

Chương 9 – THIẾT KẾ LỚP ĐIỂM TRONG KHÔNG GIAN OXYZ

- Nguyễn Hữu Lợi
- Đoàn Chánh Thống
- ThS. Nguyễn Thành Hiệp
- ThS. Trương Quốc Dũng
- ThS. Võ Duy Nguyên
- ThS. Nguyễn Văn Toàn
- TS. Nguyễn Duy Khánh
- TS. Nguyễn Tấn Trần Minh Khang

THIẾT KẾ LỚP ĐIỂM KHÔNG GIAN

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Thuộc tính
 - + Hoành độ.
 - + Tung độ.
 - + Cao độ

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Các nhóm phương thức
 - + Nhóm phương thức khởi tạo.
 - + Nhóm phương thức cung cấp thông tin.
 - + Nhóm phương thức cập nhật thông tin.
 - + Nhóm phương thức kiểm tra.
 - + Nhóm phương thức xử lý.

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức khởi tạo
 - + Phương thức Nhập.
 - + Toán tử vào (operator >>).
 - + ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức khởi tạo (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức thiết lập mặc định.
 - + Phương thức thiết lập sao chép.
 - + Phương thức thiết lập khi biết đầy đủ thông tin.
 - + ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức khởi tạo (tiếp tục)

+ ...

+ Phương thức thiết lập khi biết hoành độ, biết tung độ, cao độ lấy mặc định.

+ Phương thức thiết lập khi biết hoành độ, tung độ lấy mặc định, cao độ lấy mặc định.

+ ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức khởi tạo (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức khởi tạo mặc định.
 - + Phương thức khởi tạo sao chép.
 - + Phương thức khởi tạo khi biết đầy đủ thông tin.
 - + ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức khởi tạo (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức khởi tạo khi biết hoành độ, biết tung độ, cao độ lấy mặc định.
 - + Phương thức khởi tạo khi biết hoành độ, tung độ lấy mặc định, cao độ lấy mặc định.
 - + Kết thúc nhóm phương thức khởi tạo

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức cung cấp thông tin
 - + Phương thức Xuất.
 - + Toán tử ra (operator <<).
 - + ...
- + Lớp CDiemKhongGian có bao nhiêu thuộc tính.
- + Trả lời: Lớp CDiemKhongGian có 3 thuộc tính.

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức cung cấp thông tin (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức cung cấp hoành độ.
 - + Phương thức cung cấp tung độ.
 - + Phương thức cung cấp cao độ.
 - + Kết thúc nhóm phương thức cung cấp thông tin.

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức cập nhật thông tin
 - + Toán tử gán (operator =).
 - + ...
- + Lớp CDiemKhongGian có bao nhiêu thuộc tính.
- + Trả lời: Lớp CDiemKhongGian có 3 thuộc tính.

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức cập nhật thông tin (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức cập nhật hoành độ.
 - + Phương thức cập nhật tung độ.
 - + Phương thức cập nhật cao độ.
 - + Kết thúc nhóm phương thức cung cấp thông tin.

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức kiểm tra
 - + Toán tử so sánh bằng.
 - + Toán tử so sánh khác.
 - + Toán tử so sánh lớn hơn.
 - + Toán tử so sánh nhỏ hơn.
 - + Toán tử so sánh lớn hơn bằng.
 - + Toán tử so sánh nhỏ hơn bằng.
 - + ...
- Tiêu chuẩn so sánh:
khoảng cách đến gốc
tọa độ (gần gốc tọa
độ hơn thì nhỏ hơn).

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức kiểm tra (tiếp tục)
 - + ...
 - + Kiểm tra điểm trùng gốc không?
 - + Kiểm tra điểm thuộc trục hoành?
 - + Kiểm tra điểm thuộc trục tung?
 - + Kiểm tra điểm thuộc trục cao độ?
 - + ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức kiểm tra (tiếp tục)

+ ...

+ Kiểm tra điểm có thuộc mặt phẳng Oxy không?

+ Kiểm tra điểm có thuộc mặt phẳng Oxz không?

+ Kiểm tra điểm có thuộc mặt phẳng Oyz không?

+ ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức kiểm tra (tiếp tục)
 - + ...
 - + Kiểm tra hai điểm có trùng nhau không?
 - + Kiểm tra hai điểm có không trùng nhau không?
- + Kết thúc nhóm phương thức kiểm tra.

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức xử lý
 - + Phương thức phá hủy.
 - + ...

Thiết kế lớp CDimKhongGian

– Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)

+ ...

+ Toán tử cộng hai điểm.

+ Toán tử cộng bằng hai điểm.

+ Toán tử trừ hai điểm.

+ Toán tử trừ bằng hai điểm.

+ ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)
 - + ...
 - + Toán tử nhân hai điểm.
 - + ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)

+ ...

+ Phương thức tính khoảng cách đến gốc tọa độ.

+ Phương thức tính khoảng cách đến mặt phẳng Oxy .

+ Phương thức tính khoảng cách đến mặt phẳng Oxz .

+ Phương thức tính khoảng cách đến mặt phẳng Oyz .

+ ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)

+ ...

+ Tính khoảng cách giữa hai điểm.

+ Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Ox .

+ Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Oy .

+ Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Oz .

+ ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)
 - + ...
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua gốc tọa độ.
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua trục hoành.
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua trục tung.
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua trục cao.
 - + ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)
 - + ...
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua Oxy .
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua Oxz .
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua Oyz .
 - + Kết thúc nhóm phương thức xử lý.

KHAI BÁO LỚP CDIEMKHONGGIAN

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Thuộc tính
 - + Hoành độ.
 - + Tung độ.
 - + Cao độ

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.#include <iostream>
12.using namespace std;
13.class CDiemKhongGian
14.{
15.    private:
16.        float x;
17.        float y;
18.        float z;
19.    ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức khởi tạo
 - + Phương thức Nhập.
 - + Toán tử vào (operator >>).
 - + ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11. ...  
12. public:  
13.     ///// Nhóm phương thức khởi tạo  
14.     ///// Chương 03 - Lập Trình HĐT với C++  
15.     void Nhap();  
16.     ///// Chương 04 - Iostream Cơ Bản  
17.     friend istream& operator>>(istream&  
18.                                 CDiemKhongGian&);  
19.     ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức khởi tạo (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức thiết lập mặc định.
 - + Phương thức thiết lập sao chép.
 - + Phương thức thiết lập khi biết đầy đủ thông tin.
 - + ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức khởi tạo (tiếp tục)

+ ...

+ Phương thức thiết lập khi biết hoành độ, biết tung độ, cao độ lấy mặc định.

+ Phương thức thiết lập khi biết hoành độ, tung độ lấy mặc định, cao độ lấy mặc định.

+ ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      //// Nhóm phương thức khởi tạo
12.      //// Chương 05 - Phương thức thiết lập -
13.      //// Phương thức phá hủy
14.      ...
15.      CDiemKhongGian();
16.      CDiemKhongGian(const CDiemKhongGian&);
17.      CDiemKhongGian(float, float, float);
18.      CDiemKhongGian(float, float);
19.      CDiemKhongGian(float);
```


Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức khởi tạo (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức khởi tạo mặc định.
 - + Phương thức khởi tạo sao chép.
 - + Phương thức khởi tạo khi biết đầy đủ thông tin.
 - + ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức khởi tạo (tiếp tục)

+ ...

+ Phương thức khởi tạo khi biết hoành độ, biết tung độ, cao độ lấy mặc định.

+ Phương thức khởi tạo khi biết hoành độ, tung độ lấy mặc định, cao độ lấy mặc định.

+ Kết thúc nhóm phương thức khởi tạo

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ///// Nhóm phương thức khởi tạo
12.      ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
13.      ...
14.      void KhoiTao();
15.      void KhoiTao(const CDiemKhongGian&);
16.      void KhoiTao(float, float, float);
17.      void KhoiTao(float, float);
18.      void KhoiTao(float);
19.      ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức cung cấp thông tin
 - + Phương thức Xuất.
 - + Toán tử ra (operator <<).
 - + ...
- + Lớp CDiemKhongGian có bao nhiêu thuộc tính.
- + Trả lời: Lớp CDiemKhongGian có 3 thuộc tính.

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ...
12.      ///// Nhóm phương thức cung cấp thông tin
13.      ///// Chương 03 - Lập Trình HĐT với C++
14.      void Xuat();
15.      ///// Chương 04 - Iostream Cơ Bản
16.      friend ostream& operator << (ostream&,
17.                                     CDiemKhongGian&);
18.      ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức cung cấp thông tin (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức cung cấp hoành độ.
 - + Phương thức cung cấp tung độ.
 - + Phương thức cung cấp cao độ.
 - + Kết thúc nhóm phương thức cung cấp thông tin.

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ///// Nhóm phương thức cung cấp thông tin
12.      ...
13.      ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
14.      float getX();
15.      float getY();
16.      float getZ();
17.      ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức cập nhật thông tin
 - + Toán tử gán (operator =).
 - + ...
- + Lớp CDiemKhongGian có bao nhiêu thuộc tính.
- + Trả lời: Lớp CDiemKhongGian có 3 thuộc tính.

Thiết kế lớp CDimKhongGian

- Nhóm phương thức cập nhật thông tin (tiếp tục)
 - + ...
 - + Phương thức cập nhật hoành độ.
 - + Phương thức cập nhật tung độ.
 - + Phương thức cập nhật cao độ.
- + Kết thúc nhóm phương thức cung cấp thông tin.

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11. ...
12. ///// Nhóm phương thức cập nhật thông tin
13. ///// Chương 06 - Toán tử gán
14. CDiemKhongGian& operator=(const
15.                               CDiemKhongGian&);
16. ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
17. void setX(float);
18. void setY(float);
19. void setZ(float);
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức kiểm tra
 - + Toán tử so sánh bằng.
 - + Toán tử so sánh khác.
 - + Toán tử so sánh lớn hơn.
 - + Toán tử so sánh nhỏ hơn.
 - + Toán tử so sánh lớn hơn bằng.
 - + Toán tử so sánh nhỏ hơn bằng.
 - + ...
- Tiêu chuẩn so sánh:
khoảng cách đến gốc
tọa độ (gần gốc tọa
độ hơn thì nhỏ hơn).

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11. ...
12. ///// Nhóm phương thức kiểm tra
13. ///// Chương 08 - Toán tử so sánh
14. bool operator == (const CDiemKhongGian&);
15. bool operator != (const CDiemKhongGian&);
16. bool operator > (const CDiemKhongGian&);
17. bool operator < (const CDiemKhongGian&);
18. bool operator >= (const CDiemKhongGian&);
19. bool operator <= (const CDiemKhongGian&);
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức kiểm tra (tiếp tục)

+ ...

+ Kiểm tra điểm trùng gốc không?

+ Kiểm tra điểm thuộc trục hoành?

+ Kiểm tra điểm thuộc trục tung?

+ Kiểm tra điểm thuộc trục cao độ?

+ ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ...
12.      ///// Nhóm phương thức kiểm tra
13.      ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
14.      bool ktTrungGoc();
15.      bool ktThuocHoanh();
16.      bool ktThuocTung();
17.      bool ktThuocCao();
18.      ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức kiểm tra (tiếp tục)

+ ...

+ Kiểm tra điểm có thuộc mặt phẳng Oxy không?

+ Kiểm tra điểm có thuộc mặt phẳng Oxz không?

+ Kiểm tra điểm có thuộc mặt phẳng Oyz không?

+ ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ///// Nhóm phương thức kiểm tra
12.      ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
13.      ...
14.      bool ktThuocOxy();
15.      bool ktThuocOxz();
16.      bool ktThuocOyz();
17.      ...
```


Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức kiểm tra (tiếp tục)
 - + ...
 - + Kiểm tra hai điểm có trùng nhau không?
 - + Kiểm tra hai điểm có không trùng nhau không?
- + Kết thúc nhóm phương thức kiểm tra.

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ///// Nhóm phương thức kiểm tra
12.      ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
13.      ...
14.      bool ktTrung(const CDiemKhongGian&);
15.      bool ktKoTrung(const CDiemKhongGian&);

16.      ///// Nhóm phương thức xử lý
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức xử lý
 - + Phương thức phá hủy.
 - + ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11. ...  
12. ///// Nhóm phương thức xử lý  
13. ///// Chương 05 - Phương thức thiết lập -  
14. ///// Phương thức phá hủy  
15. ~CDiemKhongGian();  
16. ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)

+ ...

+ Toán tử cộng hai điểm.

+ Toán tử cộng bằng hai điểm.

+ Toán tử trừ hai điểm.

+ Toán tử trừ bằng hai điểm.

+ ...

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)
 - + ...
 - + Toán tử nhân hai điểm.
 - + ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      //// Nhóm phương thức xử lý
12.      //// Chương 07 - Toán tử số học
13.      ...
14.      CDiemKhongGian operator+(const
15.                                  CDiemKhongGian&);
16.      CDiemKhongGian& operator+=(const
17.                                  CDiemKhongGian&);
18.      ...
```

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ///// Nhóm phương thức xử lý
12.      ///// Chương 07 - Toán tử số học
13.      ...
14.      CDiemKhongGian operator-(const
15.                                  CDiemKhongGian&);
16.      CDiemKhongGian& operator-=(const
17.                                  CDiemKhongGian&);
18.      float operator*(const CDiemKhongGian&);
19.      ...
```


Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)

+ ...

+ Phương thức tính khoảng cách đến gốc tọa độ.

+ Phương thức tính khoảng cách đến mặt phẳng Oxy .

+ Phương thức tính khoảng cách đến mặt phẳng Oxz .

+ Phương thức tính khoảng cách đến mặt phẳng Oyz .

+ ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ///// Nhóm phương thức xử lý
12.      ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
13.      ...
14.      float KhoangCachGoc();
15.      float KhoangCachOxy();
16.      float KhoangCachOxz();
17.      float KhoangCachOyz();
18.      ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

– Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)

+ ...

+ Tính khoảng cách giữa hai điểm.

+ Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Ox .

+ Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Oy .

+ Tính khoảng cách giữa hai điểm theo phương Oz .

+ ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ///// Nhóm phương thức xử lý
12.      ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
13.      ...
14.      float KhoangCach(const CDiemKhongGian&);
15.      float KhoangCachX(const CDiemKhongGian&);
16.      float KhoangCachY(const CDiemKhongGian&);
17.      float KhoangCachZ(const CDiemKhongGian&);
18.      ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)
 - + ...
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua gốc tọa độ.
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua trục hoành.
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua trục tung.
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua trục cao.
 - + ...

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      //// Nhóm phương thức xử lý
12.      //// Chương 09 - Thiết kế lớp
13.      ...
14.      CDiemKhongGian DoiXungGoc();
15.      CDiemKhongGian DoiXungHoanh();
16.      CDiemKhongGian DoiXungTung();
17.      CDiemKhongGian DoiXungCao();
18.      ...
```

Thiết kế lớp CDiemKhongGian

- Nhóm phương thức xử lý (tiếp tục)
 - + ...
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua Oxy .
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua Oxz .
 - + Tìm tọa độ điểm đối xứng qua Oyz .
 - + Kết thúc nhóm phương thức xử lý.

Khai báo lớp CDiemKhongGian

```
11.      ///// Nhóm phương thức xử lý
12.      ///// Chương 09 - Thiết kế lớp
13.      ...
14.      CDiemKhongGian DoiXungOxy();
15.      CDiemKhongGian DoiXungOxz();
16.      CDiemKhongGian DoiXungOyz();
17.};
```


Định nghĩa các phương thức

NHÓM PHƯƠNG THỨC KHỞI TẠO

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::Nhap()  
12. {  
13.     cout << "Nhap x: ";  
14.     cin >> x;  
15.     cout << "Nhap y: ";  
16.     cin >> y;  
17.     cout << "Nhap z: ";  
18.     cin >> z;  
19. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.istream& operator>>(istream& is, CDiemKhongGian& P)
12.{
13.    cout << "Nhap x : ";
14.    is >> P.x;
15.    cout << "Nhap y : ";
16.    is >> P.y;
17.    cout << "Nhap z : ";
18.    is >> P.z;
19.    return is;
20.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. CDiemKhongGian::CDiemKhongGian()
```

```
12. {
```

```
13. |     x = 0;
```

```
14. |     y = 0;
```

```
15. |     z = 0;
```

```
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. CDiemKhongGian::CDiemKhongGian
12.                               (const CDiemKhongGian& P)
13. {
14.     x = P.x;
15.     y = P.y;
16.     z = P.z;
17. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. CDiemKhongGian::CDiemKhongGian(float xx, float yy,  
12.                                float zz)  
13. {  
14.     x = xx;  
15.     y = yy;  
16.     z = zz;  
17. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. CDiemKhongGian::CDiemKhongGian(float xx, float yy)
12. {
13.     x = xx;
14.     y = yy;
15.     z = 0;
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. CDiemKhongGian::CDiemKhongGian(float xx)
12. {
13.     x = xx;
14.     y = 0;
15.     z = 0;
16. }
```


Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::KhoiTao()  
12. {  
13.     x = 0;  
14.     y = 0;  
15.     z = 0;  
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::KhoiTao
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13. {
14.     x = P.x;
15.     y = P.y;
16.     z = P.z;
17. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::KhoiTao
12.           (float xx, float yy, float zz)
13. {
14.     x = xx;
15.     y = yy;
16.     z = zz;
17. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::KhoiTao(float xx, float yy)
12. {
13.     x = xx;
14.     y = yy;
15.     z = 0;
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::KhoiTao(float xx)
12. {
13.     x = xx;
14.     y = 0;
15.     z = 0;
16. }
```

Định nghĩa các phương thức
**NHÓM PHƯƠNG THỨC
CUNG CẤP THÔNG TIN**

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::Xuat()  
12. {  
13. |   cout << "(" << x << "," << y << "," << z << ")";  
14. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::getX()  
12.{  
13.|    return x;  
14.}
```


Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::getY()  
12.{  
13.|    return y;  
14.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::getZ()  
12.{  
13.|    return z;  
14.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. ostream& operator<<(ostream& os, CDiemKhongGian& P)
12. {
13.     os << "(" << P.x << ", " << P.y << ", " << P.z << ")";
14.     return os;
15. }
```

Định nghĩa các phương thức

NHÓM PHƯƠNG THỨC CẬP NHẬT THÔNG TIN

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian& CDiemKhongGian::operator=  
12.                (const CDiemKhongGian& P)  
13.{  
14.    x = P.x;  
15.    y = P.y;  
16.    z = P.z;  
17.    return *this;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::setX(float xx)
12. {
13. |   x = xx;
14. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::setY(float yy)
12. {
13. |   y = yy;
14. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. void CDiemKhongGian::setZ(float zz)
12. {
13. |   y = zz;
14. }
```


Định nghĩa các phương thức

NHÓM PHƯƠNG THỨC KIỂM TRA

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.bool CDiemKhongGian::operator ==  
12.                                (const CDiemKhongGian& P)  
13.{  
14.    CDiemKhongGian temp(P);  
15.    if (KhoangCachGoc() == P.KhoangCachGoc())  
16.        return true;  
17.    return false;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.bool CDiemKhongGian::operator !=  
12.          (const CDiemKhongGian& P)  
13.{  
14.    CDiemKhongGian temp(P);  
15.    if (KhoangCachGoc() != temp.KhoangCachGoc())  
16.        return true;  
17.    return false;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.bool CDiemKhongGian::operator >
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.    CDiemKhongGian temp(P);
15.    if (KhoangCachGoc() > temp.KhoangCachGoc())
16.        return true;
17.    return false;
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.bool CDiemKhongGian::operator <
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.    CDiemKhongGian temp(P);
15.    if (KhoangCachGoc() < temp.KhoangCachGoc())
16.        return true;
17.    return false;
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.bool CDiemKhongGian::operator >=
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.    CDiemKhongGian temp(P);
15.    if (KhoangCachGoc() >= temp.KhoangCachGoc())
16.        return true;
17.    return false;
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.bool CDiemKhongGian::operator <=
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.    CDiemKhongGian temp(P);
15.    if (KhoangCachGoc() <= temp.KhoangCachGoc())
16.        return true;
17.    return false;
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktTrungGoc()  
12. {  
13.     if (x == 0 && y == 0 && z == 0)  
14.         return true;  
15.     return false;  
16. }
```


Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktThuocHoanh()  
12. {  
13.     if (y == 0 && z == 0)  
14.         return true;  
15.     return false;  
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktThuocTung()  
12. {  
13.     if (x == 0 && z == 0)  
14.         return true;  
15.     return false;  
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktThuocCao()  
12. {  
13.     if (x == 0 && y == 0)  
14.         return true;  
15.     return false;  
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktThuocOxy()  
12. {  
13.     if (z == 0)  
14.         return true;  
15.     return false;  
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktThuocOxz()  
12. {  
13.     if (y == 0)  
14.         return true;  
15.     return false;  
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktThuocOyz()  
12. {  
13.     if (x == 0)  
14.         return true;  
15.     return false;  
16. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktTrung
12.           (const CDiemKhongGian& P)
13. {
14.     if (x == P.x && y == P.y && z == P.z)
15.         return true;
16.     return false;
17. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. bool CDiemKhongGian::ktKoTrung
12.           (const CDiemKhongGian& P)
13. {
14.     if (!(x == P.x && y == P.y && z == P.z))
15.         return true;
16.     return false;
17. }
```


Định nghĩa các phương thức

NHÓM PHƯƠNG THỨC XỬ LÝ

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11. CDiemKhongGian::~~CDiemKhongGian()  
12. {  
13. |    return;  
14. }
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::operator+
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.    CDiemKhongGian temp;
15.    temp.x = x + P.x;
16.    temp.y = y + P.y;
17.    temp.z = y + P.z;
18.    return temp;
19.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::operator-  
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)  
13.{  
14.    CDiemKhongGian temp;  
15.    temp.x = x - P.x;  
16.    temp.y = y - P.y;  
17.    temp.z = y - P.z;  
18.    return temp;  
19.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian& CDiemKhongGian::operator+=  
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)  
13.{  
14.    x = x + P.x;  
15.    y = y + P.y;  
16.    z = y + P.z;  
17.    return *this;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian& CDiemKhongGian::operator-=  
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)  
13.{  
14.    x = x - P.x;  
15.    y = y - P.y;  
16.    z = y - P.z;  
17.    return *this;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::operator*  
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)  
13.{  
14. |   return x * P.x + y * P.y + z * P.z;  
15.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::KhoangCachGoc()  
12.{  
13.|    return sqrt(x * x + y * y + z * z);  
14.}
```


Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::KhoangCachOxy()  
12.{  
13.|    return abs(z);  
14.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::KhoangCachOxz()  
12.{  
13.|    return abs(y);  
14.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::KhoangCachOyz()  
12.{  
13.|    return abs(x);  
14.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::KhoangCach
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.    return sqrt((x - P.x) * (x - P.x) +
15.                (y - P.y) * (y - P.y) +
16.                (z - P.z) * (z - P.z));
17.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::KhoangCachX
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.|   return abs(x - P.x);
15.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::KhoangCachY
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.|   return abs(y - P.y);
15.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.float CDiemKhongGian::KhoangCachZ
12.                                     (const CDiemKhongGian& P)
13.{
14.|   return abs(z - P.z);
15.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::DoiXungGoc()  
12.{  
13.    CDiemKhongGian temp;  
14.    temp.x = -x;  
15.    temp.y = -y;  
16.    temp.z = -z;  
17.    return temp;  
18.}
```


Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::DoiXungHoanh()  
12.{  
13.    CDiemKhongGian temp;  
14.    temp.x = x;  
15.    temp.y = -y;  
16.    temp.z = -z;  
17.    return temp;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::DoiXungTung()  
12.{  
13.    CDiemKhongGian temp;  
14.    temp.x = -x;  
15.    temp.y = y;  
16.    temp.z = -z;  
17.    return temp;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::DoiXungCao()  
12.{  
13.    CDiemKhongGian temp;  
14.    temp.x = -x;  
15.    temp.y = -y;  
16.    temp.z = z;  
17.    return temp;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::DoiXungOxy()  
12.{  
13.    CDiemKhongGian temp;  
14.    temp.x = x;  
15.    temp.y = y;  
16.    temp.z = -z;  
17.    return temp;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::DoiXungOxz()  
12.{  
13.    CDiemKhongGian temp;  
14.    temp.x = x;  
15.    temp.y = -y;  
16.    temp.z = z;  
17.    return temp;  
18.}
```

Xây dựng lớp CDiemKhongGian

```
11.CDiemKhongGian CDiemKhongGian::DoiXungOyz()  
12.{  
13.    CDiemKhongGian temp;  
14.    temp.x = -x;  
15.    temp.y = y;  
16.    temp.z = z;  
17.    return temp;  
18.}
```

Cảm ơn quý vị đã lắng nghe

Nhóm tác giả

TS. Nguyễn Tấn Trần Minh Khang