

课程名称 软件工程 考试学期 16-17-2 得分
 适用专业 计算机科学与技术 考试形式 闭卷 考试时间长度 120 分钟

题目	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									
批阅人									

一、判断题(10 分, 每题 1 分; 正确的回答 “T”, 错误的回答 “F”)

1. 软件系统虽然复杂性高, 但却相对稳定不易发生改变。()
2. “响应时间 (response time)” 为软件系统的 “功能性需求 (functional requirements)”。()
3. 在 UML 状态图 (state machine diagram) 中, 必须包含 “初始状态 (initial state)”, 但可以不包含 “终止状态 (final state)”。()
4. “联络人 (liaison)” 除了负责本项目组与其他项目组沟通, 还可在本项目组中担任其它 “角色 (role)”。()
5. 在 UML 用例图 (use case diagram) 中, 为了描述特定用例中与异常处理相关的功能, 通常采用 “包含 (<<include>>) 关系” 进行处理。()
6. UML 是一种 “可扩展 (extensible)” 语言, 而 “模板 (stereotype)” 是扩展 UML 语言表达能力的一种常用机制。()
7. 在系统设计 (system design) 阶段, 一个好的子系统分解 (subsystem decomposition) 应具有 “低耦合性 (low coupling)”。()
8. 在构件图 (component diagram) 中, 通常采用符号 “—○” 表示构件的 “需求接口 (required interface)”。()
9. 在对象设计 (object design) 阶段, “代理/授权 (delegation)” 机制可用于代替 “实现继承 (implementation inheritance)” 机制, 从而提高系统的 “效率 (efficiency)”。()
10. 在 UML 图中, “公共 (public)” 属性或操作采用符号 “#” 进行标注。()

二、单项选择题(10分, 每题1分)

1. UML 主要起源于以下哪三个人的早期工作____。
 - A. James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Alan Kay
 - B. James Rumbaugh, Alan Kay, Grady Booch
 - C. James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch
 - D. Ivar Jacobson, Grady Booch, Alan Kay
2. 对于 UML 状态图, 如下哪一条关于“动作(action)”的描述是错误的____。
 - A. 动作通常是与“事件(event)”相关连的
 - B. 动作的执行时间很短(short)
 - C. 动作的执行过程不可打断(non-interruptable)
 - D. 动作在UML状态图中采用“do”标记进行标识
3. 对于 UML 顺序图(sequence diagram), 如下表述哪一条是错误的____。
 - A. 通过分析顺序图可以实现对用例图的精化
 - B. 顺序图主要关注多个对象之间的“控制流(control flow)”, 但也可用于描述对象之间的“数据流(data flow)”
 - C. 顺序图的第二列通常对应于“控制对象(control object)”
 - D. 顺序图的一种等价描述方式是“协作图(communication diagram)”
4. 项目的沟通可分为“计划内沟通(planned communication)”和“计划外沟通(unplanned communication)”, 以下哪一类沟通属于计划外沟通____。
 - A. 问题陈述(problem definition)
 - B. 集思广益(brainstorming)
 - C. 产品发布(release)
 - D. 需求澄清(request for clarification)
5. 对于 UML 用例图, 如下表述哪一条是错误的____。
 - A. 一幅用例图可能涉及多个“参与者(actor)”
 - B. 用例图中的用例采用自然语言撰写
 - C. 参与者位于系统边界之内
 - D. 用例之间可具有继承关系
6. 下列各对事物之间不具有继承关系的是____。
 - A. 火车—高铁
 - B. 运动员—球员
 - C. 班级—学生
 - D. 水果—橙子

7. 对于UML类图(class diagram), 下列哪类人员并不关注其内容_____。
- A. 应用域专家(application domain expert) B. 客户(client)
C. 系统分析师(analyst) D. 对象设计师(object designer)
8. 对于框架(framework)技术, 如下表述哪一条是错误的_____。
- A. 使用框架可提高软件系统的可重用性(reusability)和可扩展性(extensibility)
B. 框架一般面向特定技术或特定应用领域
C. 黑盒(blackbox)框架的扩展需依赖于继承及动态绑定(dynamic binding)
D. 中间件(middleware)框架主要用于分布式环境下的应用程序
9. 软件开发过程中, 一个错误发现得越晚, 为改正它所付出的代价就_____。
- A. 越接近平均水平 B. 越大
C. 越小 D. 越难以预料
10. 从实现的角度看, 对源代码进行优化属于以下哪类活动_____。
- A. 模型转换(model transformation)
B. 前向工程(forward engineering)
C. 重构(refactoring)
D. 逆向工程(reverse engineering)

三、简答题(10分)

1. 软件开发的工作产品(work product)大体可分为“内部产品(internal work product)”和“交付产品(deliverables)”, 请区分下列六项工作产品中哪些属于内部产品, 哪些属于交付产品。(3分)

{test manual; user manual; specification; status report; class model; source code}

2. 从系统设计的角度来看, 软件子系统的组织通常采用特定的“结构风格 (architectural style)”, 如client/server结构、peer-to-peer结构、repository结构等。请指出数据库管理系统、Web浏览器系统以及实时聊天系统分别采用何种结构风格较为合适? (3分)

3. 请给出如下术语的英文全称。(4分)

UML; RAD; API; OCL

四、问答题

1. 设某“意外事故管理系统FRIEND”的UML用例图如下所示:



其中, 与ReportEmergency用例对应的事件流 (flow of events) 如下所述:

- FieldOfficer激活其终端上的“Report Emergency”功能;
- FRIEND系统作出响应, 并向FieldOfficer提供一个表格以供填写;

- c) FieldOfficer基于表格选择事故的等级、类型、地点，并给出事故的简要描述。此外，FieldOfficer还根据事故的现场情况建议可能的响应机制。表格填写完成后，FieldOfficer将其提交给FRIEND系统；
- d) FRIEND系统收到已填好的表格，并通知Dispatcher；
- e) Dispatcher审核提交的信息，并通过OpenIncident用例在数据库中创建一个Incident报告以存储事故信息。此外，Dispatcher选择一个响应机制并确认FieldOfficer提供的信息；
- f) FRIEND系统将确认信息以及所选择的响应机制在FieldOfficer终端上显示。

分析上述事件流并结合你自己的理解，标识出可能的实体对象（entity object），边界对象（boundary object）以及控制对象（control object），其中每类对象各标识2-3个。（9分）

2. 现有如下关于Tournament类的类图。其中：a) numPlayers为Tournament中的玩家人数；b) acceptPlayer(p)以及removePlayer(p)方法为Tournament注册及注销玩家p；c) isPlayerAccepted(p)方法判断玩家p是否已在Tournament中注册，getNumPlayers()方法返回Tournament中的玩家人数。

Tournament
- numPlayers: int
+ acceptPlayer(p: Player)
+ removePlayer(p: Player)
+ isPlayerAccepted(p: Player): boolean
+ getNumPlayers(): int

请基于“对象约束语言 (object constraint language, OCL)”对如下“契约 (contract)”进行描述:

- 1) 不变量 (invariant): Tournament中的玩家个数需大于0; (2分)
- 2) acceptPlayer(p)方法的前置条件 (precondition): 玩家p不在Tournament中; (3分)
- 3) acceptPlayer(p)方法的后置条件 (postcondition): 玩家p在Tournament中; (3分)
- 4) removePlayer (p)方法的后置条件 (postcondition): Tournament中的玩家个数减一。 (3分)

3. 现有如下关于“网络 (network)”的定义:

Definition: Network

“A network consists of sub-networks, where sub-networks are nodes, links or other sub-networks.”

(一个网络由子网络构成, 其中子网络或为节点, 或为链接, 或为其他子网络)

请基于Composite设计模式 (design pattern) 对网络进行描述。 (10分)

4. 固定电话的工作过程大致如下：

固定电话初始时处于“空闲”状态，当听筒被拿起后处于“激活”状态。听筒被拿起后，电话等待拨号，若在30秒之内拨号电话将进入“拨号”状态，如果拨号正确的则电话进入“正在接通中”状态，如过拨号不正确则会一直听到提示拨号错误。若拿起听筒30秒之内不拨号，则电话处于“超时”状态。在任何状态下放下听筒，则电话返回“空闲状态”。

请用状态图(state machine diagram)描述固定电话的动态行为。(10分)

5. 根据如下的简要描述, 绘制关于顾客从自动售货机中购买物品的顺序图(sequence diagram)。(10分)

- (a) 顾客(User)先向自动售货机的前端(Front)投币;
- (b) 售货机的识别器(Identifier)识别钱币;
- (c) 售货机前端(Front)根据Identifier的识别结果产生商品列表;
- (d) 顾客选择商品;
- (e) 识别器控制机械臂(Arm)将所选商品送至前端(Front)。

6. 现有一个医院病房监护系统, 用户提出的系统功能要求如下:

在医院病房监护系统中, 病症监视器安置在每个病房, 将病人的病症信号实时传送到中央监视系统进行分析处理。在中心值班室里, 值班护士使用中央监视系统对病员的情况进行监控, 根据医生要求随时打印病人的病情报告, 系统会定期自动更新病历。

当病症出现异常时, 系统会立即自动报警, 通知值班医生及时处理, 同时立即打印病人的病情报告, 立即更新病历。

请基于用例图(use case diagram)描述上述系统的功能模型(仅需作图, 无需给出各用例的文本描述)。(10分)