姓名：

班内序号：

学号：

班级：

装 订 线

北京邮电大学 2021 —— 2022 学年第二学期

《软件工程》期末考试试题 A 卷

考试注意事项	**时间：**6 月 22 日(周三)　19:00~21:00 **方式：**开卷答题 **试卷发布：**本课程 QQ 群。 **答题方式：**同学们在自备的作业纸上答题。允许在电子设备上答题，但只限于“手写”，即所有文字和画图都必须是手写，否则视为无效。 **交卷方式：**在 21:10 前提交至 pirj@bupt.edu.cn，逾期视为无效。 **邮件标题：**软件工程 2022-班级-学号-姓名。 **作业答题要求：** 1) 自备若干空白作业纸，每张纸上最上方写上“班级、学号、姓名”。答题时首先写上每道题的序号，然后开始作答。 2) 对于需要画图的题目，允许使用铅笔，但要保证拍照出来的效果清晰可见。 3) 请把每张作业照片按顺序粘贴到一个 word 文件后，导出（或打印）为 pdf 格式，最后以 pdf 文件提交，文件名：班级-学号-姓名.pdf。 4) 所有答题照片必须完整、清晰，看不清楚者，后果自负。 **诚信：**请大家自觉诚信完成考试，切勿互相抄袭，一旦发现，双方都将处理为 0 分！

考试课程	软件工程			考试时间		2022 年 6 月 22 日			
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
满分	25	35	40						
得分									
阅卷教师									

一、简答题（5 题，每题 5 分，共 25 分）

1、根据软件危机的现象并结合本学期你所在小组课程作业所遇到的问题，说明软件工程方法是否能解决软件开发过程中的问题。

2、请说明软件需求分析阶段获取明确需求的难点有哪些？请结合软件生命周期模型说明可以有哪些应对的方法？

3、请说明软件设计的两个阶段是如何区分的？请说明用例模型中操作契约后置条件所表示的对象与软件设计中的软件对象的区别与关系。

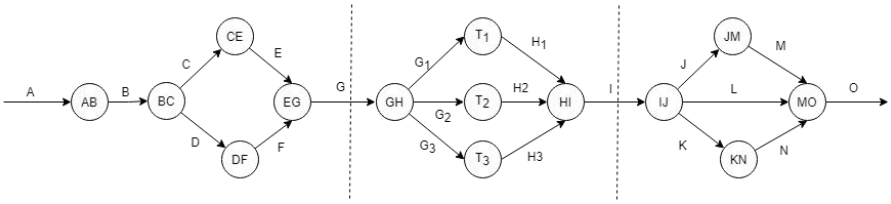
4、请说明开展软件测试的三个必要条件是什么？如果在集成测试中发现了问题，为了解决问题开发人员需要做哪些必要的活动才能通过该集成测试？

5、如果在软件维护周期内发现系统有设计问题，那么请问如何解决这个设计问题？在部署新代码之前有哪些软件测试活动？并请给出系统新功能部署的可能的方案。

二、应用题（4 题，共 35 分）

1、网上购物时，用户可以搜索商品并查看商品信息，可以将商品加入购物车，用户可以在购物车中修改所购商品数量，确认生成订单，对订单完成支付。网站在确认订单支付后安排物流递送，并设置该订单的物流运单以供用户查看。请找出以上内容的概念类以及概念类之间的关系并以 UML 类图进行表示（7 分）

2、根据如下数据流图，明确 BG，GI 和 IO 三个部分的类型，并以 GI 为中心给出对应的功能结构图。（8 分）



3、已知某程序片段如下，

```
void Func ( int a, int b, int c)
 {
     int x=0;
     int y=0;
     int z=0;
     while (a>0)
          {
               if((b>1)& &（c>2））
                    { x=(y+1)*(z+5);
                    break;}
               else
               if ( (b<-1) || (c <-2))
                         { x=(y+2)*(z+10);
                         a--;}
                    else
                          { x=(y+4)*(z+15);
                          a--;}
          }
 }
```

要求（共 10 分）:

(1) 画出该程序片段所对应的程序流程图，要求流程图中的复合判定条件应当变为一系列单一条件的嵌套。（3 分）

(2) 用基本路径法(McCabe)导出程序流程图对应的程序控制流图，并计算控制流图的环路复杂性 V(G)。（4 分）

(3) 给出一组独立路径集（3 分）

4、在某购物网站中搜索商品时，需要输入以下字段：

(1) 商品名称：字符串，长度不超过 10 个字符，不能为空。

(2) 商品最低价格：不能是负数，不大于最高价格。

(3) 商品最高价格：不能是负数，不小于最低价格。

(4) 发布最早日期：格式为 YYYYMMDD，不晚于发布最晚日期。

(5) 发布最晚日期：格式为 YYYYMMDD，不早于发布最早日期。

请给出该搜索功能的等价类划分表（10 分）

三、综合题（1 题，共 40 分）

波普特大学拟建立一个人工智能写诗机器人“小红”。该系统分为翼然、泻玉、沁芳三个子系统，可根据用户输入的主题句子，分别采用直接移用、借鉴化用、情境独创三种方式创作诗歌。此外，系统管理员可以定期更新内部诗歌资料，并重新训练机器学习模型，以此提升系统性能。

场景一：用户使用系统

1. 用户登录系统。
2. 用户输入主题句子，并选择翼然、泻玉、沁芳三个功能选项，系统经过选项分析后产生不同请求完成相应的功能处理。
   1) 移用作诗：系统将主题句子拆分为多个关键词，根据关键词查询诗歌资料库，返回相应的原作诗歌给用户。
   2) 化用作诗：系统返回主题句对应的借鉴原诗以及相应的化用诗，其中化用诗需要存档。
   3) 独创作诗：根据情境独创请求，系统返回符合主题句情境的多首绝句与律诗，再通过格式化打印到“独创诗集”返还给用户，同时将独创诗集存档。

场景二：管理员使用系统

1. 更新诗歌资料：将新搜集的原作诗歌录入到诗歌资料库。
2. 训练机器学习模型：使用诗歌资料库样本训练后台作诗模型。

场景三：为了进一步提高用户体验，系统拟通过合作音乐平台提供配乐诗创作功能。当用户使用系统的“独创作诗”时，可选择“配乐诗创作”选项，按照以下场景执行。

1. 系统提示用户输入合作音乐平台账号。
2. 用户输入音乐平台账号并确认。
3. 系统首先将音乐账号发给合作方音乐平台获取用户听歌风格；然后再使用用户之前输入的主题句，通过机器学习模型生成符合情境的独创诗；最后将用户听歌风格以及生成的独创诗发送给配乐诗合成器，生成对应的配乐诗返回给用户。

问题：

1. 请根据以上描述给出系统的用例图（提示：注意区分基用例、包含用例、扩展用例）。（12 分）
2. 请根据“场景一步骤 2”的描述画出对应的数据流图。（13 分）
3. 请根据“场景三”的描述，给出对应的软件设计模型中的交互图，并说明图中软件对象的功能（顺序图、协作图均可。提示：注意使用 GRASP 设计模式中的控制器模式和信息专家模式）。（15 分）