

Bài 2: Biến và Toán Tử

Những Chiếc Hộp Thần Kỳ

C++ Competitive Programming Series

Học Cùng C++

1. Biến (Variable) Là Gì?

Ảnh dụ: Chiếc Hộp Thần Kỳ

Hãy tưởng tượng bộ nhớ máy tính là một **Kho Hàng Không Lồ**.

- **Biến** là những chiếc hộp để bạn cất giữ đồ đạc (thông tin).
- Mỗi hộp chỉ chứa được **một giá trị** tại một thời điểm.

Bỏ cái mới vào → Cái cũ biến mất!

Ví dụ

```
int a = 5;
```

→ Tạo hộp tên "a", bỏ số 5 vào.

2. Quy Tắc Đặt Tên (Nhãn Dán)

Giống như đặt tên cho **Thú Cưng**, phải tuân thủ luật lệ:

❶ **Không dấu cách:** Phải viết liền.

- Sai: con meo
- Đúng: conMeo, con_meo

❷ **Không bắt đầu bằng số:**

- Sai: 1conMeo
- Đúng: conMeo1

❸ **Không dùng ký tự lạ:** Chỉ dùng chữ, số, '_'.

❹ **Phân biệt hoa thường:** Meo \neq meo.

3. Kiểu Dữ Liệu: Hình Dáng Chiếc Hộp (1)

Không thể nhét con voi vào hộp diêm!

int - Hộp Vuông Nhỏ

- **Đựng:** Số nguyên (không dấu chấm).
- **Ví dụ:** 1, 100, -5.
- **Sức chứa:** \approx 2 tỷ.

long long - Container

- **Đựng:** Số nguyên SIÊU TO.
- **Dùng khi:** int không chứa nổi (tỷ phú, thiên văn).
- **Ví dụ:** 90000000000LL

3. Kiểu Dữ Liệu: Hình Dáng Chiếc Hộp (2)

Số Thực - Những Chai Nước

Dùng để đựng số có phần thập phân (3.14, 8.5).

`float` Chai nhỏ, độ chính xác bình thường.

`double` Chai lớn, có "kính lúp" soi kỹ hơn. Độ chính xác cao gấp đôi.

Lời khuyên

Luôn ưu tiên dùng `double` cho tính toán số thực để tránh sai số!

3. Kiểu Dữ Liệu: Hình Dáng Chiếc Hộp (3)

char - Hộp Đựng Nhẫn

- Đựng đúng **1 ký tự**.
- Phải để trong dấu nháy đơn ' '.
- Ví dụ: 'A', 'x'.

bool - Công Tắc Đèn

- Chỉ có 2 trạng thái.
- true (Đúng/Bật).
- false (Sai/Tắt).

4. Toán Tử - Cỗ Máy Chế Biến

- **Cơ bản:** + (Cộng), - (Trừ), * (Nhân).
- **Phép Chia /:**
 - Nguyên chia Nguyên = Nguyên (Làm tròn xuống!).
 - Ví dụ: $5/2 = 2$.
 - Muốn ra thập phân: $5.0/2 = 2.5$.
- **Chiếc Đồng Hồ %:**
 - Phép chia lấy DƯ.
 - $5\%2 = 1$ (5 chia 2 dư 1).
 - Dùng để kiểm tra chẵn lẻ, tính chu kỳ.

5. Phép "Biến Hình"(Ép Kiểu)

Ẩn dụ: Sang Chiết Chất Lỏng

Đổ nước từ chai vào hộp, hoặc cắt trái cây cho vừa hộp.

a. Tự Động (Implicit)

"Đổ từ cốc nhỏ sang xô lớn"

```
1 int a = 5;  
2 double b = a;  
3 // b là 5.0 (An toàn)  
4
```

b. Ép Buộc (Explicit)

"Cắt gọt cho vừa hộp"

```
1 double pi = 3.14;  
2 int n = (int)pi;  
3 // n là 3 (Mất phần thập phân)  
4
```


6. Cộng Trừ Ký Tự (Char Math)

Ảnh dụ: Cầu Thang Chữ Cái

Mỗi ký tự đứng trên một bậc thang (ASCII).

- 'A' đứng ở bậc 65.
- 'B' đứng ở bậc 66.

```
1 char c = 'A';  
2 c = c + 1; // Bước lên 1 bậc  
3 cout << c; // In ra: B  
4
```

Mẹo nhỏ

Khoảng cách giữa chữ hoa và thường là 32 bậc. $'a' - 32 = 'A'$

7. Kính Chiều Yêu (typeid)

- Dùng để xem "nguyên hình" của một biến.
- Giống như máy quét mã vạch.

```
1 #include <typeinfo> // Cần thư viện này
2
3 int x = 10;
4 cout << typeid(x).name();
5 // In ra ký hiệu kiểu (ví dụ "i")
6
```

Ví Dụ Tổng Hợp

Chương trình tính Chu vi và Diện tích Hình chữ nhật:

```
1 #include <bits/stdc++.h>
2 using namespace std;
3
4 int main(){
5     // 1. Khai báo hộp (biến)
6     int chieuDai = 10;
7     int chieuRong = 5;
8
9     // 2. Chế biến (Toán tử)
10    int chuVi = (chieuDai + chieuRong) * 2;
11    int dienTich = chieuDai * chieuRong;
12
13    // 3. Xuất kho (In ra màn hình)
14    cout << "Chu vi la: " << chuVi << endl;
15    cout << "Dien tich la: " << dienTich << endl;
16 }
```

Hãy viết chương trình tính tuổi của bạn vào năm
2050!

Gợi ý:

- 1 Tạo biến `namSinh`.
- 2 Dùng phép toán trừ: `2050 - namSinh`.
- 3 In kết quả ra màn hình.