhập thông tin sinh viên bao gồm: họ tên, năm sinh, điểm Tin học cơ sở, điểm Toán cao cấp và điểm Triết học. Xuất ra màn hình các thông tin sau đây: