2.1项目＃1具有继承的设计类

CSCI 1302编程简介

阿姆斯特朗大西洋州立大学

2.1.1设计一个名为Triangle的类，它扩展了GeometricObject。

该课程包含：

1.三个双数据字段，名为side1，side2和side3，默认值为1.0，表示三角形的三个边。

2.一个创建默认三角形的无参数构造函数。

3.一个构造函数，它使用指定的side1，side2和side3创建一个矩形。

4.所有三个数据字段的访问器方法。

5.一个名为getArea（）的方法，它返回此三角形的区域。

6.一个名为getPerimeter（）的方法，它返回此三角形的周长。

7.一个名为toString（）的方法，它返回三角形的字符串描述。

有关计算三角形面积的公式，请参阅练习5.19。 toString（）方法实现如下：

返回“Triangle：side1 =”+ side1 +“side2 =”+ side2 +“side3 =”+ side3;

2.1.2绘制UML图

绘制涉及Triangle和GeometricObject类的UML图。

2.1.3实施和测试

实现类。编写一个测试程序，创建一个边长为1,1.5,1的三角形对象，设置颜色为黄色并填充为真，并显示区域，周长，颜色以及是否填充。

2.1.4提交

提交什么？

源代码和示例运行的屏幕截图。

2.2具有抽象类和接口的项目＃2设计类

CSCI 1302编程简介

阿姆斯特朗大西洋州立大学

2.2.1描述

该项目包含两个不同的问题。对于每个，打印源代码和示例运行的屏幕截图。

2.2.2问题1

使用名为howToColor（）的void方法设计名为Colorable的接口。可着色对象的每个类都必须实现Colorable接口。设计一个名为Square的类，它扩展GeometricObject并实现Colorable。实现howToColor以显示如何为方形着色的消息。

绘制一个涉及Colorable，Square和GeometricObject的UML图。

编写一个测试程序，创建一个包含五个GeometricObject的数组。对于数组中的每个对象，如果它是可着色的，则调用其howToColor方法。

Howtocolor 输出一个字符串

2.2.3问题2

开发一个名为Octagon的类，它扩展了GeometricObject并实现了Comparable和Cloneable接口。假设八边形的所有八边都是相同的大小。可以使用以下公式计算面积：

绘制涉及Octagon，GeometricObject，Comparable和Cloneable的UML图。

编写一个测试程序，创建一个边值为5的Octagon对象，并显示其面积和周长。使用clone方法创建一个新对象，并使用compareTo方法比较这两个对象。

2.3项目＃3多线程编程

开发一个多线程程序。

1.程序中有三个线程。

2.线程A和线程B分别休眠一段时间（不超过1秒），然后每个产生一个随机字符（限制在'a' - 'z'）;

3.线程C然后比较线程A和B产生的两个字符。产生较大字符的线程（根据其ASCII码）将得到2分，产生较小字符的线程将得到0分。如果两个字符相等，则每个线程获得1个点。

4.线程C以下列格式打印结果。您可以使用控制台或GUI作为程序的UI。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Round | **Thread A** | | | **Thread B** | | |
| Sleep time | Random character | Points obtained | Sleep time | Random character | Points obtained |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |

最终结果：A（或B或无）是胜利者

（提示：您不需要打印表格框架）

5.重复步骤2 - 步骤4至少3次（这意味着N不小于3）

6.最后，线程C分别比较线程A和线程B获得的总点数，以声明谁是赢家：A（或B或无）是赢家。

7.三个线程中至少有一个必须从Thread类继承;并且三个线程中的至少一个必须实现Runnable接口。

8.不允许使用默认主线程作为3个线程之一。也就是说，你必须明确地创建3个线程。

9.也许你需要使用一个或多个方法，例如：sleep（）;等待（）;通知（）; notifyAll的（）;加入（）;等等

2.4项目＃4套接字编程

该项目将[Project＃3多线程编程]转换为客户端 - 服务器项目。您可以复制Project＃3，然后修改代码以满足项目＃4的要求。

2.4.1描述

游戏“石头剪刀”是一种流行的儿童游戏，使用代表“摇滚”，“纸”和“剪刀”的三个手势，经常用作决胜局。

有关游戏的详细信息，请访问<https://en.wikipedia.org/wiki/Rock-paper-scissors>.

规则如下表所示：

表1.“石头剪刀”得分表

孩子A孩子B孩子A分数孩子B分数

岩石纸0 2

岩石剪刀2 0

纸剪刀2 0

纸岩石2 0

剪刀岩石0 2

剪刀纸2 0

岩岩1 1

纸纸1 1

剪刀剪1

2.4.2设计和开发

开发两个套接字程序：一个服务器，一个客户端。

Table 1. "rock paper scissors" score table

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kid A | Kid B | Kid A Score | Kid B Score |
| rock | paper | 0 | 2 |
| rock | scissors | 2 | 0 |
| paper | scissors | 2 | 0 |
| paper | rock | 2 | 0 |
| scissors | rock | 0 | 2 |
| scissors | paper | 2 | 0 |
| rock | rock | 1 | 1 |
| paper | paper | 1 | 1 |
| scissors | scissors | 1 | 1 |

1.客户端有两个线程（您可以将每个线程视为一个孩子）：

a）线程A（即孩子A）和线程B（即孩子B）都在一个随机时间（不超过1秒）内睡觉，然后每个人在[摇滚，纸张，剪刀]中产生随机选择;

b）线程A使用TCP将数据发送到服务器

c）线程B使用UDP将数据发送到服务器

2.服务器从客户端接收数据（服务器充当TCP服务器和UDP服务器）

3.一旦服务器收到Kid A和Kid B做出的两个选择（一个来自TCP套接字，另一个来自UDP套接字），服务器会比较两个选择（用“Kid A”和“Kid B”表示）并分配给两个孩子按【表1.“石头剪刀”得分表）。

4.服务器以下列格式打印结果。您可以使用控制台或GUI作为程序的UI。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Round | **Thread A** | | | **Thread B** | | |
| Sleep time | Random selection | Points obtained | Sleep time | Random selection | Points obtained |
| 1 | 250ms | rock | 1 | 413ms | rock | 1 |
| 2 | 721ms | scissors | 2 | 54ms | paper | 0 |
| … |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |

最终结果：A（或B或无）是胜利者

（提示：您不需要打印表格框架）

5.重复步骤1 - 步骤4至少3次。

6.最后，服务器分别比较线程A和线程B获得的总点数，以声明谁是赢家：A（或B或无）是赢家。