

计算机科学基础II

实验二十二 继承与派生基本概念

实验二十三 多重继承与虚基类

曹鹏

Email: caopeng@seu.edu.cn

Tel: 13851945861

实验目的

实验二十二

继承与派生是面向对象的特性，是面向对象程序设计模拟客观世界的手段之一，通过实验要求掌握：

1. 掌握类的继承与派生关系及实现方法，理解类的层次结构。
2. 掌握派生类构造函数初始化基类成员和对象成员的方法。
3. 掌握赋值兼容原则，掌握派生类的复制构造函数和赋值运算符的定义

实验二十三

1. 理解多重继承的概念。
2. 理解为了避免同一基类出现多个重复的副本而采用的虚基类概念和虚拟继承。

实验二十二 编程

已定义

- ◆ Point类
- ◆ Circle类，由Point类公有派生而来

要求

- ◆ 定义Cylinder（圆柱体）类，由Circle类公有派生而来
- ◆ 成员变量：圆柱体高度
- ◆ 成员函数
 - ◆ 无参数构造函数：圆柱体高度设为10
 - ◆ 四参数构造函数
 - ◆ 前3个：圆心x，圆心y，圆半径
 - ◆ 最后1个：圆柱体高度
 - ◆ 侧面积AreaSide()：圆周长*高，圆周长由Circle类成员函数计算
 - ◆ 全面积AreaAll()：侧面积+底面积，底面积由Circle类成员函数计算
 - ◆ 体积Volume()：底面积*高

实验二十二 编程

```
class Point{
protected:
    double x, y ;
public:
    Point(){x=0 ; y=0 ; }
    Point(double xv,double yv){ x=xv; y=yv; }
    double Area(){return 0;}
    void Show(){
        cout<<"点坐标: x="<<x<<' '<<"y="<<y<<endl;
    }
};
```

实验二十二 编程

```
#define PI 3.14159
class Circle :public Point{
protected:
    double radius;
public:
    Circle(){radius=20; } //默认半径20
    Circle(double xv,double yv,double rv):Point(xv,yv){ radius = rv;}
    double Area(){ return PI*radius*radius; } //面积
    double Circumference(){ return 2*PI*radius; } //周长
    void Show(){
        cout<<"圆心坐标: x="<<x<<' '<<"y="<<y<<" 圆心半径
radius="<<radius<<endl;
    }
};
```

实验二十二 编程

```
int main(){
    Cylinder cl(100,100,10,20),c2; //c2无参构造函数, 高度默认10
    cl.Show();
    cout<<"圆柱底面积: "<<cl.Area()<<endl<<"圆柱侧面积:
"<<cl.AreaSide()<<endl;
    cout<<"圆柱全面积: "<<cl.AreaAll()<<endl<<"圆柱体积:
"<<cl.Volume()<<endl;
    c2.Show();
    cout<<"圆柱底面积: "<<c2.Area()<<endl<<"圆柱侧面积:
"<<c2.AreaSide()<<endl;
    cout<<"圆柱全面积: "<<c2.AreaAll()<<endl<<"圆柱体积:
"<<c2.Volume()<<endl;
    return 0;
}
```

实验二十二 编程

圆柱底圆心坐标: $x=100$ $y=100$ 圆柱底半径: $radius=10$ 圆柱的高: $height=20$

圆柱底面积: 314.159

圆柱侧面积: 1256.64

圆柱全面积: 1884.95

圆柱体积: 6283.18

圆柱底圆心坐标: $x=0$ $y=0$ 圆柱底半径: $radius=20$ 圆柱的高: $height=10$

圆柱底面积: 1256.64

圆柱侧面积: 1256.64

圆柱全面积: 3769.91

圆柱体积: 12566.4

实验二十三 编程

已定义

- ◆ 时间类 TimeType
- ◆ 日期类 DateType

要求

- ◆ 按多重继承方式定义日期时间类DateType1
调用基类的成员函数: `TimeType::display();`
- ◆ 按聚合方式定义日期时间类DateType2
调用成员对象的成员函数: `t.display();`

实验二十三 编程

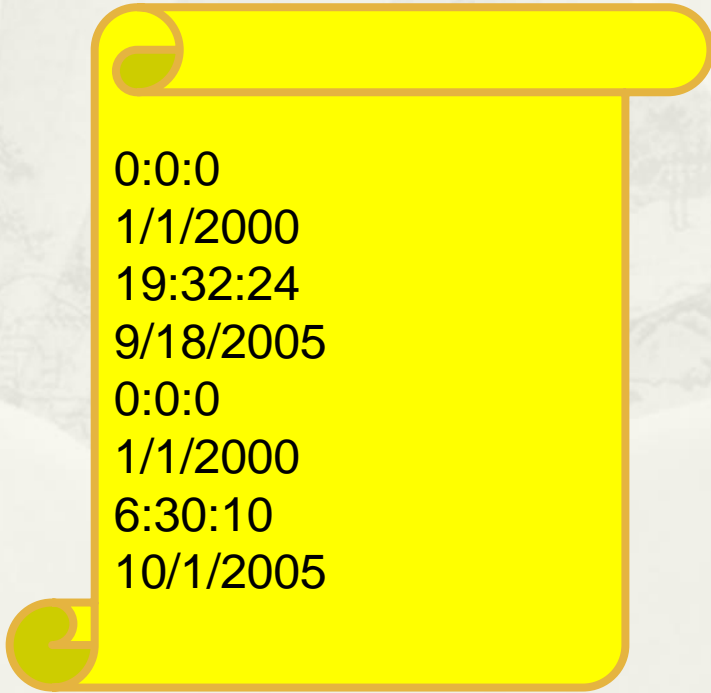
```
class TimeType{
    int hour,minute,second;           //时、分、秒
public:
    TimeType(int h=0,int m=0,int s=0){
        hour=h;
        minute=m;
        second=s;
    }
    void display(){
        cout<<hour<<":"<<minute<<":"<<second<<endl;
    }
    void SetTime(int h,int m,int s){
        hour=h;
        minute=m;
        second=s;
    }
};
```

实验二十三 编程

```
class DateType{  
    int month,day,year;           //月、日、年  
public:  
    DateType(int mo=1,int d=1,int y=2000){  
        month=mo;  
        day=d;  
        year=y;  
    }  
    void display(){  
        cout<<month<<"/"<<day<<"/"<<year<<endl;  
    }  
    void SetDate(int mo,int d,int y){  
        month=mo;  
        day=d;  
        year=y;  
    }  
};
```

实验二十三 编程

```
int main(){
    DateTimeType1 dt1;
    dt1.display(); //2000/1/1 0:0:0
    dt1.SetDateTime(19,32,24,9,18,2005);
    dt1.display(); //2005/9/18 19:32:24
    DateTimeType2 dt2;
    dt2.display(); //2000/1/1 0:0:0
    dt2.SetDateTime(6,30,10,10,1,2005);
    dt2.display(); //2005/10/1 6:30:10
    return 0;
}
```



0:0:0
1/1/2000
19:32:24
9/18/2005
0:0:0
1/1/2000
6:30:10
10/1/2005



End