

# 实验九 抽象类 —— 框架定制系统

## 1 实验目的

学习为什么要使用抽象类；

学习通过继承，实现代码重用的机制和方法；

学习如何声明函数为纯虚函数；

学习如何利用纯虚函数，编写一般成员函数。

## 2 实验内容

### （1）问题描述

有一家叫“周大框”的公司，用金属线为客户定制各种图案的框架。目前，该公司只生产圆（Circle）、长方形（Rectangle）和直角三角形（Right Triangle）等三种框架。

店铺负责接受客户的订单。客户除了选择图案的种类外，还要给出图案的大小，其中包括：圆形的半径；长方形的长、宽；直角三角形的两个直角边的长度。单位为厘米。

### （2）问题要求

设计类的层次。设计一个 Shape 抽象类；并设计 Shape 类的派生类：圆 Circle 类、长方形 Rectangle 类、直角三角形 RightTriangle 类。并且周长（Circumference）不能作为类的成员变量，而是通过调用对象的 getCircumference 成员函数求得，精确到小数点后 2 位。请考虑如何通过继承，尽可能多的复用代码。

选择框架。设计一个函数，生成框架产品的目录清单。用户可以重复选择多种框架图案，并给出其大小参数，直至输入-1 后，选择产品结束。

框架排序。将所选框架保存在一个动态数组中（课本第 9 章 9.2.2 小节中介绍的直接访问群体——数组类，Array.h 的源代码在网盘上）。在此过程中，使用

插入排序算法，将所选的多种产品按周长从大到小进行排序。要求对大于（>）运算符进行重载，并在排序中使用。

### （3）结果输出

按照周长从大到小的顺序，输出以下信息。

序号．框架名称，参数，周长。例如：

1. 圆，半径 5，周长 31.40
2. 三角形，直角边 3，直角边 4，周长 12