

《软件工程导论》2021 年春期中考试参考答案

课程号：311232030 课程名称：软件工程导论

任课教师：洪政 余静 王湖南 蒲蔚 整理：黄典 罗艳梅 孙伟

目录

1. (5 分) 课件 SE02.....	2
2. (10 分) 软件开发部分 课件 SE03 SE04.....	2
3. (10 分) 软件过程部分 课件 SE03 SE04.....	3
框架活动和普适性活动的关系：(5 分)	3
对于购物网站之类的 webapp 开发 (5 分)	3
I、需要根据过程框架来进行开发具体来说包括以下几个方面：	3
II、购物网站开发过程框架活动由普适性活动来补充实现。	4
III、在购物网站开发过程中可以进行适应性调整.....	4
4. (15 分) 课件 SE23.....	4
模板一：	4
模板 2.....	5
参考一：	5
参考二：	6
5. (12 分) 复习资料第 18 题.....	6
6 (20 分) 每题 5 分.....	7
(1) ER 图或者类图画一个就可，复习题 15 题 19 题.....	7
ER 图.....	7
类图：(有点丑 工具不太好用)	7
(2) 用例图：	8
(3) 活动图.....	9
(4) 序列图.....	10
7. (8 分) 课件 SE29.....	11
8. (20 分) 第 9 10 次课.....	11

1. (5 分) 课件 SE02

- (1) **IEEE 定义** 软件工程是将系统化的、可规范化的、可量化的方法应用于软件的开发、维护和运行，即将工程化的方法应用于软件。软件工程是对上述中所述的方法的研究。
- (2) 软件工程是研究有效的工程方法并应用于软件的学科。
- (3) 软件工程研究如何有效实施开发、质量保证和项目管理活动，学习训练和应用，以达成 **PQCT**。
- (4) 软件工程作为一门学科，主要关注的是既能明显提高软件的生产率和质量，同时可以降低成本和投放到市场所需时间的工程过程和方法的研究、教育和应用。软件工程的总体目标：明显提高软件的生产率 P 和质量 Q，同时减少其投放市场的运营成本 C 和时间 T，简称 PQCT。工程过程和方法的研究、教育和应用是达成 PQCT 的手段。
- (5) 软件工程致力于对各种形式和领域的**软件进行工程化**，它帮助人们理解问题，展开设计，提供软件高质量和可维护性的保证。软件工程是一种层次化的技术。其根基在于质量关注点，其基础在于过程，方法为构建软件提供技术上的解决方案，工具为过程和方法提供自动化和半自动化的支持。

2. (10 分) 软件开发部分 课件 SE03 SE04

可以 (2 分) 但是**不同类型的软件开发的侧重点可以有所不同**，但是相同的方法还是可以运用到每个软件系统的设计和开发的（可能最后的成本和软件的质量稍微有所不同。）

- (1) 软件开发方法围绕着软甲过程框架展开，一个通用的软件过程框架通常包括 **5 个框架活动**：(沟通)，(策划)，(建模)，(实现)，(部署)；这些框架活动由很多普适性活动来补充实现，典型的普适性活动包括：(风险管理)，(软件质量保证)，(技术评审)，(测量)，(软件配置管理)，(可复用管理)，(工作产品的准备和生产)。
- (2) 软件工程的开发方法 (方式) 主要有**面向对象和面向过程**。面向过程分析的方法就是将这个过程描述出来，把因果关系定义出来，通常，结构化的分析方法是找到过程的起点，然后顺藤摸瓜，分析每一部分，直至过程终点，这个过程的每一部分都是过程链上不可分割的一环；然后，通过结构化设计方法将这个过程细化，形成控制范围很小的部分。因为这个过程可能无限复杂，面向过程适用于简单稳定的软件开发。面向对象的方法主要从从过程化的场景描述 (对过程的有限描述) 中找到对象 (无限过程中今包含有限事物)，这些事物对场景目标做出贡献。两种方法有各自的适用范围和使用场景 (当然两种方法都可以运用于软件开发，只是效率和成本等有所不同)。
- (3) **面向对象和面向过程的方法相互补充**，目前更多的是采用面向对象的方法，但是并不能否定面向过程的方法。目前仍有需求来维护数量庞大的传统软件系统。很多公司和组织仍在使用传统面向过程方法。当开发在详细设计层面时，对象的方法/操作的实现仍然采用的是结构化的设计方法 (顺序/分支/循环)。在抽取对象时，我们仍需用过程化的方法描述场景，只是不再需要找出所有的场景就能抽取出所有的事物。一个软件系统既可能包含由传统方法开发的部件，也可能不包含由面向对象开发的部件。
- (4) **不同软件开发方法从框架活动来说是相同的**，但是在不同类型的软件方面侧重点可能稍微有所不同。定义明确需求的嵌入式软件需求清晰，可能偏重瀑布模型，系统软件工程量庞大，可能侧重迭代演化的螺旋模型。

或者回答不可以也可。言之有理即可。下面是部分参考

- (1) 虽然软件工程致力于软件的系统化规范化，可量化，为软件开发定义了多种通用的开发流程，但是在具体的软件类别上，这些软件的开发方法和通用的开发方式稍微有所不同，不同的软件有不同的需求和质量属性等，也应该具有与之相适应的软件开发方法，不能将完

全一致的软件开发方法运用到所有类别的软件开发。

(2) 软件的开发方法和软件的种类是多种多样的，同一种软件开发方法在不同软件的开发最终的成本、效率和质量等不能完全一致，软件开发的目标 PQCT 要求我们根据不同的软件采取不同的开发方法。

(3) 软件开发过程并不是一成不变的，会根据软件的需求、软件的属性、项目特点和开发团队本身的条件来进行调整。不同软件的开发过程和方法不同体现在：活动、动作和任务的总体流程以及相互依赖关系;在每一个框架活动中，动作和任务细化的程度;工作产品的定义和要求的程度;质量保证活动应用的方式;项目跟踪和控制活动应用的方式;过程描述的详细程度和严谨程度;客户和利益相关者对项目的参与程度;软件团队所赋予的自主权;队伍组织和角色的明确程度。

3. (10 分) 软件过程部分 课件 SE03 SE04

框架活动和普适性活动的关系：(5 分)

(1) 过程框架 (process framework) 定义了若干个框架活动 (framework activity)，为实现完整的软件工程过程建立了基础。这些活动可广泛应用于所有软件开发项目，无论项目的规模和复杂性如何。此外，过程框架还包含一些适用于整个软件过程的普适性活动 (umbrella activity)。软件工程过程框架活动由很多普适性活动来补充实现。通常，这些普适性活动贯穿软件项目始终，以帮助软件团队管理和控制项目进度、质量、变更和风险。

(2) 普适性活动在整个软件过程中发生，它们被均匀地应用在整个过程中，分析还包含一系列的工作任务(例如需求收集、制定、协商规范和验证)，一个过程框架有一组普适性被应用在整个软件过程活动中。这些活动包括：软件项目跟踪和控制、风险管理、软件质量保证，和正式的技术审查、测量、软件配置管理、可重用性管理和工作产品的制作和生产。

(3) 通用过程框架活动（沟通、策划、建模、构造和部署）和普适性活动确定了软件工程工作的框架。在软件工程中实践是软件计划和开发时需要考虑的方方面面，包括概念、原则、方法和工具等。它表达了一些细节——需要考虑的技术问题以及怎样实现软件过程中的东西，即实际构造高质量软件所必需的。软件过程模型由一组活动组成，这些活动确定了软件工程实践的框架。

(4) 在软件开发过程中，软件开发（构造）是核心活动，质量保证和项目管理是围绕着软件开发进行的，支持普适性活动。

对于购物网站之类的 webapp 开发 (5 分)

I 、需要根据过程框架来进行开发具体来说包括以下几个方面：

(1) 沟通。在技术工作开始之前，和客户（及其他利益相关者）的沟通与协作是极其重要的，其目的是理解利益相关者的项目目标，并收集需求以定义软件特性和功能。

(2) 策划。软件项目计划，它定义和描述了软件工程工作，包括需要执行的技术任务、可能的风险、资源需求、工作产品和工作进度计划。

(3) 建模。通过草图来辅助理解整个项目大的构想——体系结构、不同的构件如何结合，以及其他一些特性。如果需要，可以把草图不断细化，以便更好地理解问题并找到解决方案。软件工程师也是如此，需要利用模型来更好地理解软件需求，并完成符合这些需求的软件设计。

(4) 构建。必须要对所做的设计进行构建，包括编码（手写的或者自动生成的）和测试，后者用于发现编码中的错误。(5)

部署。软件（全部或者部分增量）交付给用户，用户对其进行评测并给出反馈意见。

上述五个通用框架活动既适用于简单小程序的开发，也可用于 WebApp 的建造以及基

于计算机的大型复杂系统工程。不同的应用案例中，软件过程的细节可能差别很大，但是框架活动都是一致的。

对购物网站来说，随着项目的开展，框架活动可以迭代应用。在项目的多次迭代过程中，沟通、策划、建模、构建、部署等活动不断重复。每次项目迭代都会产生一个软件增量，每个软件增量实现了部分的软件特性和功能。随着每一次增量的产生，软件将逐渐完善。

II、购物网站开发过程框架活动由普适性活动来补充实现。

通常，这些普适性活动贯穿软件项目始终，以帮助软件团队管理和控制项目进度、质量、变更和风险。典型的普适性活动包括如下活动。

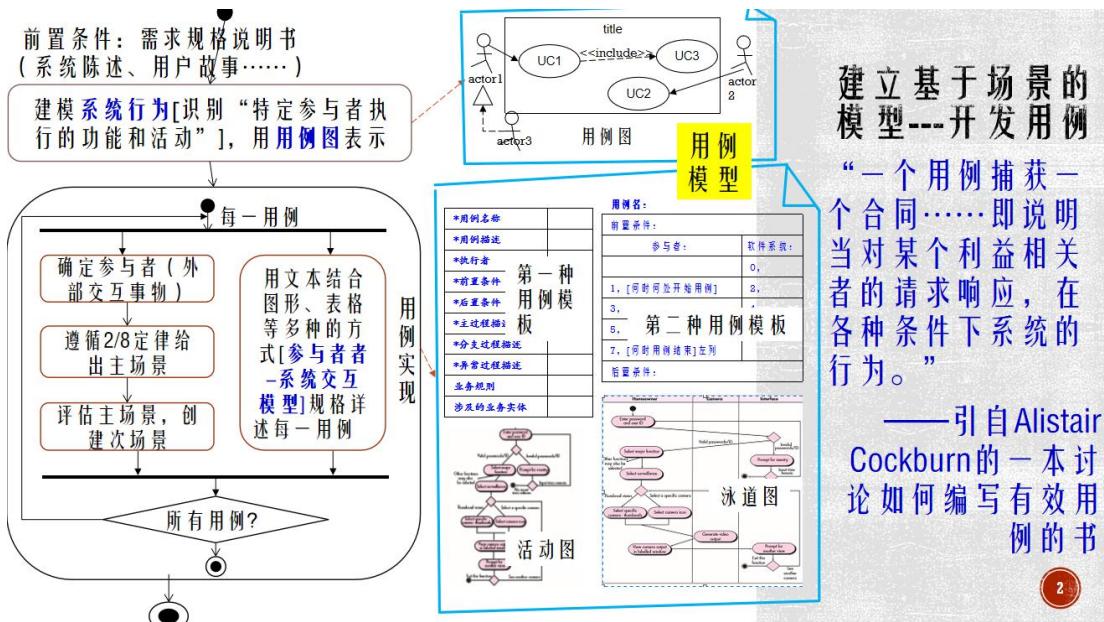
- (1) 软件项目跟踪和控制——项目组根据计划来评估项目进度，并且采取必要的措施保证项目按进度计划进行。
- (2) 风险管理——对可能影响项目成果或者产品质量的风险进行评估。
- (3) 软件质量保证——确定和执行保证软件质量的活动。
- (4) 技术评审——评估软件工程产品，尽量在错误传播到下一个活动之前发现并清除错误。
- (5) 测量——定义和收集过程、项目以及产品的度量，以帮助团队在发布软件时满足利益相关者的要求。同时，测量还可与其他框架活动和普适性活动配合使用。
- (6) 软件配置管理——在整个软件过程中管理变更所带来的影响。
- (7) 可复用管理——定义工作产品复用的标准（包括软件构件），并且建立构件复用机制。
- (8) 工作产品的准备和生产——包括生成产品（如建模、文档、日志、表格和列表等）所必需的活动。

III、在购物网站开发过程中可以进行适应性调整

软件工程过程并不是教条的法则，也不要要求软件团队机械地执行；而应该是灵活可适应的（根据软件所需解决的问题、项目特点、开发团队和组织文化等进行适应性调整）。

4. (15 分) 课件 SE23

模板来自 课件 SE23 **不能写成详细的用户故事**（例如小明同学买面包的时候正好卡住了……用户故事在需求获取阶段，最多 10 分），**也不能只有用例图没有用例，得分点在于用户做了什么，系统响应了什么。**



具体的模板如下：

模板一：

*用例名称	
*用例描述	
*执行者	
*前置条件	
*后置条件	
*主过程描述	无障碍描述[顺序序列, 参与者请求-系统响应序列]
*分支过程描述	
*异常过程描述	
业务规则	
涉及的业务实体	

模板 2

用例名:

前置条件:	
参与者:	软件系统:
	0,
1, [何时何处开始用例]	2,
3,	4,
5,	6,
7, [何时用例结束]左列	
后置条件:	

下面是参考答案:

参考一:

*用例名称	购买商品
*用例描述	用户在自动售货机选择购买商品，按照流程付款，得到商品
*执行者	电子售货机用户
*前置条件	当前售货机可用，用户登录自动售货机(类似沃尔玛)
*后置条件	购买信息被上传保存，生成订单号或者电子小票，同时该售货机的当前商品数量减少。
*主过程描述	<ol style="list-style-type: none"> [选择商品] 用户查看当前有货的商品，选中商品，系统进行付款业务操作，展示付款方式选择界面。 [选择支付方式] 用户根据提示选择付款方式，系统切换到该支付方式的界面，应用业务规则 a [付款商品] 用户根据选择的方式完成付款，系统提交支付信息给用户(展示)，应用业务规则 a。如果支付失败，自行异常过程 3.1 [拿到商品] 系统给出用户购买的商品，用例结束。
*分支过程描	无

述	
*异常过程描述	3.1[支付失败]，系统给出提示，返回 2
业务规则	业务规则 a: 系统倒计时 120 秒，超过返回开始界面（商品选择界面）
涉及的业务实体	用户 商品自动售货机

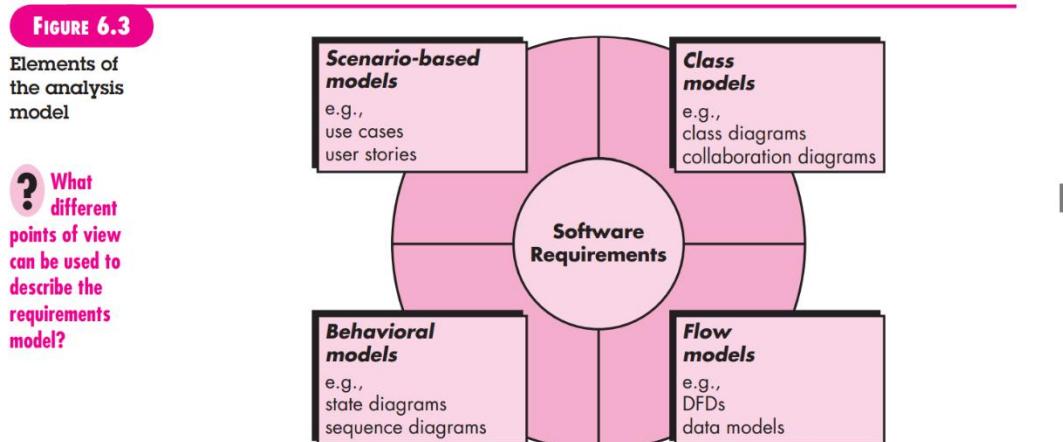
参考二：

用例名：购买商品

前置条件：当前售货机可用，用户登录自动售货机（类似沃尔玛）	
参与者：用户	软件系统：自动售货机
	0, 展示交易界面
1, 用户点击选择商品	2, 售货界面展示可以购买的商品和可用状态
3, 用户选择需要的商品	4, 展示需要选择的支付方式界面
5, 用户选择自己的支付方式	6, 展示二维码或者现金支付界面
7, 用户支付成功	8, 自动售货机显示支付成功，弹出商品
9, 用户选择查看电子小票	10, 自动售货机展示订单明细界面
11, 用户选择返回（或者超时系统自动返回）	
后置条件：购买信息被上传保存，生成订单号或者电子小票，同时该售货机的当前商品数量减少。	

5. (12 分) 复习资料第 18 题

复习资料第 18 题需要回答出来 4 个模型的用例、用户故事关键点等，



- (1) 基于场景的元素表述用户如何与系统和使用软件时出现的特定活动序列进行交互。
- (2) 基于类的元素建模于系统操作的对象，应用在这些对象间影响操作和对象间关系(某层级)的操作，以及定义的类间发生的协作。

- (3) 行为元素描述了外部事件如何改变系统或驻留在系统里的类的状态。
(4) 面向流的元素表示信息转换的系统，描述了数据对象在流过各种系统功能时是如何转换的。

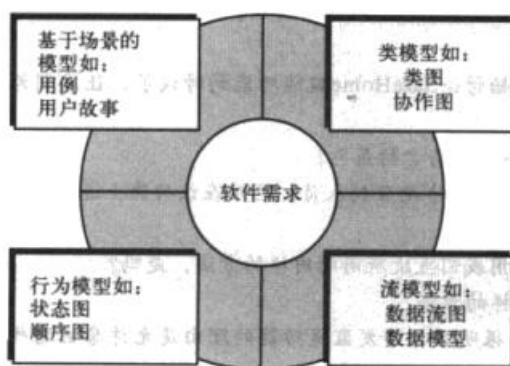


图6-3 需求模型的元素

6 (20分) 每题5分

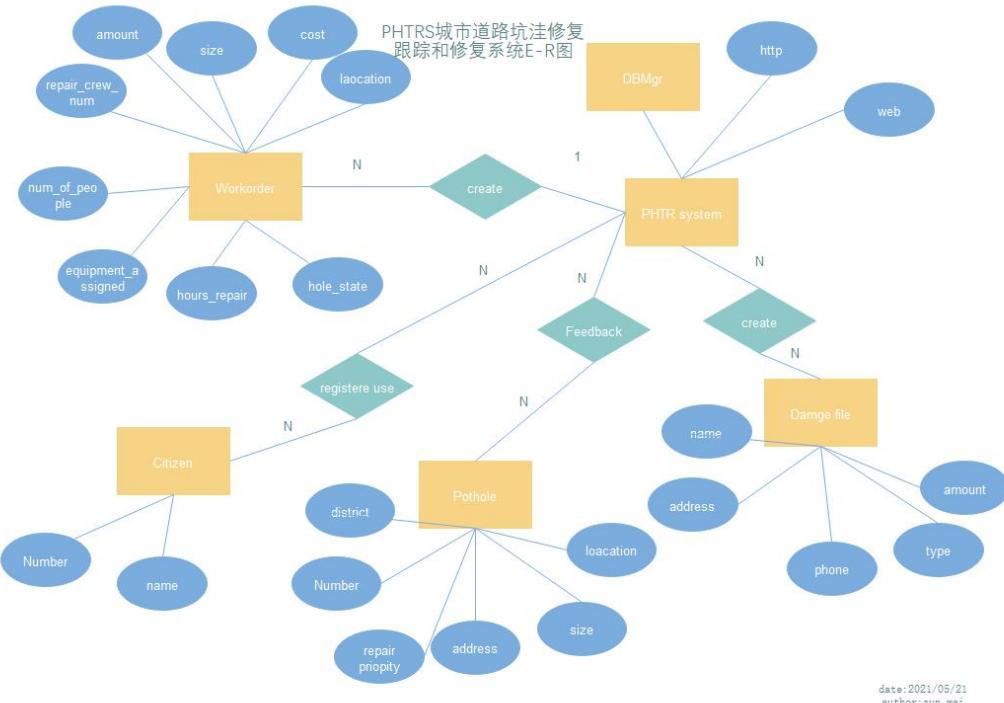
- (1) ER图或者类图画一个就可，复习题15题 19题

ER图或者类图画一个就可，ER图可以的步骤可以参考补充材料，类图在绘制的时候需要注意分析阶段和设计阶段类图是不同的，关于二者的区别可以参考这个文章：

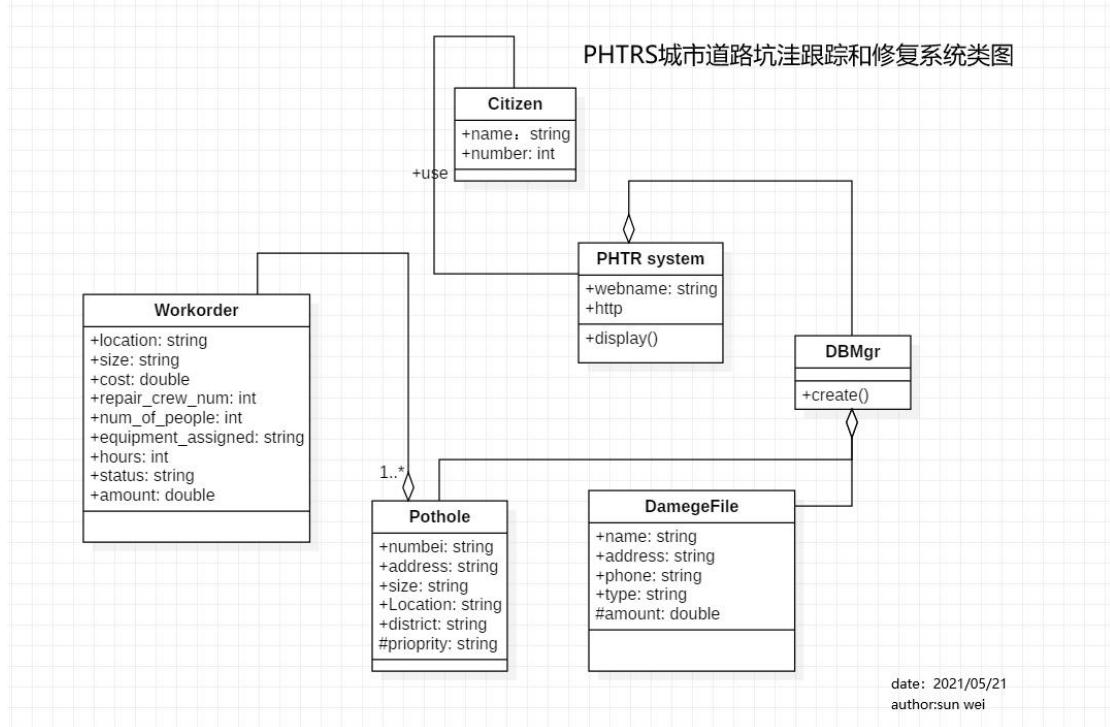
<https://blog.csdn.net/smilejiasmile/article/details/104615141>

ER图是数据库概要设计阶段，设计类图是在分析类图的基础上进行，**题目需要绘制的是分析阶段的类图，所以尽量不要出现get set之类的设计阶段的（画成设计阶段的类图酌情扣分）**

ER图

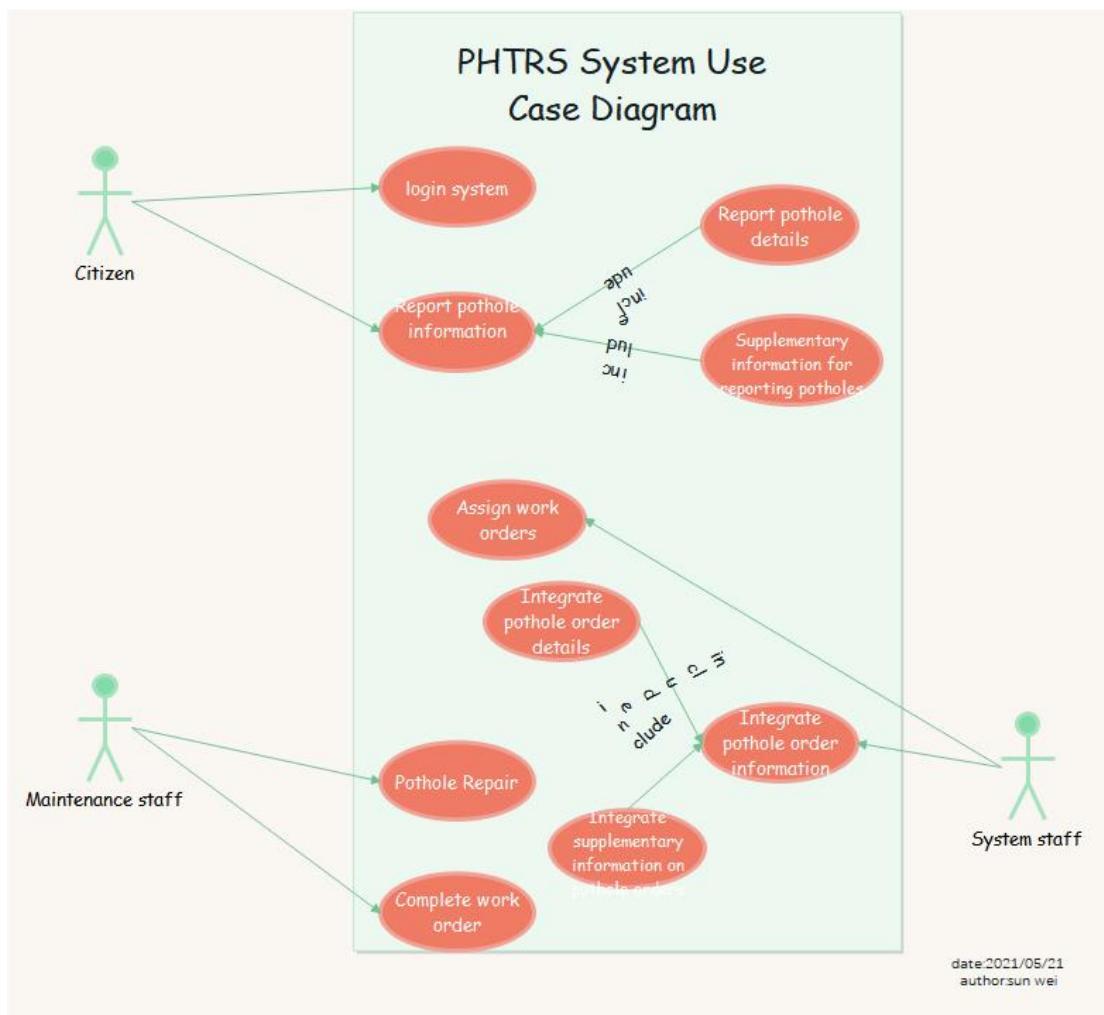


类图：(有点丑 工具不大好用)



(2) 用例图：

注意系统的边界，缺少系统边界的酌情扣分

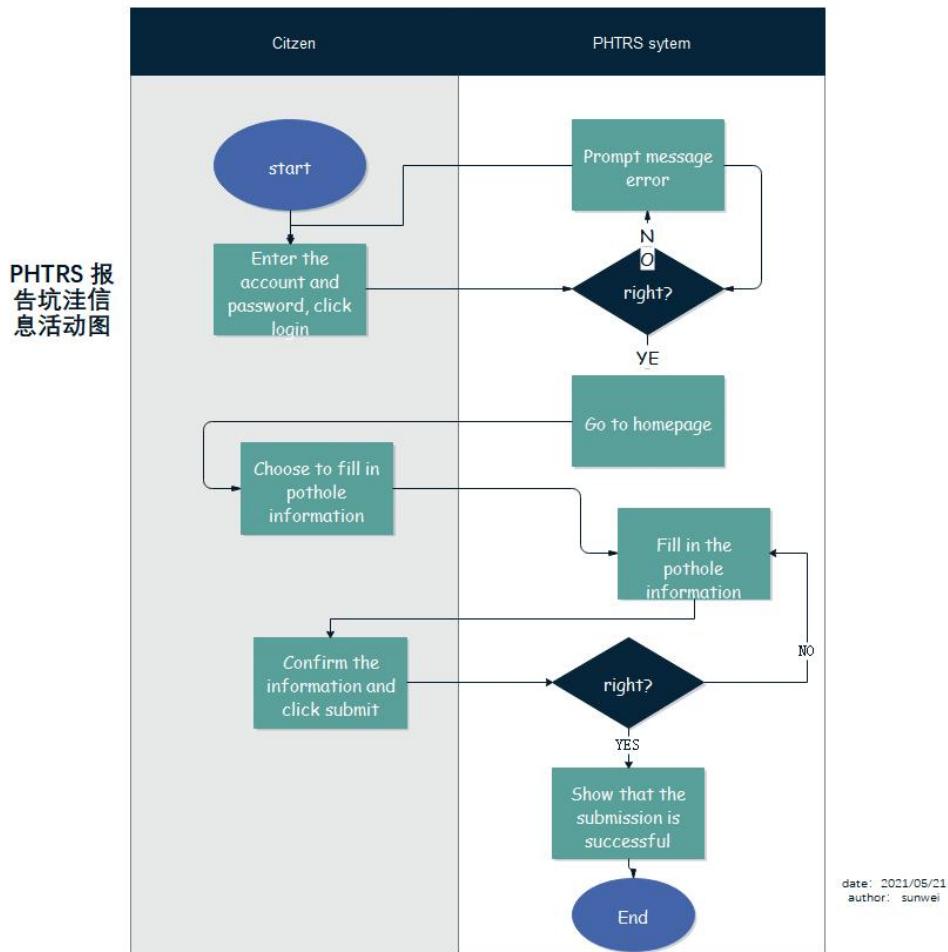


(3) 活动图

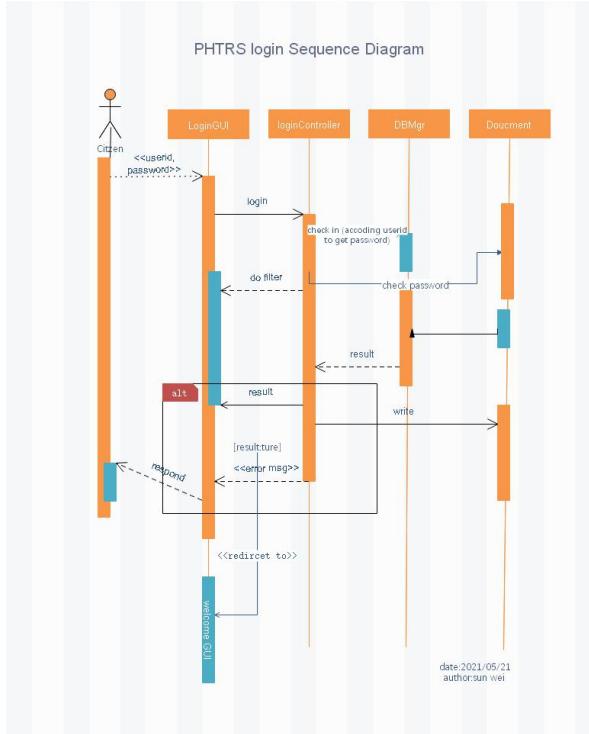
注意起点、终点、实体的画法 可以参考这篇文章，需要画的是报告的活动图，不要包含其他信息。

https://blog.csdn.net/weixin_42119415/article/details/90474097

起点和终点需按照规范完成，下面给的参考答案由于软件的原因没有规范。



(4) 序列图



7. (8 分) 课件 SE29

复习资料 17 题 课件 SE29CRC 卡法参考老师课件 SE9 次课压缩包

CRC 模型

类名：	
属性	
属性名：	说明：
属性 1	说明 1
属性 m	说明 m
操作	
操作：	说明：
操作 1	说明 1
操作 n	说明 n
职责	
职责说明：	协作者
职责 1	协作者 1 (类)
职责 k	协作者 k (类)

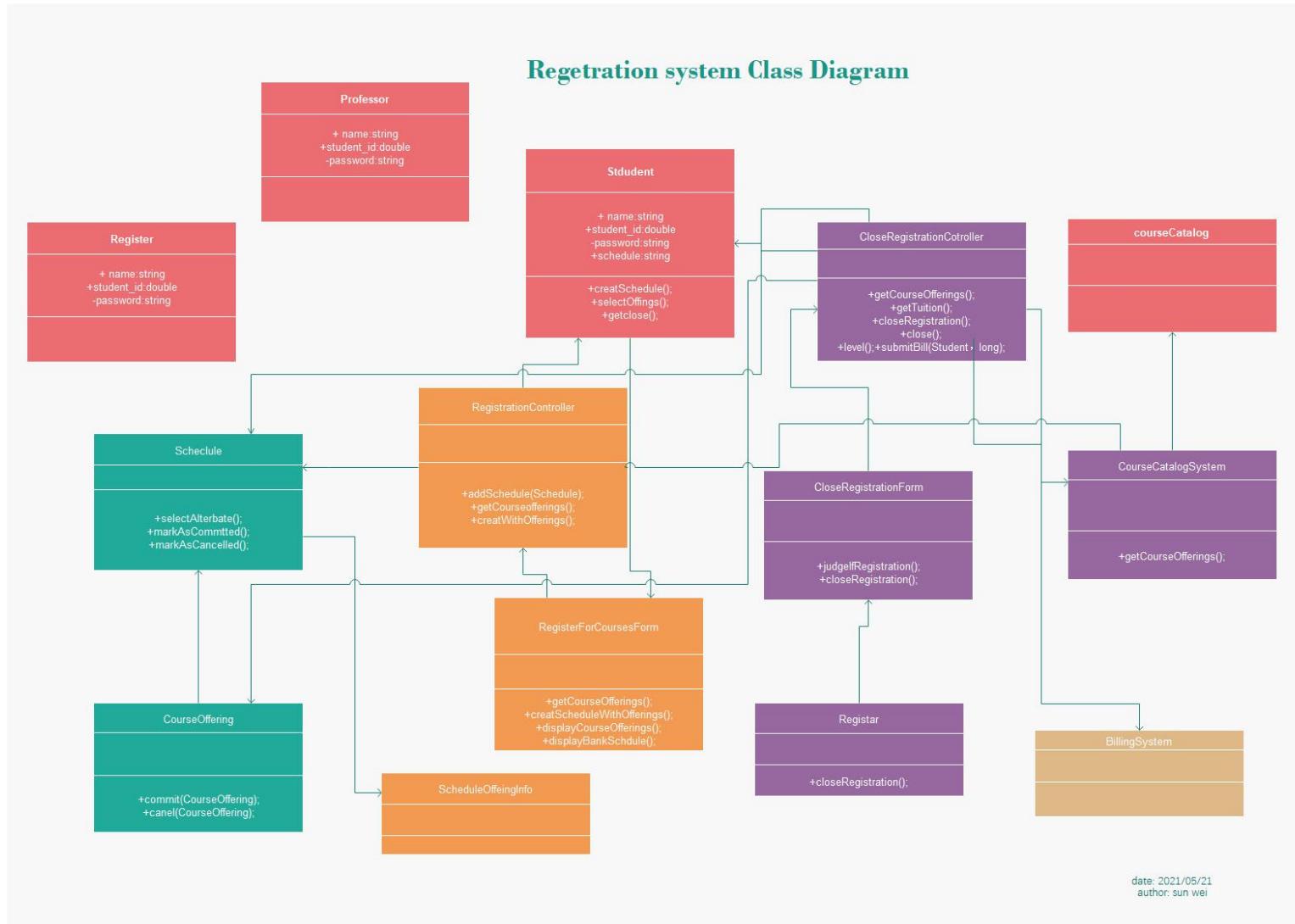


参考答案：

类名：wall	
属性	
属性名：	说明：
type	墙的种类和类型
WallDimensions	说明墙的尺寸大小等。
操作	
操作：	说明：
determineType()	决定墙的种类 (是否有窗等)
computeDimensions	计算墙的尺寸大小
职责	
职责说明：	协作者
属于 floorplan 一部分	Floorplan
被 wallsegment 构建	wallsegment
被 Windows 构建	Windows
被 Door 构建	Door

8. (20 分) 第 9 10 次课

类 方法不完善酌情扣分,
getCourseOffering()不一定单独抽取出来, 抽出来的方法尽量是类似工具类的方法。



或者下面的分析类图也可。注意实体 控制类分析类等。

