

计算机科学与技术学院

2022 软件工程 实践项目

2022.8.24 - 2022.10.12

课程注册要求

问题陈述

作为怀利学院信息系统的负责人，你的任务是开发一个新的学生注册系统。该学院想要一个新的客户机-服务器系统来取代其围绕大型机技术开发的旧系统。新系统将允许学生通过连接到校园局域网的个人电脑注册课程和查看成绩单。教授们将能够进入该系统注册授课并记录成绩。

由于联邦资金的减少，该学院无法立即更换整个系统。学院将保留现有的课程目录数据库，其中保存了所有课程信息。该数据库是在 DEC VAX 上运行的 Ingres 关系数据库。幸运的是，学院投资了一个开放的 SQL 接口，允许从学院的 Unix 服务器访问这个数据库。遗留系统的性能相当差，因此新系统必须确保及时访问遗留系统上的数据。新系统将从旧数据库中访问课程信息，但不会更新它。注册办公室将继续通过另一个系统保存课程信息。

每学期开始时，学生可以索取包含该学期课程设置列表的课程目录。关于每门课程的信息，如教授、系和先决条件，将包括在内，以帮助学生做出明智的决定。

新系统将允许学生为下学期选择四门课程。此外，每个学生将指出两个可供选择的课程，以防学生不能被分配到主要选择。课程最多有十名学生，最少三名学生。少于三名学生的课程将被取消。对于每个学期，有一段时间，学生可以改变他们的时间表。在此期间，学生必须能够访问系统来添加或删除课程。学生的注册过程完成后，注册系统会将信息发送到计费系统，这样学生就可以按学期计费。如果课程在实际注册过程中满员，必须在提交时间表进行处理之前通知学生这一变化。

在学期结束时，学生将能够进入系统查看电子成绩单。由于学生成绩是敏感信息，系统必须采用额外的安全措施来防止未经授权的访问。

教授必须能够访问在线系统，以表明他们将教授哪些课程。他们还需要查看哪些学生注册了他们的课程。此外，教授将能够记录每个班级学生的成绩。

词汇表

介绍

本文档用于定义特定于问题领域的术语，解释用例描述或其他项目文档的读者可能不熟悉的术语。通常，这个文档可以用作非正式的数据字典，捕获数据定义，以便用例描述和其他项目文档可以关注系统必须如何处理这些信息。

定义

词汇表包含课程注册系统中关键概念的工作定义。

课程

大学开设的课程。

课程设置

特定学期课程的特定交付-你可以在学期中的平行会议中运行相同的课程。包括一周中的每一天及其提供的时间。

课程目录

该大学提供的所有课程的完整目录。

能力

所有在大学教书的教授。

金融系统

用于处理计费信息的系统。

级别

对特定学生的特定课程设置的评估。

教授

在大学教书的人。

成绩单

学生在给定学期中所有课程的所有分数。

花名册

注册某一特定课程的所有学生。

学生

在大学注册上课的人。

安排

学生为本学期选择的课程。

副本

将特定学生的所有课程的成绩历史记录发送到财务系统，然后财务系统会给学生开账单。

补充说明

目标

本文档的目的是定义课程注册系统的要求。这个补充规范列出了用例模型的用例中不容易捕获的需求。补充规范和用例模型一起捕获了系统的一整套需求。

范围

本补充规范适用于课程注册系统，该系统将由 OOAD 学生开发。

本规范定义了系统的非功能性要求；例如可靠性、可用性、性能和可支持性，以及许多用例中常见的功能需求。（功能需求在用例规格中定义。）

参考

没有。

功能

多个用户必须能够同时执行他们的工作。

如果在学生制定包含某个课程的课程表时，该课程已满，则必须通知该学生。

可用性

桌面用户界面应符合 Windows 95/98。

可靠性

系统应每周 7 天、每天 24 小时可用，停机时间不超过 10%。

表演

系统应在任何给定时间支持多达 2000 个用户同时使用中央数据库，同时支持多达 500 个用户同时使用本地服务器。

系统应提供对传统课程目录数据库的访问，延迟不超过 10 秒。

注意：基于风险的原型发现，如果不创造性地使用中间层处理能力，传统的课程目录数据库无法满足我们的性能需求

该系统必须能够在 2 分钟内完成 80% 的交易。

可支持

没有。

安全性

该系统必须防止学生改变自己以外的任何时间表，防止教授修改其他教授的指定课程。

只有教授可以为学生输入成绩。

只有注册员可以更改任何学生信息。

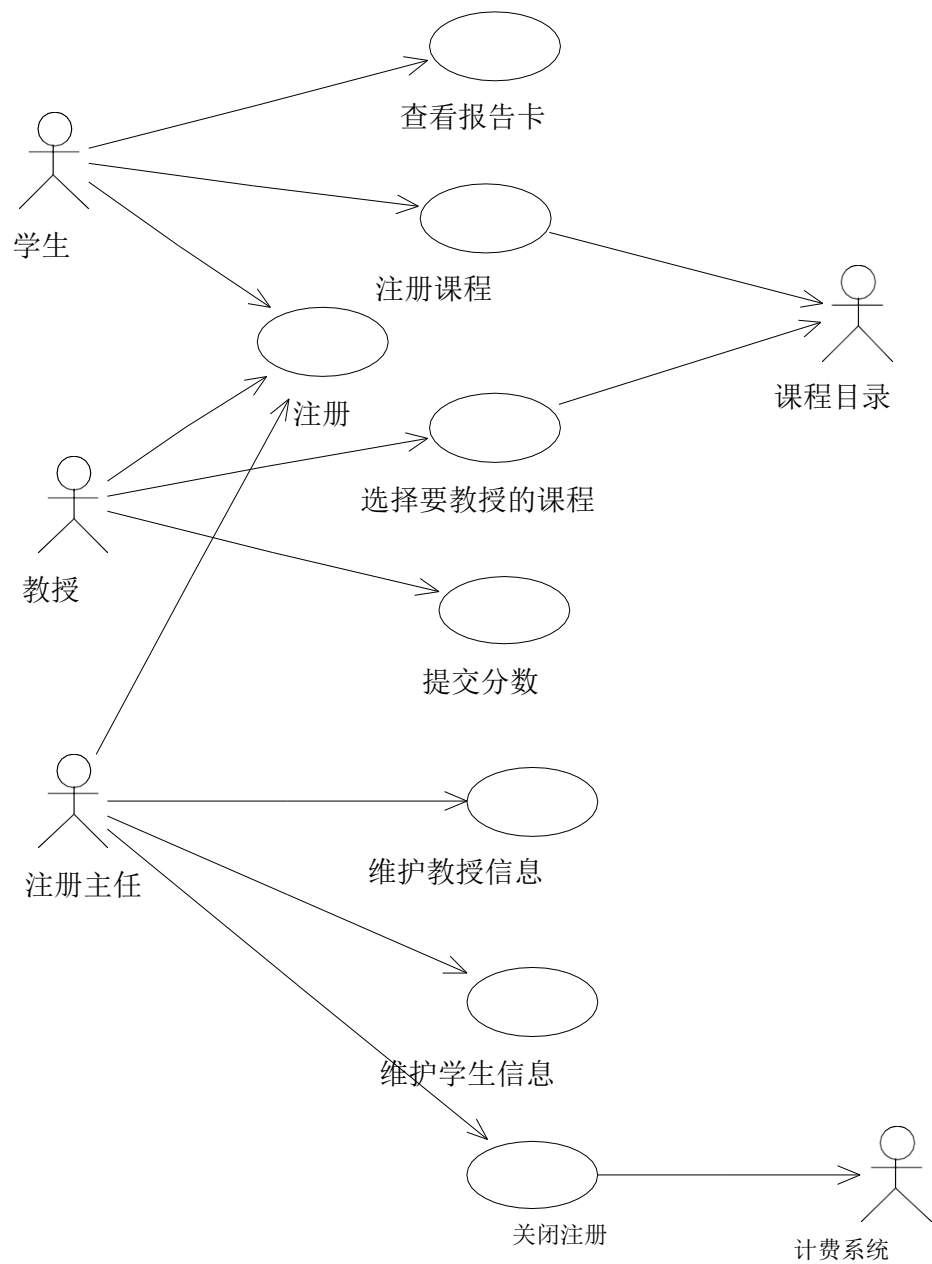
设计约束条件

该系统应与现有的遗留系统集成，即课程目录系统，该系统是一个 RDBMS 数据库。

系统应提供基于 Windows 的桌面界面。

用例模型

课程注册系统用例模型主图



关闭注册

简要描述

此用例允许注册服务商关闭注册流程。没有足够学生的课程将被取消。课程必须至少有三名学生。对于每个未取消的课程，计费系统会通知每个学生，因此可以为该学生的课程付费。

事件的流程

基本流程

当注册者请求系统关闭注册时，这个用例开始。

1. 系统检查注册是否正在进行。如果是，那么向注册员显示一条消息，用例终止。如果注册正在进行中，则无法执行关闭注册处理。
2. 对于每门课程，系统会检查是否有教授已经注册教授这门课程，并且至少有三名学生已经注册。如果是，系统将提交包含该课程的每个计划的教程。
3. 对于每个时间表，系统“调整”时间表：如果时间表没有选择最大数量的主要课程，系统会尝试从时间表的备选项列表中选择备选项。将选择第一个可用的替代课程。如果没有替代人选，则不进行替换。
4. 对于每个课程，系统关闭所有课程。如果课程提供此时没有至少三名学生（一些可能是由于平衡而添加的），则系统取消课程提供。系统取消包含课程的每个计划的课程。
5. 系统计算每个学生当前学期所欠的学费，并向计费系统发送交易。计费系统会把账单寄给学生，其中会包括一份他们最终的课程表。

替代流程

该课程没有教授

如果在基本流程中，没有教授注册教授课程设置，系统将取消课程设置。系统取消包含课程的每个计划的课程。

计费系统不可用

如果系统无法与计费系统通信，系统将在指定的时间段后尝试重新发送请求。系统将继续尝试重新发送，直到计费系统可用。

特殊要求

没有。

先决条件

注册人员必须登录到系统上，以便开始此用例。

后置条件

如果使用案例是成功的，注册现在就结束了。否则，系统状态保持不变。

扩展点

没有。

注册

简要描述

这个用例描述了用户如何登录课程注册系统。

事件的流程

基本流程

当参与者希望登录课程注册系统时，这个用例开始。

1. 演员输入他/她的名字和密码。
2. 系统验证输入的名称和密码，并将参与者登录到系统中。

替代流程

无效的名称/密码

如果在基本流程中，参与者输入了无效的名称和/或密码，系统会显示一条错误消息。参与者可以选择返回到基本流程的开始，或者取消登录，此时用例结束。

特殊要求

没有。

先决条件

系统处于登录状态，并显示登录屏幕。

后置条件

如果用例是成功的，那么参与者现在登录到系统中。如果不是，则系统状态不变。

扩展点

没有。

维护教授信息

简要描述

这个用例允许注册员在注册系统中维护教授信息。这包括在系统中添加、修改和删除教授。

事件的流程

基本流程

当注册者希望在系统中添加、更改和/或删除教授信息时，这个用例开始。

1. 系统要求注册员指定他/她想要执行的功能(添加教授、更新教授或删除教授)
2. 一旦注册器提供了所请求的信息，就执行其中一个子流程。如果注册员选择了“添加教授”，则执行添加教授子流程。
如果注册员选择了“更新教授”，则执行更新教授子流程。如果注册员选择了“删除教授”，则执行删除教授子流程。

添加教授

系统要求注册员输入教授信息。这包括：

- 名字
- 出生日期
- 社会保险号
- 状态
- 部门

1. 一旦注册者提供了所请求的信息，系统就生成并分配给教授一个唯一的 id 号。教授被添加到系统中。
2. 系统向注册员提供新的教授 id。

更新教授

1. 系统要求注册员输入教授 id。
2. 注册员输入教授 id。系统检索并显示教授信息。
3. 注册员对教授信息进行所需的更改。这包括在添加教授子流程中指定的任何信息。
4. 一旦注册员更新了必要的信息，系统就会更新教授记录。

删除教授

1. 系统要求注册员输入教授 id
2. 注册员输入教授 id。系统检索并显示教授信息。
3. 系统提示注册员确认删除教授。
4. 注册器验证删除。
5. 系统从系统中删除教授。

替代流程

找不到教授

如果在“更新教授”或“删除教授”子流程中，具有指定 id 号的教授不存在，系统会显示错误消息。然后，注册员可以输入不同的 id 号或取消操作，此时用例结束。

删除已取消

如果在删除教授子流程中，注册员决定不删除教授，则删除被取消，并且基本流程从头重新开始。

特殊要求

没有。

先决条件

在此用例开始之前，注册人员必须登录到系统。

后置条件

如果用例是成功的，教授信息将被添加、更新或从系统中删除。否则，系统状态不变。

扩展点

没有。

维护学生信息

简要描述

这个用例允许注册员在注册系统中维护学生信息。这包括在系统中添加、修改和删除学生。

事件的流程

基本流程

当注册者希望在系统中添加、更改和/或删除学生信息时，这个用例就开始了。

1. 系统要求注册员指定他/她想要执行的功能(添加学生、更新学生或删除学生)
2. 一旦注册器提供了所请求的信息，就执行其中一个子流程。如果注册员选择了“添加学生”，则执行“添加学生”子流程。
如果注册员选择了“更新学生”，则执行“更新学生”子流程。如果注册员选择了“删除学生”，则执行删除学生子流程。

添加学生

1. 系统要求注册员输入学生信息。这包括：
 - 名字
 - 出生日期
 - 社会保险号
 - 状态
 - 毕业日期
2. 注册人员提供所需信息后，系统会生成一个唯一的 id 号并分配给学生。该学生被添加到系统中。
3. 系统向注册员提供新的学生证。

更新学生

1. 系统要求注册员输入学生 id。
2. 注册员输入学生 id。系统检索并显示学生信息。
3. 注册员对学生信息进行所需的更改。这包括“添加学生”子流程中指定的任何信息。
4. 注册员更新必要的信息后，系统会更新学生信息。

删除学生

1. 系统要求注册员输入学生 id
2. 注册员输入学生 id。系统检索并显示学生信息。
3. 系统提示注册员确认删除该学生。
4. 注册器验证删除。
5. 系统从系统中删除该学生。

替代流程

找不到学生

如果在“更新学生”或“删除学生”子流程中，具有指定 id 号的学生不存在，系统会显示错误消息。然后，注册员可以输入不同的 id 号或取消操作，此时用例结束。

删除已取消

如果在删除学生子流程中，注册员决定不删除该学生，则删除被取消，并且基本流程从头重新开始。

特殊要求

没有。

先决条件

在此用例开始之前，注册人员必须登录到系统。

后置条件

如果用例成功，学生信息将被添加、更新或从系统中删除。否则，系统状态不变。

扩展点

没有。

注册课程

简要描述

这个用例允许学生注册当前学期的课程。如果在学期开始时的添加/删除期间发生变化，学生还可以更新或删除课程选择。课程目录系统提供了本学期所有课程的列表。

事件的流程

基本流程

当学生希望注册课程或改变他/她现有的课程安排时，这个用例开始。

1. 学生提供要执行的功能(执行其中一个子流程):
如果学生选择“创建时间表”，则执行创建时间表子流程。如果学生选择“更新时间表”，则执行更新时间表子流程。如果学生选择“删除时间表”，则执行删除时间表子流程。

创建时间表

1. 系统从课程目录系统中检索可用课程提供的列表，并向学生显示该列表。
2. 将执行选择产品子流程。
3. 执行提交计划子流程。

更新计划

1. 系统检索并显示学生的当前时间表(例如，当前学期的时间表)。
2. 系统从课程目录系统中检索可用课程提供的列表，并向学生显示该列表。
3. 学生可以通过删除和添加新的课程来更新当前选择的课程。学生从可用课程列表中选择要添加的课程。学生还可以选择要从现有课程表中删除的任何课程。
4. 一旦学生做出选择，系统将使用所选课程更新学生的课程表。
5. 执行提交计划子流程。

删除计划

1. 系统检索并显示学生的当前时间表(例如，当前学期的时间表)。
2. 系统提示学生确认删除计划。
3. 学生验证删除。
4. 系统删除该计划。如果时间表包含“已注册”的课程，则必须从课程中删除该学生。

选择产品

学生从可用课程列表中选择4门主要课程和2门备用课程。

一旦学生做出选择，系统将为学生创建一个包含所选课程的课程表。

提交时间表

对于时间表中尚未标记为“已注册”的每个选定课程，系统会验证学生是否具备必要的先决条件，课程是否开放，以及没有时间表冲突。

然后，系统会将该学生添加到选定的课程中。该课程在时间表中标记为“已注册”。

时间表保存在系统中。

替代流程

保存计划

在任何时候，学生都可以选择保存时间表，而不是提交它。如果出现这种情况，提交计划步骤将替换为以下内容：

在时间表中，未标记为“已注册”的课程将标记为“已选择”。时间表保存在系统中。

未满足的先决条件、课程已满或时间表冲突

如果在“提交时间表”子流程中，系统确定学生未满足必要的先决条件，或者所选课程已满，或者存在时间表冲突，则会显示错误消息。学生可以选择不同的课程设置，用例继续，按原样保存时间表(参见保存时间表子流程)，或者取消操作，此时基本流程从头重新开始。

未找到计划

如果在“更新时间表”或“删除时间表”子流程中，系统无法检索学生的时间表，则会显示一条错误消息。学生承认错误，基本流程从头重新开始。

课程目录系统不可用

如果系统无法与课程目录系统通信，系统将向学生显示错误消息。学生确认错误消息，用例终止。

课程注册已结束

当用例开始时，如果确定当前学期的注册已经结束，则向学生显示一条消息，并且用例终止。当前学期的注册关闭后，学生不能注册课程。

删除已取消

如果在删除时间表子流程中，学生决定不删除时间表，则删除被取消，并且基本流程从头重新开始。

特殊要求

没有。

先决条件

在本使用案例开始之前，学生必须登录系统。

后置条件

如果用例成功，则创建、更新或删除学生时间表。否则，系统状态不变。

扩展点

没有。

选择要教授的课程

简要描述

这个用例允许教授从课程目录中选择他/她有资格并希望在下一个学期教授的课程。

事件的流程

基本流程

这个用例始于一位教授希望签约教授下学期的一些课程。

1. 系统检索并显示教授有资格在当前学期授课的课程列表。该系统还检索并显示教授以前选择教授的课程列表。
2. 教授选择和/或取消选择他/她希望在下一学期教授的课程。
3. 系统从教授取消选择的课程中移除教授。
4. 系统验证所选择的课程彼此之间或者与教授先前已经签约教授的任何课程不冲突(即, 具有相同的日期和时间)。如果没有冲突, 系统为教授选择的每个课程更新课程设置信息(即, 将教授记录为课程设置的讲师)。

替代流程

没有可用的课程

在基本流程中, 如果教授没有资格在下一个学期教授任何课程, 系统将显示一条错误消息。教授确认了消息, 用例结束。

日程冲突

如果系统在尝试建立教授应该选修的课程时发现时间表冲突, 系统将显示一条错误消息, 指示时间表冲突已经发生。系统还将指出哪些是冲突的课程。教授可以解决时间表冲突(即, 通过取消他教授一门课程的选择), 或者取消操作, 在这种情况下, 任何选择都将丢失, 并且用例结束。

课程目录系统不可用

如果系统无法与课程目录系统通信, 系统将向学生显示错误消息。学生确认错误消息, 用例终止。

课程注册已结束

当用例开始时, 如果确定当前学期的注册已经结束, 则向教授显示消息, 并且用例终止。在当前学期的注册结束后, 教授不能改变他们教授的课程。如果注册结束后需要更换教授, 则在本系统范围之外处理。

特殊要求

没有。

先决条件

在这个用例开始之前, 教授必须登录到系统上。

后置条件

如果用例是成功的，那么教授计划教授的课程已经被更新。否则，系统状态不变。

扩展点

没有。

提交分数

简要描述

这个用例允许教授提交前一学期完成的一门或多门课程的学生成绩。

事件的流程

基本流程

当一位教授希望提交前一学期完成的一门或多门课程的学生成绩时，这个用例就开始了。

1. 系统显示教授在上一学期教授的课程列表。
2. 教授选择一门课程。
3. 系统检索注册课程的所有学生的列表。系统显示每个学生和以前为既定课程指定的任何年级。
4. 对于名单上的每个学生，教授输入一个等级：A、B、C、D、F 或 I。系统记录学生的课程成绩。如果教授希望跳过某个学生，分数信息可以留空，以后再填写。教授也可以通过输入新的分数来改变学生的分数。

替代流程

没有教授的课程

如果在基本流程中，教授在前一学期没有教授任何课程，系统将显示错误消息。教授确认了消息，用例结束。

特殊要求

没有。

先决条件

在这个用例开始之前，教授必须登录到系统上。

后置条件

如果用例是成功的，课程的学生成绩将被更新。否则，系统状态不变。

扩展点

没有。

查看报告卡

简要描述

这个用例允许学生查看他/她的上一学期的成绩单。

事件的流程

基本流程

当学生希望查看他/她的上一学期的成绩单时，这个用例就开始了。

1. 系统检索并显示学生在前一学期完成的每门课程的成绩信息。
2. 当学生表示他/她已经完成查看成绩时，用例终止。

替代流程

没有可用的等级信息

如果在基本流程中，系统找不到该学生上一学期的任何成绩信息，则会显示一条消息。一旦学生确认了消息，用例就终止了。

特殊要求

没有。

先决条件

在本使用案例开始之前，学生必须登录系统。

后置条件

这个用例不会改变系统状态。

扩展点

没有。

