

## 第五章 继承和派生

### 一、继承和派生的概念

#### 1.基本概念

##### (1)继承和派生

继承：在定义一个新的类B时，如果该类与某个已有的类A相似（指的B拥有A的全部特点），那么就可以把A作为一个基类，而把B作为基类的一个派生类（也称子类）。

派生类是通过对基类进行修改和扩充得到的。在派生类中，可以扩充新的成员变量和成员函数。

派生类一经定义后，可以独立使用，不依赖于基类。

派生类拥有基类的全部成员函数和成员变量，不论是private, protected, public。

1) 在派生类的各个成员函数中，不能访问基类中的private成员。

2) 学籍管理程序：学号、姓名、性别、成绩为共同属性；是否该留级，是否该奖励为共同方法（成员函数）；大学生，研究生，导师等为不同的属性和方法等

##### (2)派生类的写法

```
class 派生类名: public 基类名
{
    .....
};
```

### (3)派生类对象的内存空间

派生类对象的体积，等于基类对象的体积，再加上派生类对象自己的成员变量的体积。在派生类对象中，包含着基类对象，而且基类对象的存储位置位于派生类对象新增的成员变量之前。

```
class CBase
{
    int v1,v2;
};
class CDerived:public CBase
{
    int v3;
}
```

## 2.程序实例

下面看一个有两个类的简单学生管理程序:

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
class CStudent
{
private:
    string name;
    string id;
    char gender;
    int age;
public:
    void PrintInfo();
    void SetInfo(const string&name_,const string & id_,int age_,char gender_);
    string GetName(){return name;}
};
class CUndergraduateStudent:public CStudent
{
private:
    string department;
public:
    void QualifiedForBaoyan(){
        cout<<"qualified for baoyan"<<endl;
    }
    void PrintInfo() {
        CStudent::PrintInfo();
        cout<<"Department:"<<department<<endl;
    }
}
```

```

void SetInfo(const string&name_,const string & id_,int age_,char gender_,const string&depart
{
    CStudent::SetInfo(name_,id_,age_,gender_);
    department=department_;
}
};
void CStudent::PrintInfo()
{
    cout<<"Name:"<<name<<endl;
    cout<<"ID:"<<id<<endl;
    cout<<"Age:"<<age<<endl;
    cout<<"Gender:"<<gender<<endl;
}
void CStudent::SetInfo(const string&name_,const string & id_,int age_,char gender_)
{
    name=name_;
    id=id_;
    age=age_;
    gender=gender_;
}
int main()
{
    CStudent s1;
    CUndergraduateStudent s2;
    s2.SetInfo("Harry Potter","118829212",19,'M',"Computer Science");
    cout<<s2.GetName()<<endl;
    s2.QualifiedForBaoyan();
    s2.PrintInfo();
    cout<<"sizeof(string)="<<sizeof(string)<<endl;
    cout<<"sizeof(CStudent)="<<sizeof(CStudent)<<endl;
    cout<<"sizeof(CUndergraduateStudent)="<<sizeof(CUndergraduateStudent)<<endl;
    return 0;
}

```