第8章 取其精华 发挥优势—继承

1、模拟人的行走、听、说、写	2、为什么需要继承
3、派生类的定义	4、基类与派生类
5、三种继承方式	6、派生类的构造与析构函数
7、点、圆、圆柱体继承设计	8、从U盘到MP3继承设计

抽象描述人

- 人类的特征和功能如何抽象
- 分析一个人的特征和功能
  - 特征：姓名、性别、身份证号码、出生日期、身高、体重、……
  - 功能：行走、听、说、读、写、……

人类的实际定义

```
class person
{       char *name;      //人名
        char sex;        //性别
        char pid[19];    //身份证号码
        int  weight;     //体重
        int  high;       //身高
public:
        person();   //无参构造函数
        person(char *n,char s,char *p,int w,int h);  //有参构造函数
        void change_data(char *n,char s,char *p,int w,int h);//修改数据
        void walking(int k,int v);    //以v速度行走k步
        void hearing(char *sentence); //将字符串小写变大写，大写变小写输出
        void speek(int n);     //说出整数num的英文句子
        void writing();        //在屏幕上画出汉字“曲”
        void print();          //输出人的属性值
        void out(int a);//翻译小于1000的整数
        ~person();             //析构函数
};
```

模拟行走：以v挡速度水平行走k步

```
void person::walking(int k,int v)
{
        cout<<"\n"<<name<<"水平直线行走"<<k<<"步"<<endl;
        for(int i=0;i<k;i++)
        {
                cout<<' '<<"o_o";
                Sleep(1000/v);
                cout<<"\b\b\b";
        }
}
```

模拟收听：将句子字母大变小，小变大

```
void person::hearing(char *sentence)
{       cout<<endl<<sentence<<endl;
        char *p=new char[strlen(sentence)+1];
        strcpy(p,sentence);
        char *pp=p;
        while(*p)
        {       if(*p>='a' && *p<='z')
                        *p='A'+(*p-'a'+0);
                else if(*p>='A' && *p<='Z')
                        *p='a'+(*p-'A');

                p++;
        }
        cout<<pp<<endl;
        delete pp;
}
```

模拟说话：说出整数的英文句子

```
void person::speek(int n)
{       if(n>1999999999)
                cout<<"dev C++平台无法处理大于1999999999位的数！"<<endl;
        else
        {       //三位三位取出，存入abcd中
                int a=n/1000000000,b=(n%1000000000)/1000000
                int c=(n%1000000)/1000,d=n%1000;
                if(a!=0)
                {       out(a);
                        cout<<"billion ";
                }
                if(b!=0)
                {       out(b);
                        cout<<"million ";
                }
                if(c!=0)
                {       out(c);
                        cout<<"thousand ";
                }
                if(d!=0)
                {       //据英文语法规则，最后两位前一定有and
                        if(d<100&&(a!=0||b!=0||c!=0))           cout<<"and ";
                        out(d);
                }
                cout<<endl;
        }
}
```

模拟书写：在屏幕上输出“曲”

```
void person::writing()
{           cout<<endl<<"                                    "<<endl;
            cout<<"          #        #          "<<endl;
            cout<<"          #        #          "<<endl;
            cout<<"          #        #          "<<endl;
            cout<<"          #        #          "<<endl;
            cout<<"    ####################     "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    ####################     "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    #      #        #      #   "<<endl;
            cout<<"    ####################     "<<endl;
}
```

模拟测试主函数

```
int main()
{
        //创建对象
        person Jack("James Chen",'M',"610103198901062493",160,180);
        Jack.print();                          //输出人的属性值
        Jack.walking(20,4);                    //行走20步，1/4秒走一步
        Jack.hearing(“Hi! You are simple!");     //听英文句子
        Jack.speek(1006);                      //说出整数1006的英文句子
        cout<<endl;
        Jack.writing();                        //书写汉字“曲”
        return 0;
}
```