



计算机与信息工程学院

C++程序设计入门

曹健

北京工商大学
BEIJING TECHNOLOGY AND BUSINESS UNIVERSITY



从结构到类

结构：描述一个事物的多个属性

struct Point

```
{  
    double x;    //x坐标  
    double y;    //y坐标  
    double z;    //z坐标  
};
```

struct Person

```
{  
    char name[20]; //姓名  
    bool sex;      //性别  
    int age;       //年龄  
    char Tel[20];  //电话  
};
```



从结构到类

struct Student

{

int num;

char name[20];

bool sex;

int age;

};

//学号

//姓名

//性别

//年龄



struct Student

{

public:

void setName(char *na); //改名

void showName(); //报上名来

private:

int num; //学号

char name[20]; //姓名

bool sex; //性别

int age; //年龄

};

封装（信息隐藏）



从结构到类

```
struct Student
{
public:
    void setName(char *na); //改名
    void showName();       //报上名来
private:
    int num;               //学号
    char name[20];         //姓名
    bool sex;              //性别
    int age;               //年龄
};

void Student::setName(char *na)
{
    strcpy(name,na);
}

void Student::showName( )
{
    cout<<"The name is "<<name<<endl;
}
```



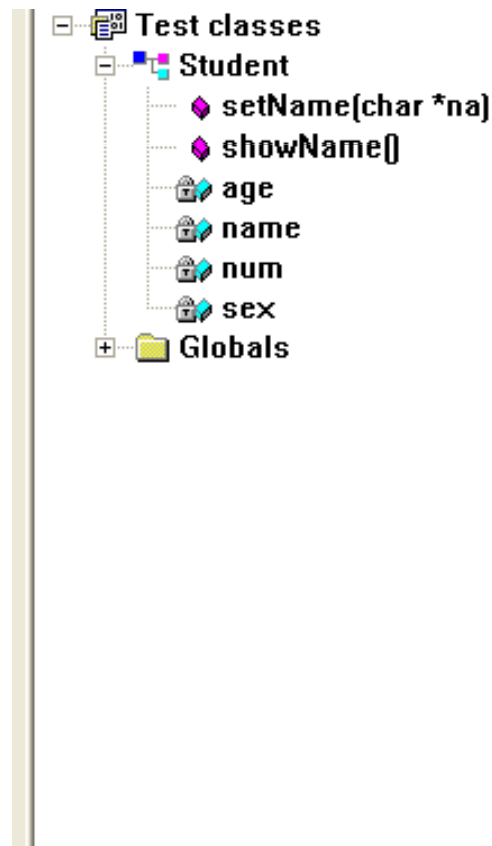
```
class Student
{
public:
    void setName(char *na); //改名
    void showName();       //报上名来
private:
    int num;               //学号
    char name[20];         //姓名
    bool sex;              //性别
    int age;               //年龄
};

void Student::setName(char *na)
{
    strcpy(name,na);
}

void Student::showName( )
{
    cout<<"The name is "<<name<<endl;
}
```



从结构到类



```
class Student
{
public:
    void setName(char *na); //改名
    void showName();       //报上名来
private:
    int num;               //学号
    char name[20];         //姓名
    bool sex;              //性别
    int age;               //年龄
};

void Student::setName(char *na)
{
    strcpy(name,na);
}

void Student::showName( )
{
    cout<<"The name is "<<name<<endl;
}
```

访问权限控制符 (公有)

访问权限控制符 (私有)

成员函数的定义 (类体外)

作用域运算符

属性 (attribute) 与行为 (behavior)



从结构到类

```
struct Student
{
    void setName(char *na); //改名
    void showName();       //报上名来
private:
    int num;               //学号
    char name[20];         //姓名
    bool sex;              //性别
    int age;               //年龄
};
```

```
class Student
{
    int num;               //学号
    char name[20];         //姓名
    bool sex;              //性别
    int age;               //年龄
public:
    void setName(char *na); //改名
    void showName();       //报上名来
};
```

默认访问权限 —— 公有

默认访问权限 —— 私有



类与对象

结构体 类型

```
struct Student
{
    void setName(char *na); //改名
    void showName();       //报上名来
private:
    int num;               //学号
    char name[20];         //姓名
    bool sex;              //性别
    int age;               //年龄
};
```

```
void main ( void )
{
    Student stu1;
    stu1.setName("Zhang San");
    stu1.showName();
}
```

结构 变量

类

```
class Student
{
    int num;               //学号
    char name[20];         //姓名
    bool sex;              //性别
    int age;               //年龄
public:
    void setName(char *na); //改名
    void showName();       //报上名来
};
```

```
void main ( void )
{
    Student stu1;
    stu1.setName("Zhang San");
    stu1.showName();
}
```

对象

```
The name is Zhang San
Press any key to continue
```



类与对象

```
D:\...\Code\C++\Test\student.h
class Student
{
public:
    void setName(char *na); //改名
    void showName();       //报上名来
private:
    int num;               //学号
    char name[20];         //姓名
    bool sex;              //性别
    int age;               //年龄
};

D:\...\Code\C++\Test\student.cpp
#include <iostream.h>
#include <string.h>
#include "student.h"

void Student::setName(char *na)
{
    strcpy(name,na);
}

void Student::showName( )
{
    cout<<"The name is "<<name<<endl;
}

D:\...\Code\C++\Test\...
#include "student.h"

void main ( void )
{
    Student stu1;
    stu1.setName("Zhang San");
    stu1.showName();
}
```

类的定义 和 成员函数的定义



类与对象

```
class Student
{
public:
    Student(char *na);           //构造函数
    ~Student();                 //析构函数
    void setName(char *na);     //改名
    void showName();            //报上名来
private:
    int num;                    //学号
    char *name;                 //姓名 (指针)
    bool sex;                   //性别
    int age;                    //年龄
};
```

```
void main ( void)
{
    Student stu1("Zhang San");

    stu1.showName();
}
```

调用构造函数

The name is Zhang San

调用析构函数

Press any key to continue

```
Student::Student(char *na)
{
    name = new char[strlen(na)+1];
    strcpy(name,na);
    cout<< "调用构造函数" <<endl;
}

Student::~~Student()
{
    delete[] name;
    cout<< "调用析构函数" <<endl;
}

void Student::setName(char *na)
{
    strcpy(name,na);
}

void Student::showName( )
{
    cout<<"The name is "<<name<<endl;
}
```



类与对象

输入并显示5位同学的学生信息。

```
class Student
{
public:
    Student(int n=2010001, char *na="No name", \
    char s='M', int a=18);           //有缺省参数的构造函数
    ~Student();                     //析构函数
    void setName(char *na);         //改名
    void showName();               //报上名来
    void show();                   //显示学生信息
private:
    int num;                       //学号
    char *name;                   //姓名 (指针)
    char sex;                     //性别
    int age;                      //年龄
};
```

```
Student::Student(int n, char *na, char s, int a)
{
    num=n;
    name = new char[strlen(na)+1];
    strcpy(name, na);
    sex=s;
    age=a;
}

Student::~~Student()
{
    delete[] name;
}

void Student::setName(char *na)
{
    strcpy(name, na);
}

void Student::showName( )
{
    cout<<"The name is "<<name<<endl;
}

void Student::show( )
{
    cout<<num<<"\t"<<name<<"\t"<<sex<<"\t"<<age<<endl;
}
```



类与对象

输入并显示5位同学的学生信息。

```
#include < iostream.h >
#include "student.h"

void main ( void )
{
    Student stu[5];
    char name[20];
    for(int i=0;i<5;i++)
    {
        cout<<"输入第"<<i+1<<"个学生的姓名: ";
        cin.getline(name,20);
        stu[i].setName(name);
    }
    cout<<endl;
    cout<<"编号\t学号\t姓名\t性别\t年龄"<<endl;
    for(i=0;i<5;i++)
    {
        cout<<i+1<<"\t";
        stu[i].show();
    }
}
```

```
输入第1个学生的姓名: 张三
输入第2个学生的姓名: 李四
输入第3个学生的姓名: 王五
输入第4个学生的姓名: 赵六
输入第5个学生的姓名: 周七

编号    学号    姓名    性别    年龄
1        2010001 张三    M        18
2        2010001 李四    M        18
3        2010001 王五    M        18
4        2010001 赵六    M        18
5        2010001 周七    M        18
Press any key to continue
```

完善程序，输入学生的学号、姓名、性别、年龄



类与对象

输入并显示5位同学的选课信息。

```
class Student
{
public:
    Student(int n=2010001, char *na="No name", \
    char s='M', int a=18);           //有缺省参数的构造函数
    ~Student();                     //析构函数
    void setName(char *na);         //改名
    char *getName();               //报上名来
private:
    int num;                        //学号
    char *name;                     //姓名(指针)
    char sex;                       //性别
    int age;                        //年龄
};
```

Student类的实现

```
Student::Student(int n, char *na, char s, int a)
{
    num=n;
    name = new char[strlen(na)+1];
    strcpy(name, na);
    sex=s;
    age=a;
}

Student::~~Student()
{
    delete[] name;
}

void Student::setName(char *na)
{
    strcpy(name, na);
}

char *Student::getName( )
{
    return name;
}
```



类与对象

输入并显示5位同学的选课信息。

```
class Course
{
public:
    Course(int n=1001, char *na="No name",\
char *te="No name");           //有缺省参数的构造函数
    ~Course();                  //析构函数
    void setName(char *na);     //改名
    char *getName();           //报上名来
private:
    int num;                   //课程号
    char *name;                //课程名 (指针)
    char *teacher;             //教师名
};
```

Course类的实现

```
Course::Course(int n,char *na,char* te)
{
    num=n;
    name = new char[strlen(na)+1];
    strcpy(name,na);
    teacher = new char[strlen(te)+1];
    strcpy(teacher,te);
}

Course::~~Course()
{
    delete[] name;
    delete[] teacher;
}

void Course::setName(char *na)
{
    strcpy(name,na);
}

char *Course::getName( )
{
    return name;
}
```



类与对象

输入并显示5位同学的选课信息。

```
class CCourse
{
public:
    CCourse();           //有缺省参数的构造函数
    ~CCourse();          //析构函数
    void setName(char *sna1, char *cna2); //改名
    char *getstuName();  //得到学生姓名
    char *getcounName(); //得到课程名
private:
    Student *stu;        //学生对象指针
    Course *cou;         //课程对象指针
};
```

CCourse类的实现

```
CCourse::CCourse()
{
    stu = new Student;
    cou = new Course;
}

CCourse::~~CCourse()
{
    delete stu;
    delete cou;
}

void CCourse::setName(char *sna1, char *cna2)
{
    stu->setName(sna1);
    cou->setName(cna2);
}

char *CCourse::getstuName()
{
    return stu->getName();
}

char *CCourse::getcounName()
{
    return cou->getName();
}
```



类与对象

输入并显示5位同学的选课信息。

```
void main ( void )
{
    CCourse cco[5];
    char name1[20],name2[20];
    for(int i=0;i<5;i++)
    {
        cout<<"输入第"<<i+1<<"个学生的姓名: ";
        cin.getline(name1,20);
        cout<<"输入第"<<i+1<<"个学生所选课程名: ";
        cin.getline(name2,20);
        cco[i].setName(name1,name2);
    }
    cout<<endl;
    cout<<"编号\t姓名\t所选课程名"<<endl;
    for(i=0;i<5;i++)
    {
        cout<<i+1<<'\t'<<cco[i].getstuName()<<'\t'\t
            <<cco[i].getcounName()<<endl;
    }
}
```

```
输入第1个学生的姓名: 张三
输入第1个学生所选课程名: 语文
输入第2个学生的姓名: 李四
输入第2个学生所选课程名: 数学
输入第3个学生的姓名: 王五
输入第3个学生所选课程名: 英语
输入第4个学生的姓名: 赵六
输入第4个学生所选课程名: 物理
输入第5个学生的姓名: 周七
输入第5个学生所选课程名: 化学

编号    姓名    所选课程名
1        张三    语文
2        李四    数学
3        王五    英语
4        赵六    物理
5        周七    化学
Press any key to continue_
```



类与对象

Workspace 'Test': 1 project(s)

- Test files
 - Source Files
 - ccourse.cpp
 - course.cpp
 - student.cpp
 - test.cpp
 - Header Files
 - ccourse.h
 - course.h
 - student.h
 - Resource Files

```
student.h
#include <iostream.h>
#include <string.h>

class Student

course.h
#include <iostream.h>
#include <string.h>

class Course

ccourse.h
#include "student.h"
#include "course.h"

class CCourse
{
public:
    CCourse();
    ~CCourse();
    void setName
    char *getstu
    char *getcou
private:
    Student *stu
    Course *cou;
};

student.cpp
#include "student.h"

Student::Student(int n,char *na,char s,int a)
{

course.cpp
#include "course.h"

Course::Course(int n,char *na,char* te)
{

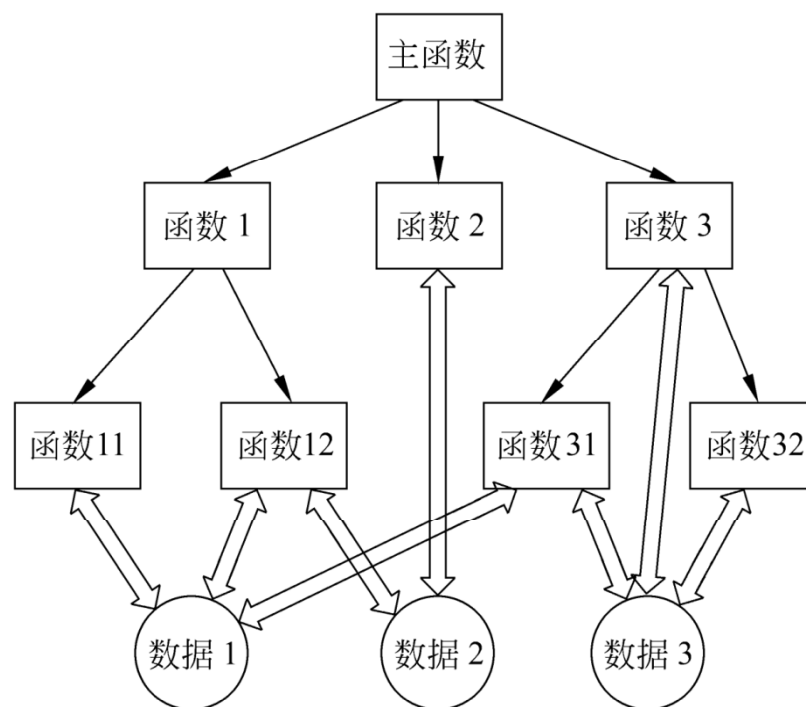
ccourse.cpp
#include "ccourse.h"

CCourse::CCourse()
{
    stu = new Student;

test.cpp
void main ( void )
{
    CCourse cco[5];
    char name1[20],name2[20];
    for(int i=0;i<5;i++)
    {
        cout<<"输入第"<<i+1<<"个学生的姓名: ";
        cin.getline(name1,20);
        cout<<"输入第"<<i+1<<"个学生所选课程名: ";
        cin.getline(name2,20);
        cco[i].setName(name1,name2);
    }
    cout<<endl;
    cout<<"编号\t姓名\t所选课程名"<<endl;
    for(i=0;i<5;i++)
    {
        cout<<i+1<<"\t"<<cco[i].getstuName()<<"\t"\
        <<cco[i].getcouName()<<endl;
    }
}
```




面向对象程序设计

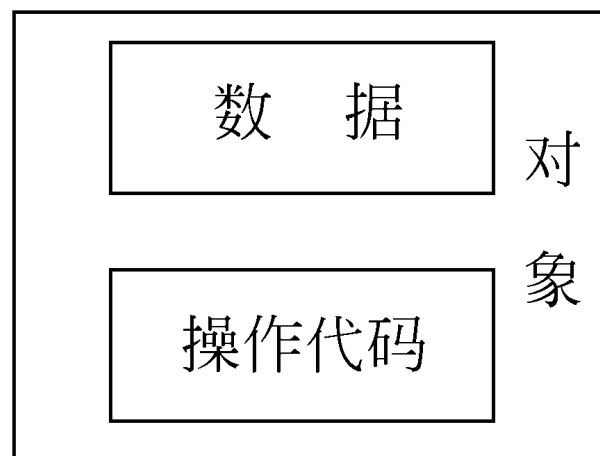
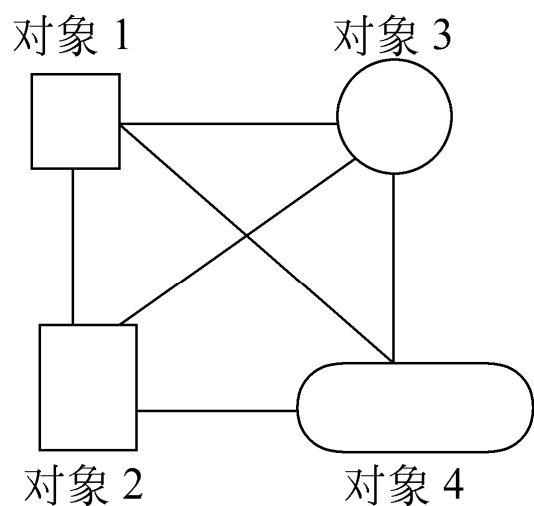


程序 = 算法 + 数据结构

面向过程的程序设计



面向对象程序设计



对象 = 算法 + 数据结构

程序 = (对象+对象+对象+...) + 消息

面向对象的程序设计



书看千行不如手敲一行！

