

《软件工程》期终考试题

学号：

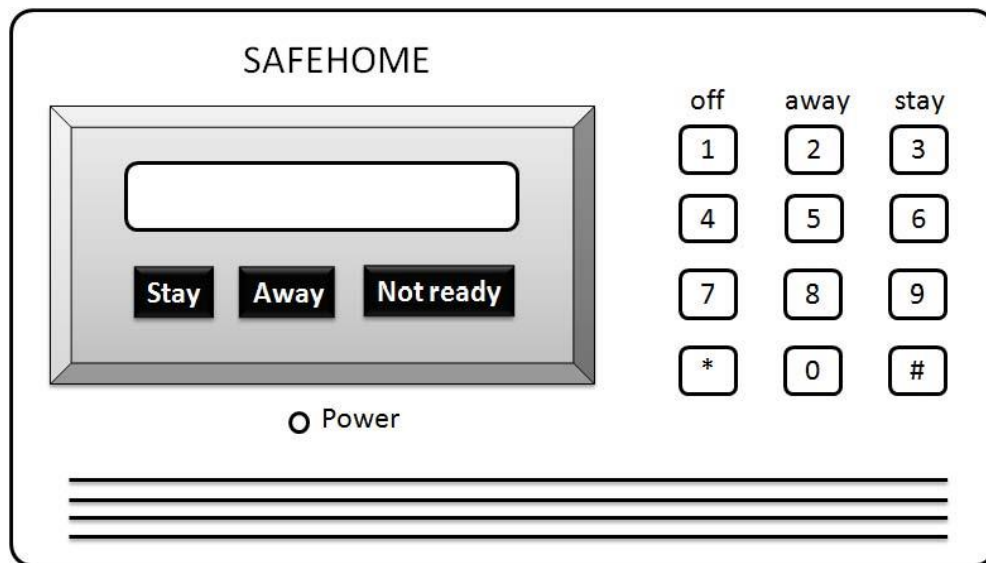
姓名：

一 讨论题（25 分）

根据自己的理解，简要分析下述说法的合理性，若结合自己的大作业实践更佳。

1. 程序设计是一种任人发挥创造才能的技术领域,是个人按自己意图创造的“艺术品”。程序只要能在计算机上得出正确的结果,程序的写法可以不受任何约束。
2. 在软件项目开发进度滞后时,可以通过增加人力的方式,加快软件开发速度,满足进度要求。
3. 软件开发应遵循“信息隐藏”的原则,将模块设计成“黑箱”,实现的细节隐藏在模块内部,不让模块的使用者直接访问。这就是信息封装,使用与实现分离的原则。使用者只能通过模块接口访问模块中封装的数据。
4. 软件开发需遵循严格的阶段划分,包括:制定开发计划,进行需求分析和说明,软件设计,程序编码,测试及运行维护。只有当每个阶段的工作完成后,才能继续进行下一项活动。
5. 运行正确的程序就是一个高质量的软件。

二 分析设计（45 分）



上图是一个简化的 SafeHome 控制面板，其基本功能如下：

- 1) 房主观察 SafeHome 控制面板，确定系统就绪状态。当系统检测传感器信息，发现某个门或者窗是开着，显示“Not ready”信息；房主关闭门和窗后，“Not ready”信息消失。
- 2) 在系统就绪状态下，房主用键盘键入 4 位密码，该密码和系统中存储的有效密码比较。如果密码错误，控制面板鸣叫一声后，自动复位以等待再次输入；如果密码正确，控制面板等待进一步操作。
 - a) 房主选择键入“Stay”，表示房主在家，只需激活房屋外部传感器，房屋内部传感器关闭。
 - b) 房主选择键入“Away”，表示房主出门，则激活房屋所有的传感器。
- 3) 传感器激活后，房主可以看到一个红色的警报灯。

针对上述 SafeHome 系统，完成以下工作：

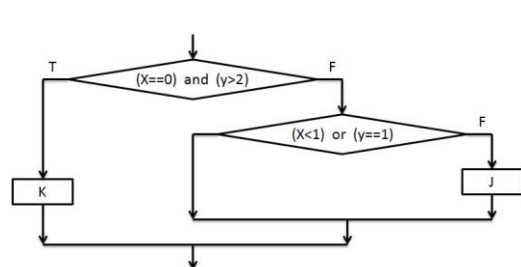
1. 分析系统的主要功能，采用 UML 用例图（Use Case Diagram）建立需求模型。
2. 分析识别系统的类及其关系，给出系统的面向对象设计，采用 UML 类结构图（Class Diagram）进行建模。
3. 分析系统的行为，识别用例功能所对应的对象之间的交互场景，采用 UML 序列图（Sequence Diagram）进行建模。

三 软件测试（30 分）

1. 黑盒测试用来确认系统功能，不考虑程序的内部结构；而白盒测试侧重于程序的结构分析。两种测试方法互为补充。请分别举出至少一个例子，说明：

- 1) 黑盒测试能发现到白盒测试中无法检测到的错误。（3 分）
- 2) 白盒测试能发现到黑盒测试中无法检测到的错误。（3 分）

2. 白盒测试（9 分）



	X	Y
测试用例 I	0	3
测试用例 II	1	2
测试用例 III	-1	2
测试用例 IV	3	1

在结构测试用例设计中，有语句覆盖、条件覆盖、判定覆盖（即分支覆盖）、路径覆盖等。其中，（ A ）是最强的覆盖准则。为了对上图所示的程序段进行覆盖测试，必须适当地选取测试用例组。如 x、y 是两个变量，可供选择的测试用例组共有 I、II、III、IV 四组（如表中给出），则实现判定覆盖至少应采用的测试用例组是（ B ）；实现条件覆盖至少应采用的测试用例组是（ C ）。

供选答案：

- A: ① 语句覆盖 ② 条件覆盖 ③ 判定覆盖 ④ 路径覆盖
- B-C: ① I 和 II 组 ② II 和 III 组 ③ III 和 IV 组 ④ I 和 IV 组
- ⑤ I、II 和 III 组 ⑥ II、III 和 IV 组

3. 用等价类划分法设计测试用例（15）

三角形问题是在软件测试文献中使用最广的一个例子。三角形问题接受三个整数 a, b 和 c 作为输入，用做三角形的边。整数 a, b 和 c 必须满足以下条件：

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| c1. $1 \leq a \leq 200$ | c2. $1 \leq b \leq 200$ | c3. $1 \leq c \leq 200$ |
| c4. $a < b + c$ | c5. $b < a + c$ | c6. $c < a + b$ |

程序的输出是由这三条边确定的三角形类型：等边三角形、等腰三角形、不等边三角形或非三角形，或是错误信息。

- 1) 如果三条边相等，则程序输出“正三角形”。
- 2) 如果任意两边相等，则程序输出“等腰三角形”。
- 3) 如果没有任何两条边相等，则程序输出“不等边三角形”。
- 4) 如果输入值违反了 c1, c2, c3 中的任何一个，则程序输出错误信息，如“b 的取值不在允许范围内”。
- 5) 如果输入值违反了 c4, c5, c6 中的任何一个，则程序输出“非三角形”。

对于上述三角形判定程序，请回答以下问题：

- 1) 任意设计 5 个测试用例，以覆盖上述 5 种不同的输出结果。(5 分)
- 2) 请用等价类方法设计输入数据的等价类，并设计 5 个测试用例。(5 分)
- 3) 请用边界值方法设计 5 个测试用例。(5 分)