

课程名称 软件工程 学期考试 A 卷
 考生姓名 学号 考试日期 2021.7.7
 专业或类别

题号	一	二	三	四	累分人签名
题型	选择题 20	名解题 12	简答题 30	综合题 38	
得分					

考生注意事项：1、本课程为闭卷考试，考试时间为 120 分钟，本试卷共 10 页。
 2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分，请务必将选项填入空格内）

得分	评卷人

```
class JobQueueClass
{
public:
    int queueLength;
    int queue[25];
public:
    void initializeJobQueue();
    void addJobToQueue();
    void removeJobFromQueue();
}
```

//length of job queue
 //queue can contain up to 25 jobs

1. JobQueueClass 定义如上图，则该类的内聚情况属于（ ）。

- A. 实用内聚 B. 功能内聚 C. 顺序内聚 D. 通信内聚

2. 关注点分离、模块化、抽象、信息隐藏概念的直接产物是模块的（ ）。

- A. 独立性 B. 重构 C. 封装 D. 具体化

3. 在团队协作中，（ ）行为是合理的。

- A. 斤斤计较 B. 向组长反映对某个组员的不满
 C. 找到高薪就跳槽 D. 能力很强，大包大揽

4. 如果客户要求交付产品的时间非常迫切、团队中有几个项目同时在开发，我们最好采用（ ）来开发这个项目。

- A. 增量模型 B. 螺旋模型 C. 瀑布模型 D. 原型模型

5. 用于衡量软件开发组织的过程能力和成熟度水平的模型是（ ）。

- A. CMMI B. RAD C. CPM D. UP

6. 对于一个项目的工作量，给出的乐观、可能和悲观估计分别是 10、25、60 人月。基于三点估算，这个项目的 workload 为 () 人月。
- A. 25 B. 31.7 C. 28.3 D. 30
7. 用于找到关键路径的方法是 ()。
- A. UP B. UML C. CPM D. DFD
8. 你现在正在测试一个学籍管理系统，假设你已经完成“学生选课”功能的测试，正在对“课程设置”功能进行测试。现在你发现“课程设置”功能中有一个错误，并进行了改动。按照软件工程测试的要求，此时你应该做 ()。
- A. 冒烟测试 B. 回归测试 C. 集成测试 D. 确认测试
9. 假设你在开发团队有 3 个人，每个人的生产率是 3000LOC/月，每条通信路径上的生产率开销为 300 LOC/月，但是现在表明你们已经落后于进度。如果加入 2 个人，每个人的生产率至少是 () 才能使得小组能够赶上进度。
- A. 1350 B. 1050 C. 2700 D. 2100
10. 团队正在开发一个智慧停车场系统，结合团队实际情况，其中一个风险为：原定复用的构件必需要自行开发，且该风险发生的概率为 60%。假设该项目需要复用 40 个构件，每个构件预估的代码行为 200LOC，每代码行成本为 15 元/LOC。则针对此风险的 RE 是 ()。
- A. 1800 B. 120000 C. 48000 D. 72000

二、名词解释题 (需给出完整英文单词, 每小题 3 分, 共 12 分)

得分	评卷人

1. RMMM
2. 统一过程
3. 依赖倒置原则
4. 重构

三、简答题 (共 30 分)

得分	评卷人

1. 说说你对顺序图与状态图的使用的理解。(6 分)

2. 以下是三个类的代码片段, 请根据代码信息, 说说在 `RootedTreeClass` 类已经测试的情况下, `BinaryTreeClass` 和 `BalanceBinaryTreeClass` 该如何测试。(6 分)

```
class RootedTreeClass
```

```
{ ...  
    void displayNodeContents(Node a);  
    void printRoutine(Node b);  
    //  
    //method displayNodeContents uses method printRoutine  
    //...  
}
```

```
class BinaryTreeClass extends RootedTreeClass
```

```
{ ...  
    void displayNodeContents(Node a);  
    //  
    //method displayNodeContents defined in this class  
    //method printRoutine inherited from RootedTreeClass  
    //...  
}
```

```
class BalanceBinaryTreeClass extends BinaryTreeClass
```

```
{ ...  
    void printRoutine(Node b);  
    //  
    //method displayNodeContents inherited from BinaryTreeClass  
    //method printRoutine defined in this class uses  
    //...  
}
```


3. “2022 年全国多地出现的本土新冠肺炎确诊病例，依旧时刻牵动着大众的心。疫情这三年，在缺乏新冠特效药，仅以疫苗和核酸撑起全民防疫的时间里，“隔离”、“保持距离”、“外出戴口罩”等，都在强调一种防范措施：减少与病毒的正面对抗。5月25日，人工智能制药公司英矽智能（Insilico Medicine）宣布，凭借其 AI 平台，发现了一款靶向主蛋白酶(3CL)的全新临床前候选药物，用于治疗新型冠状病毒引起的肺炎。作为人工智能制药领域的明星企业，英矽智能自 2021 年以来已经发现了 8 款临床前候选药物，成为国内为数不多的将研发项目推进到临床阶段的 AI 制药公司。目前，英矽智能上海 JLABs 的生物学实验室，主攻靶点验证。苏州也正在建设英矽智能的智能机器人实验室将最大限度实现湿实验自动化，为靶点发现以及化合物筛选提供高效的实验验证。而实验中收集到的数据，也将被处理分析，促进 AI 平台的迭代。

正如英矽智能创始人兼首席执行官 Alex Zhavoronkov 博士表示，“疫情大流行的背景下，全球都在关注快速开发新冠药物的迫切医疗需求。我们在疫情早期就下定决心要推进新冠药物的研发，期待与学术界和产业界联动，展示 AI 工具在人类与疾病斗争中的强大力量。”

阅读上述材料：

(1) 社会、健康、安全、环境、法律、文化等现实元素将对软件项目产生深远影响，谈谈你对这个项目可行性的理解。(6 分)

(2) 若你是这个利用 AI 平台研制靶向药物分子式项目的负责人，团队积累了大量的案例数据集用于 AI 算法的训练学习，项目是研究和探索性质的，预计在一年后能够形成优化后的产品。请问你会以何种方式组织你的团队成员？为什么？(6 分)

4. 公司了解到客户需求不明确，在签订合同时故意提出一个低报价，待客户将来提出需求变更时再索要高价。你认为这样做道德吗？（6分）

四、综合题（第1小题10分，第2小题6分，第3小题8分，第4小题14分，共38分）

得分	评卷人

1.某经营文具用品企业需要构建一个在线购物系统，下图是某个用户通过系统下订单的效果图。

我的全部订单

订单编号: 2016010008625

订单生成时间: 2022-05-22 18:20:15

送货地址: 福州市大学城区学院路2号

付款方式: 货到付款

商品编号	商品名称	购买数量	单价(元)
A0023	涂改带	20	5.00
B0421	0.7mm 签字笔	10	3.00
B0422	0.5mm 签字笔	10	2.50

总价: 155.00

请问，（1）要达到这样的效果，该如何设计相关类？给出主要类图（4分）

（2）为了促销，该企业决定推出618活动：满100元减5元、满200元减15元、满300元减30元。考虑到将来还会有双十一、双十二等不同促销手段的活动，你将如何修改设计方案，以适应上述要求？给出设计方案并说明运用了哪些设计原则。（6分）

2. 假定你是一个项目管理者，受命为一个小型软件项目进行挣值统计。这个项目共计划需要 200 人日才能完成，下面给出相关进度安排数据（单位：人日）。

目前有 5 个工作任务已经完成，但是按照项目进度，现在应该完成 7 个工作任务。请计算：该项目的计划完成任务 BCWS、实际完成任务 BCWP、进度表执行指标 SPI、进度偏差 SV、预定完成百分比、完成百分比、已经完成任务 ACWP、成本执行指标 CPI 和成本偏差 CV，并说说你认为该团队的现状如何。（6 分）

任务	计划工作量	实际工作量
1	6	8
2	16	18
3	4	5
4	12	9
5	5	3
6	16	—
7	13	—

3. 现有一段程序如下图，要求：

- (1) 给出以上程序对应程序控制流图（自行在代码上标出测试节点编号）。（3 分）
- (2) 本段程序存在多少个独立路径？（2 分）
- (3) 给出一组包含全部独立路径的测试集。（3 分）

```
void task (int x, int y)
{
    int a;
    while (x<y)
    {
        if ((x<1) && (y<10))
        {
            y = x + y;
        }
        if((x == 5) || (y > 8))
        {
            a = x * y;
        }
        x++;
    }
    printf ("%d, %d, %d", x, y, a);
}
```


4. 互联网技术和智能手机的普及，使得人们出行方式发生了改变，人们可以通过叫车系统呼叫或预约汽车，送顾客到目的地，系统根据行程的距离、用车时段、车型以及是否拼车等方式计算出行费用，用户到达目的地后再结算费用并评价司机服务。其中叫车系统提供三种出行方案：快车、出租车和顺风车。其中快车方式，用户可以选择车型，不同车型价格不同；出租车方式，用户可以添加调度费来召唤出租车；顺风车方式，用户可以选择是否拼车。如果用户的用车时间恰恰是在高峰时段，那么总费用将上浮40%。用户可以通过充值的方式给自己账户充钱，也可以通过绑定银行卡的方式，结算费用时直接扣去银行卡余额。叫车系统对于司机需要认证，主要通过身份证和机动车驾驶证，同时，根据用户用车后的评价，给予司机奖励和提成，差评率高的司机将进入黑名单，好评率高的司机将优先推荐。

(1) 使用用例图表述系统的功能。(4分)

(2) 使用类图表述支撑系统功能的主要分析类和类间关系，每个类要给出必要的属性与操作。(5分)

(3) 分析系统第0层和第1层的数据流图。(5分)