**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**🙞🕮🙜**

**Diagram

Description automatically generated**

**THỰC HÀNH   
CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**WorkBook**

**Phần mềm quản lý đăng ký học phần**

**Nhóm 12**

**Sinh viên thực hiện: Đào Xuân Hải  
 Nguyễn Trần Quang Bảo  
 Đinh Trọng Đạt**

Mục lục

[**I.** **MÔ HÌNH HÓA NGHIỆP VỤ** 4](#_Toc91268758)

[**1.** **Phân công công việc** 4](#_Toc91268759)

[**2.** **Yêu cầu nghiệp vụ** 4](#_Toc91268760)

[**3.** **Sứ mệnh khách hàng** 4](#_Toc91268761)

[**4.** **Danh sách actor:** 5](#_Toc91268762)

[**5.** **Danh sách use case:** 5](#_Toc91268763)

[**6.** **Chi tiết use case:** 6](#_Toc91268764)

[**II.** **XÁC ĐỊNH YÊU CẦU HỆ THỐNG** 8](#_Toc91268765)

[**1.** **Xác định Actor hệ thống:** 8](#_Toc91268766)

[**2.** **Xác định Use Case hệ thống:** 8](#_Toc91268767)

[**3.** **Giao diện người dùng phác thảo** 9](#_Toc91268768)

[**4.** **Sơ đồ use case:** 13](#_Toc91268769)

[**5.** **Sơ đồ chi tiết use case theo từng actor** 13](#_Toc91268770)

[**6.** **Chi tiết use case** 15](#_Toc91268771)

[**III.** **PHÂN TÍCH KHÍA CẠNH TĨNH** 17](#_Toc91268772)

[**1.** **Xác định các lớp:** 17](#_Toc91268773)

[**2.** **Liệt kê các danh từ vừa tìm được:** 20](#_Toc91268774)

[**3.** **Mô tả các lớp** 21](#_Toc91268775)

[**4.** **Thêm thuộc tính vào các lớp** 21](#_Toc91268776)

[**IV.** **PHÂN TÍCH KHIA CÂHJ ĐỘNG** 22](#_Toc91268777)

[**1.** **Use case** 22](#_Toc91268778)

[**2.** **Vẽ Lược Đồ Giao tiếp:** 23](#_Toc91268779)

[**V.** **THIẾT KẾ HỆ THỐNG** 36](#_Toc91268780)

[**1.** **Lựa chọn hệ thống tổ chức.** 36](#_Toc91268781)

[**a.** **Số tầng hệ thống: 3 layer (3 tầng)** 36](#_Toc91268782)

[**b.** **Thiết bị máy móc:** Máy tính/ laptop có cấu hình tầm trung. 36](#_Toc91268783)

[**c.** **Xây dựng mô hình đơn giản:** 36](#_Toc91268784)

[**2.** **Lựa chọn công nghệ:** 39](#_Toc91268785)

[**3.** **Cân nhắc việc sử dụng tiến trình và tiểu trình:** 39](#_Toc91268786)

[**4.** **Đóng gói các lớp:** 39](#_Toc91268787)

[**5.** **Hoàn thiện mô hình triển khai:** 41](#_Toc91268788)

[**6.** **Thực thi các tác vụ đồng thời:** Lưu lại các ghi chép về việc kiểm soát các truy cập đồng thời và cách xử lý các truy cập đồng thời này. 43](#_Toc91268789)

[**7.** **Bảo mật hệ thống:** 43](#_Toc91268790)

[**VI.** **THIẾT KẾ CHI TIẾT** 43](#_Toc91268791)

[**1.** **Chọn các lớp và các trường:** 43](#_Toc91268792)

[**2.** **Thiết kế lược đồ cơ sở dữ liệu** 45](#_Toc91268793)

[**3.** **Xác định các dịch vụ kinh doanh** 47](#_Toc91268794)

[**4.** **Sơ đồ tuần tự** 49](#_Toc91268795)

[**5.** **Danh sách các Business Logic:** 59](#_Toc91268796)

[**VII.** **ĐẶC TẢ CÁC LỚP** 62](#_Toc91268797)

[**1.** **Chọn lựa các lớp** 62](#_Toc91268798)

[**2.** **Thêm các invariant** 62](#_Toc91268799)

[**3.** **Thêm các precondition** 62](#_Toc91268800)

[**4.** **Thêm các postcondition** 63](#_Toc91268801)

[**5.** **Lên kế hoạch quản lý biệt lệ** 65](#_Toc91268802)

1. **MÔ HÌNH HÓA NGHIỆP VỤ**
2. **Phân công công việc**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên thành viên** | **MSSV** |
| Đào Xuân Hải | 1911147 |
| Nguyễn Trần Quang Bảo | 1911133 |
| Đinh Trọng Đạt | 1914775 |

1. **Yêu cầu nghiệp vụ**

**Các yêu cầu nghiệp vụ được khách hàng đưa ra như sau:**

|  |  |
| --- | --- |
| **STT** | **Yêu cầu** |
| **1** | Phần mềm cung cấp một môi trường giúp quản lý việc đăng ký học phần một cách dễ dàng. |
| **2** | Đối với đối tượng sử dụng là cán bộ giáo vụ, phần mềm sẽ cho phép quản lý sinh danh sách sinh viên, danh sách học phần, tình trạng sinh viên đăng ký các học phần, quản lý các tài khoản, thêm lịch thi, các chức năng Thêm, Xóa, Sửa,.. các học phần, sinh viên trong trường đại học. |
| **3** | Đối với đối tượng sử dụng là sinh viên, phần mềm sẽ liệt kê các học phần nên đăng ký trong học kỳ này, cho phép sinh viên đăng ký/điều chỉnh học phần của học kỳ mới, xem tình trạng đăng ký của các học phần, xem lịch thi, xem học phí. |

1. **Sứ mệnh khách hàng**

* Dưới đây là những nhiệm vụ được cung cấp bởi khách hàng là trường đại học Đà Lạt cho dự án:
* Đối tượng sử dụng là giảng viên và sinh viên. Hiện tại, hoạt động đăng ký học phần của chúng tôi được triển khai trên hệ thống trường, tuy nhiên trong quá trình đăng ký học phần trên hệ thống thường xảy ra nhiều lỗi bất cập làm quá trình đăng ký học phần của sinh viên bị trục trặc nhiều lần. Các sinh viên của những trường đại học ở địa phương khác đăng ký học phần rất dễ dàng, do việc sử dụng phần mềm/trang web quản lý đăng ký học phần giúp giảm thiểu đáng kể sự cố trong quá trình đăng ký học phần.
* Số lượng sinh viên ngày càng đông, khiến việc đăng ký học phần trên hệ thống thường bị gián đoạn bởi sự cố quá tải. Chúng tôi thấy, việc đăng ký học phần, tạo các lớp học phần, hay phân công công việc sẽ dễ dàng hơn nếu được thực hiện trên các phần mềm/trang web ứng dụng công nghệ thông tin. Sinh viên chỉ cần ngồi một chỗ mà không cần phải cầm phiếu đăng ký chạy lòng vòng để đăng ký học phần và hơn thế, ứng dụng tiết kiệm thời gian, công sức cho chúng tôi trong việc sắp xếp các lớp học phần.
* Quá trình đăng ký học phần và quản lý đăng ký học phần được mô tả như sau:

1. Thứ nhất, cán bộ giáo vụ dựa vào chương trình đào tạo của trường đại học. Cán bộ giáo vụ có thể thêm, cập nhật, xóa các thông tin của sinh viên, thống kê được tình hình đăng ký học phần của sinh viên. Cập nhật, thêm, xóa thông tin học phần.
2. Thứ hai, mỗi cán bộ giáo vụ và sinh viên đều có một tài khoản dùng để đăng nhập vô hệ thống, mỗi tài khoản có một quyền hạn khác nhau, có thể thay đổi mật khẩu khi sử dụng.
3. Có chức năng đăng ký/điều chỉnh học phần cho sinh viên, in phiếu kết quả đăng ký học phần.
4. Tính tiền học phí cho sinh viên dựa theo số tín chỉ thực hành/lý thuyết.
5. **Danh sách actor:**

* **Teacher (bộ phận giáo vụ):** Giảng viên chịu trách nhiệm quản lý (Thêm, Xóa, Sửa, Thống kê số lượng sinh viên mỗi học phần,..).
* **Student**(Sinh viên)**:** Sinh viên đăng ký học phần.
* **Admin (Bộ phận giáo vụ):** chịu trách nhiệm quản lý.

1. **Danh sách use case:**

* **U1: Đăng nhập:** Người dùng đăng nhập vào hệ thống với 2 quyền (Quản lý hoặc Sinh viên).
* **U2: Quản lý sinh viên:** Giáo vụthêm, cập nhật, xóa thông tin sinh viên.
* **U3: Quản lý học phần:** Giáo vụ thêm, cập nhật, xóa thông tin học phần.
* **U4: Quản lý tài khoản người dùng:** Xem, thêm, sửa thông tin tài khoản người dùng. Kích hoạt/ngưng hoạt động người dùng.
* **U5: Quản lý học vụ:** Giáo vụ liệt kê học phần và số lượng sinh viên đã đăng ký của từng học phần.
* **U6: Lập lịch thi:** Giáo vụlập lịch thi cho học phần đã được đăng ký trong học kỳ này.
* **U7: Quản lý chi tiết đăng ký học phần:** Giáo vụ liệt kê danh sách chi tiết các sinh viên đăng ký học phần trong học kỳ.
* **U8: Đăng ký/Điều chỉnh học phần:** Sinh viên thực hiện đăng ký học phần trong học kỳ tương ứng.
* **U9: Xuất phiếu đăng ký học phần:** Sinh viên, giáo vụ xuất phiếu đăng ký học phần của năm học hiện tại.
* **U10: Xem lịch thi:** Sinh viên xem lịch thi của bản thân trong năm học/học kỳ hiện tại.
* **U11: Tính tiền:** Tính số học phí cần phải trả sau khi sinh viên đăng ký học phần.
* **U12: Xem học phí:** Sinh viên xem học phí của bản thân trong năm học/học kỳ.
* **U13: Đổi mật khẩu:** Người dùng đổi mật khẩu đăng nhập.
* **U14: Đăng xuất:** Người dùng đăng xuất khỏi tài khoản.

1. **Chi tiết use case:**

* **U1: Đăng nhập:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng có tài khoản và mật khẩu được cấp từ nhà trường.
  + Người dùng chọn **Quản lý sinh viên.**
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý sinh viên.
  + Chức năng bao gồm: *Thêm, Xóa, Sửa, Tìm kiếm* Sinh viên.
* **U2: Quản lý sinh viên:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn **Quản lý sinh viên.**
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý sinh viên.
  + Chức năng bao gồm: *Thêm, Xóa, Sửa, Tìm kiếm* Sinh viên.
* **U3: Quản lý học phần:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý học phần.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý học phần.
  + Chức năng bao gồm: *Xem,* *Thêm, Xóa, Sửa, Tìm kiếm* Học phần.
* **U4: Quản lý tài khoản người dùng:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý tài khoản.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý tài khoản.Chức năng quản lý tài khoản cho phép Thêm, Cập nhật, Kích hoạt.Ngưng kích hoạt người dùng.
* **U5: Quản lý học vụ:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý học vụ.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý học vụ.
  + Chức năng quản lý học vụ cho phép Liệt kê danh sách học phần và số lượng sinh viên đăng ký học phần đó trong học kỳ này. Lập danh sách thi cho những môn học đó.
* **U6: Lập lịch thi:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn chức năng ***Quản lý học vụ,*** chọn ***Lập lịch thi***.
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng Lập lịch thi.
  + Những môn học đã được sinh viên đăng ký trong học kỳ này sẽ được xuất lên danh sách để người dùng chọn và lập lịch thi cho môn học tương ứng.
  + Sau khi xác nhận lập danh sách thi, người dùng có thể xuất danh sách thi và cập nhật lên hệ thống để sinh viên xem.
  + Xuất danh sách sinh viên thi môn học nào đó.
* **U7: Quản lý chi tiết đăng ký học phần:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn chức năng ***Quản lý đăng ký học phần.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng Quản lý đăng ký học phần.
  + Liệt kê danh sách chi tiết đăng ký học phần (mã sinh viên, mã học phần,...)
  + Xuất danh chi tiết đăng ký học phần.
  + Tìm kiếm, lọc danh sách theo tiêu chí nhất định.
* **U8: Đăng ký/Điều chỉnh học phần:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền Sinh viên.
  + Người dùng chọn chức năng ***Đăng ký học phần***.
  + Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký học phần.
  + Người dùng thực hiện đăng ký/điều chỉnh học phần theo kế hoạch (Kế hoạch những môn mở theo từng năm)/ngoài kế hoạch (Dành cho sinh viên đăng ký học cải thiện, học lại). Xem kết quả đăng ký học phần
  + Người dùng có thể đăng ký nhiều học phần nhưng không được vượt quá số lượng quy định.
  + Người dùng có thể xuất phiếu đăng ký học phần.
* **U9: Xuất phiếu đăng ký học phần:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Người dùng chọn chức năng ***Đăng ký học phần***, chọn ***Xuất phiếu đăng ký học phần***.
  + Hệ thống xuất ra phiếu đăng ký học phần dưới dạng file excel.
* **U10: Xem lịch thi:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Người dùng chọn chức năng Xem lịch thi.
  + Hệ thống hiển thị danh sách lịch thi của các học phần sinh viên đã đăng ký trong học kỳ này.
* **U11: Tính tiền:**
  + Sau khi đăng ký học phần, học phí sẽ được tự động tính theo số lượng tín chỉ lý thuyết/thực hành.
* **U12: Xem học phí:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Hệ thống hiển thị giao diện xem học phí.
  + Sinh viên sẽ xem được tổng học phí chưa thanh toán của sinh viên.
* **U13: Đổi mật khẩu:**
* Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống.
  + Chọn mục tài khoản.
  + Chọn đổi mật khẩu.
  + Người dùng nhập mật khẩu mới để thay đổi.
* **U14: Đăng xuất:**
* Điều kiện: Người dùng đang đăng nhập.
  + Người dùng chọn đăng xuất.
  + Hệ thống thực hiện đăng xuất tài khoản của người dùng.

1. **XÁC ĐỊNH YÊU CẦU HỆ THỐNG**

## **Xác định Actor hệ thống:**

* **Giáo vụ (Quản lý) quản lý các thông tin về:** Sinh viên, Học phần, Chi tiết đăng ký học phần,...
* **Sinh viên (Người dùng khác):** Chỉ có quyền xem và đăng ký/điều chỉnh học phần. Xem lịch thi, học phí.
* **Người dùng:** Gồm tất cả giáo vụ và sinh viên.

1. **Xác định Use Case hệ thống:**

* **U1: Đăng nhập:** Người dùng đăng nhập vào hệ thống với 2 quyền (Quản lý hoặc Sinh viên).
* **U2: Quản lý sinh viên:** Giáo vụ thêm, cập nhật, xóa thông tin sinh viên.
* **U3: Quản lý học phần:** Giáo vụ thêm, cập nhật, xóa thông tin học phần.
* **U4: Quản lý tài khoản người dùng:** Xem, thêm, sửa thông tin tài khoản người dùng. Kích hoạt/ngưng hoạt động người dùng.
* **U5: Quản lý học vụ:** Giáo vụ liệt kê học phần và số lượng sinh viên đã đăng ký của từng học phần.
* **U6: Lập lịch thi:** Giáo vụ lập lịch thi cho học phần đã được đăng ký trong học kỳ này.
* **U7: Quản lý chi tiết đăng ký học phần:** Giáo vụ liệt kê danh sách chi tiết các sinh viên đăng ký học phần trong học kỳ.
* **U8: Đăng ký/Điều chỉnh học phần:** Sinh viên thực hiện đăng ký học phần trong học kỳ tương ứng.
* **U9: Xuất phiếu đăng ký học phần:** Sinh viên, giáo vụ xuất phiếu đăng ký học phần của năm học hiện tại.
* **U10: Xem lịch thi:** Sinh viên xem lịch thi của bản thân trong năm học/học kỳ hiện tại.
* **U11: Tính tiền:** Tính số học phí cần phải trả sau khi sinh viên đăng ký học phần.
* **U12: Xem học phí:** Sinh viên xem học phí của bản thân trong năm học/học kỳ.
* **U13: Đổi mật khẩu:** Người dùng đổi mật khẩu đăng nhập.
* **U14: Đăng xuất:** Người dùng đăng xuất khỏi tài khoản.

1. **Giao diện người dùng phác thảo**

* **Đăng nhập.**

**Graphical user interface

Description automatically generated with low confidence**

* **Trang quản lý sinh viên:**

**Table

Description automatically generated**

* **Trang quản lý học phần:**

**Table

Description automatically generated**

* **Trang quản lý tài khoản người dùng**

**Table

Description automatically generated**

* **Trang quản lý đăng ký học phần:**

**Graphical user interface, table

Description automatically generated**

* **Trang đăng ký học phần**

**Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated**

* **Trang học phí:**

**Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated**

* **Trang thông tin sinh viên:**

**Graphical user interface, text, application

Description automatically generated**

1. **Sơ đồ use case:**

**Diagram

Description automatically generated**

1. **Sơ đồ chi tiết use case theo từng actor**

* **Chi tiết actor giáo vụ:**

**Diagram, schematic

Description automatically generated**

* **Chi tiết actor Sinh viên:**

**Diagram

Description automatically generated**

1. **Chi tiết use case**

* **U1: Đăng nhập:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng có tài khoản và mật khẩu được cấp từ nhà trường.
  + Người dùng chọn đăng nhập.
  + Người dùng nhập tài khoản, mật khẩu.
  + Nếu người dùng là ***giáo vụ*** đăng nhập với quyền quản lý sẽ bao gồm: **U2, U3, U4, U5, U6, U7, U14.**
  + Nếu người dùng là ***sinh viên*** đăng nhập sẽ bao gồm : **U8, U9, U10, U12, U13.**
* **U2: Quản lý sinh viên:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn **Quản lý sinh viên.**
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý sinh viên.
  + Chức năng bao gồm: Thêm, Xóa, Sửa, Tìm kiếm Sinh viên.
* **U3: Quản lý học phần:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý học phần.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý học phần.
  + Chức năng bao gồm: Xem, Thêm, Xóa, Sửa, Tìm kiếm Học phần.
* **U4: Quản lý tài khoản người dùng:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý tài khoản.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý tài khoản.
  + Chức năng quản lý tài khoản cho phép Thêm, Cập nhật, Kích hoạt.Ngưng kích hoạt người dùng.
* **U5: Quản lý Học vụ:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý học vụ.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý học vụ.
  + Chức năng quản lý học vụ cho phép Liệt kê danh sách học phần và số lượng sinh viên đăng ký học phần đó trong học kỳ này. Lập danh sách thi cho những môn học đó.
* **U6: Lập lịch thi:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn chức năng ***Quản lý học vụ***, chọn ***Lập lịch thi***.
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng Lập lịch thi.
  + Những môn học đã được sinh viên đăng ký trong học kỳ này sẽ được xuất lên danh sách để người dùng chọn và lập lịch thi cho môn học tương ứng.
  + Sau khi xác nhận lập danh sách thi, người dùng có thể xuất danh sách thi và cập nhật lên hệ thống để sinh viên xem.
* **U7: Quản lý đăng ký học phần:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn chức năng ***Quản lý đăng ký học phần***.
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng Quản lý đăng ký học phần.
  + Liệt kê danh sách chi tiết đăng ký học phần (mã sinh viên, mã học phần,...)
  + Xuất danh sách chi tiết đăng ký học phần.
  + Tìm kiếm, lọc danh sách theo tiêu chí nhất định.
* **U8: Đăng ký học phần:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền Sinh viên
  + Người dùng chọn chức năng ***Đăng ký học phần***.
  + Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký học phần.
  + Người dùng thực hiện đăng ký/điều chỉnh học phần theo kế hoạch (Kế hoạch những môn mở theo từng năm)/ngoài kế hoạch (Dành cho sinh viên đăng ký học cải thiện, học lại). Xem kết quả đăng ký học phần
  + Người dùng có thể đăng ký nhiều học phần nhưng không được vượt quá số lượng quy định.
  + Người dùng có thể xuất phiếu đăng ký học phần.
* **U9: Xuất phiếu đăng ký học phần:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Người dùng chọn chức năng ***Đăng ký học phần***, chọn ***Xuất phiếu đăng ký học phần.***
  + Hệ thống xuất ra phiếu đăng ký học phần dưới dạng file excel.
* **U10: Xem lịch thi:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Người dùng chọn chức năng ***Xem lịch thi***.
  + Hệ thống hiển thị danh sách lịch thi của các học phần sinh viên đã đăng ký trong học kỳ này.
* **U11: Tính tiền:**
* Sau khi đăng ký học phần, học phí sẽ được tự động tính theo số lượng tín chỉ lý thuyết/thực hành.
* **U12: Xem học phí:**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Hệ thống hiển thị giao diện xem học phí.
  + Sinh viên sẽ xem được tổng học phí chưa thanh toán của sinh viên.
* **U13: Đổi mật khẩu:**
* Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống.
  + Chọn mục tài khoản.
  + Chọn đổi mật khẩu.
  + Người dùng nhập mật khẩu mới để thay đổi.
* **U14: Đăng xuất:**
* Điều kiện: Người dùng đang đăng nhập.
  + Người dùng chọn đăng xuất.
  + Hệ thống thực hiện đăng xuất tài khoản của người dùng.

1. **PHÂN TÍCH KHÍA CẠNH TĨNH**
2. **Xác định các lớp:**

* **U1: Đăng nhập:(Include U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U14 Extend  U13)**
* Điều kiện tiêu quyết: Người dùng có tài khoản và mật khẩu được cập từ nhà trường.
  + Người dùng chọn đăng nhập.
  + Người dùng nhập tài khoản, mật khẩu và đăng nhập theo quyền được cấp.
  + Nếu người dùng là giáo vụ đăng nhập với quyền quản lý sẽ bao gồm: U2, U3, U5, U6, U8, U9, U10,U12, U13, U14.
  + Nếu người dùng là sinh viên đăng nhập sẽ bao gồm : U4,U7,U15.
* **U2: Quản lý sinh viên:(Extend U6,Extend U7,Extend U8, Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý sinh viên.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý sinh viên.
  + Chức năng bao gồm: *Thêm, Xóa, Sửa, Tìm kiếm* Sinh viên.
* **U3: Quản lý học phần:(Extend U6,Extend U7,Extend by U8, Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý học phần.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý học phần.
  + Chức năng bao gồm: *Xem,* *Thêm, Xóa, Sửa, Tìm kiếm* Học phần.
* **U4: Quản lý tài khoản người dùng:(Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý tài khoản.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý tài khoản.
  + Chức năng quản lý tài khoản cho phép Thêm, Cập nhật, Kích hoạt.Ngưng kích hoạt người dùng.
* **U5: Quản lý học vụ: (Extend U6, Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn ***Quản lý học vụ.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng quản lý học vụ.
  + Chức năng quản lý học vụ cho phép Liệt kê danh sách học phần và số lượng sinh viên đăng ký học phần đó trong học kỳ này. Lập danh sách thi cho những môn học đó.
* **U6: Lập lịch thi:(Include by U1, Extend by U5)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn chức năng ***Quản lý học vụ,*** chọn ***Lập lịch thi***.
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng Lập lịch thi.
  + Những môn học đã được sinh viên đăng ký trong học kỳ này sẽ được xuất lên danh sách để người dùng chọn và lập lịch thi cho môn học tương ứng.
  + Sau khi xác nhận lập danh sách thi, người dùng có thể xuất danh sách thi và cập nhật lên hệ thống để sinh viên xem.
* **U7: Quản lý đăng ký học phần: (Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền quản lý.
  + Người dùng chọn chức năng ***Quản lý đăng ký học phần.***
  + Hệ thống hiển thị giao diện chức năng Quản lý đăng ký học phần.
  + Liệt kê danh sách chi tiết đăng ký học phần (mã sinh viên, mã học phần,...)
  + Xuất danh sách chi tiết đăng ký học phần.
  + Tìm kiếm, lọc danh sách theo tiêu chí nhất định.
* **U8: Đăng ký/Điều chỉnh học phần:(Extend U9, Extend U11,Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền Sinh viên
  + Người dùng chọn chức năng ***Đăng ký học phần***.
  + Hệ thống hiển thị giao diện đăng ký học phần.
  + Người dùng thực hiện đăng ký/điều chỉnh học phần theo kế hoạch (Kế hoạch những môn mở theo từng năm)/ngoài kế hoạch (Dành cho sinh viên đăng ký học cải thiện, học lại). Xem kết quả đăng ký học phần
  + Người dùng có thể đăng ký nhiều học phần nhưng không được vượt quá số lượng quy định.
  + Người dùng có thể xuất phiếu đăng ký học phần.
* **U9: Xuất phiếu đăng ký học phần:(Extend by U8,Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Người dùng chọn chức năng ***Đăng ký học phần***, chọn ***Xuất phiếu đăng ký học phần***.
  + Hệ thống xuất ra phiếu đăng ký học phần dưới dạng file excel.
* **U10: Xem lịch thi:(Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Người dùng chọn chức năng ***Xem lịch thi***.
  + Hệ thống hiển thị danh sách lịch thi của các học phần sinh viên đã đăng ký trong học kỳ này.
* **U11: Tính tiền:(Extend by U8,Include by U1)**
  + Sau khi đăng ký học phần, học phí sẽ được tự động tính theo số lượng tín chỉ lý thuyết/thực hành.
* **U12: Xem học phí:(Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Người dùng đăng nhập với quyền sinh viên.
  + Hệ thống hiển thị giao diện xem học phí.
  + Sinh viên sẽ xem được tổng học phí chưa thanh toán của sinh viên.
* **U13: Đổi mật khẩu:(Include by U1)**
* Điều kiện tiên quyết: Đăng nhập vào hệ thống.
  + Chọn mục tài khoản.
  + Chọn đổi mật khẩu.
  + Người dùng nhập mật khẩu mới để thay đổi.
* **U14: Đăng xuất:(Extend  U1 ,Include by U1)**
* Điều kiện: Người dùng đang đăng nhập.
  + Người dùng chọn đăng xuất.
  + Hệ thống thực hiện đăng xuất tài khoản của người dùng.

1. **Liệt kê các danh từ vừa tìm được:**

* **Người dùng, tài khoản, mật khẩu, nhà trường, quyền, giáo vụ, sinh viên, hệ thống, giao diện, chức năng, học phần, quản lý, học vụ, danh sách học phần, học kỳ, danh sách thi, môn học, lịch thi, danh sách, mã sinh viên, mã học phần, tiêu chí, kế hoạch, ngoài kế hoạch, số lượng quy định, phiếu đăng ký học phần, danh sách lịch thi, học phí, số lượng tín chỉ lý thuyết/thực hành, tổng học phí chưa thanh toán**
* **Sàng lọc các danh từ,còn lại(áp dụng):** Người dùng, tài khoản, mật khẩu, quyền, giáo vụ, sinh viên, học phần, quản lý, học vụ, danh sách học phần, học kỳ, danh sách thi, môn học, lịch thi, mã sinh viên, mã học phần, số lượng quy định, phiếu đăng ký học phần, danh sách lịch thi, học phí, số lượng tín chỉ lý thuyết/ thực hành, tổng học phí chưa thanh toán.
* **Vẽ sơ đồ mức phân tích:**

Diagram

Description automatically generated

1. **Mô tả các lớp**

* **Định nghĩa thuật ngữ:**
* **Quyền đăng nhập**: Mỗi quyền được phép truy cập các chức năng khác nhau.
* **Người Dùng(Tài khoản)**: Là tài khoản được cấp cho mỗi người để đăng nhập vào hệ thống.
* **Sinh viên:** Là sinh viên của trường là là người thực hiện đăng ký/điều chỉnh học phần.
* **Lớp:** Mỗi lớp thuộc một khoa, gồm nhiều sinh viên.
* **Học phần:** Học phần là những chương trình học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết.
* **Phiếu Đăng Ký:** Là danh sách chi tiết những học phần mà sinh viên đã đăng ký.
* **Khoa:** Những khoa khác nhau có những học phần khác nhau.
* **Học phí:** Học phí của sinh viên sau khi đăng ký học phần.
* **Lịch thi:** Mỗi học phần có một lịch thi được tạo bởi giáo vụ.

1. **Thêm thuộc tính vào các lớp**

**Graphical user interface, diagram

Description automatically generated**

1. **Phân tích khía cạnh động**
2. **Use case**

* **U1: Đăng nhập:** Người dùng đăng nhập vào hệ thống với 2 quyền (Quản lý hoặc Sinh viên).
* **U2: Quản lý sinh viên:** Giáo vụ thêm, cập nhật, xóa thông tin sinh viên.
* **U3: Quản lý học phần:** Giáo vụ thêm, cập nhật, xóa thông tin học phần.
* **U4: Quản lý tài khoản người dùng**: Xem, thêm, sửa thông tin tài khoản người dùng. Kích hoạt/ngưng hoạt động người dùng.
* **U5:** **Quản lý học vụ:** Giáo vụ liệt kê học phần và số lượng sinh viên đã đăng ký của từng học phần.
* **U6: Lập lịch thi:** Giáo vụ lập lịch thi cho học phần đã được đăng ký trong học kỳ này.
* **U7: Quản lý đăng ký học phần:** Giáo vụ liệt kê danh sách chi tiết các sinh viên đăng ký học phần trong học kỳ.
* **U8: Đăng ký/Điều chỉnh học phần:** Sinh viên thực hiện đăng ký học phần trong học kỳ tương ứng.
* **U9: Xuất phiếu đăng ký học phần**: Sinh viên, giáo vụ xuất phiếu đăng ký học phần của năm học hiện tại.
* **U10: Xem lịch thi:** Sinh viên xem lịch thi của bản thân trong năm học/học kỳ hiện tại.
* **U11: Tính tiền:** Tính số học phí cần phải trả sau khi sinh viên đăng ký học phần.
* **U12: Xem học phí:** Sinh viên xem học phí của bản thân trong năm học/học kỳ.
* **U13: Đổi mật khẩu**: Người dùng đổi mật khẩu đăng nhập.
* **U14: Đăng xuất:** Người dùng đăng xuất khỏi tài khoản.

1. **Vẽ Lược Đồ Giao tiếp:**

**Diagram, schematic

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp cho U1: Đăng nhập(Login).**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U2: Quản lý sinh viên.**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U3: Quản lý học phần.**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U4: Quản lý tài khoản người dùng.**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U5: Quản lý Học vụ.**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U6: Lập lịch thi.**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U7: Quản lý chi tiết đăng ký học phần.**

Diagram

Description automatically generated

**Lược đồ giao tiếp cho U8: Đăng ký/ Điều chỉnh học phần.**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U9: Xuất phiếu đăng ký.**

**Diagram, schematic

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U10: Xem lịch thi.**

**Diagram, schematic

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U11: Tính tiền học phí.**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U12: Xem học phí.**

**Graphical user interface, diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp U13: Thay đổi mật khẩu.**

**Diagram

Description automatically generated**

**Lược đồ giao tiếp cho U14: Đăng Xuất.**

1. **Thiết kế hệ thống**
2. **Lựa chọn hệ thống tổ chức.**
   1. **Số tầng hệ thống: 3 layer (3 tầng)**

* **Tầng Presentation (UI):** Tầng giao diện hiển thị những chức năng giao tiếp với người dùng. Chức năng: tiếp nhận những yêu cầu nhập liệu, hiển thị dữ liệu, tiếp nhận thông tin, thông báo lỗi,...
* **Tầng Business Logic:** Thực hiện các hành động nghiệp vụ của phần mềm như tính toán, đánh giá tính hợp lệ của thông tin,... Tầng này còn di chuyển, xử lý thông tin giữa 2 tầng trên dưới.
* **Tầng Data:** Nơi lưu trữ và trích xuất dữ liệu từ các hệ quản trị CSDL hay các file trong hệ thống. Cho phép tầng Business logic thực hiện các truy vấn dữ liệu.
  1. **Thiết bị máy móc:** Máy tính/ laptop có cấu hình tầm trung.
  2. **Xây dựng mô hình đơn giản:**

Graphical user interface

Description automatically generated

* **Presentation Layer (GUI):** Lớp này có nhiệm vụ chính giao tiếp với người dùng. Nó gồm các thành phần giao diện (winform, webform,...) và thực hiện các công việc như nhập liệu, hiển thị dữ liệu, kiểm tra tính đúng đắn dữ liệu trước khi gọi lớp Business Logic Layer (BLL).
* **Business Logic Layer (BILL):** Layer này phân ra 2 nhiệm vụ:
  + Đây là nơi đáp ứng các yêu cầu thao tác dữ liệu của GUI layer, xử lý nguồn dữ liệu từ Presentation Layer trước khi truyền xuống Data Access và lưu xuống hệ quản trị CSDL.
  + Đây còn là nơi kiểm tra các ràng buộc, tính toàn vẹn và hợp lệ dữ liệu, thực hiện tính toán và xử lý các yêu cầu nghiệp vụ, trước khi trả kết quả về Presentation Layer.
* **Data Access Layer (DAL):** Lớp này có chức năng giao tiếp với hệ quản trị CSDL như thực hiện các công việc liên quan đến lưu trữ và truy vấn dữ liệu (tìm kiếm, thêm, xóa, sửa,...).
  + 1. **Presentation Layer (GUI)**

**A picture containing shape

Description automatically generated**

* Có hai thành phần chính sau đây với những tác vụ:
  + UI Components: Gồm các thành phần tạo nên giao diện của ứng dụng (GUI). Chúng chịu trách nhiệm thu nhận và hiển thị dữ liệu cho người dùng… Ví dụ : textbox, button, combobox,...
  + UI Process Components: Là thành phần chịu trách nhiệm quản lý các quá trình chuyển đổi giữa các UI,... Ví dụ : Sắp xếp quá trình kiểm tra thông tin khách hàng, hiển thị màn hình tra cứu ID, hiển thị màn hình thông tin chi tiết khách hàng,...
    1. **Business Layer (BLL)**

Text

Description automatically generated

* Lớp này gồm 4 thành phần:
  + Service Interface: Là thành phần giao diện lập trình mà lớp này cung cấp cho lớp Presentation sử dụng.
  + Business Workflows : Chịu trách nhiệm xác định và điều phối các quy trình nghiệp vụ gồm nhiều bước và kéo dài. Những quy trình này phải được sắp xếp và thực hiện theo một thứ tự chính xác.Ví dụ: Thực hiện mua một đơn hàng phải qua nhiều bước: Kiểm tra gói hàng còn không?, tính tổng chi phí, cho phép giao dịch và sắp xếp việc giao hàng.
  + Business Components: Chịu trách nhiệm kiểm tra các quy tắc nghiệp vụ, ràng buộc logic và thực hiện các công việc. Các thành phần này cũng thực hiện các dịch vụ mà Service Interface cung cấp và Business Workflows sẽ sử dụng nó.
  + Business Entities: thường được sử dụng như Data Transfer Object (DTO). Có thể sử dụng để truyền dữ liệu giữa các lớp (GUI, DAL). Chúng thường là cấu trúc dữ liệu, hay các lớp đối tượng đã được tùy chỉnh.
    1. **Data Layer (DAL)**

Graphical user interface, text, application, chat or text message

Description automatically generated

* + Data Access Logic Components: chịu trách nhiệm chính lưu trữ và truy xuất dữ liệu từ các nguồn dữ liệu như XML, file, DB,... Hơn nữa còn tạo thuận lợi cho việc dễ cấu hình và bảo trì.
  + Service Agents: giúp gọi và tương tác với các dịch vụ từ bên ngoài một cách dễ dàng và đơn giản.

1. **Lựa chọn công nghệ:**

* Trong bài lab này nhóm 12 xây dựng phần mềm quản lý đăng ký học phần chạy trên hệ điều hành windows 10, sử dụng bộ công cụ Visual Studio 2019. Ngôn ngữ lập trình C# và hệ thống cơ sở dữ liệu Microsoft SQL 2008. ứng dụng trong Windows Forms. Các phiên bản trở về sau của các phần mềm, công cụ, hệ điều hành trên đều được chấp nhận.

1. **Cân nhắc việc sử dụng tiến trình và tiểu trình:**

* Cần cân nhắc trong việc sử dụng các tiến trình và tiến trình một cách hợp lý, việc sử dụng, bố trí các tiến trình hoặc tiến trình không hợp lý sẽ gây ảnh hưởng không nhỏ đến hệ thống. Một tiến trình bị ngừng không đúng lúc không những làm hại hệ thống mà còn gây ra khó chịu cho người sử dụng. Vì vậy, lưu lại ghi nhớ các tiến trình và các tầng được đảm bảo an toàn.

1. **Đóng gói các lớp:**

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated with medium confidence

* Đầu tiên là GUI (QuanLyDangKyHocPhan) gồm các form chức năng, nơi người dùng thao tác.

Text

Description automatically generated with medium confidence

* Lớp DAL (DataAccess) thao tác với cơ sở dữ liệu.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

* Lớp BLL (BussinesLogic) giao tiếp trung gian giữa DAL và GUI.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

1. **Hoàn thiện mô hình triển khai:**

* **QuanLyDangKyHocPhan:**

**Diagram, table

Description automatically generated**

* **DataAccess:**

**Diagram

Description automatically generated with medium confidence**

* **BusinessLogic:**

**Diagram

Description automatically generated**

1. **Thực thi các tác vụ đồng thời:** Lưu lại các ghi chép về việc kiểm soát các truy cập đồng thời và cách xử lý các truy cập đồng thời này.
2. **Bảo mật hệ thống:**

* Cần ghi lại tất cả các phát hiện vào sổ tay. Ghi lại các cách ngăn chặn sự rò rỉ thông tin nhạy cảm trên internet và các phương pháp an toàn bảo mật cho các máy tính của người dùng, các hệ thống thiết bị trên server, đường truyền kết nối internet và phần mềm ứng dụng của chúng ta.
* Các nguyên tắc thiết kế bảo mật:
  + Giảm thiểu vector tấn công vào hệ thống.
  + Thiết lập cơ chế mặc định anh toàn.
  + Nguyên tắc đặt quyền tối thiểu.
  + Nguyên tắc bảo mật theo chiều sâu, nhiều lớp.
  + Nguyên tắc xử lý thất bại một cách an toàn (try -Catch).
  + Tách biệt về nhiệm vụ.
  + Tránh bảo mật bằng việc che giấu.
  + Vá lỗ hổng bảo mật một cách đúng đắn.

1. **Thiết kế chi tiết**
2. **Chọn các lớp và các trường:**

**Graphical user interface, diagram

Description automatically generated**

* **Quyền đăng nhập:** 
  + Tên quyền: string: quyền vụ của người đăng nhập là sinh viên hay giáo vụ.
* **Người dùng:**
  + Tên đăng nhập: string: là tên đăng nhập của giáo vụ hoặc sinh viên.
  + Mật khẩu: string: mật khẩu đi kèm với tên đăng nhập của giáo vụ hoặc sinh viên.
  + Quyền: string: là quyền sinh viên hoặc giáo vụ.
* **Cán bộ giáo vụ:**
  + IDGV: int: mã số duy nhất của mỗi giáo vụ.
  + Tên cán bộ giáo vụ: string : là tên của những cán bộ giáo vụ trong nhà trường.
* **Sinh viên:**
  + IDSV: int. mã số duy nhất của mỗi sinh viên.
  + Tên sinh viên: tên của sinh viên đó.
* **Lớp:**
  + Tên lớp: string: là tên lớp của các khoa.
* **Chi tiết học phần:**
  + Số tín chỉ: int: là số lượng tín chỉ của mỗi học phần.
  + Loại tín chỉ: string: là tín chỉ thực hành và lý thuyết.
  + Ngày thi: DateTime: là thời gian thi của học phần đó.
  + Ngày đăng ký học phần: DateTime: thời gian để đăng ký học phần.
  + Loại học phần: string: là loại học phần tùy theo việc đăng ký học phần.
* **Phiếu đăng ký:**
  + Ngày giờ: Datetime: Ngày đăng ký môn học đó.
  + Số lượng học phần: tổng hợp các môn có trong danh sách.
  + Học phí: int: tính tiền của môn học đó.
* **Học phần:**
  + Tên học phần: string: Là tên học phần cần đăng ký.
* **Khoa:**
  + Tên khoa: string: chia khoa để sinh viên lựa chọn.
* **Sơ đồ quan hệ giữa các lớp:**

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

1. **Thiết kế lược đồ cơ sở dữ liệu**

* **Quyền đăng nhập**

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

* **NguoiDung:**

Graphical user interface, table

Description automatically generated

* **SinhVien:**

Graphical user interface, table

Description automatically generated

* **Lop:**

Table

Description automatically generated

* **PhieuDangKy:**

Graphical user interface, table

Description automatically generated

* **HocPhan:**

Table

Description automatically generated

* **Khoa:**

Table

Description automatically generated

1. **Xác định các dịch vụ kinh doanh**
   1. **Đăng nhập Controller:**
   * btnLoginClick(): Từ trang chủ, thực hiện đăng nhập với tài khoản, mật khẩu. Việc đăng nhập thành công trả về trang chức năng phù hợp với quyền của tài khoản.
   1. **Quản lý sinh viên Controller:**
   * btnQLSVClick(): Từ trang Quản lý, chọn chức năng Quản lý sinh viên, trả về trang quản lý sinh viên.
   * btnAddClick(): Từ trang Quản lý sinh viên, chọn chức năng Thêm sinh viên, trả về trang Thêm sinh viên
   * btnThem(): Từ trang Thêm sinh viên, chọn chức năng Thêm, hệ thống sẽ thực hiện thêm mới sinh viên có thông tin đã được nhập, trả về thông báo.
   * lvSVDoubleClick(): Từ trang Quản lý sinh viên, click đúp vào sinh viên bất kỳ, trả về trang Cập nhật sinh viên.
   * btnCapNhat(): Từ trang Cập nhật sinh viên, chọn Cập nhật, hệ thống sẽ cập nhật thông tin sinh viên, trả về thông báo.
   * btnDeleteClick(): Từ trang Quản lý sinh viên, chọn chức năng Xoá, hệ thống sẽ thực hiện xoá sinh viên.
   1. **Quản lý học phần Controller:**
   * btnQLHPClick(): Từ trang quản lý, chọn chức năng Quản lý học phần, trả về trang quản lý học phần
   * btnThem(): Từ trang Quản lý học phần, chọn chức năng Thêm, trả về trang Thêm học phần.
   * btnXoa(): Từ trang Quản lý học phần, chọn chức năng xoá, hệ thống sẽ xoá những học phần được chọn bởi người dùng.
   * ContextMenuStripClick(): Từ trang Quản lý học phần, yêu cầu cập nhật môn học có trong danh sách.
   1. **Quản lý tài khoản người dùng:**
   * btnAccountClick():Từ trang quản lý chọn chức năng Quản lý tài khoản, trả về trang Quản lý tài khoản.
   * btnThemClick(): Từ trang Quản lý tài khoản, chọn chức năng Thêm, trả về trang Thêm tài khoản.
   * btnThem(): Từ trang Thêm tài khoản, chọn Thêm, hệ thống sẽ thêm thông tin tài khoản, trả về thông báo.
   * lvTaiKhoanDoubleClick(): Từ trang Quản lý tài khoản, click đúp vào listview, trả về trang Cập nhật tài khoản.
   * btnCapNhat(): Từ trang Cập nhật tài khoản, chọn Cập nhật, hệ thống thực hiện cập nhật thông tin tài khoản.
   * btnXoaClick(): Từ trang Quản lý tài khoản, chọn chức năng Xoá, hệ thống sẽ huỷ kích hoạt tài khoản.
   1. **Quản lý học vụ Controller:**
   * btnQuanLyHocVuClick(): Từ trang quản lý chọn chức năng Quản lý học vụ, trả về trang Quản lý học vụ.
   * Lọc theo học kỳ và năm:Từ trang Quản lý học vụ, chọn chức năng lọc theo học kỳ và năm, trả về danh sách các học phần được đăng ký trong học kỳ và năm học đó.
   1. **Lập lịch thi**
   * Yêu cầu lập danh sách thi: Từ trang Quản lý học vụ, chọn chức năng lập danh sách thi, trả về trang lập danh sách thi.
   * Nhập thông tin: từ form quanLyHocVu, giáo vụ sẽ chọn một môn học trong danh sách môn học để tiến hành thêm lịch thi, hệ thống sẽ xuất hiện form mới, giáo vụ tiến hành nh các thông tin cần thiết để tạo lịch thi cho môn học đó.
   1. **Quản lý chi tiết đăng ký học phần Controller:**
   * Yêu cầu Quản lý chi tiết đăng ký học phần: Từ trang quản lý chọn chức năng Quản lý đăng ký học phần, trả về trang Quản lý đăng ký học phần.
   * Lọc theo khoá học: Từ trang Quản lý đăng ký học phần, chọn danh sách khoá muốn lọc, trả về danh sách chi tiết đăng ký học phần của khoá tương ứng.
   * Lọc theo khoa: Từ trang Quản lý đăng ký học phần, chọn danh sách khoa muốn lọc, trả về danh sách chi tiết đăng ký học phần tương ứng.
   * Lọc theo lớp: Từ trang Quản lý đăng ký học phần, chọn danh sách lớp muốn lọc, trả về danh sách chi tiết đăng ký học phần tương ứng.
   * Tìm kiếm theo nhiều tiêu chí: Từ trang Quản lý đăng ký học phần, chọn chức năng tìm kiếm, trả về danh sách có các tiêu chí phù hợp với tiêu chí tìm kiếm.
   1. **Đăng ký học phần Controller:**
   * Yêu cầu đăng ký học phần(): Từ trang sinh viên, chọn chức năng Đăng ký học phần, trả về trang Đăng ký học phần.
   * DKTheoKeHoach(): Từ trang Đăng ký học phần, chọn Đăng ký theo kế hoạch, trả về trang Đăng ký theo kế hoạch, sinh viên được đăng ký những học phần được lên kế hoạch giảng dạy trong học kỳ này.
   * btnDangKy(): Từ trang Đăng ký học phần, nhấn nút đăng ký, hệ thống sẽ thực hiện đăng ký học phần và tính tiền học phí cho sinh viên, trả về thông báo.
   1. **Xuất phiếu đăng ký học phần Controller:**
   * Yêu cầu xuất phiếu đăng ký():Từ trang Đăng ký theo kế hoạch, chọn chức năng xuất phiếu đăng ký học phần, trả về danh sách kết quả đăng ký học phần của sinh viên dưới dạng file excel.
   1. **Xem học phí Controller:**
   * btnHocPhiClick(): Từ trang sinh viên, chọn xem học phí, trả về trang Học phí.
   * HocPhiForm\_Load(): Xuất thông tin học phí của sinh viên.
   1. **Đổi mật khẩu Controller:**
   * btnTaiKhoanClick(): Từ trang sinh viên, chọn Thông tin tài khoản, trả về trang Thông tin tài khoản.
   * btnDoiMKClick(): Từ trang Thông tin tài khoản, chọn Đổi mật khẩu, trả về trang Đổi mật khẩu.
   * btnXacNhanClick(): Từ trang Đổi mật khẩu, chọn xác nhận, với những điều kiện cần thiết, hệ thống sẽ tiến hành đổi mật khẩu của tài khoản.
   1. **Đăng xuất Controller:**
   * btnLogout\_Click()s: người dùng là sinh viên hoặc giáo vụ tiến hành ấn đăng xuất, kết thúc việc đăng nhập và quản lý, đồng thời trở về màn hình chính với form đăng nhập.
2. **Sơ đồ tuần tự**

* **U1: Đăng nhập:** Người dùng đăng nhập vào hệ thống với 2 quyền (Quản lý hoặc Sinh viên).

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

* **U2: Quản lý sinh viên:** Giáo vụ thêm, cập nhật, xóa thông tin sinh viên.

Calendar

Description automatically generated

* **U3: Quản lý học phần:** Giáo vụ thêm, cập nhật, xóa thông tin học phần.

Calendar

Description automatically generated

* **U4: Quản lý tài khoản người dùng:** Xem, thêm, sửa thông tin tài khoản người dùng. Kích hoạt/ngưng hoạt động người dùng.

Calendar

Description automatically generated

* **U5: Quản lý học vụ:** Giáo vụ liệt kê học phần và số lượng sinh viên đã đăng ký của từng học phần.

**A picture containing calendar

Description automatically generated**

* **U6: Lập lịch thi:** Giáo vụ lập lịch thi cho học phần đã được đăng ký trong học kỳ này.

Calendar

Description automatically generated

* **U7: Quản lý chi tiết đăng ký học phần:** Giáo vụ liệt kê danh sách chi tiết các sinh viên đăng ký học phần trong học kỳ.

Calendar

Description automatically generated with medium confidence

* **U8: Đăng ký/Điều chỉnh học phần:** Sinh viên thực hiện đăng ký/điều chỉnh học phần trong học kỳ tương ứng.

Calendar

Description automatically generated

* **U9: Xuất phiếu đăng ký học phần:** Sinh viên, giáo vụ xuất phiếu đăng ký học phần của năm học hiện tại.

A picture containing text, map, indoor

Description automatically generated

* **U10: Xem lịch thi**: Sinh viên xem lịch thi của bản thân trong năm học/học kỳ hiện tại.

Diagram

Description automatically generated

* **U11: Tính tiền:** Tính số học phí cần phải trả sau khi sinh viên đăng ký học phần.

A picture containing diagram

Description automatically generated

* **U12: Xem học phí:** Sinh viên xem học phí của bản thân trong năm học/học kỳ.

A picture containing text, map, indoor

Description automatically generated

* **U13: Đổi mật khẩu:** Người dùng đổi mật khẩu đăng nhập.

A picture containing text, map, indoor

Description automatically generated

* **U14: Đăng xuất:** Người dùng đăng xuất khỏi tài khoản.

Diagram

Description automatically generated

1. **Danh sách các Business Logic:**

* **Đăng nhập BusinessLogic:**
  + Authentication( *username*: String, *pass*:String): Đăng nhập người dùng, tài khoản *user* và mật khẩu *pass.*
* **QLSV BusinessLogic:**
  + Insert(SinhVien sv):Thêm mới thông tin sinh viên *sv.*
  + Update(SinhVien sv): Cập nhật thông tin sinh viên *sv*.
  + Delete(SinhVien sv): Xoá thông tin sinh viên *sv*.
* **QLHP BusinessLogic:**
  + btnAdd():Xuất ra Form thêm thông tin học phần.
  + MSHPExists(MaHP): Kiểm tra mã học phần MaHP đã tồn tại trong csdl
  + MSHPNotExists(MaHP):Kiểm tra mã học phần MaHP chưa tồn tại trong csdl
  + btnDelete():Xóa học phần.
* **QLTK BusinessLogic:**
  + Insert(TaiKhoan tk): Thêm mới tài khoản *tk*.
  + Update(TaiKhoan tk): Cập nhật tài khoản *tk*.
  + Delete(TaiKhoan tk): Huỷ kích hoạt tài khoản *tk.*
* **QLHV BusinessLogic:**
  + LoadItem(): Lấy danh sách tất cả các môn học được đăng ký, xuất lên listview.
  + LoadItemToLV(string *nam*, int *hocKy*): Xuất danh sách các môn học được đăng ký trong học kỳ *hocKy*, năm học *nam.*
* **LLT BusinessLogic:**
  + btnThemLichThi(): Xuất form thêm lịch thi.
  + LichThiExits(): Kiểm tra lịch thi đã tồn tại trong csdl.
  + LichThiNotExits(): Kiểm tra lịch thi chưa tồn tại trong csdl
* **QLCTDKHP BusinessLogic:**
  + Loaditem(): Tải dữ liệu chi tiết đăng ký học phần.
  + GetChiTietDKHP: Tìm kiếm dữ liệu chi tiết đăng ký học phần.
  + GetByCourse(int course): Tìm kiếm dữ liệu theo khóa học.
  + GetByKhoa(string khoa): Tìm kiếm dữ liệu theo khoa.
  + GetByLop(string lop): Tìm kiếm dữ liệu theo lớp.
  + SearchByKey(string key): Tìm kiếm dữ liệu theo từ khóa.
* **DKHP BusinessLogic:**
  + listKQ = hpBL.GetCurrentKQDK() == null(): Hàm kiểm tra danh sách kết quả đăng ký đã tồn tại hay chưa, nếu chưa trả về form đăng ký.
  + listKQ = hpBL.GetCurrentKQDK()!= null(): Hàm kiểm tra danh sách kết quả đăng ký đã tồn tại hay chưa, nếu có rồi trả về form điều chỉnh.
  + InsertCTDangKy(): Thêm dữ liệu vào chi tiết đăng ký.
* **XPDKHP BusinessLogic:**
  + LoadKQDK(): Hiển thị kết quả đăng ký.
* **XLT BusinessLogic:**
  + GetLichThiSV(string *mssv*,int *hocKy*): Tìm kiếm dữ liệu theo MSSV,HocKy để hiện thị thông tin.
* **TT BusinessLogic:** 
  + AddHocPhi(): Sau khi đăng ký xong thì sẽ tự động thêm học phí theo số tín chỉ đã đăng ký.
* **XHP BusinessLogic:**
  + GetByMSSV(int mssv): Xuất học phí theo mã số sinh viên *mssv*.
* **DMK BusinessLogic:**
  + UpdatePassword(pass): Cập nhật mật khẩu.

1. **Đăc tả các lớp**
2. **Chọn lựa các lớp**

* Chọn lớp ***DKTheoKeHoachFrm*** ở tầng ứng dụng tiếp nhận những yêu cầu nhập liệu, hiển thị dữ liệu, tiếp nhận thông tin, thông báo lỗi,... Ở tầng Business Logic, ta xét lớp ***ChiTietDKBL*** lưu trữ các phương thức, hành động nghiệp vụ của phần mềm như tính toán, đánh giá tính hợp lệ của thông tin,... Tầng này còn di chuyển, xử lý thông tin giữa 2 tầng trên dưới. Chọn lớp ***ChiTietDangKy*** và ***ChiTietDangKyDA*** ở tầng Data Access nơi lưu trữ và trích xuất dữ liệu từ các hệ quản trị CSDL hay các file trong hệ thống. Cho phép tầng Business logic thực hiện các truy vấn dữ liệu.

1. **Thêm các invariant**

* Xét lớp ChiTietDangKy, ta có thể xác định một loạt các Invariant như:
* Invariants:
  + MSSV không thay đổi sau khi khởi tạo, MSSV != null.
  + MaHP không thay đổi sau khi khởi tạo, MaHP != null.
  + NgayDangKy, HocKy, NamHoc != null.

1. **Thêm các precondition**

* Đối với việc đăng ký học phần, hàm DKHPForm\_Load() có các precondition nhằm đảm bảo sinh viên đã hoàn thành đầy đủ học phí của học kỳ trước:

private void DKHPForm\_Load(object sender, EventArgs e){

string preYear = (DateTime.Now.Year - 1).ToString() + " - " + DateTime.Now.Year.ToString();

   LoadHPToLV();

   if (HocPhiBL.getInstance().KiemTraHocPhi(user, preYear) == 1)

   {

      MessageBox.Show("Sinh viên vui lòng hoàn thành học phí còn nợ trước khi đăng ký học phần");

          btnKeHoach.Enabled = false;

          btnCaiThien.Enabled = false;

          btnDCHP.Enabled = false;

   }

}

* Hàm LoadCurent\_DSKQ() trong lớp DKTheoKeHoachFrm có các precondition nhằm đảm bảo sinh viên chưa đăng ký học phần trong học kỳ này để tránh việc sinh viên đăng ký trùng lặp các học phần trong cùng một kỳ. Nếu sinh viên đã đăng ký, phần mềm sẽ đề xuất sinh viên chuyển sang chức năng điều chỉnh học phần.

void LoadCurent\_DSKQ(){

listKQ = HocPhanBL.getInstance().GetCurrentKQHP(mssv, hocKy).

}

if (cbbHK.Text == "") return;

         LoadDSHP();

         LoadCurrent\_DSKQ();

         if (listKQ.Count > 0)

         {

             if (MessageBox.Show("Bạn đã đăng ký học phần của học kỳ này, Chọn chức năng \"Điều chỉnh học phần\" để điều chỉnh?", "Hệ thống", MessageBoxButtons.YesNo) == DialogResult.Yes)

             {

                 DCKQDKForm frm = new DCKQDKForm(currentSV.MSSV.ToString());

                 frm.ShowDialog(this);

             }

* Đối với việc đăng ký học phần theo kế hoạch, hàm GetNam(string mssv) nhằm đảm bảo sinh viên chưa quá hạn thời gian theo học tại trường từ đó có thể đăng ký những học phần nằm trong kế hoạch giảng dạy của khoa.

private int GetNam(string user)

     {

         int curYear = DateTime.Now.Year;

         currentSV = svBL.GetByMSSV(int.Parse(user));

         return curYear - 2000 - int.Parse(user.Substring(0, 2)) + 1;

     }

1. **Thêm các postcondition**

* Đối với việc đăng ký học phần, hàm InsertChiTietDK() nhằm đảm bảo sinh viên sau khi đăng ký học phần, các thông tin về chi tiết đăng ký (mã sinh viên, mã học phần, ngày đăng ký,...) mới được thêm vào cơ sở dữ liệu.

private int InsertChiTietDK()

         HocPhanBL hpBL = HocPhanBL.getInstance();

         ChiTietDangKy ct = new ChiTietDangKy();

         if (lvKQDK.Items.Count < 0)

             MessageBox.Show("Chưa chọn học phần để đăng ký, vui lòng chọn học phần");

         else{

             listKQ = hpBL.GetCurrentKQHP(currentSV.MSSV, int.Parse(cbbHK.Text == "" ? "0" : cbbHK.Text), currentYear);

             int i = this.lvHP.CheckedItems.Count - 1;

             while (i >= 0){

                 listKQ.Add(GetHPLV(this.lvHP.CheckedItems[i]));

                 i--;

             }

           foreach (var item in listKQ){

                 ct.MSSV = currentSV.MSSV;

                 ct.MaHP = item.MaHP;

                 ct.NgayDangKy = DateTime.Now.ToShortDateString();

                 ct.HocKy = int.Parse(cbbHK.Text);

                 ct.NamHoc = DateTime.Now.Year.ToString() + " - " + (DateTime.Now.Year + 1).ToString();

                 ChiTietDKBL ctBL = ChiTietDKBL.getInstance();

                 ctBL.Insert(ct);

* **Postcondition:**
  + Đối với các lớp Student, ta có thể thấy rằng postconditions được định nghĩa nhằm đảm bảo các giá trị của các thuộc tính được thiết lập đúng với các giá trị được truyền vào.

/// <summary>

        /// Mã số sinh viên đăng ký học phần

        /// </summary>

        public int MSSV { get; set; }

        /// <summary>

        /// Mã số học phần được sinh viên đăng ký

        /// </summary>

        public string MaHP { get; set; }

        /// <summary>

        /// Ngày đăng ký học phần

        /// </summary>

        public string NgayDangKy { get; set; }

        /// <summary>

        /// Học kỳ đăng ký học phần

        /// </summary>

        public int HocKy { get; set; }

        /// <summary>

        /// Năm học đăng ký học phần

        /// </summary>

        public string NamHoc { get; set; }

1. **Lên kế hoạch quản lý biệt lệ**

* Trong lớp ChiTietDangKyDA, những biệt lệ có thể xuất hiện trong các phương thức Insert\_Update\_Delete(ctdk, action), DieuChinhHP(ctdk), DeleteByKey(mssv, mahp) như lỗi đột xuất xuất phát từ phần cứng, những lỗi từ các tham số truyền vào không hợp lệ, lỗi từ việc kết nối cơ sở dữ liệu,..

try{

….

}catch(SQLException){

throw.

}