Lab 04

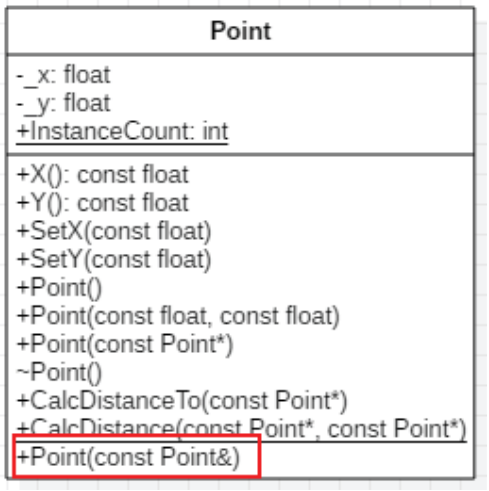
Hàm tạo sao chép

Lập trình hướng đối tượng

Mục tiêu	Cài đặt và sử dụng hàm tạo sao chép

1 Hướng dẫn khởi đầu

Mô tả bài tập



Cho trước thiết kế lớp **Điểm** trong không gian hai chiều với 2 thuộc tính **x** và **y.**

Hãy cài đặt cụ thể lớp này với các thành phần:

+ Thuộc tính private
+ Các hàm getter setter tương ứng.
+ Hàm tạo và hàm hủy
+ Hàm tạo có đối số
+ Hàm CalcDistanceTo để tính khoảng cách đến điểm khác
+ Thành phần tĩnh InstanceCount đếm số lượng thể hiện đã tạo ra của lớp Điểm
+ Hàm tĩnh CalcDistance để tính khoảng cách giữa hai điểm
+ **Hàm tạo sao chép để khởi tạo thông tin từ một điểm khác**

Hướng dẫn cài đặt

Bước 1: Tạo định nghĩa lớp trong file Point.h (CPoint.h)

- Chọn loại tập tin là **Header File (.h),** đặt tên là Point.h

- Tạo ra định nghĩa lớp như sau:

```
#pragma once
#include <math.h>

class Point {
public:
    static int InstanceCount;
private:
    float _x;
    float _y;
public:
    const float X() { return _x; }
    const float Y() { return _y; }
    void SetX(const float value) { _x = value; }
    void SetY(const float value) { _y = value; }
public:
    Point();
    Point(const float, const float);
    ~Point();
    Point(const Point&);
public:
    float CalcDistanceTo(const Point* other) const;
public:
    static float CalcDistance(const Point* a, const Point* b);
};
```

Bước 2: Cài đặt thêm hàm tạo sao chép trong file Point.cpp

```
Point::Point(const Point& other)
{
    _x = other._x;
    _y = other._y;
}
```

Bước 3: Cài đặt hàm main để test việc cài đặt của lớp Point (CPoint)

```
int Point::InstanceCount = 0;

int main()
{
    Point root(5, 6);
    Point copy(root);
    cout << "Nut copy:" << copy.X() << " " << copy.Y() << " " << endl;

    Point* start = new Point(4, 3);
    Point* end = new Point(10, 9);

    Point* temp = start; // HÀM TẠO SAO CHÉP KHÔNG ĐƯỢC GỌI

    // Toán tử * là dereference, biến start kiểu Point * thành Point
    Point* meet = new Point(*start); // Gọi hàm tạo sao chép
    cout << "Dia diem gap: " << meet->X() << " " << meet->Y() << " " << endl;

    delete meet;
    delete start;
    delete end;
}
```

Biên dịch bằng g++ hoặc make, chạy chương trình và thấy kết quả như sau:

```
Nut copy:5 6
Dia diem gap: 4 3
```

2 Bài tập vận dụng

Yêu cầu

1. Thực hiện định nghĩa lớp theo thiết kế cho trước vào tập tin .h.
2. Thực hiện cài đặt lớp trong tập tin .cpp cho lớp tương ứng.
3. Viết các đoạn mã nguồn kiểm tra việc định nghĩa lớp trong hàm main.

Danh sách bài tập cụ thể

1. Lớp **Đường thẳng** có hai thành phần **Điểm**: **Bắt đầu** và **Kết thúc**.

Gợi ý: Tên project: **LineV3**

+ Tên lớp: Line / CLine

+ Thành phần: _start, _end

+ Thuộc tính: Length cho biết độ dài của đường thẳng

+ Thuộc tính **tĩnh** *InstanceCount* cho biết đã tạo ra bao nhiêu đối tượng từ lớp đường thẳng.

+ Hàm tạo sao chép để tạo ra đường thẳng từ một đường thẳng khác

2. Lớp **Hình chữ nhật** có hai thành phần **Điểm**: **Trái trên** và **Phải Dưới**

Gợi ý: Tên project: **RectangleV3**

+ Tên lớp: Rectangle / CRectangle

+ Thành phần: _topLeft, _bottomRight

+ Thuộc tính **tĩnh** *InstanceCount* cho biết đã tạo ra bao nhiêu đối tượng từ lớp hình chữ nhật

+ Hàm tạo sao chép để tạo ra hình chữ nhật từ một hình chữ nhật khác

3. Lớp **Mảng động** (**DynamicArray**) có 3 thành phần

+ int* _a: chứa mảng các số nguyên

+ int _len: chứa độ dài hiện tại của mảng

+ int _max: chứa độ dài tối đa mảng hỗ trợ

Khi khởi tạo, tạo mảng mặc định có **128** phần tử.

Khi hủy, nhớ thu hồi vùng nhớ cấp phát cho mảng

Thành phần cơ bản gồm:

+ **PushBack**(int value) : thêm 1 phần tử vào mảng. Cài đặt hiện tại không cần tính tới việc vượt quá khả năng của mảng. Ta sẽ cài ở tuần sau. Cứ việc đẩy phần tử mới vào mảng ở phiên bản này.

+ **GetAt**(int i): Lấy một phần tử tại vị trí i. Cài đặt hiện tại không cần tính tới việc truy cập phần tử không hợp lệ. Ta sẽ cài đặt ở tuần sau. Cứ việc trả ra phần tử tại vị trí thứ i.

+ Hàm tạo sao chép để tạo ra một mảng động khác từ một mảng động trước đó.

3 Hướng dẫn nộp bài

Tổ chức bài nộp

+ Mỗi bài tương ứng với 1 folder. Chỉ chứa file .h và .cpp và Makefile

+ Tổng hợp tất cả folder vào folder MSSV.

+ Nén lại tất cả thành một tập tin duy nhất MSSV.zip.

Để nộp bài, nén tất cả lại và đặt tên với định dạng MSSV.zip

-- HẾT --