

C++ Pointers (Con trỏ)

Hành trình truy tìm kho báu trong bộ nhớ

Slide Learning CPP

Ngày 14 tháng 1 năm 2026

Bức tranh toàn cảnh: Dãy tủ đồ khổng lồ

Ảnh dụ: Bộ nhớ máy tính (RAM)

Tưởng tượng bộ nhớ máy tính giống như một hành lang dài vô tận chứa hàng triệu cái **tủ đồ (lockers)**.

- Mỗi tủ chứa một đồ vật (Dữ liệu/Biến).
- Mỗi tủ có một số thứ tự sơn bên ngoài (Địa chỉ bộ nhớ).

Định nghĩa Con trỏ (Pointer)

Con trỏ **không phải** là cái tủ chứa đồ. Nó là một mẫu giấy ghi lại "**số thứ tự của cái tủ**" để bạn tìm thấy kho báu.

Chúng ta sẽ đi qua 3 chương chính:

- ❶ **Chương 1: Bí mật của những con số (Creating Pointers)**
Hiểu về "Địa chỉ nhà" và cách tạo tấm bản đồ.
- ❷ **Chương 2: Mở rương kho báu (Dereferencing)**
Cách dùng bản đồ để lấy đồ vật ra (dấu sao *).
- ❸ **Chương 3: Phép thuật thay đổi từ xa (Modifying)**
Cách thay đổi đồ vật trong tủ mà không chạm vào tủ.

Chương 1: Tạo Con trỏ - Địa chỉ nhà

Toán tử & (Address-of)

Để hỏi "Số tử của bạn là bao nhiêu?", ta dùng ký hiệu &. Nó móc vào biến để kéo ra địa chỉ nhà.

Ảnh dụ quan trọng

- Biến (string monAn): Cái **Hộp** chứa Pizza.
- Con trỏ (string* ptr): Ngón tay **Chỉ đường**, giữ địa chỉ nơi cất Pizza.

```
1 string monAn = "Pizza"; // 1. Tao bien (Cai hop)
2
3 // 2. Tao Con tro (Giay ghi so tu)
4 // Dau * o khai bao: "Toi la mot con tro"
5 // Dau & o day: "Lay dia chi cua monAn dua cho toi"
6 string* ptr = &monAn;
7
8 cout << monAn; // In ra: Pizza
9 cout << &monAn; // In ra: 0x6dfed4 (Dia chi)
```

Câu đố

Giả sử có dòng code:

```
1 int tuoi = 14;  
2 int* p = &tuoi;  
3 cout << p;
```

Máy tính sẽ in ra số **14** hay một **địa chỉ bộ nhớ** (ví dụ: 0x7ff...)?

Câu đố

Giả sử có dòng code:

```
1 int tuoi = 14;  
2 int* p = &tuoi;  
3 cout << p;
```

Máy tính sẽ in ra số **14** hay một **địa chỉ bộ nhớ** (ví dụ: 0x7ff...)?

Đáp án: Chính xác! Nó sẽ in ra **địa chỉ bộ nhớ**.

- p chỉ là mảnh giấy ghi địa chỉ.
- Muốn lấy số 14, ta cần sang Chương 2.

Chương 2: Mở rương kho báu (Dereference)

Cánh cửa thần kỳ: Dấu sao *

Khi đặt dấu * trước tên con trỏ (ví dụ: *ptr), nó biến thành một hành động: **"Đến địa chỉ đó và LẤY đồ vật ra!"**.

Hai khuôn mặt của dấu Sao

- Khi tạo biến (string* ptr): **DANH TỪ** (Tôi là con trỏ).
- Khi sử dụng (*ptr): **ĐỘNG TỪ** (Mở tủ ra lấy đồ!).

```
1 string monAn = "Pizza";
2 string* ptr = &monAn;
3
4 cout << ptr;    // In ra: 0x6dfed4 (Địa chỉ - To giay)
5
6 // Phep thuat Dereference:
7 cout << *ptr;   // In ra: Pizza (Giá trị - Do an)
```

Listing 2: Sử dụng Dereference

Trắc nghiệm

Cho đoạn code:

```
1 int diemSo = 10;  
2 int* p = &diemSo;
```

Dòng lệnh nào sẽ in ra số **10**?

- A. `cout << &diemSo;`
- B. `cout << p;`
- C. `cout << *p;`

Trắc nghiệm

Cho đoạn code:

```
1 int diemSo = 10;  
2 int* p = &diemSo;
```

Dòng lệnh nào sẽ in ra số **10**?

- A. `cout << &diemSo;`
- B. `cout << p;`
- C. `cout << *p;`

Đáp án đúng: C ('cout << *p;')

Bạn đã dùng chìa khóa (*) để mở tủ lấy điểm số ra.

Chương 3: Phép thuật thay đổi từ xa

Cơ chế hoạt động

Nếu bạn dùng chìa khóa (*ptr), mở tủ ra và thay Pizza bằng Hamburger, thì người giữ tủ (monAn) cũng sẽ thấy Hamburger.

Quy tắc: Một nhà, hai cửa

- Biến (monAn): Cửa chính.
- Con trỏ (*ptr): Cửa phụ.
- Thay đổi ở cửa phụ sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến ngôi nhà.

```
1 string monAn = "Pizza";  
2 string* ptr = &monAn;  
3  
4 cout << monAn; // In ra: Pizza  
5  
6 // Thay doi qua con tro  
7 *ptr = "Hamburger";  
8  
9 // Kiem tra lai bien goc
```

Tổng kết hành trình

Chúc mừng bạn đã thu thập đủ bộ công cụ Con trỏ (Pointers)!

Công cụ	Tên gọi	Chức năng
<code>&</code>	Address-of	Tìm số nhà (địa chỉ)
<code>type* ptr</code>	Khai báo	Tạo mẫu giấy ghi địa chỉ
<code>*ptr</code>	Dereference	Mở tủ lấy/sửa đồ vật

Bước tiếp theo

Cẩn thận với "Con trỏ rỗng" (Null Pointer) - cái bẫy nguy hiểm tiếp theo!

Thử thách: Code Challenge

Đề bài:

- 1 Tạo biến `diemThi` bằng 9.
- 2 Tạo con trỏ `p` trỏ vào `diemThi`.
- 3 Dùng `p` sửa điểm thành 10.
- 4 In `diemThi` ra màn hình.

Thử thách: Code Challenge

Đề bài:

- 1 Tạo biến `diemThi` bằng 9.
- 2 Tạo con trỏ `p` trỏ vào `diemThi`.
- 3 Dùng `p` sửa điểm thành 10.
- 4 In `diemThi` ra màn hình.

Lời giải tham khảo

```
1 int main() {  
2     int diemThi = 9;        // 1. Tao bien  
3     int* p = &diemThi;    // 2. Tao con tro  
4  
5     *p = 10;                // 3. Sua diem (phep thuat!)  
6  
7     cout << diemThi;        // 4. In ra: 10  
8     return 0;  
9 }
```