

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông



**Tài liệu đặc tả thiết kế chi tiết phần mềm**

(Phiên bản 2.2)

**Thiết kế và xây dựng hệ thống thông tin  
sinh viên Đại học Bách Khoa Hà Nội**

(Software Design Description for a Student Information System)

**Môn: Thiết kế và xây dựng phần mềm**

(Software Design and Construction)

*Hà Nội, tháng 12, năm 2018*

## MỤC LỤC

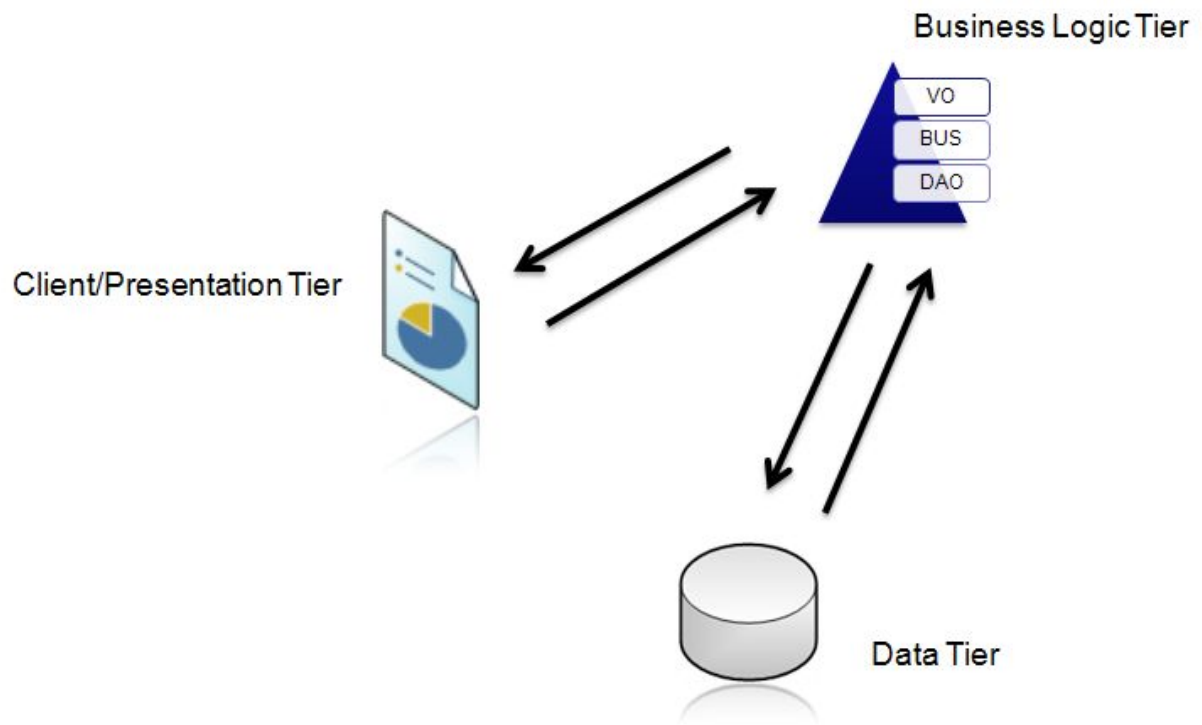
1 Các thành phần và thiết kế chi tiết hệ thống.....	4
1.1 Lựa chọn kiến trúc.....	4
1.2 Mô hình 3-layer.....	4
1.3 Mô hình 3 tier vs 3 layer.....	6
2 Thiết kế chi tiết.....	7
2.1 Thiết kế chi tiết User Login.....	7
2.1.1 Biểu đồ trình tự Student Login.....	7
2.1.2 Biểu đồ trình tự Admin Login.....	8
2.2 Thiết kế chi tiết chức năng thay đổi mật khẩu.....	9
2.3 Thiết kế chi tiết chức năng Đăng kí học tập.....	10
2.4 Thiết kế chi tiết chức năng Cập nhật thông tin sinh viên (Actor Student).....	11
2.5 Thiết kế chi tiết chức năng Thay đổi mật khẩu sinh viên.....	12
2.6 Thiết kế chi tiết chức năng Thêm mới tài khoản.....	13
2.7 Thiết kế chi tiết chức năng Cập nhật User Account.....	14
2.8 Thiết kế chi tiết chức năng Xóa User Account.....	15
2.9 Thiết kế chi tiết chức năng tạo mới mã lớp học đăng kí.....	15
2.10 Thiết kế chi tiết chức năng Update lớp học đăng kí.....	17
2.11 Thiết kế chi tiết chức năng Delete lớp học đăng kí.....	18
2.12 Thiết kế chi tiết chức năng thêm mới sinh viên.....	19
2.13 Thiết kế chi tiết chức năng Xóa thông tin sinh viên.....	20
2.14 Thiết kế chi tiết chức năng Cập nhật thông tin sinh viên (Admin actor).....	21
3 Cấu trúc lớp hệ thống.....	22
3.1 Biểu đồ Class Diagram UI Admin.....	22
3.2 Biểu đồ Class Diagram UI Student.....	23
3.3 Biểu đồ Class Diagram Objects trong hệ thống.....	23

3.4 Biểu đồ Class Diagram Data Access Objects.....	24
3.5 Biểu đồ Class Diagram Control.....	24
4Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	25
4.1Bảng thông tin User đăng nhập.....	25
4.2Bảng thông tin sinh viên.....	25
4.3Bảng thông tin lớp học, khóa học mở ĐK.....	26
4.4Bảng thông tin môn học.....	26
4.5Bảng thông tin danh sách sinh viên ĐK môn học.....	26
4.6Mối quan hệ giữa các bảng.....	27
5Giao diện thiết kế các chức năng chính.....	28
5.1Login Form.....	28
5.2Form quản lý chính của quản trị viên.....	29
5.2.1Quản lý khóa học.....	29
5.2.2Quản lý thông tin sinh viên.....	29
5.2.3Quản lý user đăng nhập.....	30
5.3Giao diện của sinh viên.....	30
5.3.1Thông tin sinh viên.....	30
5.3.2Tìm kiếm thông tin sinh viên.....	31
5.3.3Sinh viên đăng ký học tập.....	31
5.3.4Thay đổi mật khẩu.....	32
6Thực thi, kiểm thử.....	33
6.1Công cụ phát triển.....	33
6.2Kiểm thử.....	34
Tài liệu tham khảo.....	35

# 1 Các thành phần và thiết kế chi tiết hệ thống.

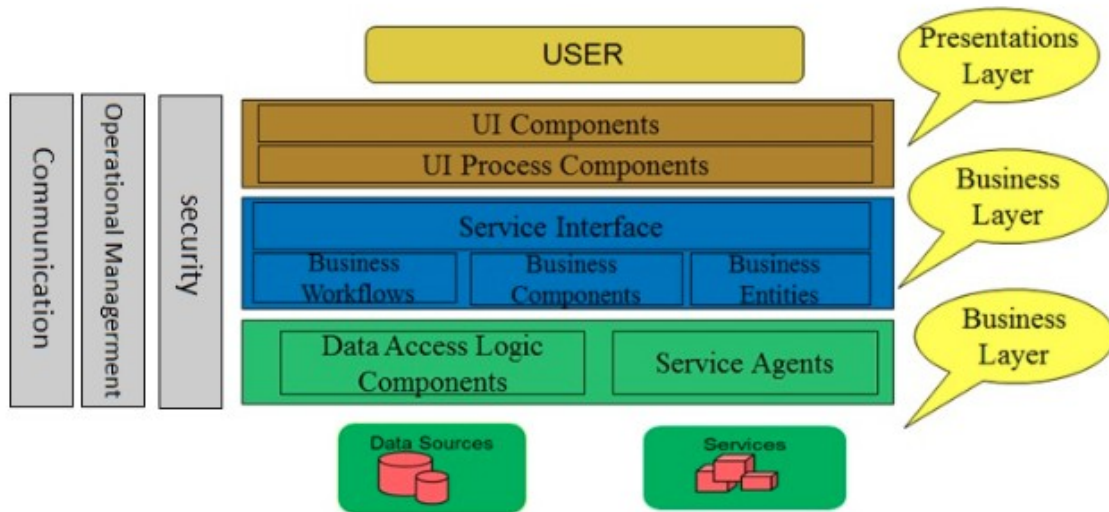
## 1.1 Lựa chọn kiến trúc.

Mô hình kiến trúc 3 tier:



Hình 1: Mô hình kiến trúc 3 tier.

## 1.2 Mô hình 3-layer:

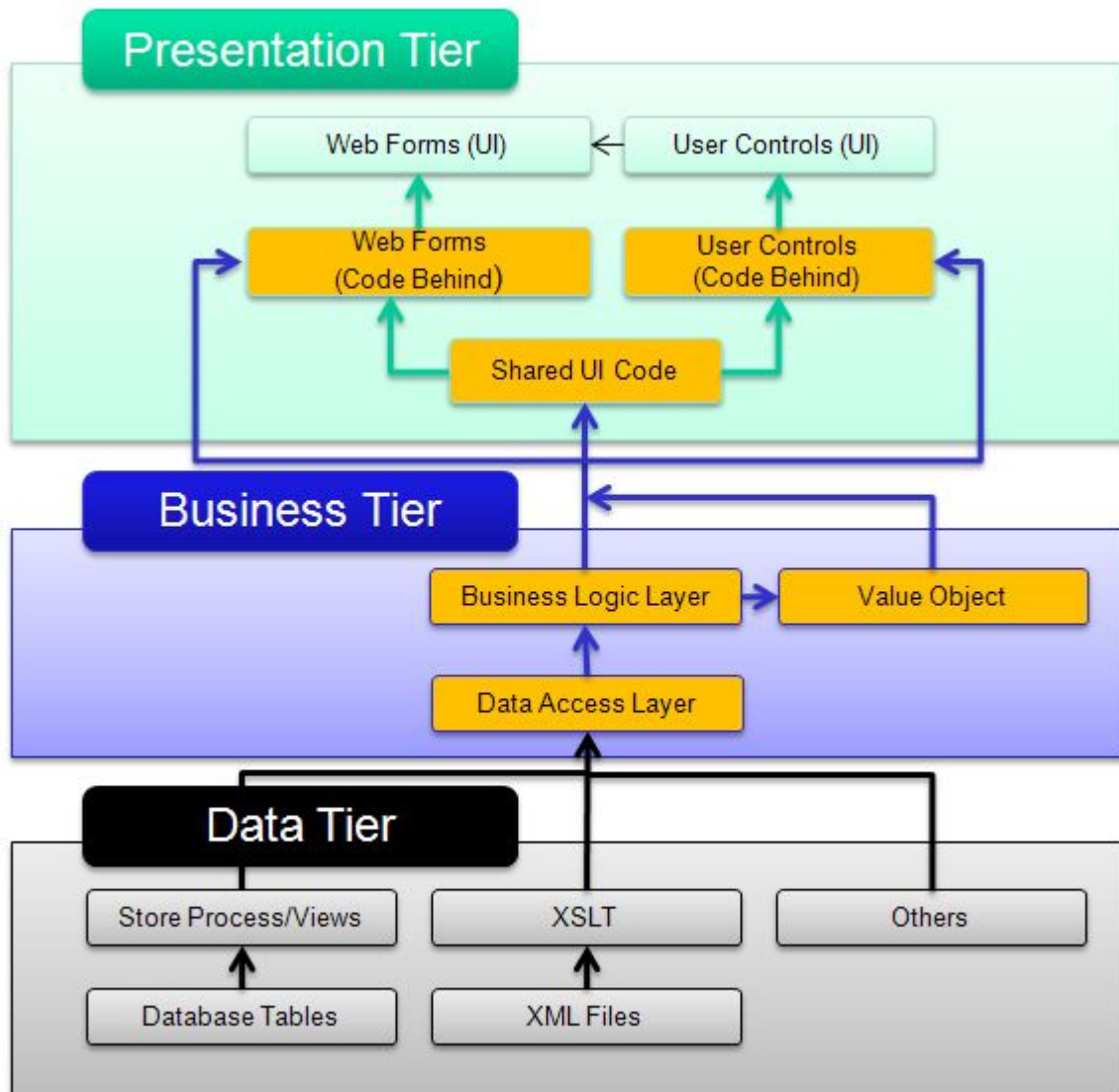


Hình 2: Mô hình kiến trúc 3 lớp.

- **Presentation Layer (GUI)** : Lớp này có nhiệm vụ chính giao tiếp với người dùng. Nó gồm các thành phần giao diện ( win form, web form,...) 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 (BLL)** : Layer này phân ra 2 thành nhiệm vụ :
  - Đây là nơi đáp ứng các yêu cầu thao tác dữ liệu của GUI layer, xử lý chính nguồn dữ liệu từ Presentation Layer trước khi truyền xuống Data Access Layer 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,...).

### 1.3 Mô hình 3 tier vs 3 layer.

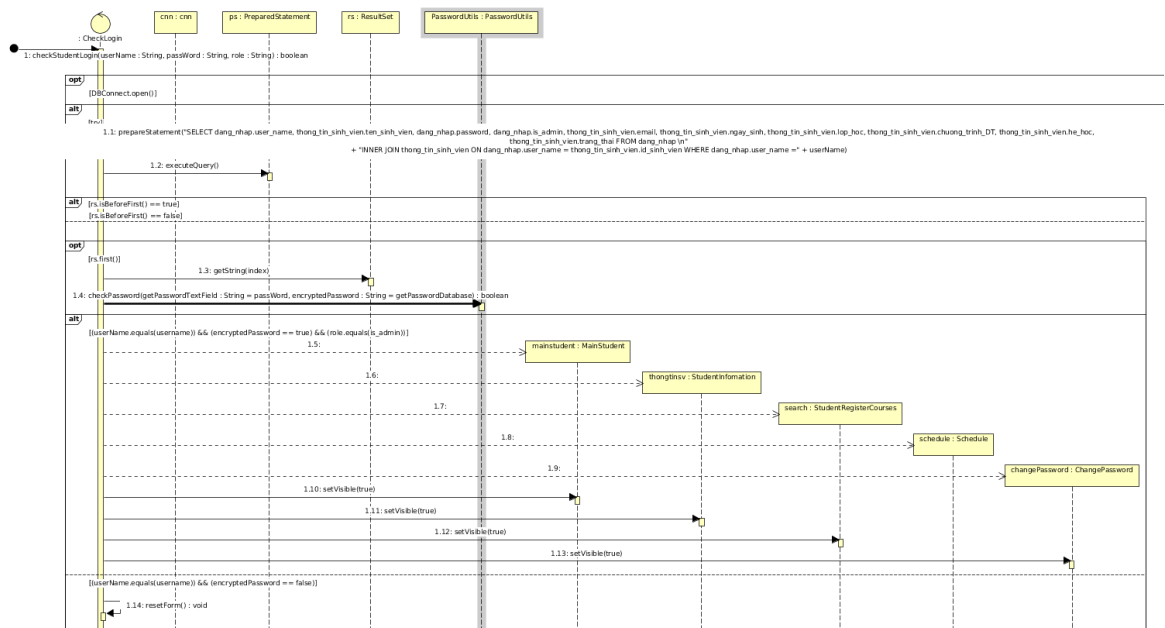
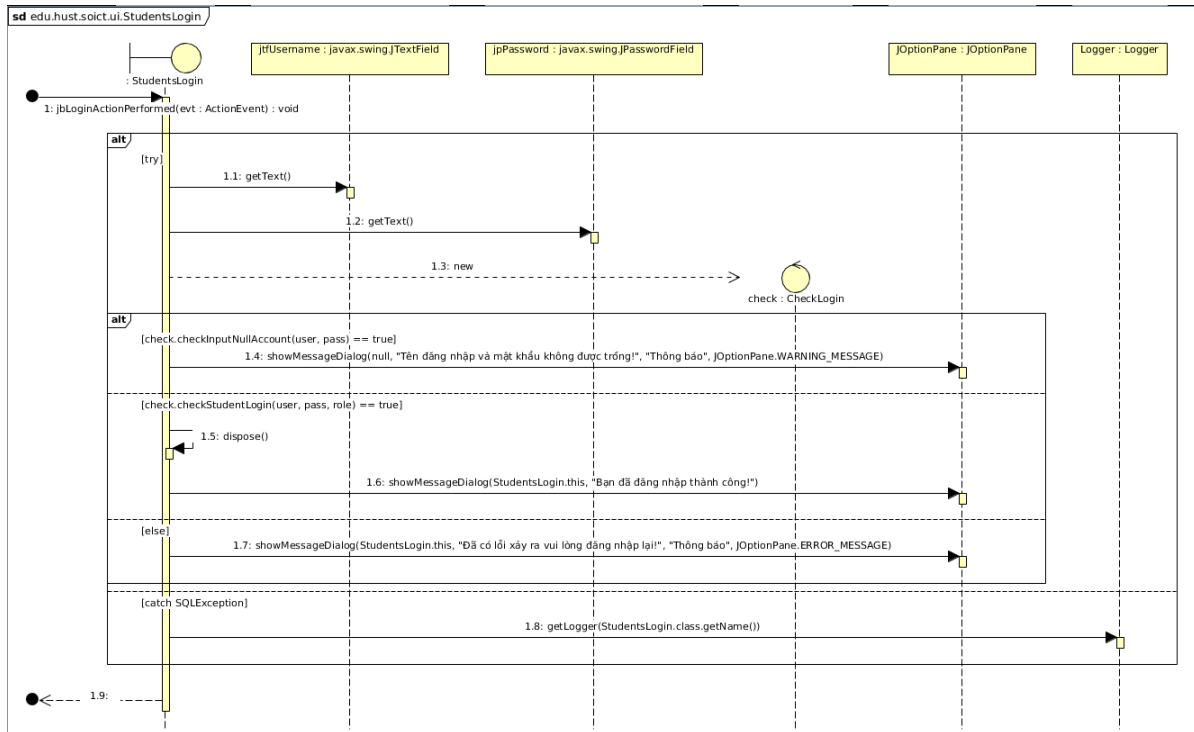


Hình 3: Mô hình kiến trúc 3 tier vs 3 layer.

## 2 Thiết kế chi tiết.

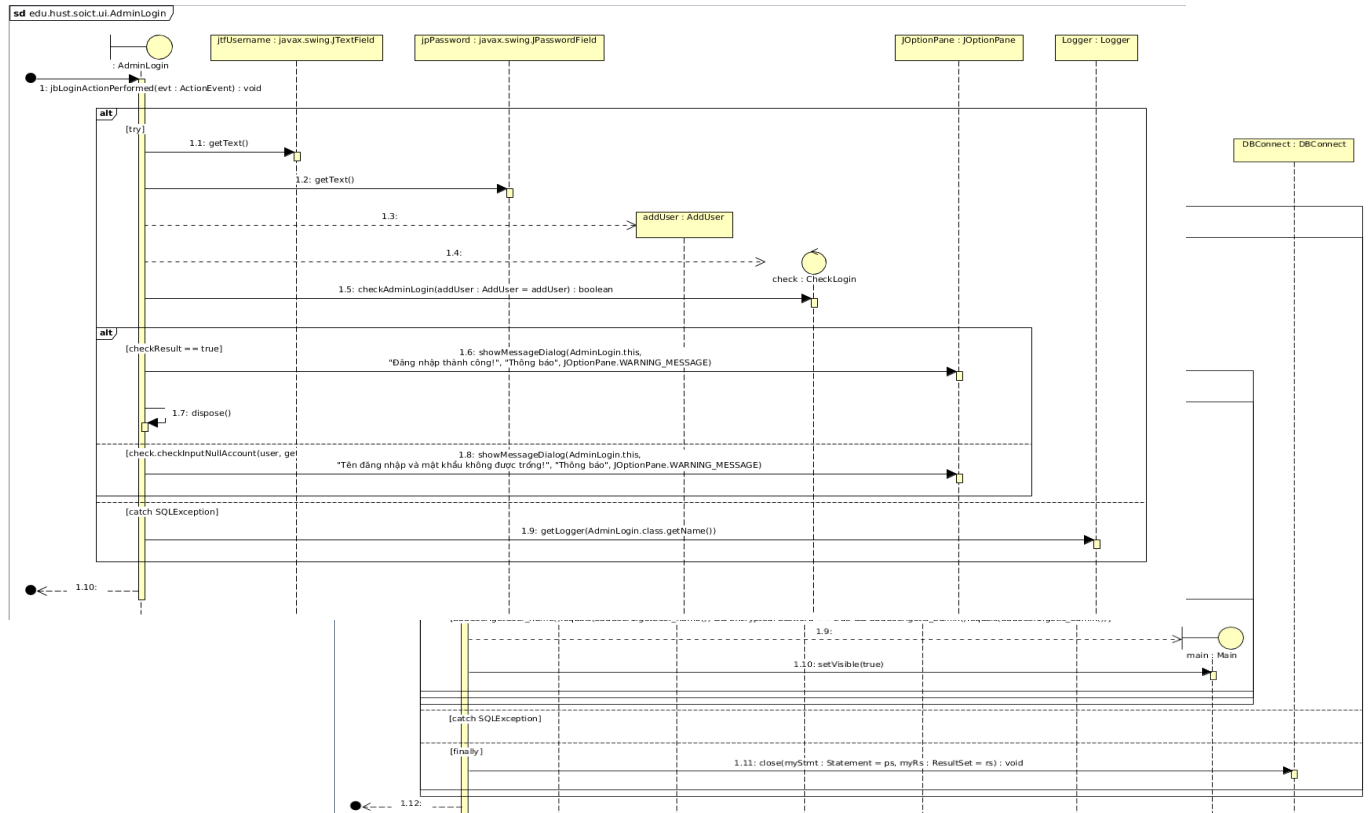
### 2.1 Thiết kế chi tiết User Login.

#### 2.1.1 Biểu đồ trình tự Student Login.



Hình 4: Biểu đồ trình tự Student Login.

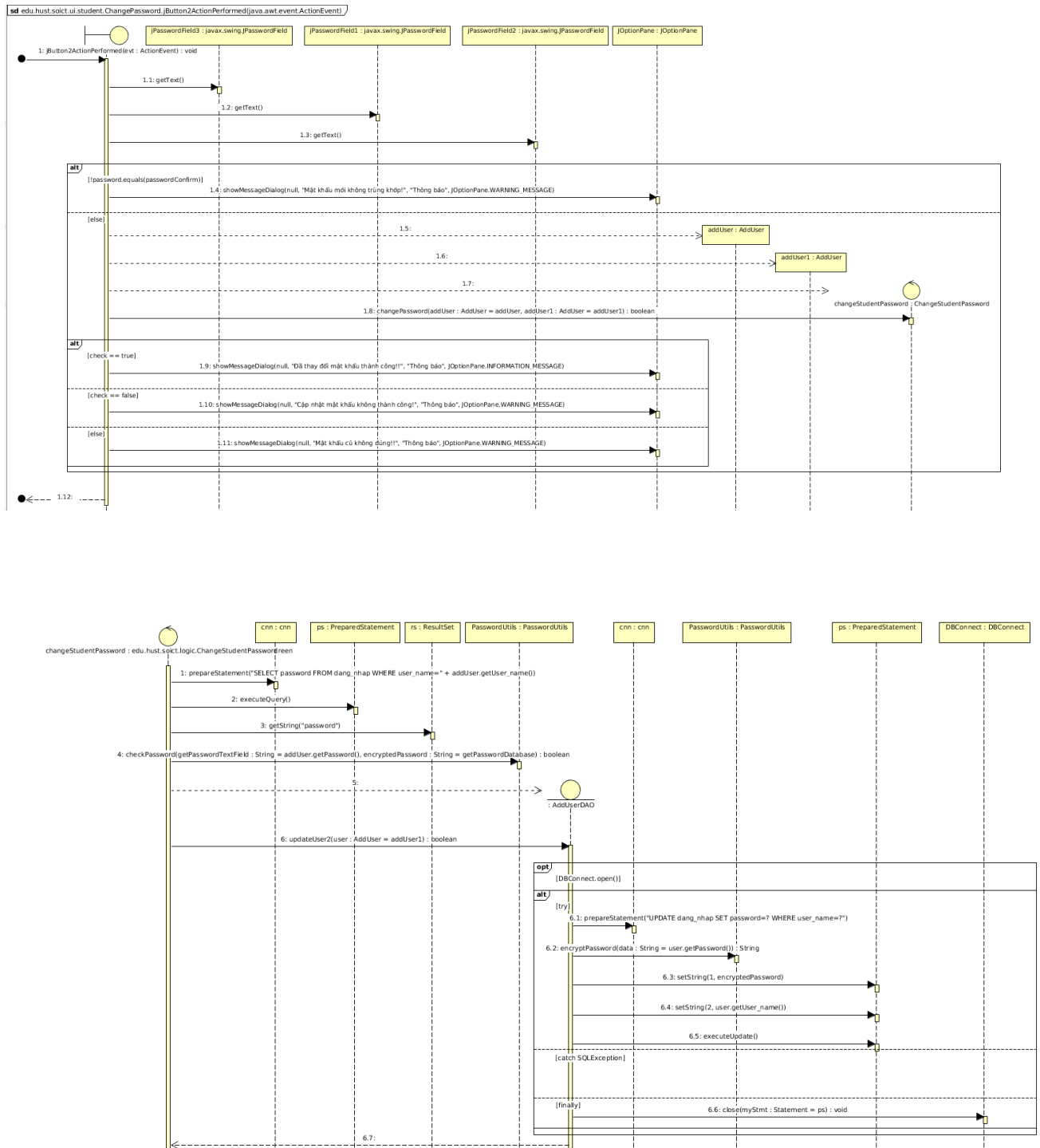
## 2.1.2 Biểu đồ trình tự Admin Login.



Hình 5: Biểu đồ trình tự Admin Login.

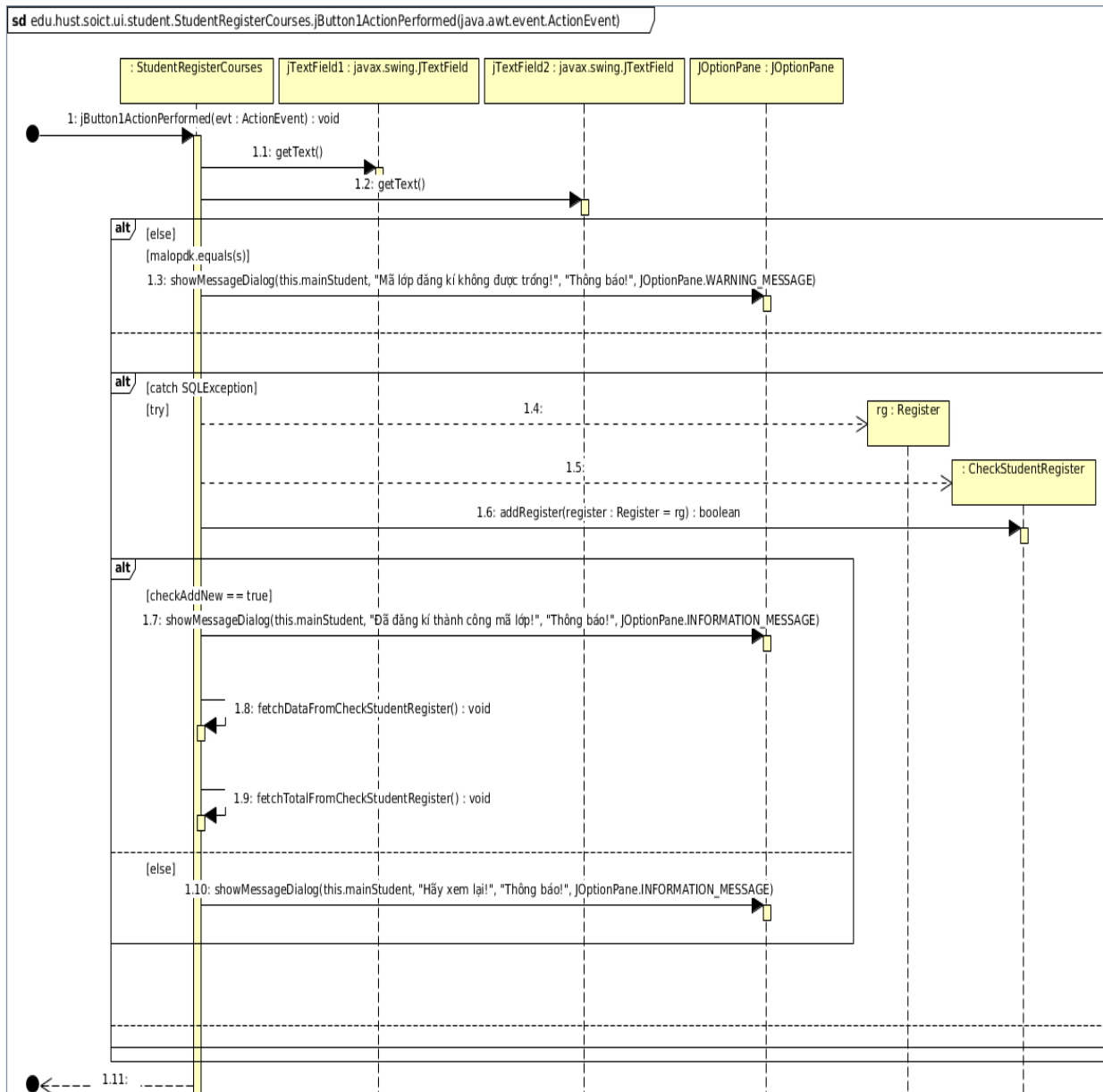


## 2.2 Thiết kế chi tiết chức năng thay đổi mật khẩu.



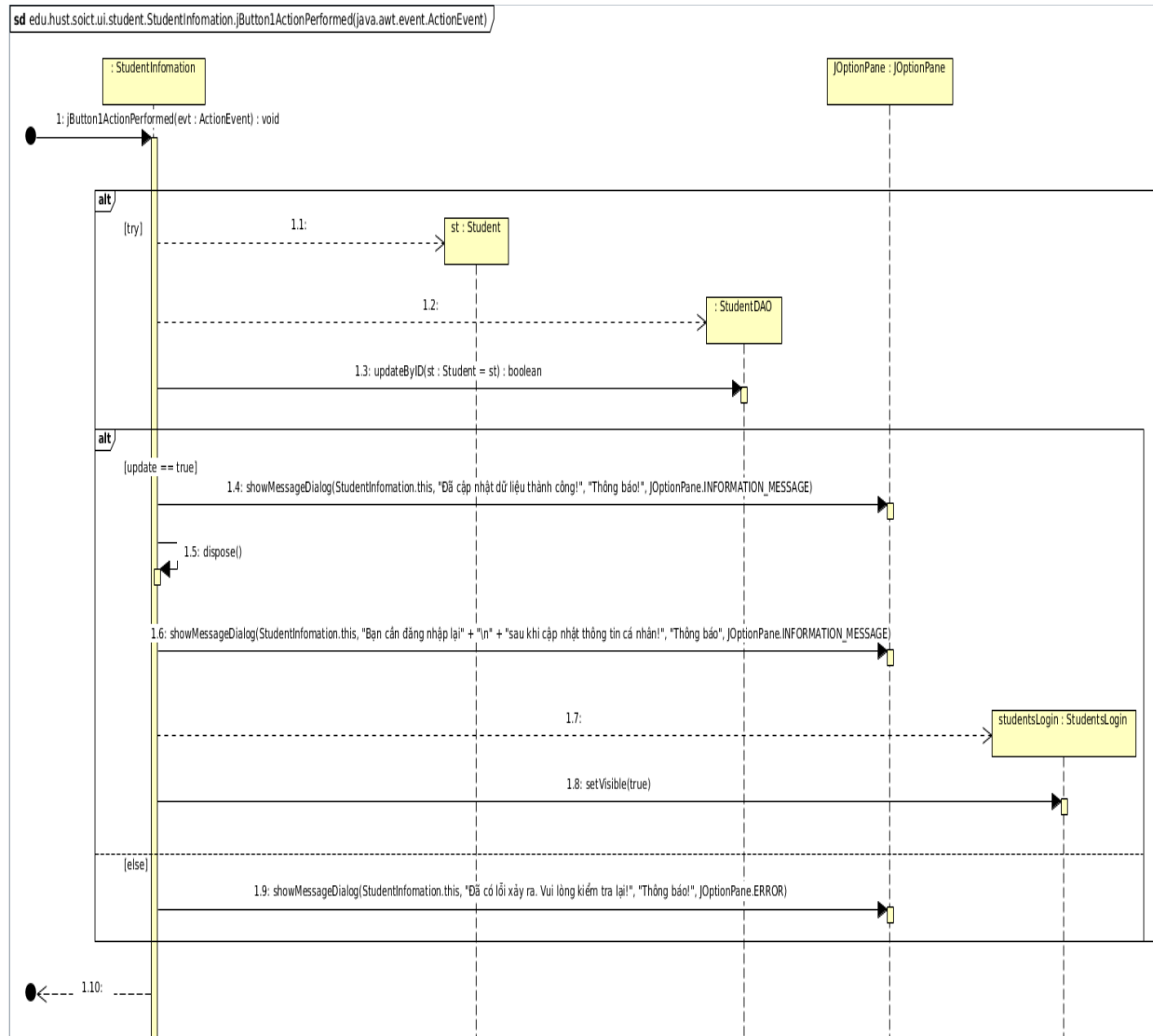
Hình 6: Biểu đồ trình tự thay đổi mật khẩu.

## 2.3 Thiết kế chi tiết chức năng Đăng kí học tập.



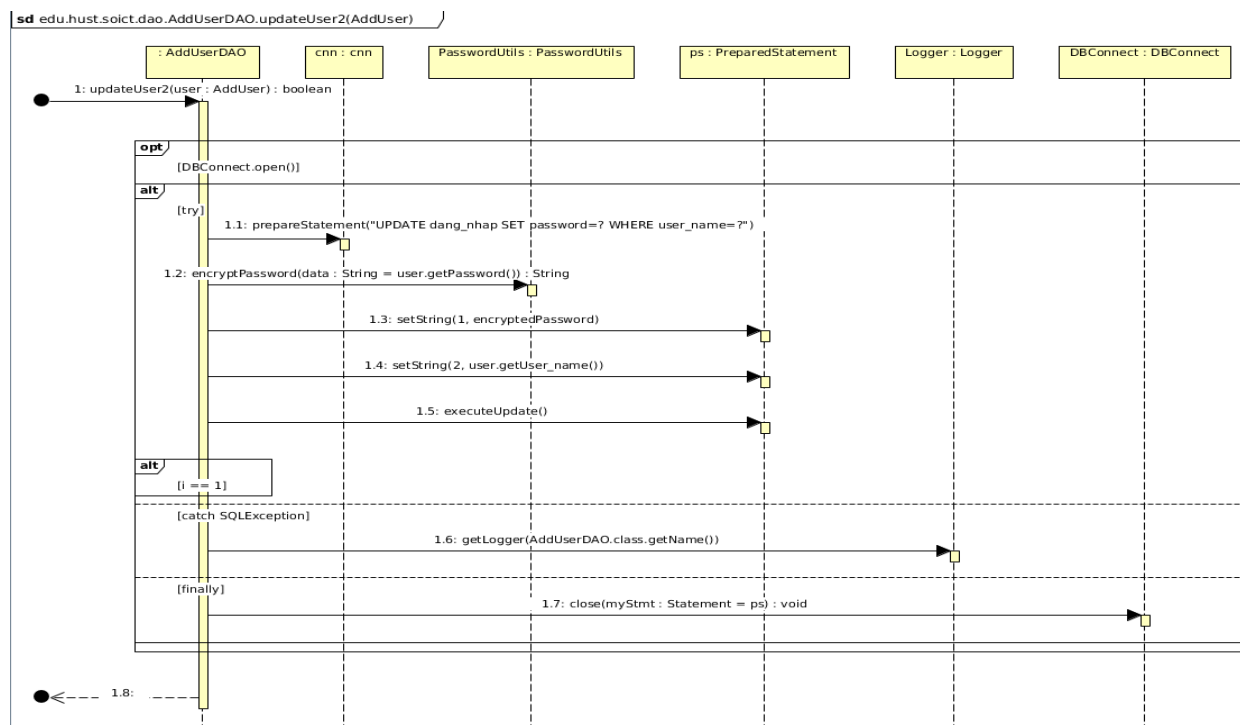
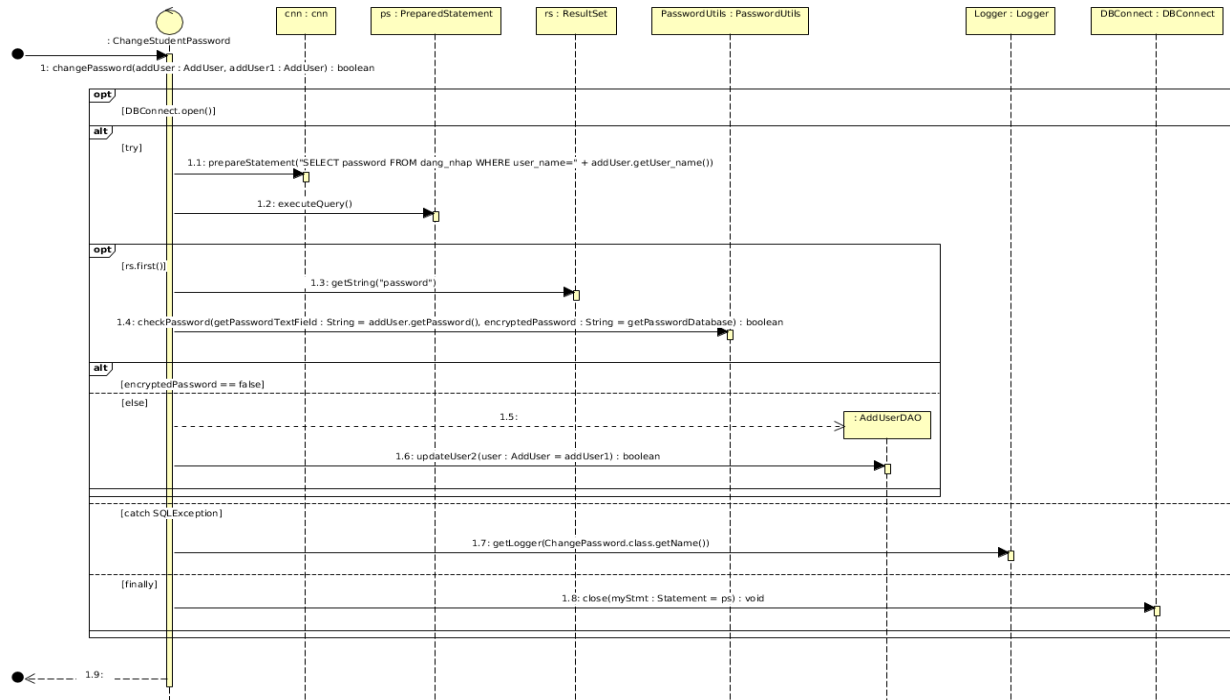
Hình 7: Biểu đồ trình tự Đăng kí học tập.

## 2.4 Thiết kế chi tiết chức năng Cập nhật thông tin sinh viên (Actor Student).



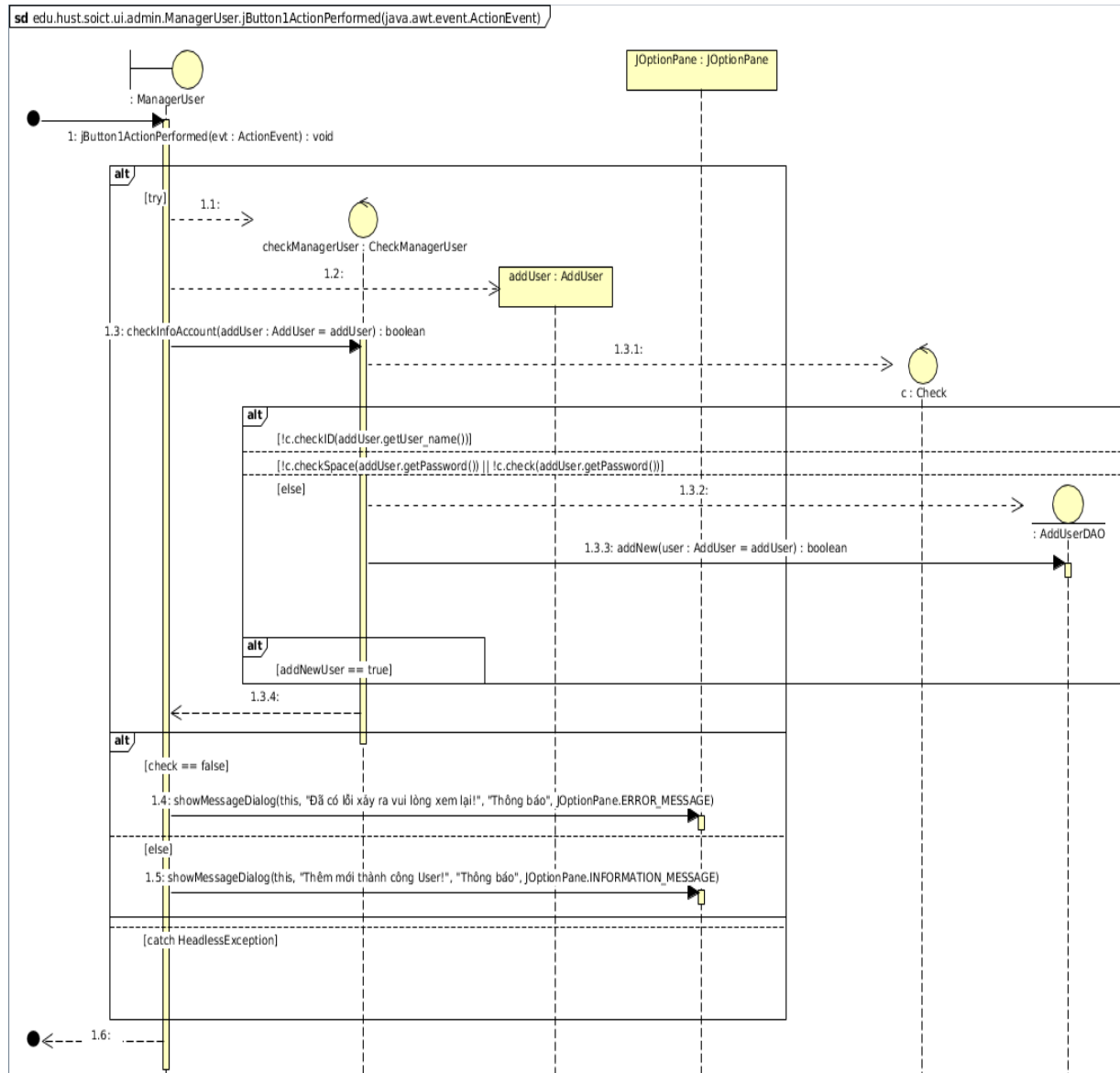
Hình 8: Biểu đồ Sequence Diagram Cập nhật thông tin sinh viên.

## 2.5 Thiết kế chi tiết chức năng Thay đổi mật khẩu sinh viên.



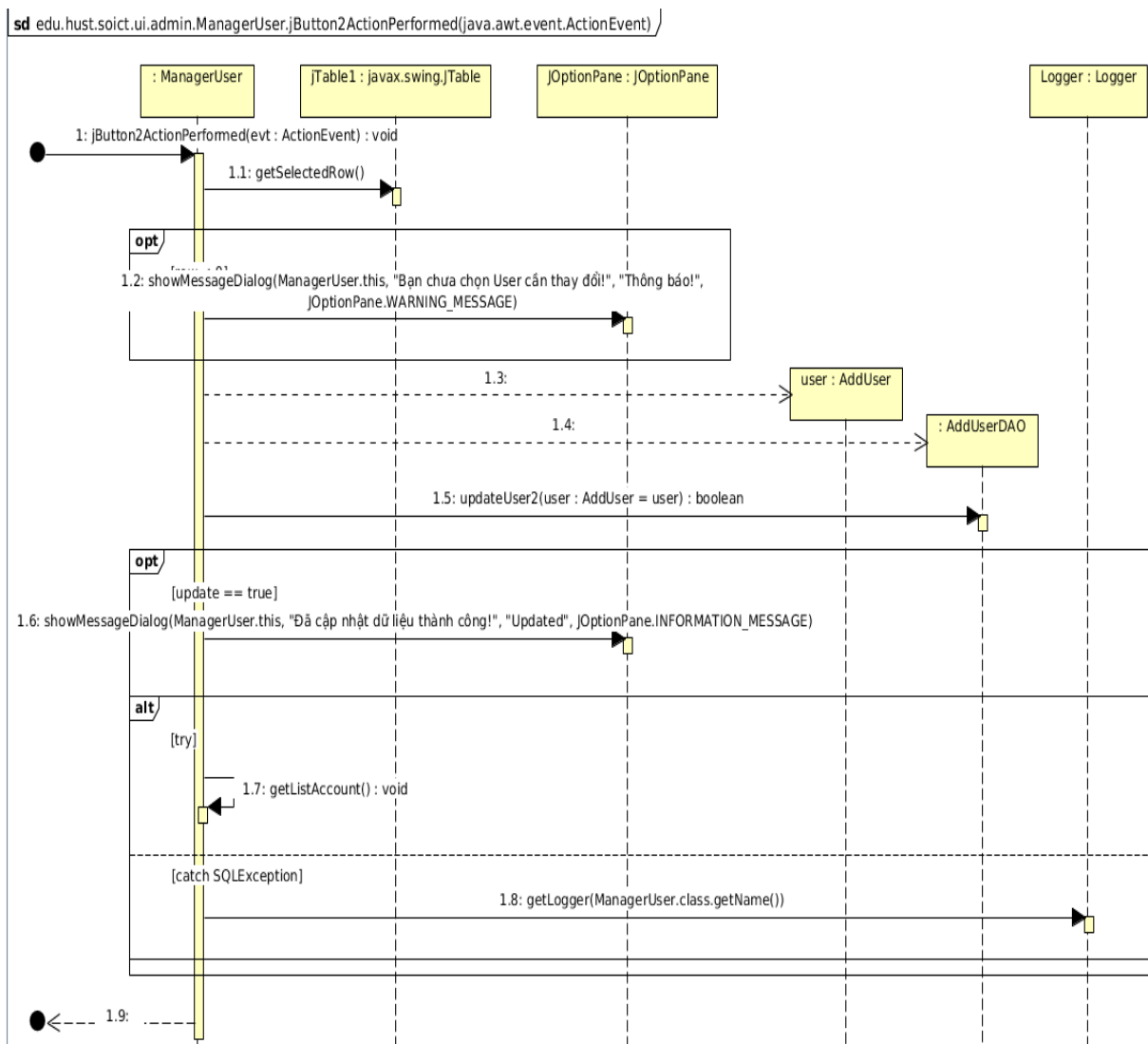
Hình 9: Biểu đồ Sequence Diagram Thay đổi mật khẩu sinh viên.

## 2.6 Thiết kế chi tiết chức năng Thêm mới tài khoản.



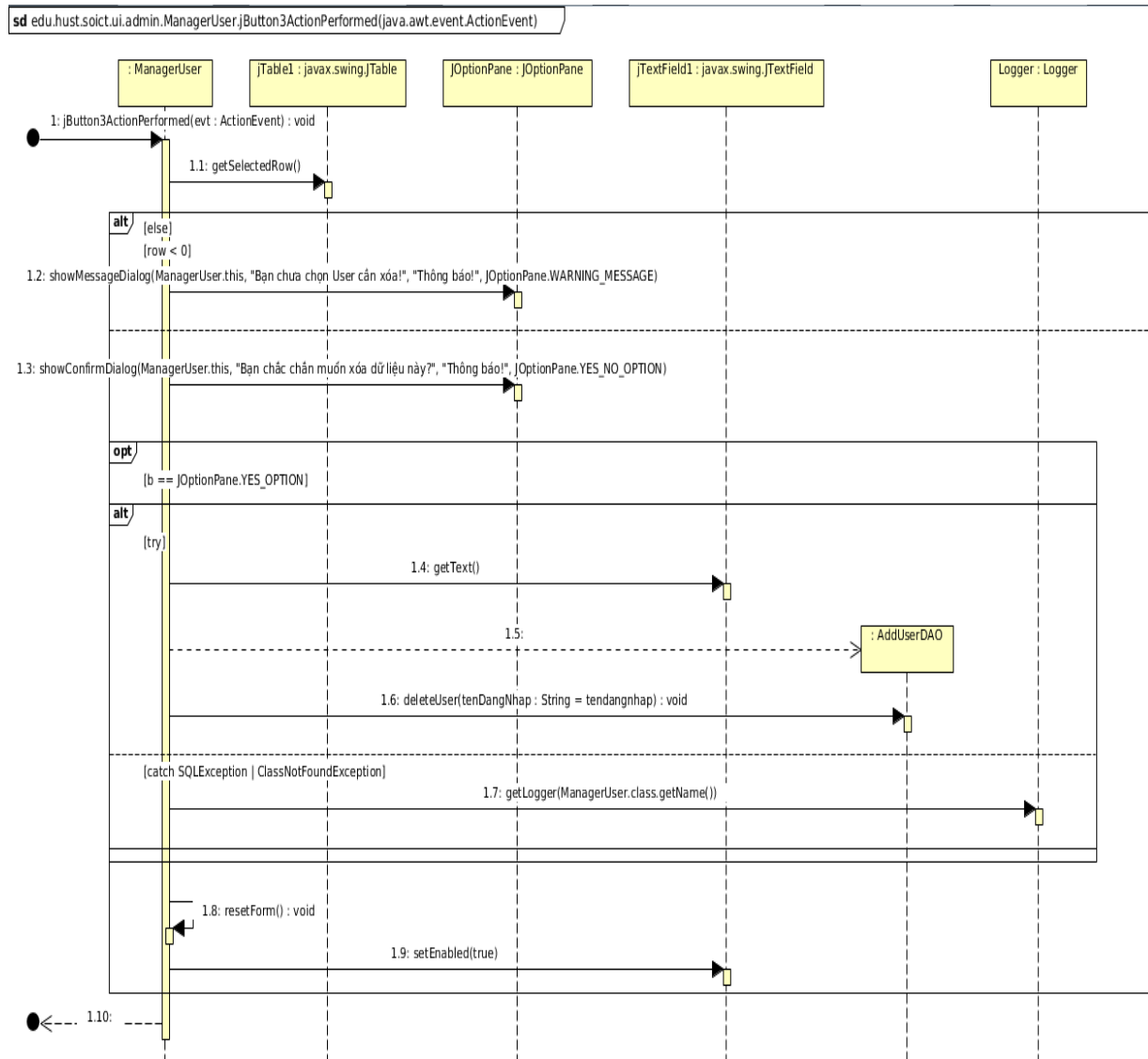
Hình 10: Biểu đồ Sequence Diagram Thêm mới tài khoản.

## 2.7 Thiết kế chi tiết chức năng Cập nhật User Account.



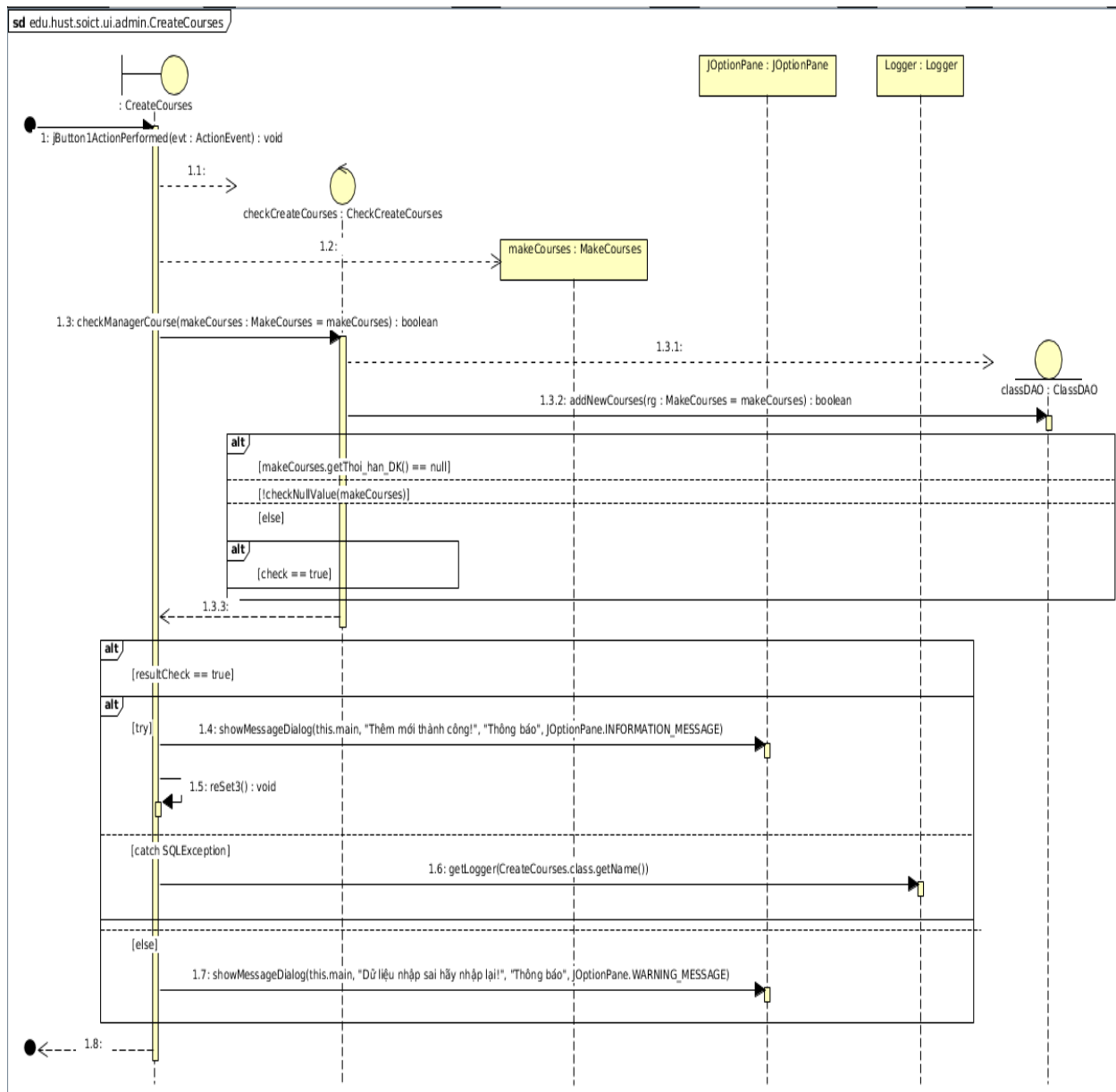
Hình 11: Biểu đồ Sequence Diagram Cập nhật User Account.

## 2.8 Thiết kế chi tiết chức năng Xóa User Account.



Hình 12: Biểu đồ Sequence Diagram Xóa User Account.

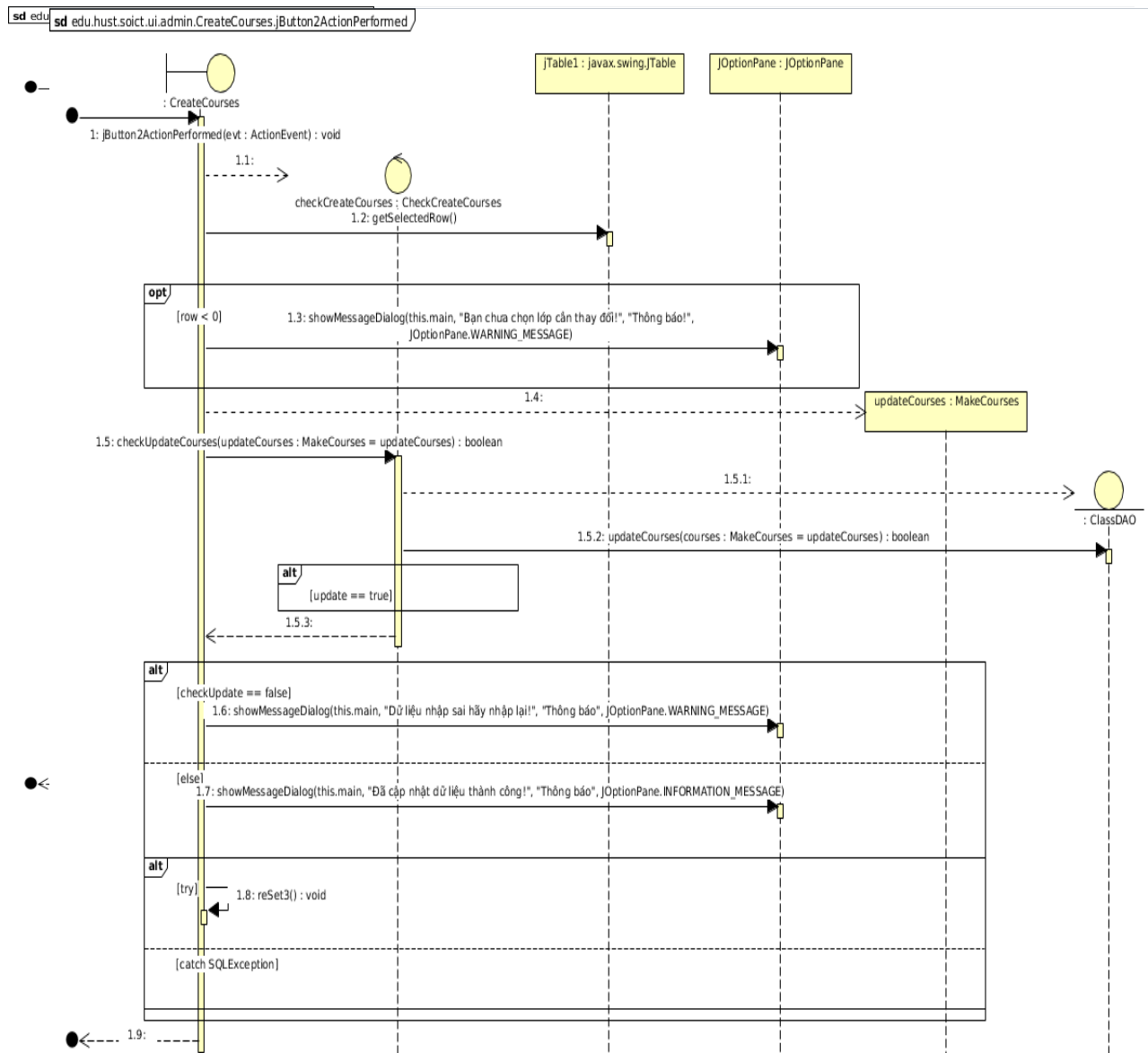
## 2.9 Thiết kế chi tiết chức năng tạo mới mã lớp học đăng kí.



Hình 13: Biểu đồ Sequence Diagram tạo mới mã lớp học đăng kí.

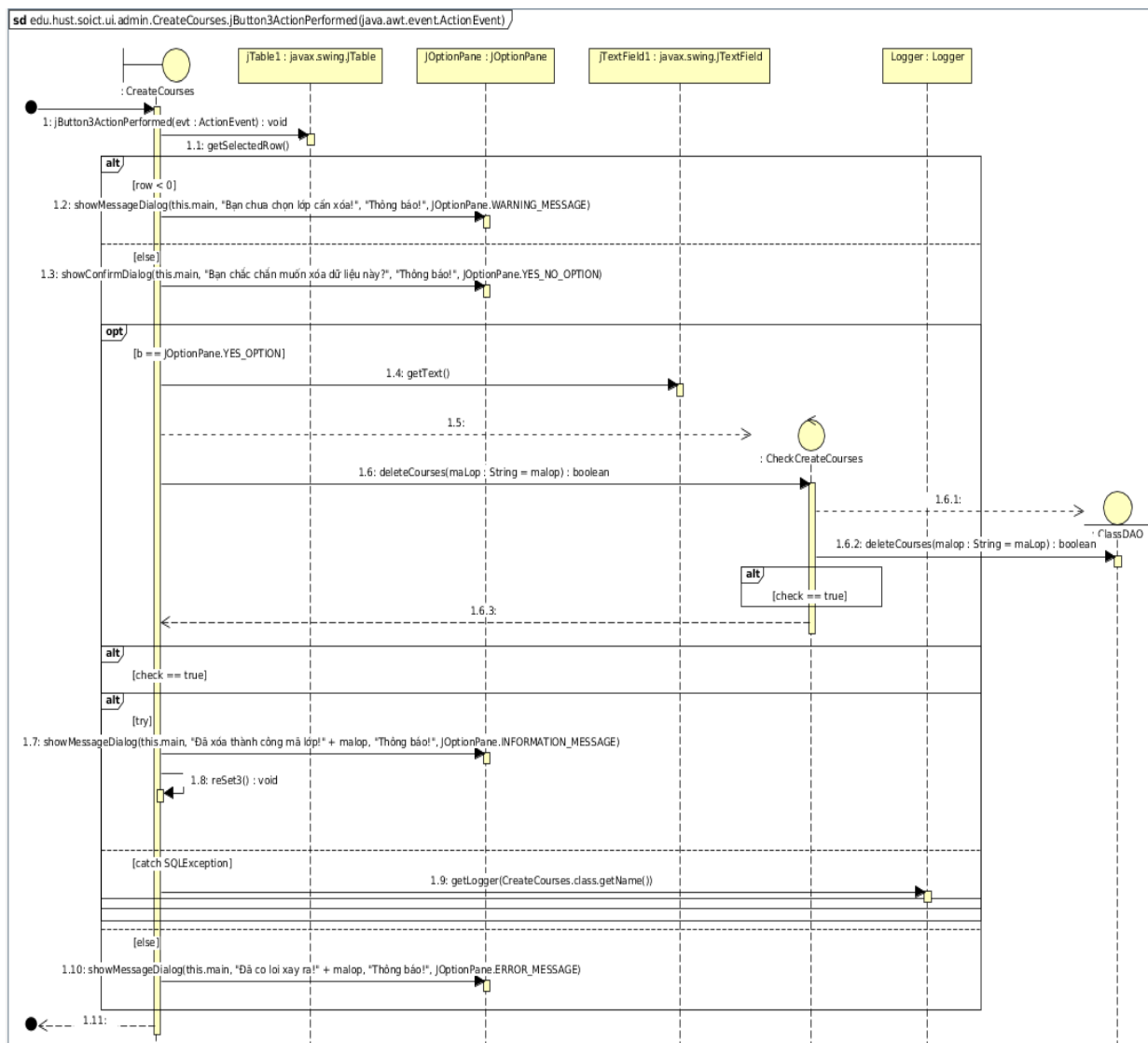
## 2.10 Thiết kế chi tiết chức năng Update lớp học đăng kí.





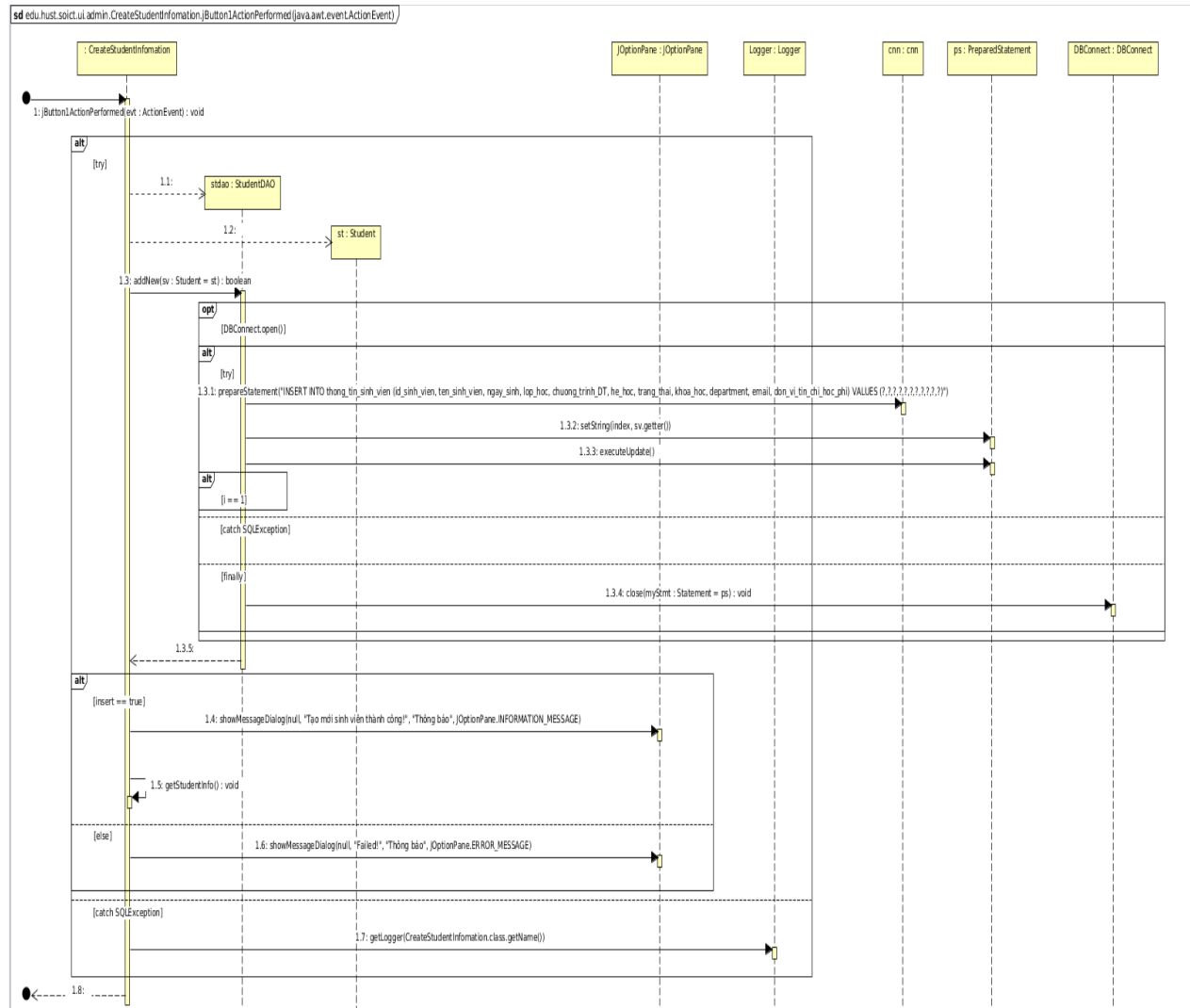
Hình 14: Biểu đồ Sequence Diagram Update lớp học đăng kí.

## 2.11 Thiết kế chi tiết chức năng Delete lớp học đăng kí.



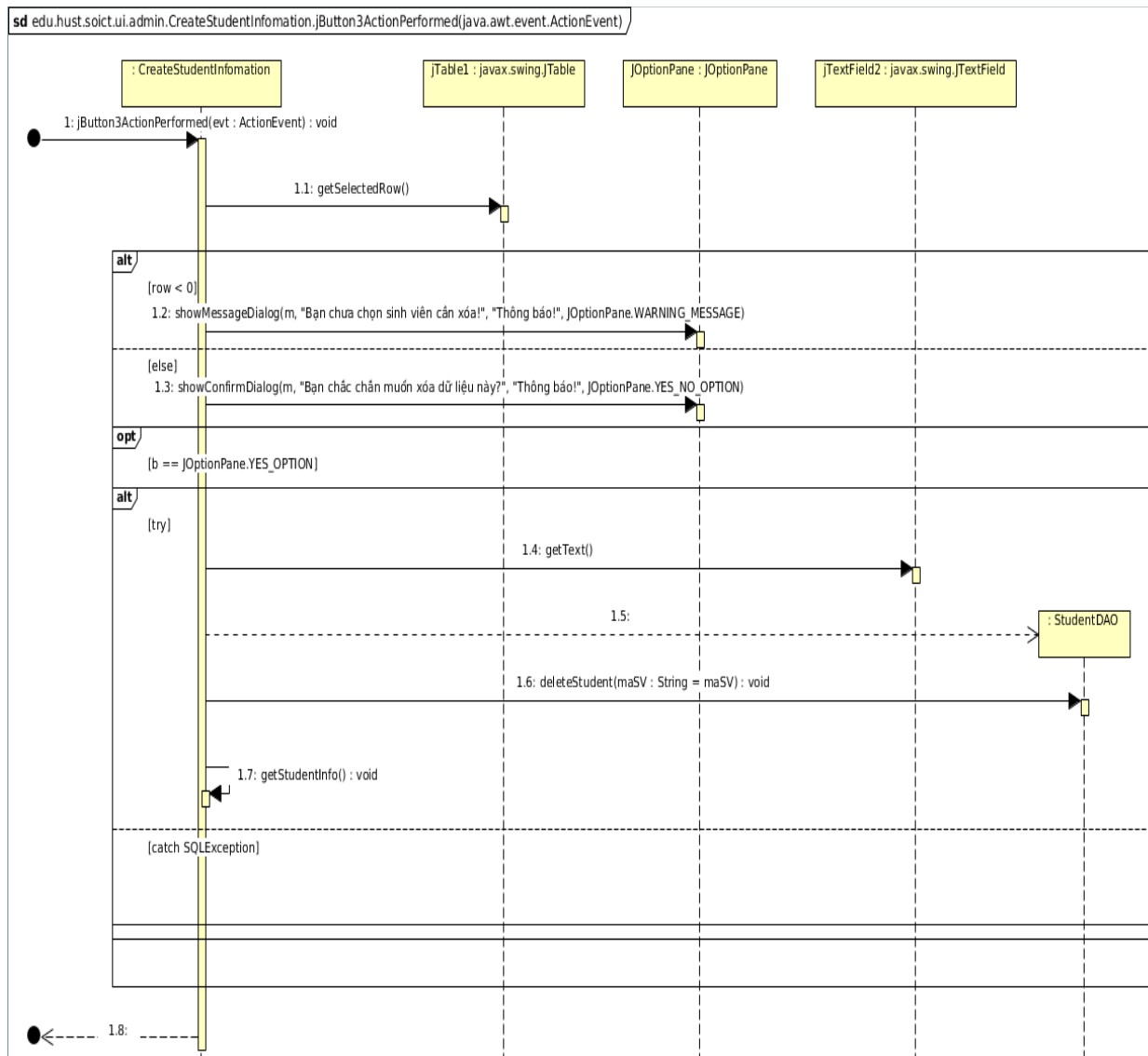
Hình 15: Biểu đồ Sequence Diagram Delete lớp học đăng kí.

## 2.12 Thiết kế chi tiết chức năng thêm mới sinh viên.



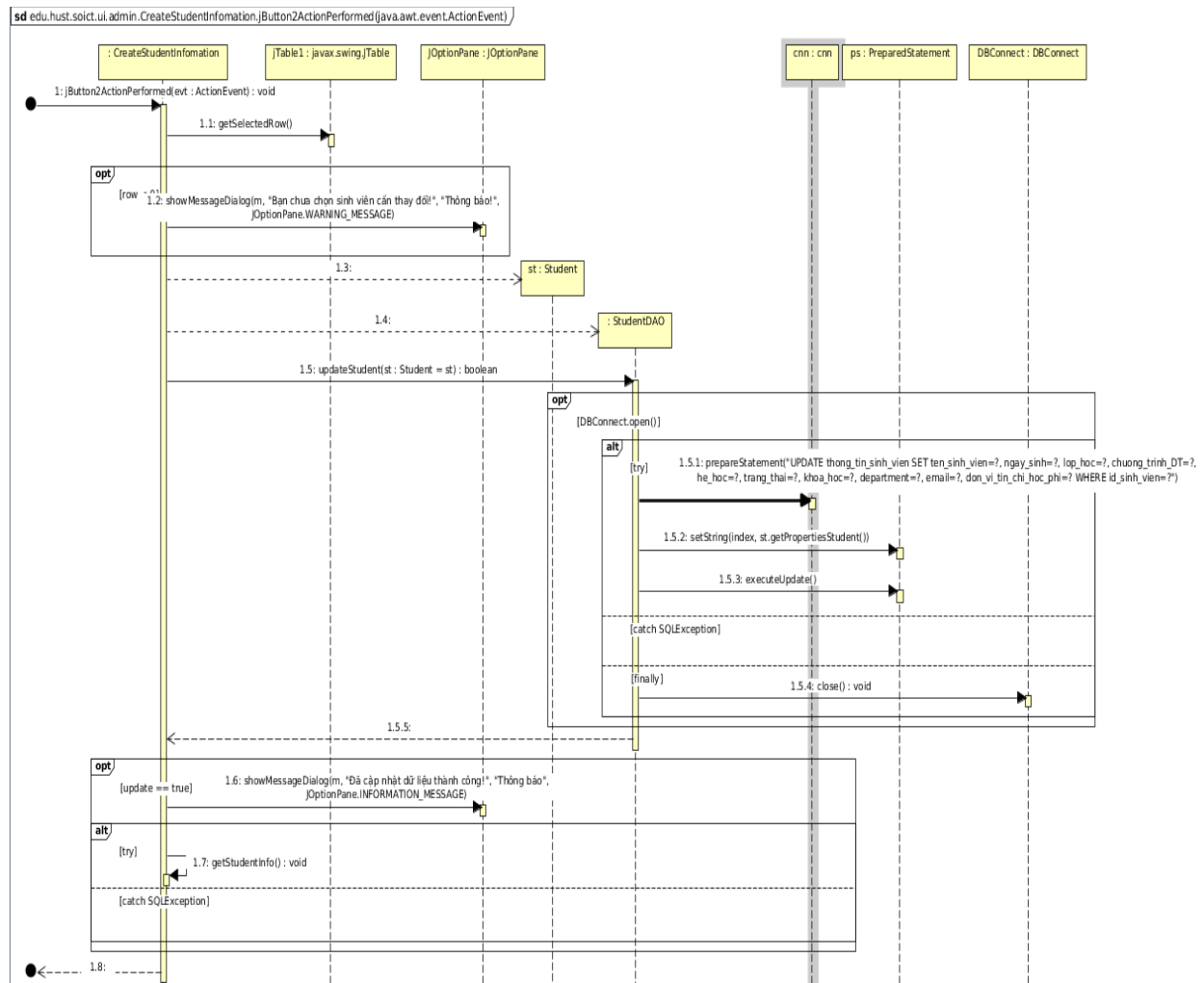
Hình 16: Biểu đồ Sequence Diagram thêm mới sinh viên.

## 2.13 Thiết kế chi tiết chức năng Xóa thông tin sinh viên.



Hình 17: Biểu đồ Sequence Diagram thêm mới sinh viên.

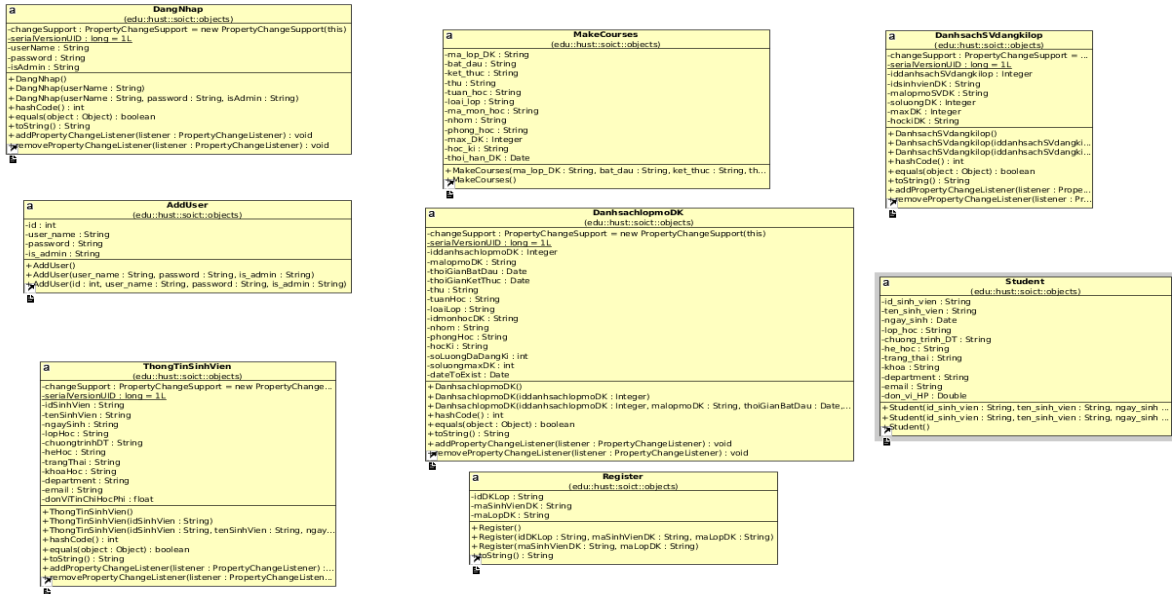
## 2.14 Thiết kế chi tiết chức năng Cập nhật thông tin sinh viên (Admin actor).



Hình 18: Biểu đồ Sequence Diagram Cập nhật thông tin sinh viên.

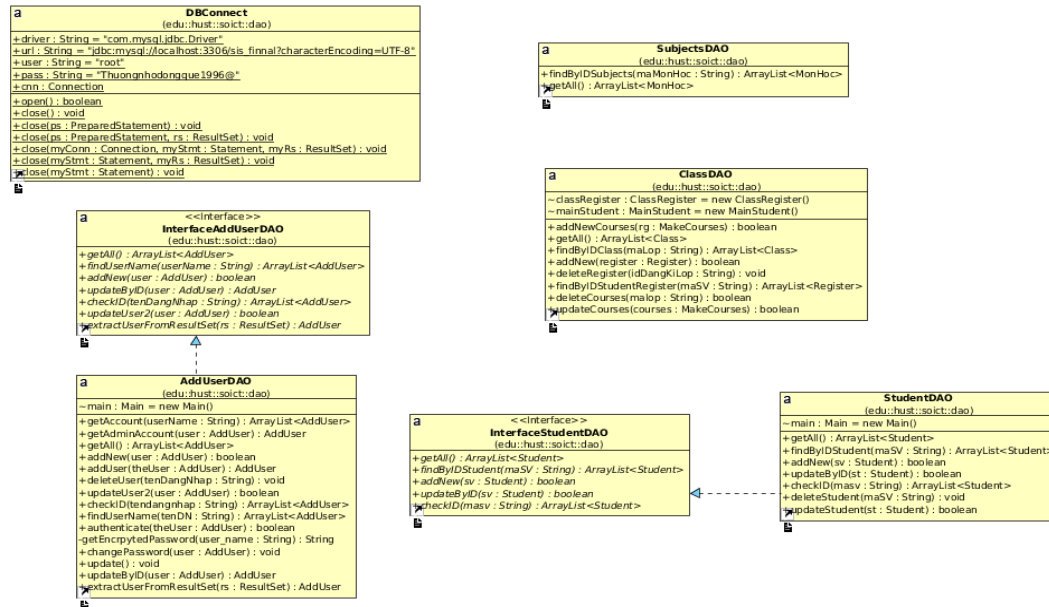


### 3.3 Biểu đồ Class Diagram Objects trong hệ thống.



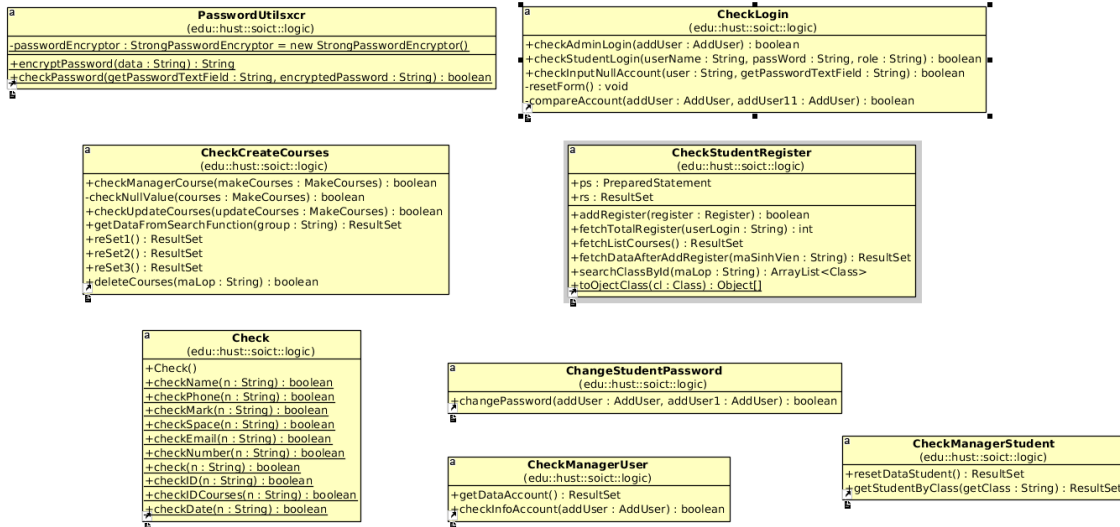
Hình 21: Biểu đồ Class Diagram Objects.

### 3.4 Biểu đồ Class Diagram Data Access Objects.



Hình 22: Biểu đồ Class Diagram Data Access Objects.

### 3.5 Biểu đồ Class Diagram Control.



Hình 23: Biểu đồ Class Diagram Control.



## 4 Thiết kế cơ sở dữ liệu.

### 4.1 Bảng thông tin User đăng nhập.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	<u>user_name</u> 🔑 🔒	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None	username	
2	password	varchar(255)	utf8_general_ci		No	None		
3	is_admin 🔒	varchar(45)	utf8_general_ci		Yes	student		

### 4.2 Bảng thông tin sinh viên.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	<u>id_sinh_vien</u> 🔑 🔒	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
2	ten_sinh_vien	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
3	ngay_sinh	date			No	None		
4	lop_hoc	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
5	chuong_trinh_DT	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
6	he_hoc	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
7	trang_thai	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
8	khoa_hoc	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
9	department	varchar(100)	utf8_general_ci		No	None		
10	email	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
11	don_vi_tin_chi_hoc_phi	float		UNSIGNED	No	None		

### 4.3 Bảng thông tin lớp học, khóa học mở ĐK.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	iddanh_sach_lop_mo_DK 🔑🔑	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	ma_lop_mo_DK 🔑	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
3	thoi_gian_bat_dau 🔑	time			No	None		
4	thoi_gian_ket_thuc 🔑	time			No	None		
5	thu	varchar(10)	utf8_general_ci		No	None		
6	tuan_hoc	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
7	loai_lop	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
8	id_mon_hoc_DK 🔑	varchar(15)	utf8_general_ci		No	None		
9	nhom	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
10	phong_hoc	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
11	hoc_ki 🔑	varchar(45)	utf8_general_ci		Yes	NULL		
12	so_luong_da_dang_ki	int(11)		UNSIGNED	No	0		
13	so_luong_max_DK	int(11)			No	None		
14	date_to_exist	date			Yes	NULL		

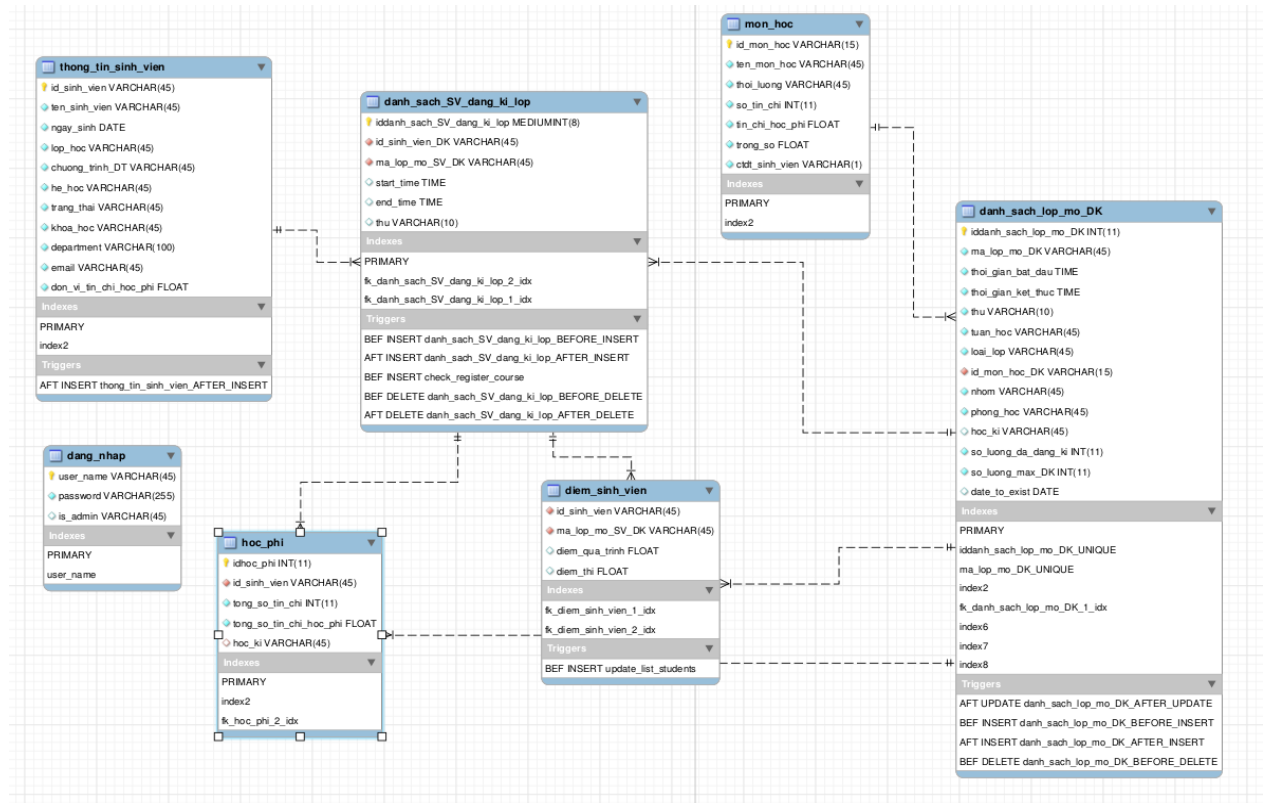
#### 4.4 Bảng thông tin môn học.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id_mon_hoc 🔑🔑	varchar(15)	utf8_general_ci		No	None		
2	ten_mon_hoc 🔑	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
3	thoi_luong	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
4	so_tin_chi	int(11)			No	None		
5	tin_chi_hoc_phi	float			No	None		
6	trong_so	float			No	None		
7	ctdt_sinh_vien	varchar(1)	utf8_general_ci		No	None		

#### 4.5 Bảng thông tin danh sách sinh viên ĐK môn học.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	iddanh_sach_SV_dang_ki_lop 🔑	mediumint(8)		UNSIGNED	No	None		AUTO_INCREMENT
2	id_sinh_vien_DK 🔑	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
3	ma_lop_mo_SV_DK 🔑	varchar(45)	utf8_general_ci		No	None		
4	start_time	time			Yes	NULL		
5	end_time	time			Yes	NULL		
6	thu	varchar(10)	utf8_general_ci		Yes	NULL		

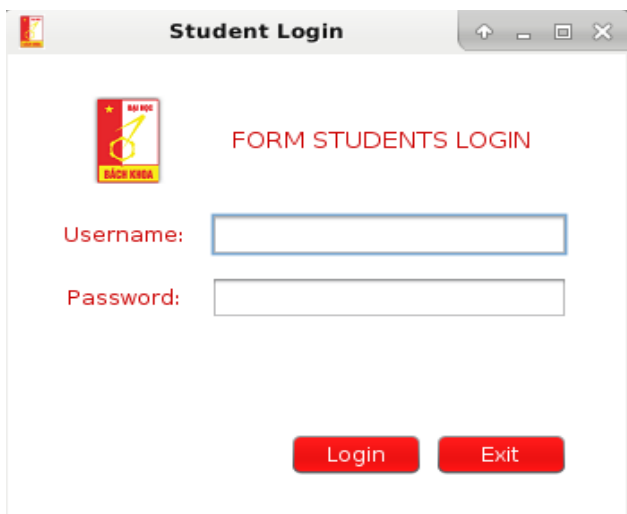
#### 4.6 Mối quan hệ giữa các bảng.



Hình 24: Biểu đồ quan hệ giữa các bảng trong CSDL.

## 5 Giao diện thiết kế các chức năng chính.

### 5.1 Login Form.



Student Login

FORM STUDENTS LOGIN

Username:

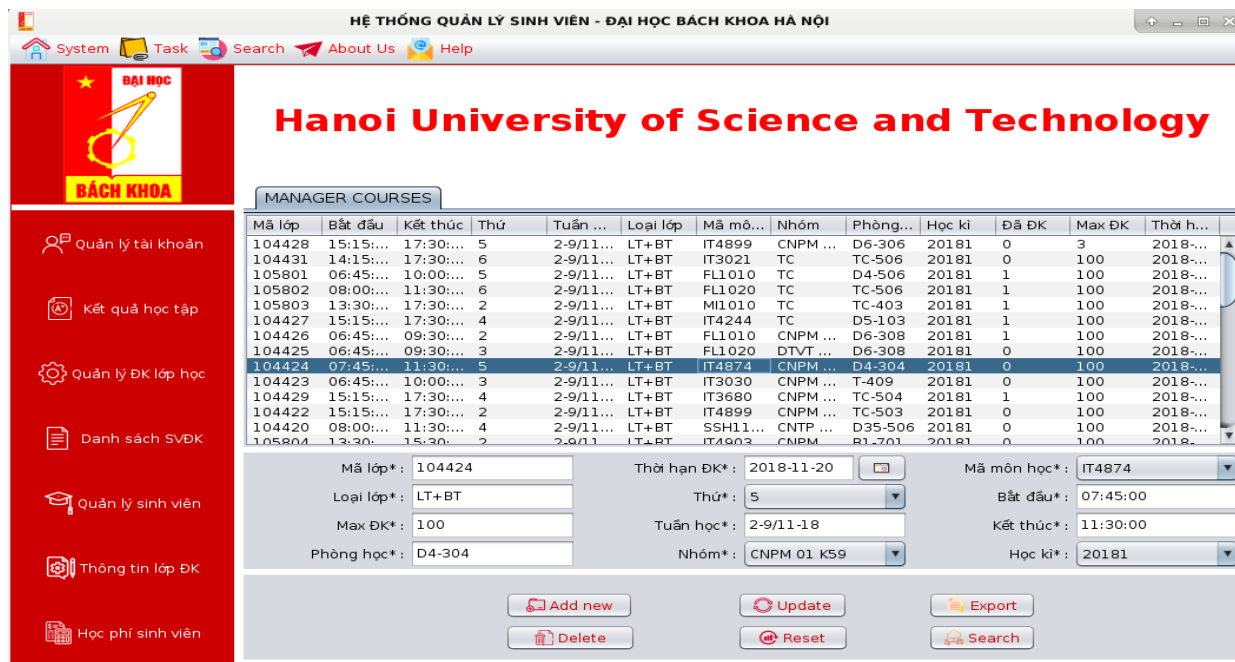
Password:

Login Exit

Hình 25: Giao diện đăng nhập.

### 5.2 Form quản lý chính của quản trị viên.

#### 5.2.1 Quản lý khóa học.



HỆ THỐNG QUẢN LÝ SINH VIÊN - ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

System Task Search About Us Help

**Hanoi University of Science and Technology**

MANAGER COURSES

Mã lớp	Bắt đầu	Kết thúc	Thứ	Tuần ...	Loại lớp	Mã môn...	Nhóm	Phòng...	Học kì	Đã ĐK	Max ĐK	Thời h...
104428	15:15:...	17:30:...	5	2-9/11...	LT+BT	IT4899	CNPM ...	D6-306	20181	0	3	2018-...
104431	14:15:...	17:30:...	6	2-9/11...	LT+BT	IT3021	TC	TC-506	20181	0	100	2018-...
105801	06:45:...	10:00:...	5	2-9/11...	LT+BT	FL1010	TC	D4-506	20181	1	100	2018-...
105802	08:00:...	11:30:...	6	2-9/11...	LT+BT	FL1020	TC	TC-506	20181	1	100	2018-...
105803	13:30:...	17:30:...	2	2-9/11...	LT+BT	MI1010	TC	TC-403	20181	1	100	2018-...
104427	15:15:...	17:30:...	4	2-9/11...	LT+BT	IT4244	TC	D5-103	20181	1	100	2018-...
104426	06:45:...	09:30:...	2	2-9/11...	LT+BT	FL1010	CNPM ...	D6-308	20181	1	100	2018-...
104425	06:45:...	09:30:...	3	2-9/11...	LT+BT	FL1020	DTVT ...	D6-308	20181	0	100	2018-...
104424	07:45:...	11:30:...	5	2-9/11...	LT+BT	IT4874	CNPM ...	D4-304	20181	0	100	2018-...
104423	06:45:...	10:00:...	3	2-9/11...	LT+BT	IT3030	CNPM ...	T-409	20181	0	100	2018-...
104429	15:15:...	17:30:...	4	2-9/11...	LT+BT	IT3680	CNPM ...	TC-504	20181	1	100	2018-...
104422	15:15:...	17:30:...	2	2-9/11...	LT+BT	IT4899	CNPM ...	TC-503	20181	0	100	2018-...
104420	08:00:...	11:30:...	4	2-9/11...	LT+BT	SSH11...	CNTP ...	D35-506	20181	0	100	2018-...
105804	13:30:...	15:30:...	2	2-9/11...	LT+BT	IT4903	CNPM ...	B1-701	20181	0	100	2018-...

Mã lớp\*: 104424 Thời hạn ĐK\*: 2018-11-20 Mã môn học\*: IT4874

Loại lớp\*: LT+BT Thứ\*: 5 Bắt đầu\*: 07:45:00

Max ĐK\*: 100 Tuần học\*: 2-9/11-18 Kết thúc\*: 11:30:00

Phòng học\*: D4-304 Nhóm\*: CNPM 01 K59 Học kì\*: 20181

Add new Update Export Delete Reset Search

Hình 26: Giao diện Quản lý khóa học.

### 5.2.2 Quản lý thông tin sinh viên.

**Hanoi University of Science and Technology**

**MANAGER STUDENTS**

Mã SV	Tên sinh viên	Ngày sinh	Lớp	Chương trình	Hệ học	Trạng thái	Khóa	Khoa-Viện	Email	Đơn vị học phí
20142582	Trần Tru...	1996-02...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Đình chỉ...	2014	Viện CN...	kien.tt1...	230000.0
20145658	Nguyễn ...	1996-04...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	son.ng1...	230000.0
20146014	Đỗ Tuấn...	1996-01...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	anh.dt1...	230000.0
20146058	Phạm X...	1996-06...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	bien.px1...	230000.0
20146316	Nhữ Qu...	1996-04...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	hop.nq1...	230000.0
20146417	Lê Hoàn...	1996-08...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	lam.lhb1...	230000.0
20146574	Hoàng ...	1996-04...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	1	2014	Viện CN...	quang.n...	230000.0
20146575	Nguyễn ...	1996-11...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	son.nc1...	230000.0
20146576	Nguyễn ...	1996-10...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	binh.nv1...	230000.0
20146578	Phạm H...	1996-03...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	quang.p...	230000.0
20146597	Vũ Đức ...	1996-11...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	sang.vd...	230000.0
20146604	Kiều Cao...	1996-07...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	son.kc1...	230000.0
20146741	Nguyễn ...	1996-07...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	trung.nc...	230000.0
20147752	Hoàng Hà	1996-04...	CNPM 0...	Công ng...	Đại học	Học	2014	Viện CN...	ha.h147...	230000.0

Input fields for adding/updating a student:

- Mã SV: 20146575
- Tên sinh viên: Nguyễn Công sơn
- Ngày sinh: 1996-11-10
- Khóa: 2014
- Đơn vị học phí: 230000.0
- Khoa-Viện: Viện CNTT & TT
- Chương trình ĐT: nghệ thông tin-2014
- Trạng thái: Học
- Email: s75@sis.hust.edu.vn
- Tìm kiếm: CNPM 01 K59
- Hệ học: Đại học
- Lớp: CNPM 01 K59

Buttons: Add New, Update, Delete, Search

Hình 27: Giao diện Quản lý thông tin sinh viên.

### 5.2.3 Quản lý user đăng nhập.

**Hanoi University of Science and Technology**

**MANAGER USERS**

Username	Password	Role
20142582	yoIsqVzcWL9soQJnhU5d+msV2YfYc4TB2...	student
20146574	BRGTFMxUD4jS3Zr7PXMptXr69xpeS1rvf...	student
20146575	4mUsB9NtGubHq9ebgFFCaXrEGhXpKmj...	student
20146578	mXRbl6q4AG5nhHXfCW3j16r4CzxfCRjoV...	student
20146597	B3B1jiazpdFp7kBApNUZ/YUQYRxi5EoBQg...	student
20146604	mTs0uj/aWN7u6sZvBEuaHPHCgkDc/4yle...	student
20146741	hklwMPG9vp4gTikw0T7VnmFvn5s3FT2bf...	student
20147752	gmrykT7ZLujH9oZ06UgcAv7fvcy8LCKkf...	student
20148888	YgbdvoZnXR1q9JtsVwB08Yg3AYn6Q50b...	student
20149872	/MW6jh/3RqCkPAqmeM30U3/U+C0Dn2myg...	student
20149999	PQ1uPFihI7NVf1706cFijttB/Np5u90H3XK...	student
20151538	HnmR0K0vsgQ2Ukxr1p3H3EIsimfHNA...	student
20154450	lbrAcAIX7Xw0NvHj9DovmeU3z0vFaByrZ...	student
20157581	z4+L+AlEgY1qMGyHrakA3D/6+kfoPdVjgx...	student
20159870	Lv+mm8TmV4wuVbAe+gPFk4sGAPi8hoD...	student
20159951	h6c2ENT20vb4RZz0REnH6InGGXbMkaZxw...	student

Input fields for adding/updating a user:

- Username:
- Role: student
- Password:

Buttons: Add new, Update, Delete, Reset

Hình 28: Giao diện Quản lý user đăng nhập.

## 5.3 Giao diện của sinh viên.

### 5.3.1 Thông tin sinh viên.

The screenshot shows a web application titled "HỆ THỐNG THÔNG TIN SINH VIÊN - ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI". The main header displays the university's name in English: "Hanoi University of Science and Technology". Below the header, there is a "STUDENT INFORMATION" tab. The interface is divided into a left sidebar with navigation links and a main content area for student details.

**Navigation Links (Left Sidebar):**

- Thông tin SV
- Đăng ký học tập
- Môn học
- Lớp mở ĐK
- Tra cứu
- Học phí SV
- Thời KB \*

**Student Information Form (Main Content):**

Xin chào :Lê Cát Trọng Lý

MSSV: 20148888

Họ và tên \*: Lê Cát Trọng Lý

Ngày sinh \*: 1996-02-28

Chương trình: Công Nghệ thông tin-2014

Hệ học: Đại học

Lớp SV: CNPM 01 K59

Email \*: ly.lct148888@sis.hust.edu.vn

Trạng thái: Học

[Update](#)

Hình 29: Giao diện Thông tin sinh viên.

### 5.3.2 Tìm kiếm thông tin sinh viên.

The screenshot shows the "STUDENT INFORMATION SEARCH" section of the web application. It includes a search bar and a "Search" button. Below the search bar, a table displays a list of students.

**STUDENTS**

[Search](#)

Mã sinh vi...	Họ tên	Lớp	CTĐT	Ngày Sinh	Hệ ĐT	Khóa học	Email	Trạng thái
20142582	Trần Trun...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-02-15	Đại học	2014	kien.tt142...	Đình chỉ h...
20145658	Nguyễn Gi...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-04-19	Đại học	2014	son.ng14...	Học
20146014	Đỗ Tuấn A...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-01-24	Đại học	2014	anh.dt14...	Học
20146058	Phạm Xuâ...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-06-11	Đại học	2014	bien.px14...	Học
20146316	Nhữ Quan...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-04-22	Đại học	2014	hop.nq14...	Học
20146417	Lê Hoàng ...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-08-22	Đại học	2014	lam.lhb14...	Học
20146574	Hoàng Ng...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-04-15	Đại học	2014	quang.nd...	1
20146575	Nguyễn C...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-11-10	Đại học	2014	son.nc14...	Học
20146576	Nguyễn V...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-10-17	Đại học	2014	binh.nv14...	Học
20146578	Phạm Hồn...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-03-10	Đại học	2014	quang.ph...	Học
20146597	Vũ Đức Sâ...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-11-09	Đại học	2014	sang.vd1...	Học
20146604	Kiều Cao ...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-07-09	Đại học	2014	son.kc14...	Học
20146741	Nguyễn C...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1996-07-21	Đại học	2014	trung.nc1...	Học
20147752	Hoàng Hà ...	CNPM 02 ...	Công ngh...	1996-04-15	Đại học	2014	ha.h1477...	Học
20148888	Lê Cát Tr...	CNPM 01 ...	Công Ngh...	1996-02-28	Đại học	2014	ly.lct1488...	Học
20148989	Lê Thanh ...	CNPM 02 ...	Công ngh...	1996-09-18	Đại học	2014	tung.lt14...	Học
20149872	Lê Văn ...	CNPM 02 ...	Công ngh...	1996-02-04	Đại học	2014	van.l1498...	Học
20149999	Hà Anh Tu...	CNPM 02 ...	Công Ngh...	1996-02-16	Đại học	2014	luan.ha1...	Học
20151538	Nguyễn Q...	CNPM 01 ...	Công ngh...	1997-06-13	Đại học	2015	luan.nq1...	Học
20154450	Hoàng Đi...	CNPM 02 ...	Công ngh...	1997-08-14	Đại học	2015	anh.hd15...	Học
20156630	Hoàng Đi...	CNPM 02 ...	Công ngh...	1997-08-20	Đại học	2015	cong.hd1...	Học
20157581	Trần Đình ...	CNPM 02 ...	Công ngh...	1997-05-24	Đại học	2015	manh.td1...	Học

Hình 30: Giao diện Tìm kiếm thông tin sinh viên.

### 5.3.3 Sinh viên đăng ký học tập.

The screenshot displays the 'Hanoi University of Science and Technology' student portal. The left sidebar contains navigation buttons: 'Thông tin SV', 'Đăng ký học tập' (highlighted), 'Môn học', 'Lớp mở ĐK', 'Tra cứu', 'Học phí SV', and 'Thời KB \*'. The main content area is titled 'COURSES INFORMATION' and 'COURSES'. It features a search bar and a table of available courses.

Mã lớp	Bắt đầu	Kết thúc	Thứ	Tuần học	Loại lớp	Mã mô...	Nhóm	Phòng ...	Đã ĐK	Max ĐK
104428	15:15:00	17:30:00	5	2-9/11-18	LT+BT	IT4899	CNPM 0...	D6-306	0	3
104431	14:15:00	17:30:00	6	2-9/11-18	LT+BT	IT3021	TC	TC-506	0	100
105801	06:45:00	10:00:00	5	2-9/11-18	LT+BT	FL1010	TC	D4-506	1	100
105802	08:00:00	11:30:00	6	2-9/11-18	LT+BT	FL1020	TC	TC-506	1	100
105803	13:30:00	17:30:00	2	2-9/11-18	LT+BT	MI1010	TC	TC-403	1	100
104427	15:15:00	17:30:00	4	2-9/11-18	LT+BT	IT4244	TC	D5-103	1	100
104426	06:45:00	09:30:00	2	2-9/11-18	LT+BT	FL1010	CNPM 0...	D6-308	1	100
104425	06:45:00	09:30:00	3	2-9/11-18	LT+BT	FL1020	DTVT 0...	D6-308	0	100

Below the table, there are input fields for 'ID:', 'Mã sinh viên:' (containing '20148888'), and 'Mã lớp ĐK:'. There are also buttons for 'AddNew', 'Delete', and 'Reset'. A status message on the right says 'Tổng số TC đã ĐK: 0'.

Hình 31: Giao diện đăng ký học tập.

### 5.3.4 Thay đổi mật khẩu.

The screenshot displays the 'CHANGE PASSWORD' interface. The left sidebar is identical to the previous screen, with 'Đăng ký học tập' highlighted. The main content area has a title 'CHANGE PASSWORD' and a form with the following fields:

- Account: 20148888
- Old password: [input field]
- New password: [input field]
- ConfirmPassword: [input field]

An 'OK' button is located at the bottom right of the form.

Hình 32: Giao diện Thay đổi mật khẩu.





## **6 Thực thi, kiểm thử.**

### **6.1 Công cụ phát triển.**

- MySQL.
  - MySQL là lý tưởng cho cả các ứng dụng nhỏ và lớn.
  - MySQL rất nhanh, đáng tin cậy và dễ sử dụng.
  - MySQL miễn phí để tải về và sử dụng.
- NetBeans IDE 8.2.
- Java Development Kit, Java Runtime Environment.

## 6.2 Kiểm thử.

Student Information System							
ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Output	Test date	Result	State	Note
<b>Test suite1. AdminLoginTest</b>							
TC1: testSend()	Test Admin login valid	1: Enter username: "admin" 2: Enter pass: "admin" 3: Click button Login	View Dashboard form of Admin			Pending	Pre-conditions: User has valid username: "admin" and password: "admin"
TC2: testSend1()	Test case checking admin login with null username.	1: Enter username: "" 2: Enter pass: "admin" or null 3: Click button Login	Show message : "Tên đăng nhập không được trống!"			Pending	
TC3: testSend2()	Test case checking admin login with null pass.	1: Enter username: "admin" or null 2: Enter pass: "" 3: Click button Login	Show message : "Mật khẩu không được trống!"			Pending	
TC4: testSend3()	Test case checking admin login with null username and password.	1: Enter username: "" 2: Enter pass: "" 3: Click button Login	Show message : "Mật khẩu và password không được trống!"			Pending	
TC5: testSend4()	Test case checking admin login with not exists user in database.	1: Enter username: "usernotinndatabase" 2: Enter pass: "password" 3: Click button Login	Show message : "Không tồn tại User!"			Pending	
TC6: testSend5()	Test case admin login wrong password.	1: Enter username: "admin" 2: Enter pass: "passwordwrong" 3: Click button Login	Show message : "Wrong password!"			Pending	
<b>Test suite2. CreateCoursesTest</b>							
TC1: testCreateNewCourse()	Test case Create new course successfully.	1: Enter form input data (TextField, Combobox, DateTimePicker,... with data in column Note) 2: Click Submit button AddNew.	New record added in table Show message: "Đã tạo mới thành công mã lớp:"			Pending	Pre-conditions: maLop = "123456"; baiDau = "12:30:00"; ketThuc = "15:30:00"; thu = "5"; tuanHoc = "2-9/11-18"; loiLop = "LT+BT"; maMonHoc = "IT1010"; nhom = "TC TEST"; phongHoc = "TESTROOM"; maDK = 100; hocki = "20181"; Str = "2018-12-31";
TC2: testUpdateCourse()	Test case Update course successfully.	1: Click row in table form input/data will auto load into TextField, Combobox, DateTimePicker,... 2: Click Submit button Update	New record updated in table Show message: "Đã cập nhật dữ liệu thành công!"			Pending	Pre-conditions: maLop = "123456"; baiDau = "12:30:00"; ketThuc = "15:30:00"; thu = "5"; tuanHoc = "2-9/11-18"; loiLop = "LT+BT"; maMonHoc = "IT1010"; nhom = "TC TEST"; phongHoc = "TESTROOM UPDATE"; maDK = 100; hocki = "20181"; Str = "2018-12-31";
TC3: testDeleteCourse()	Test case Delete course successfully.	1: Click row in table form input/data will auto load into TextField, Combobox, DateTimePicker,... 2: Click Submit button Delete	Record removed from table Show message: "Đã xóa thành công mã lớp!"			Pending	Pre-conditions: User must chose row to delete if not will show message "Bạn chưa chọn lớp cần xóa!"
TC4: testDeleteError1()	Test case Check delete course/class with more than 20 student is registered.	1: Click row in table form input/data will auto load into TextField, Combobox, DateTimePicker,... 2: Click Submit button Delete	Show message: "Bạn không thể xóa lớp ĐK: Do lớp đã có đủ tối thiểu 20 sinh viên"			Pending	
<b>Test suite3. ChangePasswordTest</b>							
TC1: testChangePasswordUser()	Test case change password successfully.	1: Enter Old Pass: pass="20148888" 2: Enter New Pass: pass="testupdate" 3: Enter Confirm New Pass: pass="testupdate"	Show message : "Đã thay đổi mật khẩu thành công!"			Pending	Pre-conditions: User has valid username and password
TC2: testChangePasswordUser1()	Test case Old password not match or null.	1: Enter Old Pass: pass="20148888(testnotmatch)" or null 2: Enter New Pass: pass="testupdate" 3: Enter Confirm New Pass: pass="testupdate"	Show message : "Mật khẩu cũ không đúng!!"			Pending	Pre-conditions: User has valid username and password
TC3: testChangePasswordUser2()	Test case New password not match or null.	1: Enter Old Pass: pass="20148888" or null 2: Enter New Pass: pass="testupdate" 3: Enter Confirm New Pass: pass="testupdate(notmatch)"	Show message : "Mật khẩu mới không trùng khớp!"			Pending	Pre-conditions: User has valid username and password
<b>Test suite4. ScheduleTest</b>							
TC1: testFetchData()	Test case Schedule with function search information.	1: Enter data need to search. 2: Enter button Search.	Right data show on table			Pending	Pre-conditions: Has valid data in database other scenarios failed have no data show on table
<b>Test suite5. ManagerUserTest</b>							
TC1: testCheckinfo1()	Test case Check null user when create new User.	1: Enter username = "" Click button AddNew. (password null or not)	2: Show message : "Tên đăng nhập không được trống"			Pending	
TC2: testCheckinfo2()	Test case Check null password when create new User.	1: Enter pass = "" Click button AddNew. (user null or not)	2: Show message : "Nhập mật khẩu sai"			Pending	
TC3: testCheckinfo()	Test case check add new user success.	1: Enter username = "testusername" Enter pass= "passtest"	2: Nothing happened			Pending	
TC4: testDeleteUser()	Test case check delete user.	1: Select row to Delete Click button Delete	2: Show message : "Đã xóa thành công User: "			Pending	Pre-conditions: User need to select row in table.
TC5: testUpdateUser()	Test case check update user.	1: Select row to Update Click button Update	2: Show message : "Đã cập nhật dữ liệu thành công"			Pending	Pre-conditions: User need to select row in table.

## **Tài liệu tham khảo**

- [1] Slide Bài giảng Thiết kế và xây dựng phần mềm, Nguyen Thi Thu Trang, [trangntt@soict.hust.edu.vn](mailto:trangntt@soict.hust.edu.vn).
- [2] UML-diagram.org, The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>.
- [3] Astah, UML modelling tool, <http://astah.net/>.
- [4] MySQL 5.7 Reference Manual, <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>.