

# 同济大学课程考核试卷（B 卷）

## 2021 — 2022 学年 第 1 学期

命题教师签名： 黄杰

审核教师签名：

课号：420342 课名：软件工程

考试考查：考试

此卷选为：期中考试( )、期终考试( )、重考( )试卷

年级\_\_\_\_\_专业\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_得分\_\_\_\_\_

一. 选择题（每小题 2 分，共 12 题，合计 24 分。说明：每题可能有一个或者多个答案）

1) According to the textbook, Software delivers the most important product of our time, this product is \_\_\_\_\_.

- (a) Data.
- (b) Information.
- (c) Knowledge.

2) What are the weaknesses of the waterfall model in the software life-cycle process?

- (a) It is risky to use a linear process model without ample feedback.
- (b) It is never possible nor desirable to plan big up-front requirements gathering.
- (c) Involve stakeholders early and frequently in the development process.
- (d) Testers need to become involved in the process prior to software construction.

3) Agile process models are very good at accommodating the uncertain knowledge about the stakeholders' real needs and problems. What are the key characteristics of agile process models?

- (a) Prototypes created are designed to be extended in future software increments.
- (b) Stakeholders are involved throughout the development process.
- (c) Documentation requirements are lightweight, and documentation should evolve along with the software.
- (d) Testing is planned and executed early.

4) Is the following sentence true or false?

Agile teams are small by design and may not be suitable for projects requiring large numbers of developers, unless the project can be partitioned into small and independently assignable components.

- (a) True.
- (b) False.

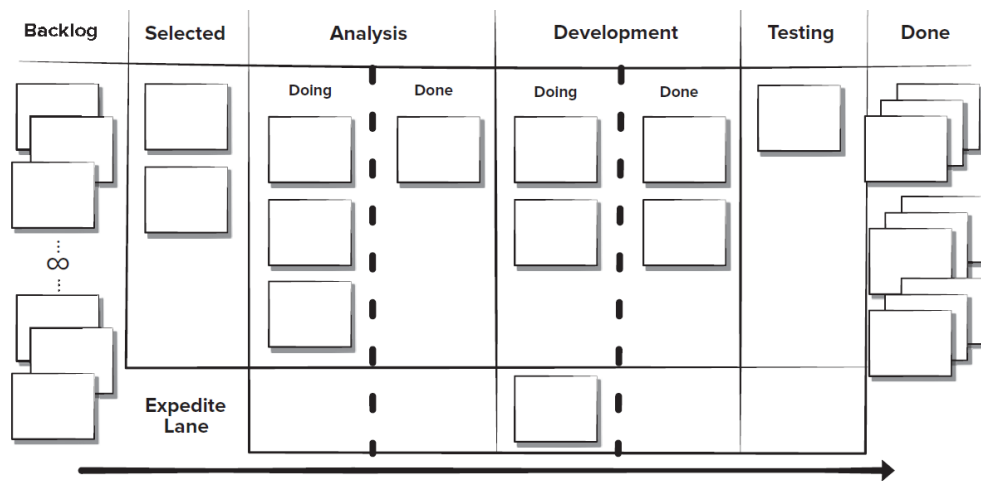
5) In the spiral model, when is risk analysis performed?

- (a) In the first loop.
- (b) In the last loop.
- (c) In every loop.
- (d) Before the first loop.

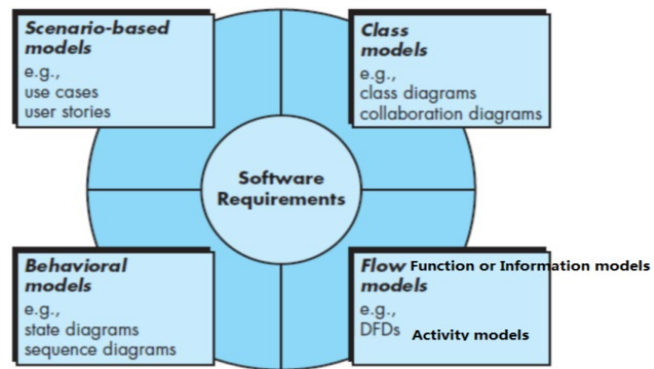
- 6) The ongoing goals of software engineering are to:
- (a) improve technologies and practices.
  - (b) seeks to improve the productivity of practitioners.
  - (c) seeks to improve the quality of applications to users.
- 7) According to the textbook, What are the framework activities in the following options?
- a) Requirement engineering.
  - b) Modelling.
  - c) Architecture Design.
  - d) Component Design.
  - e) Construction.
  - f) Deployment.
- 8) Which one of the following is not an agile software development methodology?
- (a) Extreme programming (XP).
  - (b) Scrum.
  - (c) Lean software development.
  - (d) Rapid application development (RAD).
- 9) Which one of the following is not a characteristic of the agile software development model?
- (a) Long-term planning.
  - (b) Evolutionary development.
  - (c) Iterative development.
  - (d) Periodic delivery of working software.
- 10) Is the following sentence true or false?
- Software requirements express the needs and constraints placed on a software product that contribute to the solution of some real world problems.
- (a) True.
  - (b) False.
- 11) Which of the following are the contents of Software Requirement Specification (SRS) ?
- (a) Environment description and system objectives.
  - (b) Functionality.
  - (c) Functional constraints.
  - (d) Design constraints.
  - (e) Data and communication protocol requirements.
  - (f) System delivery and Installation requirements.
- 12) Is the following sentence true or false?
- Software architecture design describes each component sufficiently to allow for its construction.
- (a) True.
  - (b) False.

- 二. 软件过程框架包含框架活动(Framework activities)和庇护性活动(Umbrella activities)。  
请举例说明，软件过程框架活动及其实施过程。(8 分)

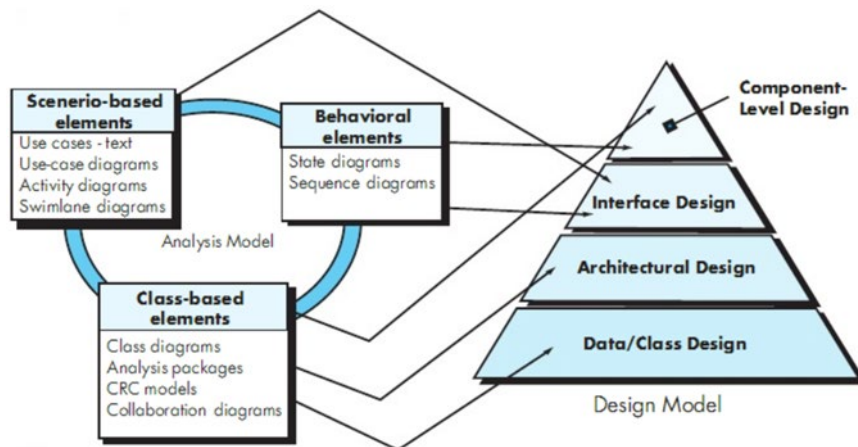
三. 下图是软件过程敏捷方法中的看板法(Kanban)图示，请举例说明其实施过程。(8 分)



四. 下图是软件需求工程分析模型，请详述图中的各个分析模型的内容和作用。(10 分)



五. 请参照下图，举例说明软件建模活动从需求模型向设计模型的转换过程。(10 分)



## 六. 案例分析与设计题（40 分）

### 案例：图书馆管理系统

#### 1. 系统范围与活动

图书馆管理系统将服务于图书馆业务管理。该系统应能支持下列活动：

- 支持图书馆的读者服务，例如，读者办证、图书外借、书籍赔偿等服务。
- 支持图书馆的书籍管理，例如，图书采购、库存及注销等管理。
- 支持统计分析藏书现状，例如，采购、入库、阅览、外借、损坏/注销等。
- 支持图书馆业务分析，例如，每日读者入馆人次、年阅读量、年外借量以及读者群分类与读书兴趣、读者平均借阅量、平均借阅期等多因素分析。
- 支持图书馆人员管理，例如，分析图书馆员工工作量及生产效率等。
- 支持图书馆财务数据管理，并与第三方财务管理系统交换财务数据。

#### 2. 角色

**读者**是图书馆服务的人群对象，无论他/她是否持有图书证，他们都可以使用身份证进馆并阅览馆藏资源，例如，阅览馆藏图书等。但是读者若要外借馆藏图书，则需要事先办妥读者图书证。每位读者办证要缴纳 1 千元押金（该笔押金在读者注销图书证时会偿还读者）。

**普通馆员**是图书馆全职员工，为读者提供信息咨询、办证、图书阅览、图书借阅、图书遗失赔偿、图书注销以及图书采购、入库验收、登记造册、库存管理、图书进馆或出馆搬运、书库整理、馆藏图书清点造册等工作。

**图书馆馆长**负责监督和管理图书馆运营，包括争取地方政府或赞助者投资、图书馆日常运营管控、审批图书采购及报废计划、统计图书馆年度服务绩效和招聘普通馆员并考核其业绩。图书馆财务管理外接第三方财务管理系统接口，本系统仅记录资金收流水账。

图书管理系统需设立一位**系统管理员**，主要负责创建系统用户（读者、普通馆员和图书馆主管）账户和系统运维管理。

#### 3. 功能需求

1) 图书管理功能：对于购进新书，系统须具备图书信息资料的录入功能（可采用扫码录入图书信息）。当图书状态发生变化，如图书损坏、丢失或输入信息错误时，普通馆员应能够对该等数据进行修改和补充。

2) 读者管理功能：入馆登记管理，即读者无论是否具有图书证，都需要记录进出图书馆的信息；图书查询、外借及预约外借服务，即系统网页提供读者远程或在馆内查询馆藏图书信息、预约馆藏（但已外借）图书外借。读者可采用登录系统自助借书或到图书馆柜台向普通馆员借书；读者行为分析与统计，即用于了解和预测读者行为和馆藏图书使用状况。例如，某本书的平均周转天数？某本书续借的可能性有多大？某类图书的外借损坏率有多少？等信息；办理图书证，即提供用户办理图书外借图书证，并收取 1 千元押金；图书外借服务，即提供用户图书外借、外借计时（30 天）、到期前一天发短信给用户提醒外借日到期。若外借逾期，每逾期一天计算逾期费 1 元/本。登记用户归还外借图书信息，注销图书外借状态；

3) 人员管理功能：系统提供基本的人员管理服务，如支持员工刷卡或通过系统网页远程登录系统的考勤服务、普通馆员和图书馆馆长工作时间表发布、图书馆人员绩效统计分析服务等。

4) 财务管理功能：除现金外，图书馆财务管理服务，如押金、逾期款信息记录、图书损坏维修成本、报废图书销账、图书馆年度运营收支管理等。

5) 定期报告功能：提供定期报告模板、记录图书管理、人员管理、读者管理和财务管理各类主要信息。

#### 4. 非功能需求

系统须支持每年 180 万外借交易量及采购入库 90 万本图书业务。在图书馆开放时间内，系统需并发处理图书检索、图书外借与归还、外借图书损坏/赔偿，图书采购、入库及库存管理等功能。系统在每晚 11 至 12 点间将自动统计当天的交易数据，并将生成的各类报告传送至远程云平台服务器。

#### 5. 设计约束

系统部署在云服务器运行，支持 Edge、Chrome 和 Firefox 等主流浏览器。

#### 请完成本系统的分析和设计工作 (注意：命名必须规范)

要求：采用面向对象方法分析和设计本系统。按照顺序提交以下产出物：

- 1) 根据需求，构建整个系统的用例图(use case diagram)。(8 分)
- 2) 系统状态图是系统架构设计的依据，业务类状态图是类定义与设计的依据，请构建本系统中的外借图书子系统的状态图。(8 分)
- 3) 根据需求，设计本系统的体系结构。(10 分)
- 4) 根据需求，完成本系统读者管理功能和财务管理功能两个实体类的设计。(12 分)
- 5) 描述本系统的非功能需求。(2 分)





