

## 电子科技大学 2024-2025 学年第 1 学期期末考试 A 卷

## 参考答案及评分细则

考试科目：软件工程与实践 考试形式：闭卷 考试日期：2024 年 12 月 19 日

本试卷由 4 部分构成，共 10 页。考试时长：120 分钟

成绩构成比例：平时成绩 50 %，期末成绩 50 %

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 合计 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 得分 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

| 得分 |
|----|
|    |

一、程序阅读题（每小题 5 分，共 15 分）

程序阅读后，在每题后答题框内填写。

1、阅读程序给出运行后的输出。（5 分）

```
public class ArrayDemo {
    public static void main(String[] args) {
        int[][] a = { { 1, 2 }, { 3, 4, 5 }, { 6, 7, 8, 9 } };
        System.out.println("数组 a 一维长度: " + a.length);
        System.out.println("数组 a[1]的长度: " + a[1].length);
        int[][] b = new int[3][];
        b[0] = new int[2];
        b[1] = new int[3];
        b[2] = new int[4];
        for (int i = 0; i < b.length; i++) {
            for (int j = 0; j < b[i].length; j = j + 2) {
                b[i][j] = a[i][j] + i + j;
            }
        }
        for (int[] b_array : b) {
            for (int element : b_array) {
                System.out.print(element + " ");
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

答案:

数组 a 一维长度: 3 (1 分)

数组 a[1]的长度: 3 (1 分)

1 0 (1 分)

4 0 8 (1 分)

8 0 12 0 (1 分)

2、阅读程序给出运行后的输出。(5 分)

```
abstract class Animal {
    String name;
    public Animal(String name) {
        this.name = name;
        System.out.println("Animal 的构造器被调用: " + name);
    }
    public abstract void sound();
    public void description() {
        System.out.println("这是一只名为 " + name + " 的动物。");
    }
    public static void info() {
        System.out.println("Animal 类: 关于动物的一般信息。");
    }
}

class Dog extends Animal {
    int age;
    public Dog(String name, int age) {
        super(name);
        this.age = age;
        System.out.println("Dog 的构造器被调用: " + age);
    }
    public void sound() {
        System.out.println("sound() 方法被调用");
    }
    public void description() {
        System.out.println("这是一只名为 " + name + " 的狗, 它的年龄为 " + age
+ " 岁。");
    }
    public static void info() {
        System.out.println("Dog 类: 关于狗的具体信息。");
    }
}

public class Main1 {
    public static void main(String[] args) {
        Animal a = new Dog("赛虎", 5);
```

```
        a.info();
        a.sound();
        a.description();
    }
}
```

答案（每行 1 分）：

Animal 的构造器被调用：赛虎

Dog 的构造器被调用：5

Animal 类：关于动物的一般信息。

sound() 方法被调用

这是一只名为 赛虎 的狗，它的年龄为 5 岁。

3、阅读程序给出运行后的输出。（5 分）

```
class Task implements Runnable {
    private static int count = 5;

    @Override
    public synchronized void run() {
        while (count > 0) {
            System.out.println(Thread.currentThread().getName() + ": Task " + count);
            count--;
            try {
                Thread.sleep(100);
            } catch (InterruptedException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }
}

public class UniqueThreadTest {
    public static void main(String[] args) {
        Task task = new Task();
        Thread t1 = new Thread(task, "Thread-1");
        Thread t2 = new Thread(task, "Thread-2");
        Thread t3 = new Thread(task, "Thread-3");

        t1.start();
        try {
            t1.join();
        } catch (InterruptedException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

```

        t2.start();
        try {
            t2.join();
        } catch (InterruptedException e) {
            e.printStackTrace();
        }

        t3.start();
        try {
            t3.join();
        } catch (InterruptedException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

答案:

Thread-1: Task 5 (1 分)

Thread-1: Task 4 (1 分)

Thread-1: Task 3 (1 分)

Thread-1: Task 2 (1 分)

Thread-1: Task 1 (1 分)

|     |
|-----|
| 得 分 |
|     |

## 二、编程题（共 20 分）

1、(20 分) 定义接口 `Shape_Interface`, 有方法 `double get_area()` 用于计算图形面积, 方法 `double get_perimeter()` 用于计算周长, 方法 `void display()` 用于显示图形的名称、周长和面积。

编写一个抽象类 `Shape` 来实现 `Shape_Interface` 接口, 具有数据成员: `String name` 用于保存图形名称, 构造函数的参数是图形名称;

定义 `Shape` 的子类: 圆(`Circle`)和矩形(`Rectangle`)。圆有属性半径, 矩形有属性长和宽, 都是 `double` 类型, 圆的构造函数参数为半径值, 矩形的构造函数参数为长和宽。

定义主类 `Test`, 在其 `main` 方法中创建半径为 3 的三角形和长宽分别为 4 和 5.1 的矩形类的对象, 并赋给 `Shape_Interface` 的对象 `a`, 使用对象 `a` 来输出三角形和矩形的名称、周长和面积。

答案:

```

interface Shape_Interface{    //接口定义 2 分
    double get_area();
    double get_perimeter();
    void display();
}

```

```

abstract class Shape implements Shape_Interface {    //Shape 类定义 2 分

```

```

        String name;
        Shape(String n){
            name = n;
        }
    }

class Circle extends Shape //每个成员 1 分，类定义 1 分，共 6 分。
{
    private double radius;

    Circle(double r){
        super("三角型");
        radius=r;
    }
    public double get_perimeter(){
        return 3.14 * radius * 2;
    }
    public double get_area(){
        return 3.14 * radius * radius;
    }
    public void display(){
        System.out.println(name + "周长是:" + get_perimeter() + "面积是:" +
get_area());
    }
}

class Rectangle extends Shape implements Shape_Interface //每个方法成员 1 分，属性成员共 1
分，类定义 1 分，共 6 分。
{
    private double x;
    private double y;

    Rectangle(double a, double b){
        super("矩形");
        x=a;
        y=b;
    }
    public double get_perimeter(){
        return 2*(x+y);
    }
    public double get_area(){
        return x*y;
    }
    public void display(){

```

```

        System.out.println(name + "周长是:" + get_perimeter() + "面积是:" +
get_area());
    }
}

class Test
{
    static public void main(String argv[])    1 分
    {
        Shape_Interface a = new Circle(3.0);    1 分
        a.display();    1 分
        a = new Rectangle(4.0, 5.1);    1 分
        a.display();
    }
}

```

|     |
|-----|
| 得 分 |
|     |

### 三、简答题（每小题 5 分，共 15 分）

1、软件工程的三要素是什么？并各用一句话简述每个要素的含义。

答案：

软件工程的三要素包括过程、方法、工具。 (2 分)

过程贯穿软件开发的各个环节，在各环节之间建立里程碑。 (1 分)

软件工程方法是完成软件工程项目的手段。 (1 分)

工具为软件工程的过程和方法提供自动化或半自动化的工具支持。 (1 分)

2、简述根据软件项目的不同资源（需求、计划、人员、资金等）情况，选择适当软件过程模型的方法。

答案（需求、计划、人员、资金四方面每个方面至少描述 1 点得 1 分，覆盖完全得 1 分）：

1) .前期需求明确的情况下，尽量采用瀑布模型。

2) 需求不稳定的情况下，尽量采用增量模型。

3) 不确定因素很多，很多东西无法提前计划的情况下，尽量采用增量模型或螺旋模型。

4) 用户无系统使用经验，需求分析人员技能不足的情况下，尽量借助原型模型。

5) 资金和成本无法一次到位的情况下，可采用增量模型。

6) 对于完成多个独立功能开发的情况，每个功能内部都尽量遵循瀑布模型。

7) 全新系统的开发必须在总体设计完成后再开始增量或并行。

8) 编码人员经验较少的情况下，尽量不要采用敏捷模型。

9) 增量和原型可以综合使用，但每一次增量都必须有明确的交付和出口原则。

3、试列举三个面向规模的度量指标，并进行解释。

答案（答出三条得 3 分，解释正确 1 条得 1 分，满分 5 分）：

千行代码（KLOC）：这些代码指的是源代码，通过源代码的行数来直观度量一个软件程序有多大规模

生产率（PM）： $PM = L / E$ , L 表示代码总量(单位：KLOC), E 表示软件工作量(单位：人月)

每千行代码的平均成本（CKL）： $CKL = S / L$ , S 为软件项目总开销，L 表示代码总量(单

位: KLOC)

代码出错率(EQRI):  $EQRI = Ne / L$ , Ne 表示代码出错的行数, L 表示代码总量(单位: KLOC)

文档与代码比 (DI):  $DI = Pd / L$ , Pd 表示文档页数, L 表示代码总量(单位: KLOC)。

| 得分 |
|----|
|    |

#### 四、应用题 (每小题 10 分, 共 50 分)

1、某公司计划设计一个进销存系统, 主要用于管理商品的采购、销售和库存。经过调研, 该系统有两类主要用户, 即仓库管理员和销售人员。且系统主要功能为: 仓库管理员需要添加新商品及其初始库存; 仓库管理员需要更新商品库存信息, 并生成库存报表; 销售人员需要查询商品库存信息; 销售人员根据销售情况录入销售订单, 并且系统会检查库存是否足够并根据销售数据更新库存。

请分析上述的描述找出该系统的参与者与用例。

(1) 用文字写出分析结果 (参与者与用例)

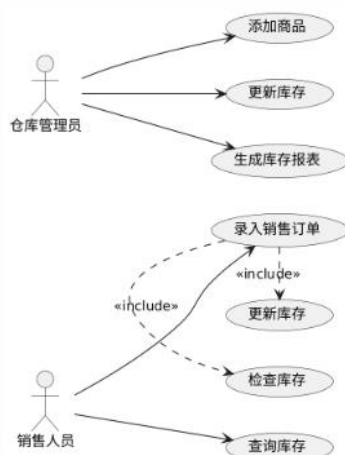
(2) 画出用例图

参与者

1. 仓库管理员: 负责管理商品信息和库存。
2. 销售人员: 负责销售订单的录入和库存查询。

用例

1. 添加商品, 添加新商品信息, 并指定初始库存。
2. 更新库存, 更新商品的库存信息。
3. 生成库存报表, 生成当前库存的详细报表。
4. 查询库存。查询指定商品的库存信息。
5. 录入销售订单, 录入新的销售订单, 完成库存检查和更新。
6. 检查库存, 检查库存是否满足销售订单需求。
7. 更新库存, 根据销售订单更新库存信息。



评分标准:

参与者每个 1 分, 共 2 分, 用例每个 1 分, 共 6 分, 包含类型用例每个 1 分, 共 2 分。

2、建立“教师修改学生成绩”用例的活动图。

(1) 登录：教师登录时，系统验证教师输入的账号、密码、动态码等信息。如果验证未通过，则教师端显示登录失败，否则进入步骤 (2)。

(2) 系统显示教师操作界面。

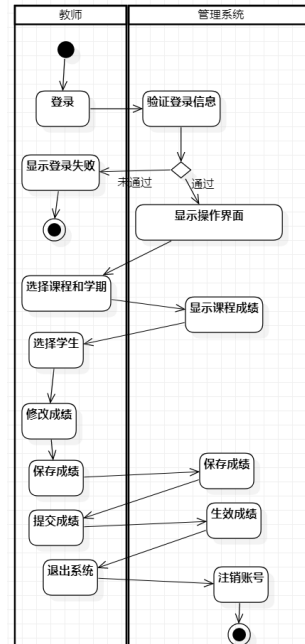
(3) 教师选择需要修改的课程和学期，系统显示教师选中的课程成绩。

(4) 教师选择需要修改成绩的学生，修改学生分数，修改完成后保存学生成绩。

(5) 教师点击“提交”按钮，系统将成绩修改生效。

(6) 教师退出系统，系统注销教师账号。

根据上述描述，建立一个标识泳道的活动图（教师和管理系统）。



评分标准：泳道绘制正确得 2 分，开始、结束标识每个 1 分，步骤绘制正确 1 个得 1 分，共 6 分。

3、某成绩管理系统学生成绩录入的流程，如下：

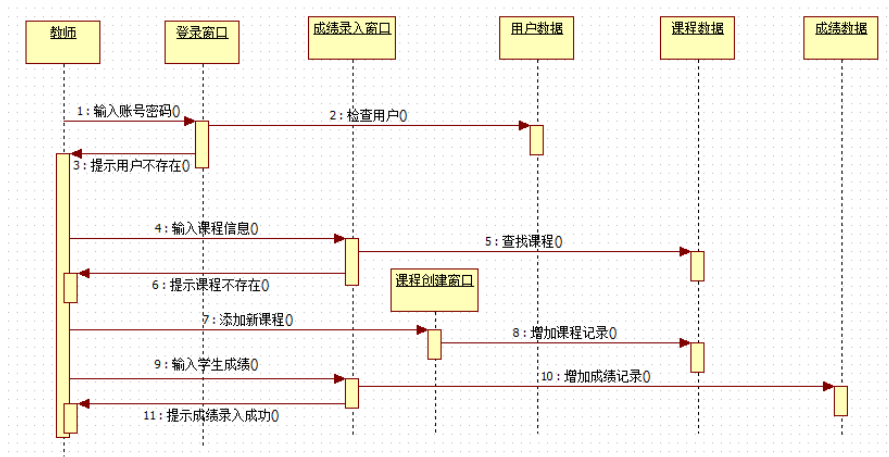
- 1) 教师输入账号密码，用户数据库进行信息验证，若账号密码错误，反馈错误信息；
- 2) 教师选择需要录入成绩的课程，若课程不存在，则创建课程；
- 3) 教师输入学生的成绩信息，并提交给系统；
- 4) 系统将信息保存到数据库中，并反馈给教师相应的成功或失败信息。

画出该用例的顺序图。

答案：

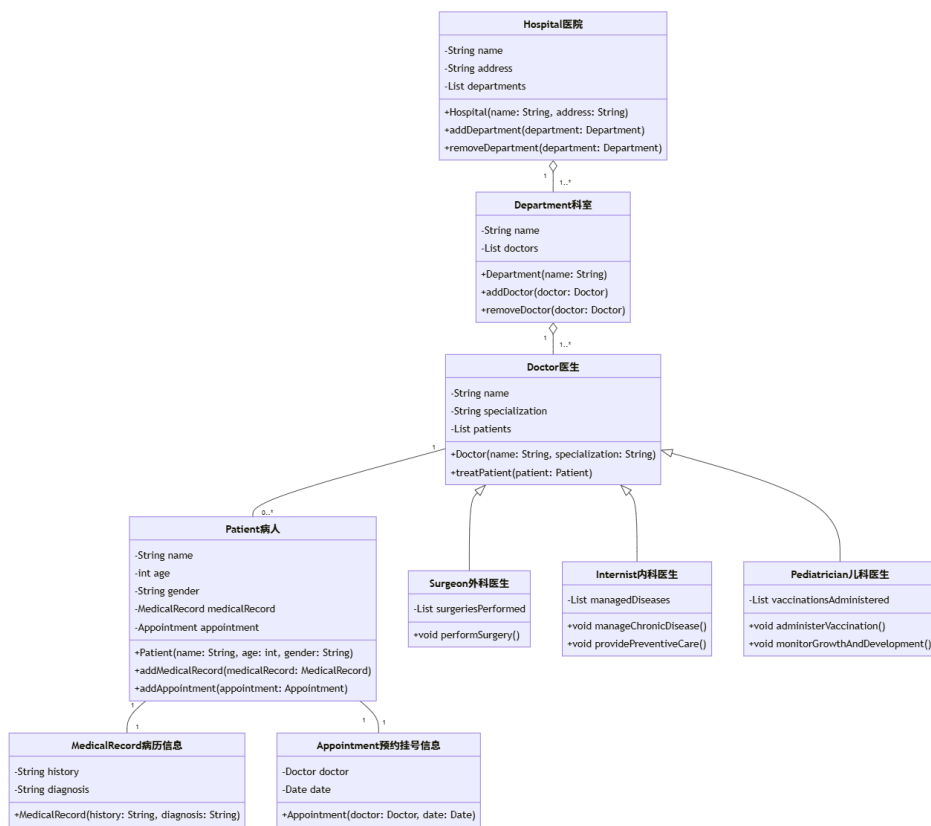
整体绘图规范 2 分，顺序图流程正确性 8 分。（错 1 个扣 1 分）





4、某医院需要对病人进行管理，包括病人的基本信息（如姓名、年龄、性别等）、病历信息（如病史、诊断结果等）以及预约挂号信息。医院有多种科室，如内科、外科、儿科等，每个科室有多个医生，每个医生可以接诊多个病人，但每个病人在同一时间只能被一个医生接诊。现要为这家医院开发一个病人管理系统，设计系统的类图，并体现接口实现、父子类继承以及聚合关系。

答案：一个类中若属性、方法完整得 1 分，最高 6 分；标明继承(泛化)关系和聚合关系，每个 1 分，最高 4 分。



5、根据下面给出的规格说明，利用等价类划分的方法，给出足够的测试用例。“一个程序读入三个整数。把此三个数值看成是一个三角形的三个边。这个程序要打印出信息，说明这个三角形是三边不等的、是等腰的、还是等边的。”

判分标准：等价类划分正确，三行，第一行 2 分，第二行和第三行各 1 分，共 4 分；测试用例，共 6 个输出，每个输出对应的输入，完全正确，给 1 分，共 6 分。

答案：

设三角形的 3 条边分别为 A, B, C。如果它们能够构成三角形的 3 条边，必须满足： $A > 0$ ,  $B > 0$ ,  $C > 0$ , 且  $A+B > C$ ,  $B+C > A$ ,  $A+C > B$ 。

如果是等腰的，还要判断  $A=B$ , 或  $B=C$ , 或  $A=C$ 。

如果是等边的，则需判断是否  $A=B$ , 且  $B=C$ , 且  $A=C$ 。

划分等价类如下：

| 输入条件       | 有效等价类                          | 无效等价类                                     |
|------------|--------------------------------|---|
| 是否为三角形的三条边 | (A>0), (1)                     | (A≤0), (7)                                |
|            | (B>0), (2)                     | (B≤0), (8)                                |
|            | (C>0), (3)                     | (C≤0), (9)                                |
|            | (A+B>C), (4)                   | (A+B≤C), (10)                             |
|            | (B+C>A), (5)                   | (B+C≤A), (11)                             |
|            | (A+C>B), (6)                   | (A+C≤B), (12)                             |
| 是否为等腰三角形   | (A=B), (13)                    | (A≠B) and (B≠C)<br>and (C≠A) (16)         |
|            | (B=C), (14)                    |   |
|            | (C=A), (15)                    |   |
| 是否为等边三角形   | (A=B) and (B=C) and (C=A) (17) | (A≠B), (18)<br>(B≠C), (19)<br>(C≠A), (20) |

设计测试用例如下：

| 序号 | [A, B, C] | 覆盖等价类                        | 输出     |
|----|-----------|------------------------------|--------|
| 1  | [3, 4, 5] | (1), (2), (3), (4), (5), (6) | 一般三角形  |
| 2  | [0, 1, 2] | (7)                          | 不能构成三角 |

2

|    |           |  |        |
|----|-----------|--|--------|
| 3  | [1, 0, 2] | (8)                                      | 形      |
| 4  | [1, 2, 0] | (9)                                      |        |
| 5  | [1, 2, 3] | (10)                                     |        |
| 6  | [1, 3, 2] | (11)                                     |        |
| 7  | [3, 1, 2] | (12)                                     |        |
| 8  | [3, 3, 4] | (1), (2), (3), (4), (5), (6), (13)       |        |
| 9  | [3, 4, 4] | (1), (2), (3), (4), (5), (6), (14)       | 等腰三角形  |
| 10 | [3, 4, 3] | (1), (2), (3), (4), (5), (6), (15)       |        |
| 11 | [3, 4, 5] | (1), (2), (3), (4), (5), (6), (16)       | 非等腰三角形 |
| 12 | [3, 3, 3] | (1), (2), (3), (4), (5), (6), (17)       | 等边三角形  |
| 13 | [3, 4, 4] | (1), (2), (3), (4), (5), (6), (14), (18) | 非等边三角形 |
| 14 | [3, 4, 3] | (1), (2), (3), (4), (5), (6), (15), (19) |        |
| 15 | [3, 3, 4] | (1), (2), (3), (4), (5), (6), (13), (20) |        |