



FPT UNIVERSITY

Capstone Project Document

**Nâng cấp Qui trình quản lý đào tạo với qui trình
khảo thí và đăng ký học lại**
**Upgrade Students' Training Management Process
with Test Process and Resist Process**

Nhóm số 8	
Group members	Nghiêm Đắc Thiện – SE62233 Hoàng Đại Thiên Long – SE61795 Đặng Xuân Anh – SE62457
Supervisor	Kiều Trọng Khánh
Ext. Supervisor	N/A
Capstone Project code	TFTRS

- Ho Chi Minh City, **07/01/2019** -

This page is intentionally left blank

Table of Contents

Table of Contents	3
List of Tables.....	7
List of Figures	12
Definitions, Acronyms, and Abbreviations.....	15
A. Introduction.....	16
1. Project Information.....	16
2. Introduction.....	16
3. Current Situation.....	16
3.1 Phase Transfer Checking Process	16
3.2 Re-study Registration Process.....	17
3.3 Exam Schedule Arrangement Process.....	17
4. Problem Definition	17
4.1 Phase Transfer Checking Process	17
4.2 Re-study Registration Process.....	17
4.3 Exam Schedule Arrangement Process.....	17
5. Proposed Solution	18
5.1 Feature functions	18
5.2 Benefits and downsides	18
6. Functional Requirements	18
7. Role and Responsibility	19
B. Software Project Management Plan	19
8. Problem Definition	19
8.1 Name of this Capstone Project.....	19
8.2 Problem Abstract.....	19
8.3 Project Overview	20
9. Project organization	21
9.1 Software Process Model.....	22
9.2 Roles and responsibilities.....	23
9.3 Tools and Techniques.....	23
10. Project Management Plan.....	24
10.1 Software development life cycle.....	24

10.2	Phase Detail.....	25
10.3	All Meeting Minutes.....	26
11.	Coding Convention	26
11.1	Java coding convention:.....	26
11.2	C# coding convention:.....	27
C.	Software Requirement Specification	27
1.	User Requirement Specification.....	27
1.1	Staff, Manager Requirement.....	27
1.2	Faculty Manager Requirement.....	28
1.3	Lecturer Requirement	28
2.	System Requirement Specification	28
2.1	External Interface Requirement	28
2.2	System Overview Use Case	29
2.3	List use case.....	31
3.	Software System Attribute.....	88
3.1	Usability.....	88
3.2	Reliability	88
3.3	Availability	88
3.4	Security.....	88
3.5	Maintainability	88
3.6	Portability	88
3.7	Performance	88
4.	Conceptual Diagram.....	89
4.1	Education Module	89
4.2	Registration Module.....	91
4.3	Examination Module	94
D.	Software Design Description	97
1.	Design Overview.....	97
2.	System Architectural Design	98
2.1	System architecture description	98
3.	Component Diagram	99
4.	Class Detailed Description.....	101
4.1	Education module	101

4.2	Registration Module.....	112
4.3	Examination Module	119
5.	Interaction Diagram	128
5.1	Education Module	128
5.2	Registration Module.....	135
5.3	Examination Module	150
6.	Interface	157
6.1	Component interface	157
6.2	Staff interface Design	159
6.3	Faculty Manager Interface Design.....	208
6.4	Lecturer Interface Design	211
7.	Database Design	213
7.1	Education Module	214
7.2	Registration Module.....	217
7.3	Examination Module	220
8.	Algorithms	223
8.1	Thuật toán xếp lịch thi nói.....	223
8.2	Thuật toán xếp lịch thi viết.....	224
8.3	Thuật toán xếp phòng thi	225
8.4	Thuật toán xét duyệt chuyển giai đoạn.....	226
E.	System Implementation & Test.....	229
1.	Introduction.....	229
1.1	Overview	229
1.2	Test Approach	229
2.	Database Relationship Diagram	229
2.1	Education Module	229
2.2	Registration Module.....	238
2.3	Examination Module	243
3.	Technology, framework	249
4.	Performance Measures	249
5.	Test Plan	249
5.1	Features to be tested	249
5.2	Features not to be tested.....	249

6.	System Testing Test Case	249
F.	Software User's Manual	249
G.	Appendix	249

List of Tables

Table 1.	Definitions, Acronyms, and Abbreviations	15
Table 2.	Roles and Responsibilities	19
Table 3.	Hardware Requirement for Server	21
Table 4.	Software Requirement	21
Table 5.	Roles and Responsibilities Details	23
Table 6.	Tools and Techniques	23
Table 7.	Software Development Life Cycle	25
Table 8.	Phase detail - Requirement Analysis	25
Table 9.	Phase detail - Design	25
Table 10.	Phase detail – Implementation and Unit Test	26
Table 11.	Phase detail - Integration and System Testing	26
Table 12.	Phase detail – Maintenance	26
Table 13.	USE CASE – ED01 – Start Good Student Checking Process	33
Table 14.	USE CASE – ED02 – Get Good Student Statistic	34
Table 15.	USE CASE – ED03 – Start Phase Transfer Checking Process	36
Table 16.	USE CASE – ED04 – Get Phase Transfer Checking Result	38
Table 17.	USE CASE – ED05 – Start Fail Checking Process	39
Table 18.	USE CASE – ED06 – Get Fail Statistic	41
Table 19.	USE CASE – ED07 – Get Student's Study Information	43
Table 20.	USE CASE – ED08 – Get Student's Study Plan	45
Table 21.	USE CASE – RE01 – Get Restudy Block	47
Table 22.	USE CASE – RE02 – Create Restudy Block	49
Table 23.	USE CASE – RE03 – Update Restudy Block	50
Table 24.	USE CASE – RE04 – Delete Restudy Block	52
Table 25.	USE CASE – RE05 – Create Subject Class	53
Table 26.	USE CASE – RE06 – Get Subject Classes	54
Table 27.	USE CASE – RE07 – Update Subject Class Status	56
Table 28.	USE CASE – RE08 – Delete Subject Class	57
Table 29.	USE CASE – RE09 – Get Registrations	58
Table 30.	USE CASE – RE10 – Update Registration Status	60
Table 31.	USE CASE – RE11 – Delete Registration	61
Table 32.	USE CASE – RE12 – Export Study Block Registrations	63
Table 33.	USE CASE – RE12 – Get Reserve Requests	64
Table 34.	USE CASE – RE14 – Create Reserve Request	65
Table 35.	USE CASE – RE15 – Import Reserve Requests	67
Table 36.	USE CASE – RE16 – Register for Restudy in Block 10 Weeks	68
Table 37.	USE CASE – RE17 – Register for Restudy in Block 3 Weeks	69
Table 38.	USE CASE – EX01 – Arrange Exam Schedule	72
Table 39.	USE CASE – EX02 – Arrange Writing Exam	73
Table 40.	USE CASE – EX03 – Arrange Speaking Exam	74

Table 41.	USE CASE – EX04 – Arrange Exam Room.....	76
Table 42.	USE CASE – EX05 – Change Slot for Subject	77
Table 43.	USE CASE – EX06 – Export Exam Schedule.....	78
Table 44.	USE CASE – EX07 – Import External Course students	80
Table 45.	USE CASE – L01 – Get Course Mark Status.....	81
Table 46.	USE CASE – L02 – Import FG file	82
Table 47.	USE CASE – L03 – Get Course Mark Details.....	83
Table 48.	USE CASE – L04 – Edit Mark	85
Table 49.	USE CASE – FM01 – Start Passed Rate Calculating Process	86
Table 50.	USE CASE – FM02 – Get Passed Rate Report	88
Table 51.	Education Module Conceptual Diagram Data Dictionary	91
Table 52.	Registration Module Conceptual Diagram Data Dictionary	93
Table 53.	Examination Module Conceptual Diagram Data Dictionary	96
Table 54.	Component dictionary.....	100
Table 55.	Education Module Class Diagram Data Dictionary.....	104
Table 56.	<Class Diagram Attributes> Student	104
Table 57.	<Class Diagram Methods> Student	104
Table 58.	<Class Diagram Attributes> Mark.....	105
Table 59.	<Class Diagram Methods> Mark	105
Table 60.	<Class Diagram Attributes> Student_Status	106
Table 61.	<Class Diagram Methods> Student_Status	106
Table 62.	<Class Diagram Attributes> RealSemester	106
Table 63.	<Class Diagram Methods> RealSemester.....	106
Table 64.	<Class Diagram Attributes> Document	106
Table 65.	<Class Diagram Methods> Document.....	106
Table 66.	<Class Diagram Attributes> DocType	107
Table 67.	<Class Diagram Methods> DocType.....	107
Table 68.	<Class Diagram Attributes> Document_Student	107
Table 69.	<Class Diagram Methods> Document_Student	107
Table 70.	<Class Diagram Attributes> Curriculum	107
Table 71.	<Class Diagram Methods> Curriculum	107
Table 72.	<Class Diagram Attributes> Program	108
Table 73.	<Class Diagram Methods> Curriculum	108
Table 74.	<Class Diagram Attributes> Phase	108
Table 75.	<Class Diagram Methods> Phase	109
Table 76.	<Class Diagram Attributes> Subject	109
Table 77.	<Class Diagram Methods> Subject.....	109
Table 78.	<Class Diagram Attributes> Subject_Curriculum	109
Table 79.	<Class Diagram Methods> Subject_Curriculum	109
Table 80.	<Class Diagram Attributes> Replacement_Subject.....	110
Table 81.	<Class Diagram Attributes> Replacement_Subject.....	110
Table 82.	<Class Diagram Attributes> Prerequisite	110
Table 83.	<Class Diagram Methods> Prerequisite	110

Table 84.	<Class Diagram Attributes> Department	110
Table 85.	<Class Diagram Methods> Department	111
Table 86.	Registration Module Class Diagram Data Dictionary	114
Table 87.	<Class Diagram Attributes> Semester	114
Table 88.	<Class Diagram Methods> Semester	114
Table 89.	<Class Diagram Attributes> Student	115
Table 90.	<Class Diagram Methods> Student	115
Table 91.	<Class Diagram Attributes> Studying	115
Table 92.	<Class Diagram Methods> Studying	115
Table 93.	<Class Diagram Attributes> StudyBlock	116
Table 94.	<Class Diagram Methods> StudyBlock	116
Table 95.	<Class Diagram Attributes> Subject	116
Table 96.	<Class Diagram Methods> Subject	116
Table 97.	<Class Diagram Attributes> BlockSubject	116
Table 98.	<Class Diagram Methods> BlockSubject	117
Table 99.	<Class Diagram Attributes> BlockSubjectClass	117
Table 100.	<Class Diagram Methods> BlockSubjectClass	117
Table 101.	<Class Diagram Attributes> Registration	117
Table 102.	<Class Diagram Methods> Registration	117
Table 103.	<Class Diagram Attributes> ReserseRequest	118
Table 104.	<Class Diagram Methods> ReserseRequest	118
Table 105.	Examination Module Class Diagram Data Dictionary	121
Table 106.	<Class Diagram Attributes> Student	122
Table 107.	<Class Diagram Methods> Student	122
Table 108.	<Class Diagram Attributes> Mark	122
Table 109.	<Class Diagram Methods> Mark	123
Table 110.	<Class Diagram Attributes> RealSemester	123
Table 111.	<Class Diagram Methods> RealSemester	123
Table 112.	<Class Diagram Attributes> Subject	123
Table 113.	<Class Diagram Methods> Subject	123
Table 114.	<Class Diagram Attributes> Course	124
Table 115.	<Class Diagram Methods> Course	124
Table 116.	<Class Diagram Attributes> CourseStudent	124
Table 117.	<Class Diagram Methods> CourseStudent	124
Table 118.	<Class Diagram Attributes> Syllabuses	124
Table 119.	<Class Diagram Methods> Syllabuses	125
Table 120.	<Class Diagram Attributes> SyllabusDetails	125
Table 121.	<Class Diagram Methods> SyllabusDetails	125
Table 122.	<Class Diagram Attributes> MarkComponent	125
Table 123.	<Class Diagram Methods> MarkComponent	125
Table 124.	<Class Diagram Attributes> ExamSchedule	126
Table 125.	<Class Diagram Methods> ExamSchedule	126
Table 126.	<Class Diagram Attributes> ExamDate	126

Table 127.	<Class Diagram Methods> ExamDate	126
Table 128.	<Class Diagram Attributes> ExamStudent.....	126
Table 129.	<Class Diagram Methods> ExamStudent	127
Table 130.	<Class Diagram Attributes> ExamRoom.....	127
Table 131.	<Class Diagram Methods> ExamRoom.....	127
Table 132.	Finance Web Service Component Interface.....	158
Table 133.	Examination Web Service Component Interface	159
Table 134.	Attendance Web Service Component Interface	159
Table 135.	<Fields> Manage Good Student Statistic	161
Table 136.	<Buttons/Hyperlinks> Manage Good Student Statistic	162
Table 137.	<Fields> Manage Phase Transfer Checking	164
Table 138.	<Buttons/Hyperlinks> Manage Phase Transfer Checking	165
Table 139.	<Fields> Manage Fail Statistic	168
Table 140.	<Buttons/Hyperlinks> Manage Fail Statistic	169
Table 141.	<Fields> View Student's Study Information	171
Table 142.	<Buttons/Hyperlinks> View Student's Study Information	171
Table 143.	<Fields> View Student's Study Plan	173
Table 144.	<Fields> Manage study blocks.....	174
Table 145.	<Buttons/Hyperlinks> Manage study blocks.....	174
Table 146.	<Fields> Create study block.....	175
Table 147.	<Buttons/Hyperlinks> Create study block.....	175
Table 148.	<Fields> Manage study block details.....	178
Table 149.	<Buttons/Hyperlinks> Manage study block details.....	178
Table 150.	<Fields> Manage subject class's registrations.....	179
Table 151.	<Buttons/Hyperlinks> Manage subject class's registrations.....	180
Table 152.	<Fields> Manage reserve requests.....	181
Table 153.	<Buttons/Hyperlinks> Manage reserve requests.....	181
Table 154.	<Fields> Create reserve request.....	183
Table 155.	<Buttons/Hyperlinks> Create reserve request.....	183
Table 156.	<Fields> Arrange exam schedule.....	184
Table 157.	<Buttons/Hyperlinks> Arrange exam schedule.....	185
Table 158.	<Fields> Set up exam information.....	186
Table 159.	<Buttons/Hyperlinks> Set up exam information.....	186
Table 160.	<Fields> Set up internal subject	188
Table 161.	<Buttons/Hyperlinks> Set up internal subject	189
Table 162.	<Fields> Set up external exam subjects	190
Table 163.	<Buttons/Hyperlinks> Set up external exam subjects	190
Table 164.	<Fields> Set up exam schedule	192
Table 165.	<Buttons/Hyperlinks> Set up exam schedule	192
Table 166.	<Fields> View density of exam statistic.....	193
Table 167.	<Buttons/Hyperlinks> View density of exam statistic.....	193
Table 168.	<Buttons/Hyperlinks> Export exam schedule data	194
Table 169.	<Fields> View conflict schedule	196

Table 170.	<Buttons/Hyperlinks> View conflict schedule	196
Table 171.	<Fields> Set up exam rooms	198
Table 172.	<Buttons/Hyperlinks> Set up exam rooms	198
Table 173.	<Fields> Change slot for exam subject.....	199
Table 174.	<Buttons/Hyperlinks> Change slot for exam subject.....	199
Table 175.	<Fields> Change room for subject.....	200
Table 176.	<Buttons/Hyperlinks> Change room for subject.....	200
Table 177.	<Fields> Set up language lecturers for speaking exam	201
Table 178.	<Buttons/Hyperlinks> Set up language lecturers for speaking exam	202
Table 179.	<Fields> Set up arranged rooms.....	203
Table 180.	<Buttons/Hyperlinks> Set up arranged rooms.....	203
Table 181.	<Fields> Set up not to arrange exam student	205
Table 182.	<Buttons/Hyperlinks> Set up not to arrange exam student	205
Table 183.	<Fields> Set up forbidden exam student	207
Table 184.	<Buttons/Hyperlinks> Set up forbidden exam student	207
Table 185.	<Fields> Manage Passed Rate Report	210
Table 186.	<Buttons/Hyperlinks> Manage Passed Rate Report	211
Table 187.	<Fields> Manage course mark status.....	212
Table 188.	<Buttons/Hyperlinks> Manage course mark status.....	212
Table 189.	<Fields> Manage mark detail	213
Table 190.	Education Module ERD Data Dictionary.....	216
Table 191.	Registration Module ERD Data Dictionary	219
Table 192.	Examination Module ERD Data Dictionary.....	222
Table 193.	Education Module Database Tables Dictionary	231
Table 194.	Education Module Database Tables Detail	237
Table 195.	Registration Module Database Tables Dictionary.....	240
Table 196.	Registration Module Database Tables Detail	242
Table 197.	Examination Module Database Tables Dictionary	245
Table 198.	Examination Module Database Tables Detail	248

List of Figures

Figure 1.	Customized Waterfall Development Model.....	22
Figure 2.	System overview	30
Figure 3.	Education Module Overview Diagram	31
Figure 4.	<Staff> Start Good Student Checking Process.....	32
Figure 5.	<Staff> Get Good Student Statistic	33
Figure 6.	<Staff> Start Phase Transfer Checking Process	35
Figure 7.	<Staff> Get Phase Transfer Checking Result	36
Figure 8.	<Staff> Start Fail Checking Process	38
Figure 9.	<Staff> Get Fail Statistic	39
Figure 10.	<Staff> Get Student's Study Information	41
Figure 11.	<Staff> Get Student's Study Plan	43
Figure 12.	Registration Module Overview Diagram	46
Figure 13.	<Staff> Get Restudy Block	46
Figure 14.	<Staff> Create Restudy Block	48
Figure 15.	<Staff> Update Restudy Block.....	49
Figure 16.	<Staff> Delete Restudy Block	51
Figure 17.	<Staff> Create Subject Class	52
Figure 18.	<Staff> Get Subject Classes	53
Figure 19.	<Staff> Update Subject Class Status.....	55
Figure 20.	<Staff> Delete Subject Class	56
Figure 21.	<Staff> Get Registrations.....	57
Figure 22.	<Staff> Update Registration Status	59
Figure 23.	<Staff> Delete Registration	60
Figure 24.	<Staff> Export Study Block Registrations	62
Figure 25.	<Staff> Get Reserve Requests	63
Figure 26.	<Staff> Create Reserve Request.....	64
Figure 27.	<Staff> Import Reserve Requests.....	65
Figure 28.	<Student> Register for Restudy in Block 10 Weeks	67
Figure 29.	<Student> Register for Restudy in Block 3 Weeks	68
Figure 30.	Examination Module Overview	70
Figure 31.	<Staff> Arrange Exam Schedule	70
Figure 32.	<Staff> Arrange Writing Exam.....	72
Figure 33.	<Staff> Arrange Speaking Exam	73
Figure 34.	<Staff> Arrange Exam Rooms.....	75
Figure 35.	<Staff> Change Slot for Subject.....	76
Figure 36.	<Staff> Export Exam Schedule.....	77
Figure 37.	<Staff> Import External Course students.....	79
Figure 38.	<Lecturer> Get Course Mark Status	80
Figure 39.	<Lecturer> Import FG file	81
Figure 40.	<Lecturer> Get Course Mark Details	82

Figure 41.	<Lecturer> Edit Mark.....	84
Figure 42.	<Faculty Manager> Start Passed Rate Calculating Process.....	85
Figure 43.	<Faculty Manager> Get Passed Rate Report.....	86
Figure 44.	Education Module Conceptual Diagram (crow's foot notation)	90
Figure 45.	Registration Module Conceptual Diagram (crow's foot notation).....	92
Figure 46.	Examination Module Conceptual Diagram (crow's foot notation)	95
Figure 47.	System Architectural Design	98
Figure 48.	Component Diagram (UML 2.0 notation)	99
Figure 49.	Education Module Class Diagram (UML 2.0 notation)	102
Figure 50.	Registration Module Class Diagram (UML 2.0 notation).....	113
Figure 51.	Examination Module Class Diagram (UML 2.0 notation)	120
Figure 52.	<Staff> Start Good Student Checking Process.....	129
Figure 53.	<Staff> Get Good Student Statistic	129
Figure 54.	<Staff> Start Phase Transfer Checking Process	130
Figure 55.	<Staff> Get Phase Transfer Checking Result	131
Figure 56.	<Staff> Start Fail Checking Process	132
Figure 57.	<Staff> Get Fail Statistic	133
Figure 58.	<Staff> Get Student's Study Information	134
Figure 59.	<Staff> Get Student's Study Plan	135
Figure 60.	<Staff> Get restudy block	136
Figure 61.	<Staff> Create restudy block	137
Figure 62.	<Staff> Update restudy block	138
Figure 63.	<Staff> Delete restudy block	139
Figure 64.	<Staff> Get subject classes	140
Figure 65.	<Staff> Update subject class status.....	141
Figure 66.	<Staff> Delete subject class.....	142
Figure 67.	<Staff> Get registrations of subject class	143
Figure 68.	<Staff> Update registration status	144
Figure 69.	<Staff> Delete registration	145
Figure 70.	<Staff> Export study block registrations	146
Figure 71.	<Staff> Get semester reserve requests.....	147
Figure 72.	<Staff> Create reserve request	149
Figure 73.	<Staff> Import reserve requests	149
Figure 74.	<Staff> Arrange Exam Schedule	150
Figure 75.	<Staff> Arrange Exam Rooms.....	151
Figure 76.	<Lecturer> Get class subject inputted mark status.....	152
Figure 77.	<Lecturer> Import class subject marks	153
Figure 78.	<Lecturer> Get class subject marks.....	154
Figure 79.	<Lecturer> Edit class subject mark.....	155
Figure 80.	<Faculty Manager> Start Passed Rate Calculating Process.....	156
Figure 81.	<Faculty Manager> Get Passed Rate Report.....	157
Figure 82.	Manage Good Student Statistic.....	160
Figure 83.	Manage Phase Transfer Checking	163

Figure 84.	Manage Fail Statistic	166
Figure 85.	View Student's Study Information	170
Figure 86.	View Student's Study Plan.....	172
Figure 87.	Manage study blocks.....	173
Figure 88.	Create study block.....	174
Figure 89.	Manage study block details.....	176
Figure 90.	Manage subject class's registrations.....	179
Figure 91.	Manage reserve requests.....	180
Figure 92.	Create reserve request.....	182
Figure 93.	Arrange exam schedule.....	183
Figure 94.	Set up exam information.....	185
Figure 95.	Set up internal subject	187
Figure 96.	Set up external exam subjects	189
Figure 97.	Set up exam schedule.....	191
Figure 98.	View density of exam statistic.....	193
Figure 99.	Export exam schedule data	194
Figure 100.	View conflict schedule.....	195
Figure 101.	Set up exam rooms.....	197
Figure 102.	Change slot for exam subject	198
Figure 103.	Change room for subject.....	200
Figure 104.	Set up language lecturers for speaking exam	201
Figure 105.	Set up arranged rooms.....	202
Figure 106.	Set up not to arrange exam student	204
Figure 107.	Set up forbidden exam student.....	206
Figure 108.	Manage Passed Rate Report	209
Figure 109.	Manage course mark status	211
Figure 110.	Manage mark detail	213
Figure 111.	Education Module Entity Relationship Diagram (Peter Chen notation)	215
Figure 112.	Registration Module Entity Relationship Diagram (Peter Chen notation)	218
Figure 113.	Examination Module Entity Relationship Diagram (Peter Chen notation)	221
Figure 114.	Education Module Physical Diagram.....	230
Figure 115.	Registration Module Physical Diagram	239
Figure 116.	Examination Module Physical Diagram	244

Definitions, Acronyms, and Abbreviations

Name	Definition
STPM	Student's Training Process Management
FUMM	FPT University Mark Management
FAP	FPT University Academic Portal

Table 1. Definitions, Acronyms, and Abbreviations

A. Introduction

1. Project Information

- Project name: **Upgrade Students' Training Management Process with Test Process and Resist Process**
- Project code: **TFTRS**
- Product type: **Web application**
- Start date: **January 07th, 2019**
- End date: **April 30th, 2019**

2. Introduction

The topic is aimed at providing solutions for upgrading student's training management process with test process and resist process. In addition, the system can provide exam schedule arrangement functions with resist management function that the old systems cannot. After our testing process, we decided to upgrade the system with more functionalities.

3. Current Situation

3.1 Phase Transfer Checking Process

Current Staff's manual process:

- A student is managed by training management department when he/she begin to study at FPT University. Each student need to pass through several phases in order to graduate, such as English preparation phase, Specialized Program phase, OJT phase, Post-OJT phase. Each phase included some information:
 - **Curriculum** that students need to study such as SE_11A, BA_12B, IA_11B,...
 - **The required credits** that students must achieve in order to pass the phase.
 - **Prerequisite subjects** that students need to pass in order to pass the phase.
 - **Start term** and **End term** to indicate which term that students can start the phase or end the phase.
- Before new semester is started, Training Department's Staffs need to check for students who qualified to pass their current phase, such as students who qualified for OJT phase.
 - First, staff opens **excel file** to find students whose term in new semester match with OJT phase.
 - Next, staff will access to FAP system to check each student's information such as student's curriculum, student's mark.
 - Then, staff will calculate student's **accumulated credits** and check with required credit.
 - After that, staff will check if student pass all required subjects.
 - Finally, staff will record the result in excel file.

3.2 Re-study Registration Process

Current re-study register process:

- Block 10 weeks:
 - Students go to FAP and choose “Register to repeat a course” feature.
 - Student select the subject they want to restudy.
 - FAP return a list of open classes with class schedule.
 - Student then select one class and register to that class.
 - Student repeat the process until they register for all of the subjects they want.
- Block 3 weeks:
 - Before block 3 weeks start, staff will have to predict which subjects will have the large amount of registration from student and open classes.
 - Student then register to those classes just like the process of block 10 weeks.

3.3 Exam Schedule Arrangement Process

- At the end of study block in semester, exam schedule is arranged by staff. Arrangement process has many manual steps and unspecialized software.

4. Problem Definition

4.1 Phase Transfer Checking Process

- Manual checking process is too complex.
- FPT University has many programs, with each program, there are many curriculums and phases. It is hard for staffs to remember all the conditions for those phases.
- FPT University in Ho Chi Minh City is currently managing 4,000+ students. After each year, the number of students will increase. It is impossible to store data in excel file.

4.2 Re-study Registration Process

- FAP does not show student's study schedule so when student register, it is hard for them to avoid register to the schedule conflicted classes.
- The process to register is quite complicated.
- In block 3 weeks, staff will have to predict to open classes, that will not be an efficient way to maximize the number of registrations and some students can not register to some subjects they want because staff does not open those classes.

4.3 Exam Schedule Arrangement Process

- Data flow is complex.
- Combining data is a manual step.
- Hard to control number of rooms for each exam slot.
- Hard to change arranged result (move a subject to slot).
- Doesn't have students' stressful statistic.

- Not support arrange for subject have 2 type of examination (speaking, writing).
- With 4000 students and 100 subjects in exam, staff need 1 to 3 days to arrange exam.
- Depends on staff's experience.

5. Proposed Solution

5.1 Feature functions

- Optimize existed functions of Education Module, Examination Module and develop new functions for Registration Module in STPM system.
- Improve management processes by providing friendly user interface through web application with useful statistic data.

5.1.1 Phase Transfer Checking Process

- Develop a function that optimize the current process, it can check all students in any program based on predefined phases' conditions.

5.1.2 Re-study Registration Process

- Create a feature that help staff to manage re-study blocks, manage re-study classes and manage student's registrations.

5.1.3 Exam Schedule Arrangement Process

- Depends on current process and requirements from examination staff, we develop and provide exam schedule arrangement module to support arrangement process.
- In this module, we improve arrangement algorithm to minimize number of exam slots per day of student.

5.2 Benefits and downsides

- Benefits:
 - Reduce manual process for staffs.
 - Increase data consistency.
 - Optimize time and human effort.
- Downsides:
 - Has complex phases' conditions.
 - Does not have data staging mechanism.

6. Functional Requirements

#	Features	Status
Education Module		
1	Manage Phase Transfer Check	New
2	Manage Good Student Statistic	Upgrade
3	Manage Fail Statistic	Upgrade
4	Manage Passed Rate	Upgrade
5	View Student's Study Information	Upgrade

6	View Student's Study Plan	Upgrade
Examination Module		
7	Arrange Exam Schedule	Upgrade
8	Import FG File	Upgrade
Registration Module		
9	Manage Restudy block	New
10	Manage restudy block subject class	New
11	Manage registrations	New
12	Manage reserve requests	New

7. Role and Responsibility

No	Full Name	Role	Position	Contact
1	Kiều Trọng Khánh	Project Manager	Supervisor	Khanhkt@fpt.edu.vn
2	Nghiêm Đắc Thiện	Developer, Tester, Database implement	Leader	Thienndse62233@fpt.edu.vn
3	Hoàng Đại Thiên Long	Developer, Tester, Database implement	Member	Longhdtse61795@fpt.edu.vn
4	Đặng Xuân Anh	Developer, Tester, Database implement	Member	Anhdxse62457@fpt.edu.vn

Table 2. Roles and Responsibilities

B. Software Project Management Plan

8. Problem Definition

8.1 Name of this Capstone Project

- Official name: Upgrade Students' Training Management Process with Test Process and Resist Process
- Vietnamese name: Nâng cấp Qui trình quản lý đào tạo với qui trình khảo thí và đăng ký học lại
- Abbreviation: TFTRS

8.2 Problem Abstract

- The Training Department's process is a very complex process and it can cause a lot of exceptions during operation, especially with user's manual handling. Because of that, it is very hard for developing and maintaining the system.
- Data of the system is not standardized because user only use this system for inputting data and use the other system for statistic purpose.
- During operation of the training management process, there are some cases which had been approved although it didn't follow the business rule.

8.3 Project Overview

8.3.1 Current Situation

- The system has yet fully developed and user still has to do some works manually.
- There are some exceptions which are not followed policies that cannot be implemented in STPM system.
- The current STPM system is semi-automatic with the manual process on the higher rate. Also, the current system still not compatible with the business rule because of exceptions.

8.3.2 The Proposed System

Upgrading semi-automatic processes to fully automatic processes by developing new component that allows students to register for restudy, upgrading phase checking process to support Training Department's process, helping Examination Department with the process of arrange exam schedule and arrange exam room including following features:

- **For administrator and staff:**
 - o Start Good Student Checking Process
 - o Get Good Student Statistic
 - o Start Phase Transfer Checking Process
 - o Get Phase Transfer Result
 - o Start Fail Checking Process
 - o Get Fail Statistic
 - o Get Student's Study Information
 - o Get Student's Study Plan
 - o Get Study Block
 - o Create Study Block
 - o Update Study Block
 - o Delete Study Block
 - o Get Subject Classes
 - o Update Subject Class Status
 - o Delete Subject Class
 - o Get Registration of Subject Class
 - o Update Registration Status
 - o Delete Registration
 - o Export Study Block Registrations
 - o Get Semester Reserve Requests
 - o Create Reserve Request
 - o Import Reserve Request
 - o Arrange Exam Schedule
 - o Arrange Exam Room
 - o Start Passed Rate Calculating Process
 - o Get Passed Rate Calculating Process
- **For lecturer:**

- Get Class Subject Inputted Mark Status
 - Import class subject mark using FG File
 - Get Class Subject Marks
 - Edit Class Subject Mark
- **For student:**
- Register to restudy subjects

8.3.3 Boundaries of the System

Our system is designed to support and enhance processes quality of Training Departments, Examination Departments in FPT University Ho Chi Minh.

8.3.4 Future Plans

Build a workflow manager to manage all processes and integrate them together to make the system fully automatic. Design and implement a data warehouse to analyze all the data and support user with decision making.

8.3.5 Development Environment

8.3.5.1 Hardware requirements

<i>For server</i>		
Hardware	Minimum Requirements	Recommended
Internet Connection	Cable, Wi-Fi (4 Mbps)	Cable, Wi-Fi (8 Mbps)
Operating System	Window Server 2008	Window Server 2012
Computer Processor	Intel® Xeon ® Quad Core (12M Cache, 2.50 GHz)	Intel® Xeon ® Quad Core (12M Cache, 2.50 GHz)
Computer Memory	1GB RAM	4GB or more

Table 3. Hardware Requirement for Server

8.3.5.2 Software requirements

Software	Name / Version	Description
Environment	Java EE 8 .Net CLR 4.0.30319	Specification for developing web application
Modeling tool	Microsoft Visio 2016	Used to create diagrams
IDE	IntelliJ IDEA 2018.3 Microsoft's Visual Studio 2017	Programming tools
DBMS	SQL Server 2017	Used to create & manage the database for system
Source control	SourceTree	Used for source control
Web browser	Chrome 42 or above	Testing browser

Table 4. Software Requirement

9. Project organization

9.1 Software Process Model

We decided to choose The Sashimi Model, it's a customized waterfall model with overlapping phases. We choose this model because:

- The business rule is hardly changed but the user requirement is usually changed to fit their use.
- Because data are non-standard and have many errors, so we need to get user's feedback to inspect and optimize the process many times to standardize data.
- Our team's main objectives are maintenance and upgrade the current system. That's why we have to go back and forth between phases in the development process.

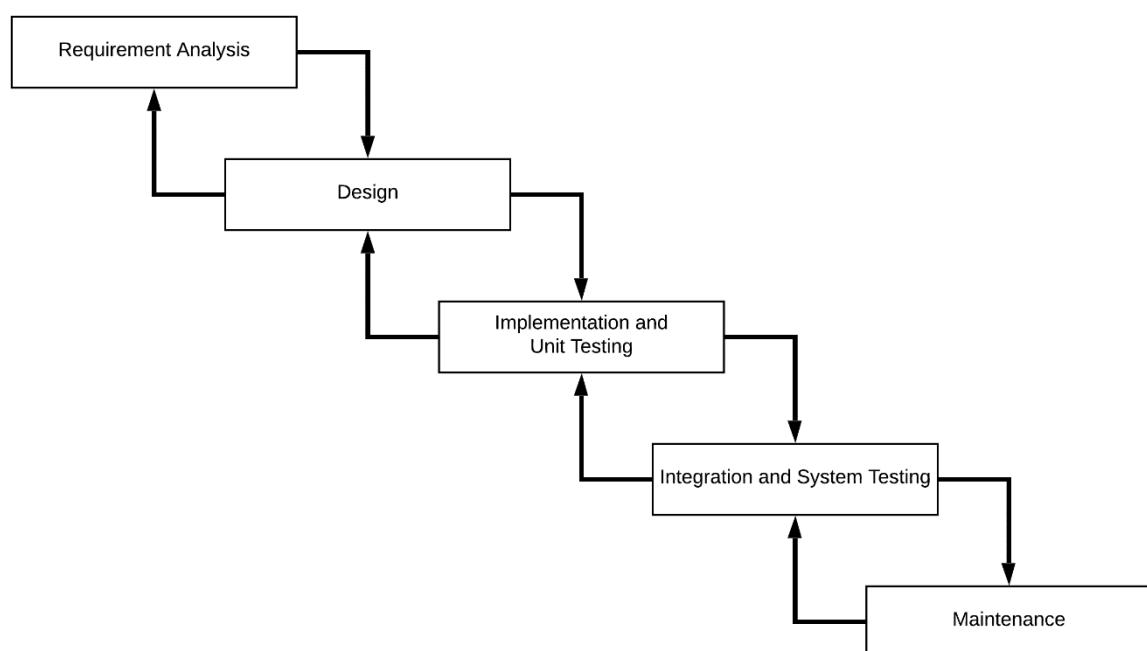


Figure 1. Customized Waterfall Development Model

Reference:

<http://www.waterfall-model.com/sashimi-waterfall-model/>

9.2 Roles and responsibilities

No	Full name	Role in Group	Responsibilities
1	Kiều Trọng Khánh	Project manager	<ul style="list-style-type: none"> • Specify user requirement • Control the development process • Give out technique and business analysis support
2	Nghiêm Đắc Thiện	Team Leader, BA, DEV, Tester	<ul style="list-style-type: none"> • Managing process • Clarifying requirements • Designing database • GUI Design • Create test plan • Coding • Testing
3	Hoàng Đại Thiên Long	DEV, BA, Tester	<ul style="list-style-type: none"> • Clarifying requirements • Designing database • GUI Design • Coding • Testing
4	Đặng Xuân Anh	DEV, BA, Tester	<ul style="list-style-type: none"> • Clarifying requirements • Designing database • GUI Design • Coding • Testing

Table 5. Roles and Responsibilities Details

9.3 Tools and Techniques

Tool / Technique	Name / version
Frontend	HTML, CSS, JavaScript, jQuery, Bootstrap
Backend	JavaEE 8, Springboot, Thymeleaf, Hibernate JPA, Gradle 4.4+, Apache POI .Net Framework 4.5.2, ASP.NET MVC5, Entity Framework 6, Autofac, Automapper
Database	SQL Server 2017

Table 6. Tools and Techniques

10. Project Management Plan

10.1 Software development life cycle

Phase	Description	Deliverables	Resource needed	Dependencies and Constraints	Risks
Requirement Analysis	<ul style="list-style-type: none"> - Collect requirements from customer - Identify and clarify requirements for the upgraded system in general 	<ul style="list-style-type: none"> -Introduction of proposed upgraded system -Software requirement specification 	20 man-days	N/A	<ul style="list-style-type: none"> - Missing requirement - Don't know where to continue on previous project - Lack of member share of understand
Design	<ul style="list-style-type: none"> - Specifying hardware and software requirements - Defining overall system architecture 	<ul style="list-style-type: none"> - Software Design Document - Base code structure - Technology notes 	20 man-days	- Requirement Definition	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of experience - Not fulfil requirement
Implementation and Unit Test	<ul style="list-style-type: none"> - Design and implement front-end - Implement all modules, functions base on design - Unit testing 	<ul style="list-style-type: none"> - Main user's function on web portal - Unit test document 	120 man-days	- System and Software Design	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of experience and knowledge - Human mistake

Integration and System Testing	<ul style="list-style-type: none"> - Create test case - System test - Correct bugs - Release testing 	<ul style="list-style-type: none"> - Test document - Defect log 	20 man-days	<ul style="list-style-type: none"> - Implementation and Unit Test 	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of experience - Missing test case
Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> - Release to user - Get user's feedback - Repeat all phases 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation guide - User manual 	20 man-days	<ul style="list-style-type: none"> - Integration and System Testing 	<ul style="list-style-type: none"> - Lack of experience - User's feedbacks are not clear enough

Table 7. Software Development Life Cycle

10.2 Phase Detail

10.2.1 Requirement Analysis

Task	Description	Author
1. Collect requirements	Find which part of current system does not satisfy user, the strengths and weakness	Thien, Long, Anh
2. Identify and clarify main functions.	Define which main functions upgraded system should provide	Thien, Long, Anh
3. Write document	Write Software requirement specification	Thien, Long, Anh

Table 8. Phase detail - Requirement Analysis

10.2.2 Design

Task	Description	Author
1. Determine the system architecture	Choose and design the architecture for the system	Thien, Long, Anh
2. Determine technology and framework	Choose suitable technology and framework to implement the system	Thien, Long, Anh

Table 9. Phase detail - Design

10.2.3 Implementation and Unit Test

Task	Description	Author

1. Design and implement front-end	Decide how to develop a function base on requirement	Thien, Long, Anh
2. Implement all modules, functions for back-end base on requirements	Coding	Thien, Long, Anh
3. Unit testing	Perform unit testing for all core functions	Thien, Long, Anh

Table 10. Phase detail - Implementation and Unit Test

10.2.4 Integration and System Testing

Task	Description	Author
1. Create test case	Create test case base on specification	Thien, Long, Anh
2. Integration test	Testing for integrating all separate modules	Thien, Long, Anh
3. Correct bugs	Detect, analysis then correct bug	Thien, Long, Anh
4. Release testing	Deploy and perform release testing	Thien, Long, Anh

Table 11. Phase detail - Integration and System Testing

10.2.5 Maintenance

Task	Description	Author
1. User guiding	Meet user and help them use the system	Thien, Long, Anh
2. Get feedbacks	Get user's feedbacks	Thien, Long, Anh
3. Maintain the system	Maintain the system base on user's feed back	Thien, Long, Anh

Table 12. Phase detail - Maintenance

10.3 All Meeting Minutes

<https://drive.google.com/drive/folders/1uH1XJ6sMd7UJL2CCJ-HsveG6y258gwpT?usp=sharing>

11. Coding Convention

11.1 Java coding convention:

This project follows “Code Conventions for the Java TM Programming Language, by Sun Microsystems, rev April 20, 1999”.

We use followings naming convention from the reference to capable with current situation in our team:

- Naming:
 - Class names must be in Pascal case.

- Variable names must be in Camel case.
- Each Java class belongs to a single file.
- Intentions:
 - Use four spaces intentions.
 - Avoid lines with more than 80 characters
- Declaration:
 - One declaration per line is recommended since it encourages commenting.
 - In absolutely no case should variables and functions be declared on the same line.
 - Do not put different types on the same line.

Reference: <http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconventions-150003.pdf>

11.2 C# coding convention:

This project follows “C# Coding Conventions, by Microsoft”.

We use followings naming convention from the reference to capable with current situation in our team:

- Naming:
 - Use PascalCasing for class names and method names.
 - Use camelCasing for method arguments and local variables.
 - Each class belongs to a single file.
- Intentions:
 - Use four spaces intentions.
 - Avoid lines with more than 80 characters
- Declaration:
 - One declaration per line is recommended since it encourages commenting.
 - In absolutely no case should variables and functions be declared on the same line.
 - Do not put different types on the same line.

Reference: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/programming-guide/inside-a-program/coding-conventions>

C. Software Requirement Specification

1. User Requirement Specification

1.1 Staff, Manager Requirement

Staff are all user who have been authorized to use some functions which follow up with their user account's role. Functions which those users can use have had been clarified at Report 1, section 6.

- Start Good Student Checking Process
- Get Good Student Statistic
- Start Phase Transfer Checking Process
- Get Phase Transfer Result
- Start Fail Checking Process
- Get Fail Statistic
- Get Student's Study Information
- Get Student's Study Plan
- Get Study Block
- Create Study Block
- Update Study Block
- Delete Study Block
- Get Subject Classes
- Update Subject Class Status
- Delete Subject Class
- Get Registration of Subject Class
- Update Registration Status
- Delete Registration
- Export Study Block Registrations
- Get Semester Reserve Requests
- Create Reserve Request
- Import Reserve Request
- Arrange Exam Schedule
- Arrange Exam Room

1.2 Faculty Manager Requirement

Faculty Manager are all user who have been authorized to use some functions which follow up with their user account's role. Functions which those users can use have had been clarified at Report 1, section 6.

- Start Passed Rate Calculating Process
- Get Passed Rate Calculating Process

1.3 Lecturer Requirement

Lecturer are all user who have been authorized to use some functions which follow up with their user account's role. Functions which those users can use have had been clarified at Report 1, section 6.

- Get Class Subject Inputted Mark Status
- Import class subject mark using FG File
- Get Class Subject Marks
- Edit Class Subject Mark

2. System Requirement Specification

2.1 External Interface Requirement

2.1.1 User Interface

- The user interface for website application uses Vietnamese.
- The user interface for web application displays best on 1366x768-screen size.
- Use consistent palette of colors between the text and the background.

2.1.2 Hardware Interface

N/A

2.1.3 Software Interface

- Web application: work with Firefox (v30 or above), Chromes (v14 or above), Internet Explorer (v10 or above) browse.

2.1.4 Communication Protocol

- Use HTTP protocol 1.1 for communication between the web browser and the web server.

2.2 System Overview Use Case

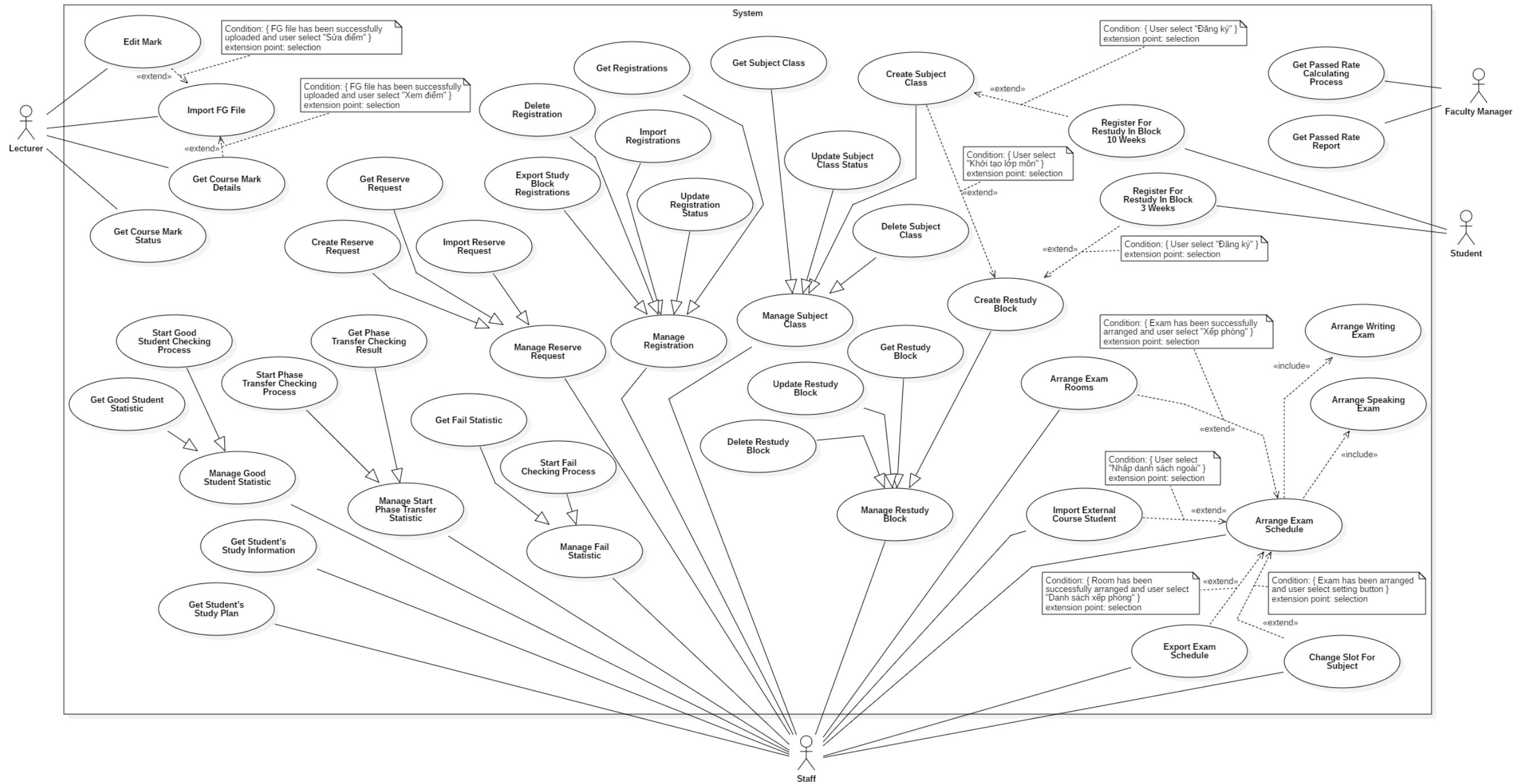


Figure 2. System overview

2.3 List use case

2.3.1 Education Module Overview Use Case

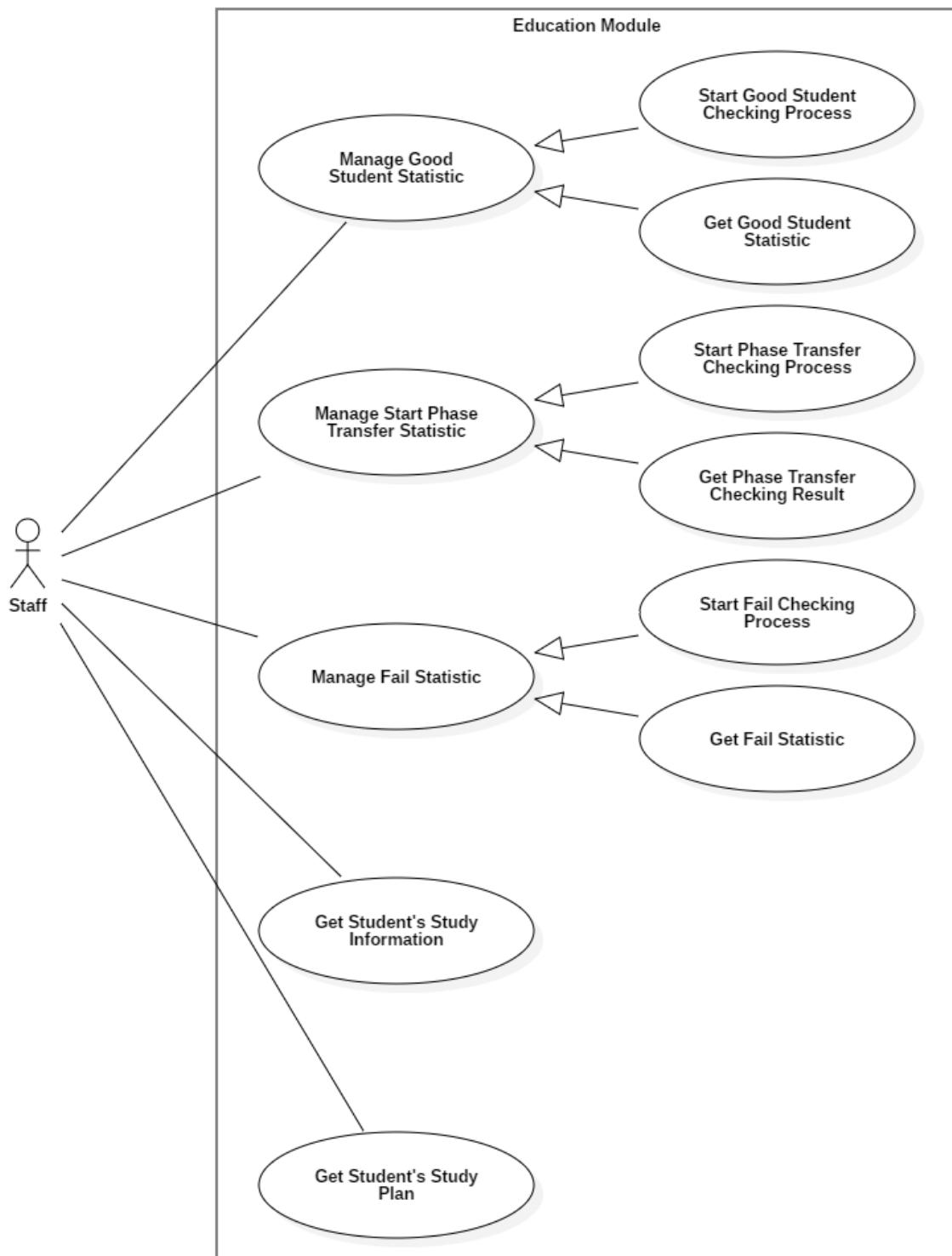


Figure 3. Education Module Overview Diagram

2.3.1.1 <Staff> Start Good Student Checking Process

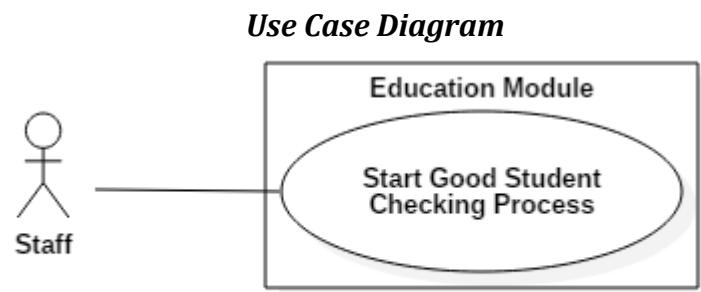


Figure 4. <Staff> Start Good Student Checking Process

Use Case Specification

USE CASE - ED01												
Use Case No.	ED01	Use Case Version	2.0									
Use Case Name	Start Good Student Checking Process											
Author	Nghiêm Đắc Thiện											
Date	13/04/2019	Priority	High									
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 											
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng được phép khởi chạy quy trình thống kê sinh viên giỏi trong học kỳ được chọn 											
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Thống kê được danh sách sinh viên giỏi và lưu trữ kết quả thống kê trong hệ thống - Phục vụ cho việc xem danh xuất danh sách sinh viên giỏi và xuất danh sách sinh viên giỏi để khen thưởng 											
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấp vào nút “Kết xuất dữ liệu” 											
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff - Người dùng phải chọn học kỳ cần thống kê 											
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị thông báo “Dữ liệu đang được kết xuất. Xin vui lòng chờ!” - Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!” 											
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách sinh viên giỏi”</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách sinh viên giỏi” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng chọn học kỳ muốn thống kê và nhấp vào nút “Kết xuất dữ liệu”</td><td>Hệ thống hiển thị thông báo “Dữ liệu đang được kết xuất. Xin vui lòng chờ!”</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách sinh viên giỏi”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách sinh viên giỏi” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn	2	Người dùng chọn học kỳ muốn thống kê và nhấp vào nút “Kết xuất dữ liệu”	Hệ thống hiển thị thông báo “Dữ liệu đang được kết xuất. Xin vui lòng chờ!”
Step	Actor Action	System Response										
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách sinh viên giỏi”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách sinh viên giỏi” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn										
2	Người dùng chọn học kỳ muốn thống kê và nhấp vào nút “Kết xuất dữ liệu”	Hệ thống hiển thị thông báo “Dữ liệu đang được kết xuất. Xin vui lòng chờ!”										

		cho người dùng, và bắt đầu quá trình thống kê dữ liệu [Exception 1]
--	--	---

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Không tìm thấy dữ liệu của sinh viên	Hệ thống ghi nhận lại lỗi của sinh viên đó và tiếp tục quá trình thống kê

Relationships: ED02

Business Rules:

- Tìm toàn bộ thông tin sinh viên có trạng thái là học đi trong học kỳ được chọn (A)
- Đối với từng sinh viên tập A:
 - Tìm các môn học đúng tiến độ trong khung chương trình của sinh viên (B)
 - Tìm thông tin điểm của các môn học thuộc tập B
 - Nếu tất cả các môn đều có trạng thái là “Passed” và điểm trung bình của các môn học lớn hơn hoặc bằng 8.0 thì ghi nhận trạng thái của sinh viên đó là giỏi, nếu không thì ghi nhận trạng thái không giỏi.
- Dựa vào trạng thái đã ghi nhận phía trên và ghi vào kết quả tương ứng

Table 13. USE CASE – ED01 – Start Good Student Checking Process

2.3.1.2 <Staff> Get Good Student Statistic

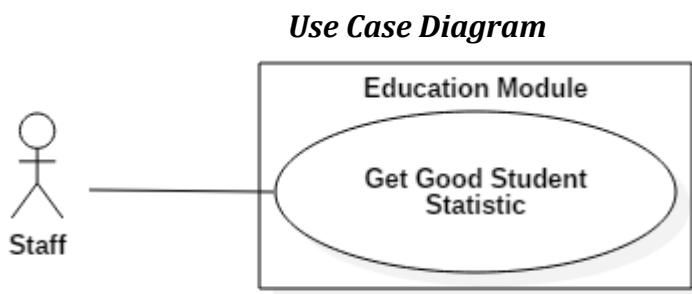


Figure 5. <Staff> Get Good Student Statistic

Use Case Specification

USE CASE - ED02			
Use Case No.	ED02	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Good Student Statistic		
Author	Nghiêm Đắc Thiện		
Date	13/04/2019	Priority	Normal
Actor:	- Staff		
Summary:			

- Người dùng có thể xem danh sách sinh viên giỏi đã được thống kê trong học kỳ đã chọn

Goal:

- Xem được danh sách sinh viên giỏi, phục vụ cho việc trao thưởng

Triggers:

- Người dùng lựa chọn học kỳ cần xem

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff
- Người dùng phải chọn học kỳ cần xem

Post Conditions:

- Success: Hiển thị danh sách sinh viên giỏi trên giao diện
- Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách sinh viên giỏi”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách sinh viên giỏi” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn
2	Người dùng chọn học kỳ muốn xem	Hệ thống hiển thị thông báo “Đang tải dữ liệu” và đi tìm kết quả thống kê mới nhất của học kỳ được chọn để hiển thị cho người dùng [Alternative 1] [Exception 1]

Alternative Scenario:

No.	Actor Action	System Response
1	Học kỳ được chọn chưa được thống kê	Hệ thống hiển thị thông báo “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?” cho người dùng

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Không thể kết nối tới server	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

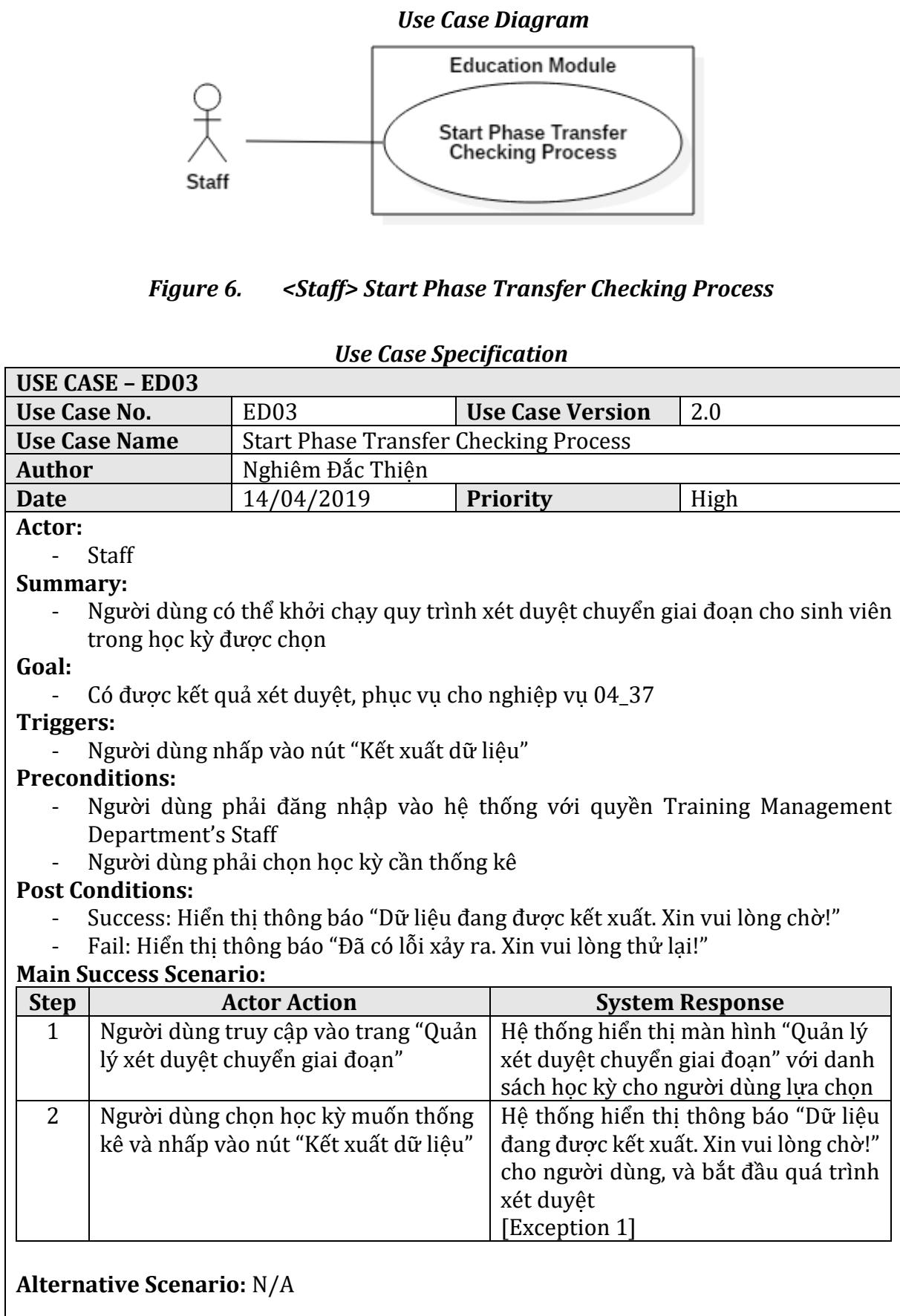
Relationships: ED01

Business Rules:

- Dựa vào học kỳ được chọn, đi tìm kết quả thống kê mới nhất của học kỳ đó (A)
- Nếu A tồn tại, hiển thị thống kê sinh viên giỏi trên giao diện người dùng
- Nếu A không tồn tại, thông báo với người dùng “Chưa có dữ liệu của học kỳ này”

Table 14. USE CASE - ED02 - Get Good Student Statistic

2.3.1.3 <Staff> Start Phase Transfer Checking Process

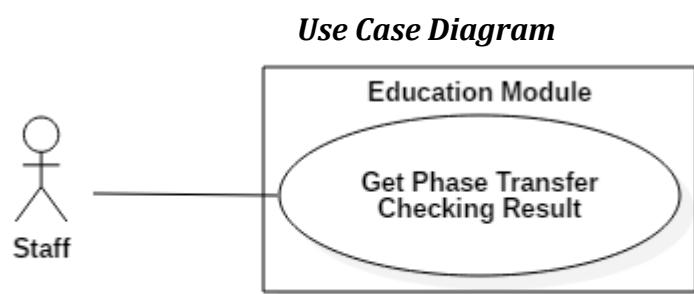


Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Không tìm thấy dữ liệu của sinh viên	Hệ thống ghi nhận lại lỗi của sinh viên đó và tiếp tục quá trình thống kê

Relationships: ED04**Business Rules:**

- Tìm toàn bộ sinh viên đang active và có kì học lớn hơn hoặc bằng 1 trong học kỳ được chọn (A)
- Đối với từng sinh viên trong tập A:
 - Tìm ngành học của sinh viên (B)
 - Nếu B tồn tại, dựa vào khóa nhập học của sinh viên và B để tìm khung chương trình của sinh viên (C)
 - Nếu C tồn tại, dựa vào kì học hiện tại của sinh viên, B và C để tìm ra giai đoạn hiện tại của sinh viên (D)
 - Nếu D tồn tại và kì học hiện tại của sinh viên bằng với kì kết thúc của D:
 - Tìm lịch sử học tập của sinh viên (E)
 - Nếu E tồn tại, tính tổng số tín chỉ sinh viên đã đạt được (F)
 - Tìm các giai đoạn con của D (G)
 - Với từng giai đoạn con trong tập G:
 - Dùng E để xét xem sinh viên đã đạt những môn tiên quyết để hoàn thành giai đoạn con chưa
 - Nếu chưa hoàn thành giai đoạn con, ghi nhận sinh viên cần bắt đầu giai đoạn con này vào kết quả
 - Nếu hoàn thành giai đoạn con này rồi, tiếp tục xét những giai đoạn con còn lại
 - Nếu sinh viên đã hoàn thành toàn bộ giai đoạn con, dùng E và F để xét xem sinh viên có đủ điều kiện để vượt qua giai đoạn hiện tại
 - Nếu đủ điều kiện, ghi nhận sinh viên đã vượt qua giai đoạn hiện tại vào kết quả
 - Nếu không đủ điều kiện, ghi nhận sinh viên chưa vượt qua giai đoạn hiện tại vào kết quả

Table 15. USE CASE – ED03 – Start Phase Transfer Checking Process**2.3.1.4 <Staff> Get Phase Transfer Checking Result****Figure 7. <Staff> Get Phase Transfer Checking Result**

Use Case Specification

USE CASE - ED04

Use Case No.	ED04	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Phase Transfer Checking Result		
Author	Nghiêm Đắc Thiện		
Date	14/04/2019	Priority	Normal

Actor:

- Staff

Summary:

- Người dùng có thể xem kết quả xét duyệt chuyển giai đoạn của học kỳ được chọn

Goal:

- Xem được kết quả xét duyệt chuyển giai đoạn

Triggers:

- Người dùng lựa chọn học kỳ cần xem

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff
- Người dùng phải chọn học kỳ cần xem

Post Conditions:

- Success: Hiển thị kết quả xét duyệt chuyển giai đoạn trên giao diện
- Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách sinh viên giỏi”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý xét duyệt chuyển giai đoạn” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn
2	Người dùng chọn học kỳ muốn xem	Hệ thống hiển thị thông báo “Đang tải dữ liệu” và đi tìm kết quả xét duyệt mới nhất của học kỳ được chọn để hiển thị cho người dùng [Alternative 1] [Exception 1]

Alternative Scenario:

No.	Actor Action	System Response
1	Học kỳ được chọn chưa được thống kê	Hệ thống hiển thị thông báo “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?” cho người dùng

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Không thể kết nối tới server	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Relationships: ED03

Business Rules:

- Dựa vào học kỳ được chọn, đi tìm kết quả xét duyệt mới nhất của học kỳ đó (A)
- Nếu A tồn tại, trả kết quả về để hiển thị cho người dùng
- Nếu A không tồn tại, thông báo với người dùng “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?”

Table 16. USE CASE - ED04 - Get Phase Transfer Checking Result

2.3.1.5 <Staff> Start Fail Checking Process

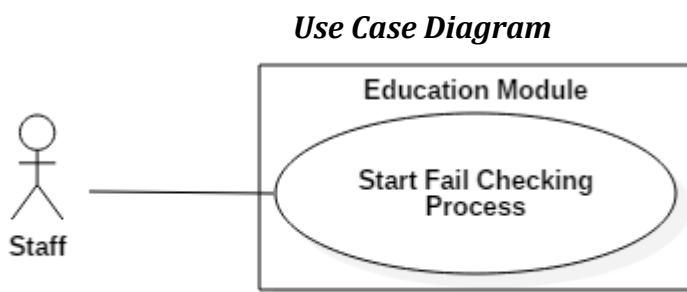


Figure 8. <Staff> Start Fail Checking Process

Use Case Specification

USE CASE - ED05			
Use Case No.	ED05	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Start Fail Checking Process		
Author	Nghiêm Đức Thiện		
Date	14/04/2019	Priority	High
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng được phép khởi chạy quy trình thống kê các môn học sinh viên đang nợ trong học kỳ được chọn 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Thống kê được danh sách các môn học sinh viên đang nợ và lưu trữ kết quả thống kê trong hệ thống - Phục vụ cho việc xuất báo cáo 6 chỉ số: Nợ đầu kỳ, Nợ đầu kỳ đã trả trong kỳ, Nợ phát sinh trong kỳ, Lượt trả nợ trong kỳ, Đăng ký học lại trong kỳ, Nợ cuối kỳ - Phục vụ cho việc thống kê số lượng tín chỉ sinh viên đang nợ và xuất báo cáo số tín chỉ nợ 		
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấp vào nút “Kết xuất dữ liệu” 		
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff - Người dùng phải chọn học kỳ cần thống kê 		
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị thông báo “Dữ liệu đang được kết xuất. Xin vui lòng chờ!” 		

- Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách nợ môn”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách nợ môn” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn
2	Người dùng chọn học kỳ muốn thống kê và nhấp vào nút “Kết xuất dữ liệu”	Hệ thống hiển thị thông báo “Dữ liệu đang được kết xuất. Xin vui lòng chờ!” cho người dùng, và bắt đầu quá trình thống kê dữ liệu [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Không tìm thấy dữ liệu của sinh viên	Hệ thống ghi nhận lại lỗi của sinh viên đó và tiếp tục quá trình thống kê

Relationships: ED06

Business Rules:

- Tìm toàn bộ sinh viên có trạng thái khác “thôi học” trong học kỳ được chọn (A)
- Đối với từng sinh viên trong tập A:
 - Gọi (B) là tập hợp số lượt nợ môn của một sinh viên, (C) là tập hợp số lượt học các môn của một sinh viên trong học kỳ được chọn
 - Tìm trạng thái cuối cùng của các môn sinh viên đã học trước học kỳ được chọn, nếu trạng thái cuối cùng của môn học đó là “Fail”, thêm môn học đó và học kỳ sinh viên đã học môn đó vào tập B
 - Tìm các môn sinh viên đã học trong học kỳ được chọn và thêm vào C
 - Đối với từng môn học trong tập C, nếu môn học có trạng thái là “Fail” thì thêm lượt nợ của môn đó vào tập B
 - Ghi nhận thông tin của sinh viên, tập B, tập C vào kết quả thống kê

Table 17. USE CASE – ED05 – Start Fail Checking Process

2.3.1.6 <Staff> Get Fail Statistic

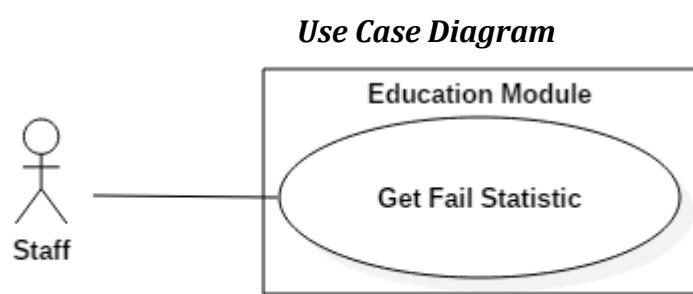


Figure 9. <Staff> Get Fail Statistic

Use Case Specification

USE CASE - ED06			
Use Case No.	ED06	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Fail Statistic		
Author	Nghiêm Đắc Thiên		
Date	14/04/2019	Priority	Normal

Actor:

- Staff

Summary:

- Người dùng có thể xem kết quả thống kê nợ môn trong học kỳ được chọn

Goal:

- Xem được kết quả thống kê nợ môn, nợ tín chỉ, trích xuất được 6 loại báo cáo: nợ đầu kỳ, nợ đầu kỳ đã trả trong kỳ, lượt trả nợ trong kỳ, đăng ký học lại trong kỳ, nợ cuối kỳ

Triggers:

- Người dùng lựa chọn học kỳ cần xem

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff
- Người dùng phải chọn học kỳ cần xem

Post Conditions:

- Success: Hiển thị kết quả thống kê của kỳ được chọn trên giao diện
- Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý thống kê nợ môn”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý thống kê nợ môn” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn
2	Người dùng chọn học kỳ muốn xem	Hệ thống hiển thị thông báo “Đang tải dữ liệu” và đi tìm kết quả thống kê mới nhất của học kỳ được chọn để hiển thị cho người dùng [Alternative 1, 2, 3] [Exception 1]

Alternative Scenario:

No.	Actor Action	System Response
1	Học kỳ được chọn chưa được thống kê	Hệ thống hiển thị thông báo “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?” cho người dùng
2	Người dùng lọc theo 1 trong 6 loại báo cáo	Hệ thống hiển thị báo cáo người dùng đã chọn
3	Người dùng nhấp vào nút “Báo cáo theo tín chỉ nợ”	Hệ thống hiển thị bảng thống kê số lượng tín chỉ mỗi sinh viên đang nợ ở đầu kỳ và cuối kỳ.

		Ngoài ra hệ thống còn cho phép người dùng nhập số lượng tín chỉ nhất định và lọc ra những sinh viên đang nợ bằng hoặc nhiều hơn số đã nhập
--	--	--

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Không thể kết nối tới server	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Relationships: ED05

Business Rules:

- Dựa vào học kỳ được chọn, đi tìm kết quả thống kê mới nhất (A)
- Nếu A tồn tại, trích xuất dữ liệu từ kết quả đó thành 6 loại báo cáo:
 - Nợ đầu kỳ: Tìm trong A những record có chứa lượt nợ với thông tin học kỳ khác với học kỳ được chọn (R1)
 - Nợ đầu kỳ đã trả trong kỳ: Tìm trong R1, tìm những record có chứa lượt học trong học kỳ được chọn và trạng thái là “Passed” (R2)
 - Nợ phát sinh trong kỳ: Tìm trong A những record có chứa lượt nợ chỉ có duy nhất thông tin học kỳ hiện tại (R3)
 - Đăng ký học lại trong kỳ: Tìm trong R3 những record có chứa lượt học của học kỳ được chọn (R4)
 - Lượt trả nợ trong kỳ: Tìm trong R1 những record có chứa lượt học trong học kỳ được chọn và hợp với R4 (R5)
 - Nợ cuối kỳ: Tìm trong R5, những record có chứa lượt học với trạng thái là “Passed” (B), lấy R1 + R3 - R2 - B ta sẽ có được nợ cuối kỳ (R6)
- Hiển thị R1 đến R6 trên giao diện người dùng
- Nếu A không tồn tại, thông báo cho người dùng “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?”

Table 18. USE CASE – ED06 – Get Fail Statistic

2.3.1.7 <Staff> Get Student's Study Information

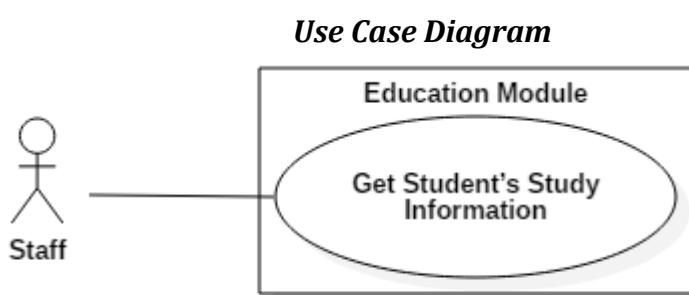


Figure 10. <Staff> Get Student's Study Information

Use Case Specification

USE CASE - ED07			
Use Case No.	ED07	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Student's Study Information		
Author	Nghiêm Đắc Thiện		
Date	15/04/2019	Priority	Normal

Actor:

- Staff

Summary:

- Người dùng có thể tìm kiếm thông tin học tập của sinh viên thông qua mã số sinh viên hoặc tên của sinh viên

Goal:

- Xem được thông tin học tập của sinh viên, bao gồm các thông tin cơ bản như số tín chỉ sinh viên còn nợ, số tín chỉ sinh viên đã đạt được, điểm trung bình của sinh viên, mã khung chương trình học của sinh viên, và người dùng có thể chuyển đổi hiển thị "Khung chương trình" và "Học kỳ"

Triggers:

- Người dùng nhập mã số sinh viên hoặc tên sinh viên vào ô tìm kiếm và chọn 1 sinh viên nhất định từ danh sách tìm được

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff
- Người dùng phải nhập mã số sinh viên hoặc tên sinh viên vào ô tìm kiếm và chọn 1 sinh viên nhất định từ danh sách tìm được

Post Conditions:

- Success: Hiển thị thông tin học tập của sinh viên
- Fail: Hiển thị thông báo "Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!"

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang "Xem khung chương trình học của sinh viên"	Hệ thống hiển thị giao diện
2	Người dùng nhấp vào Drop-down list và nhập mã số sinh viên hoặc tên sinh viên mình muốn tìm	Hệ thống hiển thị danh sách mã số sinh viên – tên sinh viên được tìm thấy với giá trị người dùng đã nhập [Alternative 1]
3	Người dùng chọn 1 sinh viên nhất định trong danh sách hệ thống hiển thị	Hệ thống sẽ đi tìm thông tin học tập của sinh viên đó và hiển thị cho người dùng [Alternative 2, 3] [Exception 1]

Alternative Scenario:

No.	Actor Action	System Response
1	Hệ thống không tìm được sinh viên nào từ giá trị người dùng đã nhập	Hiển thị thông báo "Không tìm thấy kết quả nào!"

2	Người dùng chuyển đổi giữa hiển thị “Khung chương trình” và “Học kỳ”	Đối với hiển thị “Khung chương trình”, hệ thống hiển thị toàn bộ khung chương trình của sinh viên Đối với hiển thị “Học kỳ”, hệ thống hiển thị toàn bộ thông tin môn học sinh viên đã học cho đến thời điểm hiện tại
3	Người dùng lọc theo 5 loại trạng thái môn học, bao gồm “Đạt”, “Không đạt”, “Đang học”, “Chậm tiến độ”, “Chưa học”	Hệ thống hiển thị danh sách các môn học với trạng thái người dùng đã chọn, nếu không tìm thấy môn nào, hiển thị “Không tìm thấy dữ liệu”

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Hệ thống không tìm thấy thông tin học tập của sinh viên	Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Relationships: N/A

Business Rules:

- Dựa vào mã số sinh viên, đi tìm document có hiệu lực gần nhất của sinh viên, từ đó lấy được mã khung chương trình của sinh viên đó (A)
- Nếu A tồn tại, tìm toàn bộ các môn học có trong khung (B)
- Tìm toàn bộ thông tin về điểm của sinh viên, bao gồm cả điểm của môn thay thế (C)
- Dựa vào B và C, tính số tín chỉ sinh viên đang nợ (D), số tín chỉ sinh viên đạt được (E), điểm trung bình của sinh viên (F)
- Trả về B, C, D, E, F để hiển thị thông tin cho người dùng

Table 19. USE CASE – ED07 – Get Student’s Study Information

2.3.1.8 <Staff> Get Student’s Study Plan

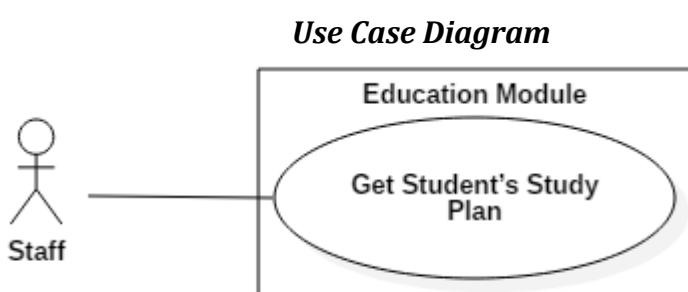


Figure 11. <Staff> Get Student’s Study Plan

Use Case Specification

USE CASE – ED08			
Use Case No.	ED08	Use Case Version	2.0

Use Case Name	Get Student's Study Plan		
Author	Nghiêm Đắc Thiện		
Date	15/04/2019	Priority	Normal

Actor:

- Staff

Summary:

- Người dùng có thể tìm kiếm kế hoạch học tập của sinh viên thông qua mã số sinh viên hoặc tên của sinh viên

Goal:

- Xem được kế hoạch học tập của sinh viên, hiển thị trong 6 bảng: "Danh sách môn chưa đạt", "Danh sách môn theo tiến độ", "Danh sách đang được học trong kỳ", "Danh sách môn được đề xuất tiếp theo", "Danh sách học chậm tiến độ", "Danh sách môn không đạt tiên quyết"

Triggers:

- Người dùng nhập mã số sinh viên hoặc tên sinh viên vào ô tìm kiếm và chọn 1 sinh viên nhất định từ danh sách tìm được

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff
- Người dùng phải nhập mã số sinh viên hoặc tên sinh viên vào ô tìm kiếm và chọn 1 sinh viên nhất định từ danh sách tìm được

Post Conditions:

- Success: Hiển thị kế hoạch học tập của sinh viên
- Fail: Hiển thị thông báo "Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!"

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang "Xem kế hoạch học tập"	Hệ thống hiển thị giao diện
2	Người dùng nhấp vào Drop-down list và nhập mã số sinh viên hoặc tên sinh viên mình muốn tìm	Hệ thống hiển thị danh sách mã số sinh viên - tên sinh viên được tìm thấy với giá trị người dùng đã nhập [Alternative 1]
3	Người dùng chọn 1 sinh viên nhất định trong danh sách hệ thống hiển thị	Hệ thống sẽ đi tìm kế hoạch học tập của sinh viên đó và hiển thị cho người dùng [Exception 1]

Alternative Scenario:

No.	Actor Action	System Response
1	Hệ thống không tìm được sinh viên nào từ giá trị người dùng đã nhập	Hiển thị thông báo "Không tìm thấy kết quả nào!"

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Hệ thống không tìm thấy thông tin học tập của sinh viên	Hiển thị thông báo "Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!"

Relationships: N/A

Business Rules:

- Dựa vào mã số sinh viên, đi tìm document có hiệu lực gần nhất của sinh viên, từ đó lấy được mã khung chương trình của sinh viên đó (A)
- Nếu A tồn tại, tìm toàn bộ các môn học có trong khung (B)
- Tìm toàn bộ thông tin về điểm của sinh viên, bao gồm cả điểm của môn thay thế (C)
- Tìm trạng thái học tập mới nhất của sinh viên để trích xuất kì học hiện tại của sinh viên đó (D)
- Từ B và C, tìm những môn chưa đạt (S1), những môn đang được học trong kỳ (S2)
- Từ B và D, tìm những môn theo tiến độ (S3)
- Từ B, C và D, tìm những môn học chậm tiến độ (S4), những môn vi phạm tiên quyết (S5)
- Từ B, tìm những môn sẽ được học ở kì D + 1 (E)
- Danh sách môn được đề xuất tiếp theo được tổng hợp từ S1, S3, S6 và không nằm trong E (S6)
- Hiển thị từ S1 đến S6 trên giao diện người dùng

Table 20. USE CASE – ED08 – Get Student's Study Plan

2.3.2 Registration Module Overview Use Case

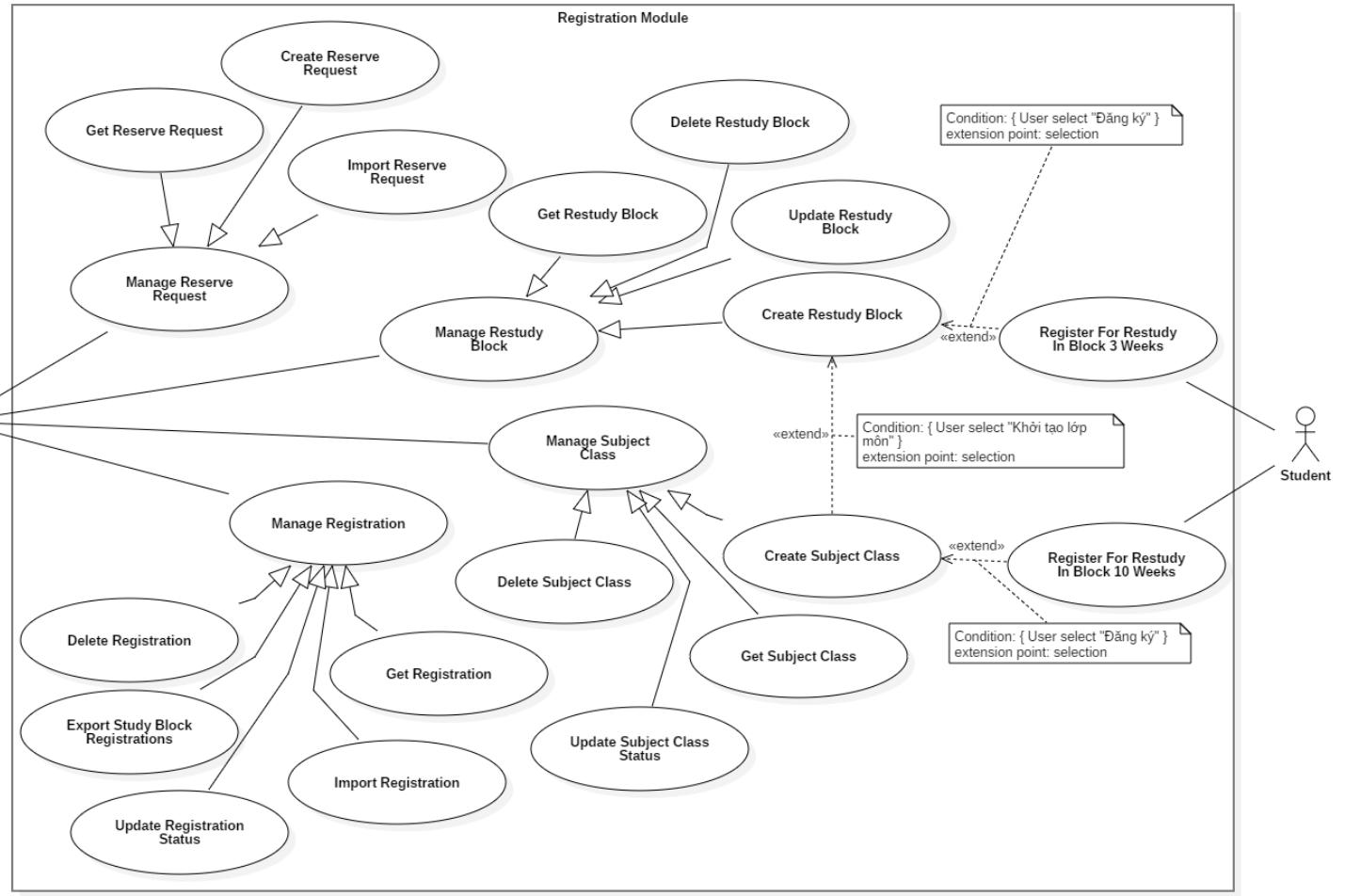


Figure 12. Registration Module Overview Diagram

2.3.2.1 <Staff> Get Restudy Block

Use Case Diagram



Figure 13. <Staff> Get Restudy Block

Use Case Specification

USE CASE - RE01

Use Case No.	RE01	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Restudy Block		
Author	Đặng Xuân Anh		
Date	15/04/2019	Priority	Normal

Actor:

- Staff

Summary:

- Người dùng có thể xem hết danh sách block học lại

Goal:

- Liệt kê danh sách các block học lại

Triggers:

- Người dùng truy cập vào trang “Danh sách block học lại”

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff

Post Conditions:

- Success: Hiển thị danh sách các block học lại
- Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Danh sách block học lại”	Hệ thống hiển thị màn hình “Danh sách block học lại” với danh sách các block học lại [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Lấy danh sách block học lại thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A

Business Rules:

- Lấy toàn bộ block học lại có trong database và hiển thị lên giao diện người dùng

Table 21. USE CASE – RE01 – Get Restudy Block

2.3.2.2 <Staff> Create Restudy Block

Use Case Diagram

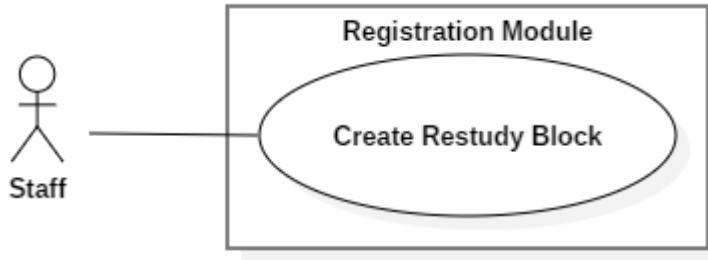


Figure 14. <Staff> Create Restudy Block

Use Case Specification

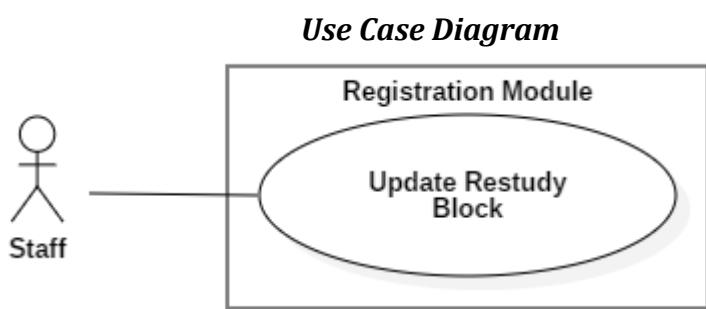
USE CASE - RE02															
Use Case No.	RE02	Use Case Version	2.0												
Use Case Name	Create Restudy Block														
Author	Đặng Xuân Anh														
Date	15/04/2019	Priority	Normal												
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 														
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể tạo block học lại mới 														
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo mới thành công block học lại 														
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấn vào nút “Tạo block” ở trang “Tạo block học lại” 														
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff 														
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hệ thống chuyển sang trang quản lý chi tiết block học lại vừa khởi tạo - Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra” 														
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng nhấn nút “Tạo block học lại”</td><td>Hệ thống chuyển sang màn hình “Tạo block học lại”</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Người dùng điền thông tin block học lại và nhấn nút “Tạo block”</td><td>Hệ thống tạo block học lại và chuyển sang trang quản lý chi tiết của block vừa tạo [Exception 1]</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”	2	Người dùng nhấn nút “Tạo block học lại”	Hệ thống chuyển sang màn hình “Tạo block học lại”	3	Người dùng điền thông tin block học lại và nhấn nút “Tạo block”	Hệ thống tạo block học lại và chuyển sang trang quản lý chi tiết của block vừa tạo [Exception 1]
Step	Actor Action	System Response													
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”													
2	Người dùng nhấn nút “Tạo block học lại”	Hệ thống chuyển sang màn hình “Tạo block học lại”													
3	Người dùng điền thông tin block học lại và nhấn nút “Tạo block”	Hệ thống tạo block học lại và chuyển sang trang quản lý chi tiết của block vừa tạo [Exception 1]													
Alternative Scenario:	N/A														

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Tạo block thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A**Business Rules:**

- Tìm học kì hiện đang active (S)
- Tìm block học lại với số ordinal lớn nhất (A)
- Tìm ngày kết thúc đăng ký (B) của block gần nhất trả về trước trong kì (S)
- Tìm ngày mở đăng ký (C) của block gần nhất trả về sau trong kì (S)
- Tạo block mới với ordinal bằng ordinal của (A) cộng 1, ngày mở đăng ký của block phải lớn hơn (C) và ngày kết thúc đăng ký của block phải nhỏ hơn (A), ngày bắt đầu block phải lớn hơn ngày bắt đầu của (S) và ngày kết thúc block phải nhỏ hơn ngày kết thúc của (S)

Table 22. USE CASE – RE02 – Create Restudy Block**2.3.2.3 <Staff> Update Restudy Block****Figure 15. <Staff> Update Restudy Block****Use Case Specification**

USE CASE - RE03			
Use Case No.	RE03	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Update Restudy Block		
Author	Đặng Xuân Anh		
Date	15/04/2019	Priority	Normal
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể cập nhật thông tin block học lại 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Cập nhật thành công thông tin block học lại 		
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấn nút “Xác nhận” ở popup cập nhật ở trang “Chi tiết block học lại” 		

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff
- Người dùng phải chọn xem chi tiết block học lại

Post Conditions:

- Success: Cập nhật giao diện hiển thị thông tin block học lại ở trang quản lý chi tiết block học lại
- Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”
3	Người dùng nhấn nút “Cập nhật” ở trang “Chi tiết block học lại”	Hệ thống hiển thị popup chứa form để người dùng cập nhật thông tin block học lại
4	Người dùng nhập thông tin block học lại và nhấn nút “Xác nhận”	Hệ thống cập nhật block học lại và hiển thị lại thông tin đã cập nhật ở trang “Chi tiết block học lại” [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A**Exceptions:**

No.	Actor Action	System Response
1	Cập nhật block thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A**Business Rules:**

- Tìm học kì hiện đang active (S)
- Tìm block học với số ordinal lớn nhất (A)
- Tìm ngày kết thúc đăng ký (B) của block gần nhất trước về trước trong kì (S)
- Tìm ngày mở đăng ký (C) của block gần nhất trước về sau trong kì (S)
- Tạo block mới với ordinal bằng ordinal của (A) cộng 1, ngày mở đăng ký của block phải lớn hơn (C) và ngày kết thúc đăng ký của block phải nhỏ hơn (A), ngày bắt đầu block phải lớn hơn ngày bắt đầu của (S) và ngày kết thúc block phải nhỏ hơn ngày kết thúc của (S)

Table 23. USE CASE – RE03 – Update Restudy Block**2.3.2.4 <Staff> Delete Restudy Block**

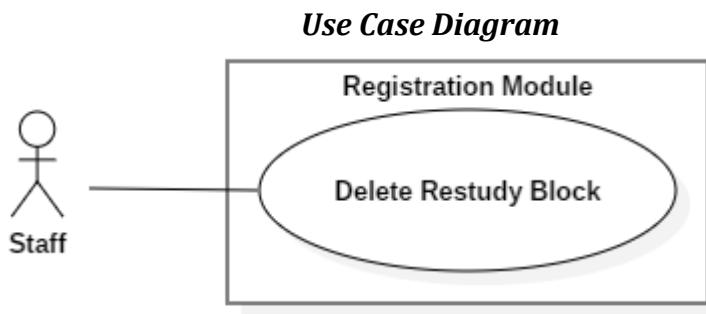


Figure 16. <Staff> Delete Restudy Block

Use Case Specification

USE CASE - RE04					
Use Case No.	RE04	Use Case Version	2.0		
Use Case Name	Delete Restudy Block				
Author	Đặng Xuân Anh				
Date	15/04/2019	Priority	Normal		
Actor:					
- Staff					
Summary:					
- Người dùng có thể xoá block học lại					
Goal:					
- Xoá thành công block học lại					
Triggers:					
- Người dùng nhấn xút “Xoá block học lại” ở trang “Chi tiết block học lại”					
Preconditions:					
- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff					
- Người dùng phải chọn block học lại					
Post Conditions:					
- Success: Hệ thống chuyển sang màn hình “Quản lý block học lại”					
- Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”					
Main Success Scenario:					
Step	Actor Action	System Response			
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”			
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”			
3	Người dùng nhấn nút “Xoá block học lại” và nhấn “Xác nhận” ở popup “Xác nhận xoá block”	Hệ thống xoá block học lại và chuyển sang màn hình “Quản lý block học lại” [Exception 1]			
Alternative Scenario: N/A					
Exceptions:					
No.	Actor Action	System Response			

1	Xoá block thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”
---	--------------------	--

Relationships: N/A

Business Rules:

- Tìm tất cả các lớp môn có trong block học lại (A)
- Nếu (A) không có lớp nào thì xoá block
- Nếu (A) có lớp thì không cho xoá block

Table 24. USE CASE - RE04 - Delete Restudy Block

2.3.2.5 <Staff> Create Subject Class

Use Case Diagram

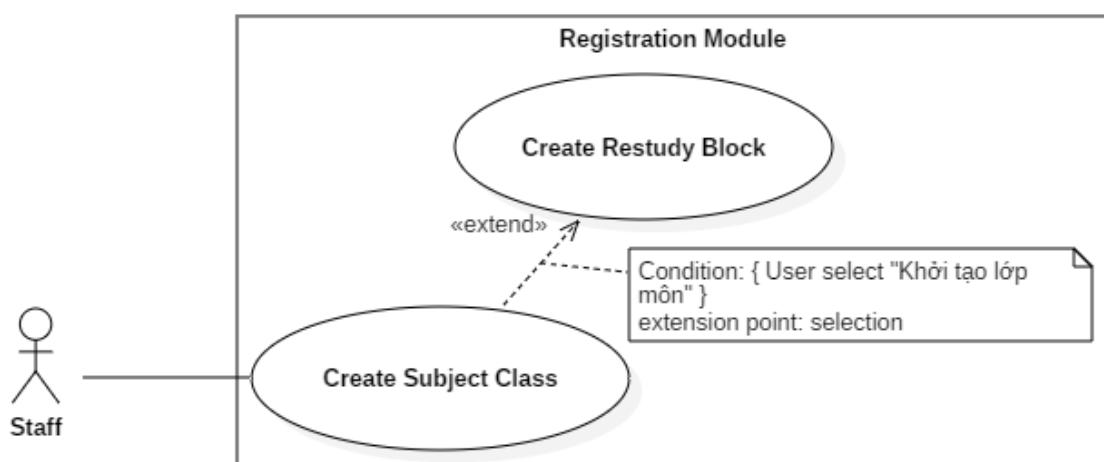


Figure 17. <Staff> Create Subject Class

Use Case Specification

USE CASE - RE05					
Use Case No.	RE05	Use Case Version	2.0		
Use Case Name	Create Subject Class				
Author	Đặng Xuân Anh	Priority	Normal		
Date	30/05/2019				
Actor:					
- Staff					
Summary:					
- Người dùng khởi tạo lớp môn học lại từ các lớp còn trống chỗ					
Goal:					
- Khởi tạo lớp môn học lại					
Triggers:					
- Người dùng nhấp vào nút “Khởi tạo lớp môn” sau khi chọn các lớp cần mở					
Preconditions:					
- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff					

- Người dùng phải chọn block học lại

Post Conditions:

- Success: Hiển thị thông báo “Khởi tạo thành công” và hiển thị danh sách các lớp môn vừa khởi tạo
- Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”
3	Người dùng nhấn nút “Khởi tạo lớp đang mở trong kì”	Hệ thống hiển thị popup danh sách các lớp đang mở trong kì
4	Người dùng chọn lớp và nhấn nút “Khởi tạo lớp môn”	Hệ thống khởi tạo lớp môn và cập nhật lại danh sách lớp môn trên giao diện [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Khởi tạo thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: R02

Business Rules:

- Tìm tất cả các lớp đang mở trong kì (A)
- Lọc (A) lấy các lớp (B) có số sinh viên trong lớp nhỏ hơn sức chứa tối đa của lớp
- Khởi tạo các lớp môn dựa trên (B) với sức chứa bằng với số chỗ còn lại của lớp

Table 25. USE CASE - RE05 - Create Subject Class

2.3.2.6 <Staff> Get Subject Classes

Use Case Diagram

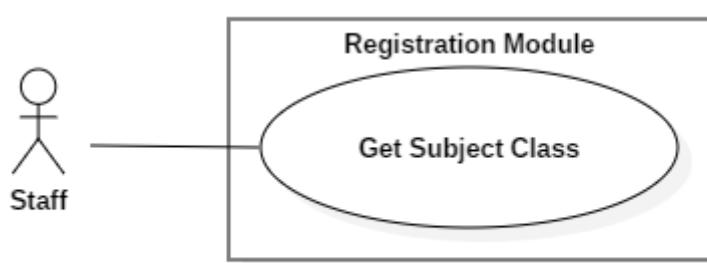


Figure 18. <Staff> Get Subject Classes

Use Case Specification

USE CASE - RE06															
Use Case No.	RE06	Use Case Version	2.0												
Use Case Name	Get Subject Classes														
Author	Đặng Xuân Anh														
Date	15/04/2019	Priority	Normal												
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 														
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể xem danh sách lớp môn có trong block học lại 														
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Hiển thị danh sách lớp môn trong block học lại được chọn 														
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng truy cập vào trang “Danh sách block học lại” và nhấn nút “Chi tiết” của block học lại 														
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff - Người dùng phải chọn block học lại 														
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn có trong block học lại - Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra” 														
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”</td><td>Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại [Exception 1]</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”	2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”	3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại [Exception 1]
Step	Actor Action	System Response													
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”													
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”													
3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại [Exception 1]													
Alternative Scenario:	N/A														
Exceptions:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Lấy danh sách lớp môn thất bại</td><td>Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”</td></tr> </tbody> </table>			No.	Actor Action	System Response	1	Lấy danh sách lớp môn thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”						
No.	Actor Action	System Response													
1	Lấy danh sách lớp môn thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”													
Relationships:	<ul style="list-style-type: none"> - ED16 														
Business Rules:	<ul style="list-style-type: none"> - Lấy danh sách lớp môn có trong block được chọn - Lọc danh sách theo từ khoá tìm kiếm theo tên lớp, tên môn học 														

Table 26. USE CASE - RE06 - Get Subject Classes

2.3.2.7 <Staff> Update Subject Class Status

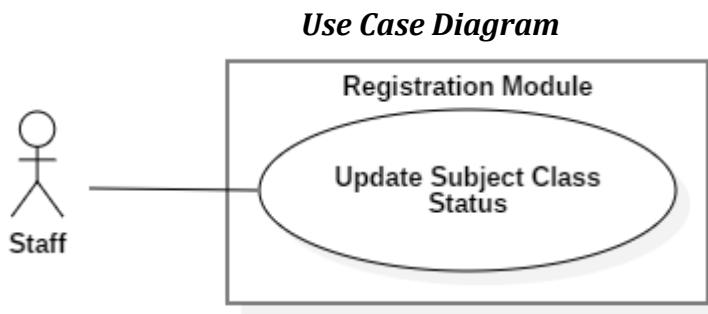


Figure 19. <Staff> Update Subject Class Status

Use Case Specification

USE CASE - RE07																		
Use Case No.	RE07	Use Case Version	2.0															
Use Case Name	Update Subject Class Status																	
Author	Đặng Xuân Anh																	
Date	15/04/2019	Priority	Normal															
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 																	
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể cập nhật trạng thái của lớp môn (khoá đăng ký, mở đăng ký) 																	
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Cập nhật trạng thái lớp môn 																	
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấn nút “Khoá đăng ký” hoặc nút “Mở khoá đăng ký” 																	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff - Người dùng phải chọn block học lại - Người dùng phải chọn lớp môn 																	
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Cập nhật trạng thái của lớp môn vừa cập nhật - Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra” 																	
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”</td><td>Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Người dùng chọn nút “Khoá đăng ký” hoặc nút “Mở khoá đăng ký”</td><td>Hệ thống cập nhật trạng thái của lớp môn và hiển thị lại danh sách lớp môn [Exception 1]</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”	2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”	3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại	4	Người dùng chọn nút “Khoá đăng ký” hoặc nút “Mở khoá đăng ký”	Hệ thống cập nhật trạng thái của lớp môn và hiển thị lại danh sách lớp môn [Exception 1]
Step	Actor Action	System Response																
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”																
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”																
3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại																
4	Người dùng chọn nút “Khoá đăng ký” hoặc nút “Mở khoá đăng ký”	Hệ thống cập nhật trạng thái của lớp môn và hiển thị lại danh sách lớp môn [Exception 1]																

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Cập nhật không thành công	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A

Business Rules:

- Cập nhật trạng thái lớp môn đã chọn

Table 27. USE CASE – RE07 – Update Subject Class Status

2.3.2.8 <Staff> Delete Subject Class

Use Case Diagram

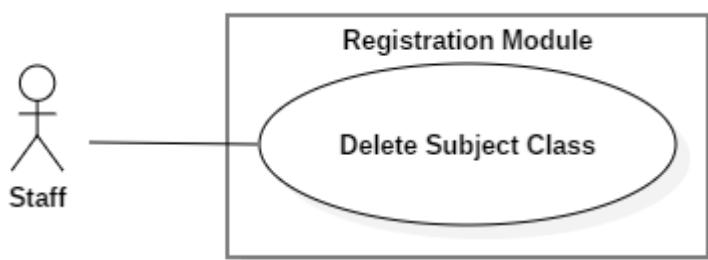


Figure 20. <Staff> Delete Subject Class

Use Case Specification

USE CASE – RE08			
Use Case No.	RE08	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Delete Subject Class		
Author	Đặng Xuân Anh		
Date	15/04/2019	Priority	Normal
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể xoá lớp môn trong block học lại 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Xoá thành công lớp môn trong block học lại 		
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấn nút “Xoá” của lớp môn 		
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff - Người dùng phải chọn block học lại - Người dùng phải chọn lớp môn 		
Post Conditions:			

- Success: Hệ thống tải lại danh sách lớp môn trong block học lại
- Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”
3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại
4	Người dùng nhấn nút “Xoá lớp”	Hệ thống tải lại danh sách lớp môn trong block học lại [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Xoá lớp thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A

Business Rules:

- Tìm lớp môn đã chọn (A)
- Tìm tất cả các lượt đăng ký (B) trong (A)
- Nếu (B) không có lượt đăng ký thì xoá (A)
- Nếu (B) có lượt đăng ký thì không cho xoá (A)

Table 28. USE CASE – RE08 – Delete Subject Class

2.3.2.9 <Staff> Get Registrations

Use Case Diagram



Figure 21. <Staff> Get Registrations

Use Case Specification

USE CASE – RE09			
Use Case No.	RE09	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Registrations		

Author	Đặng Xuân Anh		
Date	15/04/2019	Priority	Normal
Actor:			
<ul style="list-style-type: none"> - Staff 			
Summary:			
<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể xem danh sách đăng ký của lớp môn 			
Goal:			
<ul style="list-style-type: none"> - Hiển thị danh sách đăng ký của lớp môn 			
Triggers:			
<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng chọn nút “Chi tiết” của lớp môn 			
Preconditions:			
<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff - Người dùng phải chọn block học lại - Người dùng phải chọn lớp môn 			
Post Conditions:			
<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết lớp môn” - Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra” 			
Main Success Scenario:			
Step	Actor Action	System Response	
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”	
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”	
3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại	
4	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của lớp môn	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết lớp môn” với danh sách lượt đăng ký của lớp môn [Exception 1]	
Alternative Scenario: N/A			
Exceptions:			
No.	Actor Action	System Response	
1	Lấy danh sách đăng ký thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”	

Relationships: N/A

Business Rules:

- Lấy danh sách đăng ký (A) của lớp môn được chọn
- Hiển thị (A) ở màn hình client

Table 29. USE CASE – RE09 – Get Registrations

2.3.2.10 <Staff> Update Registration Status

Use Case Diagram

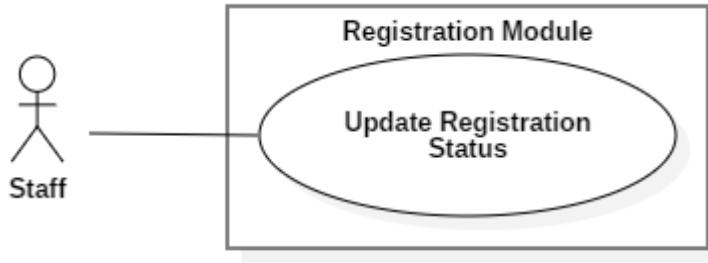


Figure 22. <Staff> Update Registration Status

Use Case Specification

USE CASE - RE10																		
Use Case No.	RE10	Use Case Version	2.0															
Use Case Name	Update Registration Status																	
Author	Đặng Xuân Anh																	
Date	15/04/2019	Priority	Normal															
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 																	
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể cập nhật trạng thái của lượt đăng ký trong lớp môn 																	
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Cập nhật thành công trạng thái của lượt đăng ký 																	
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấn nút trạng thái muốn cập nhật 																	
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff - Người dùng phải chọn block học lại - Người dùng phải chọn lớp môn - Người dùng phải chọn lượt đăng ký 																	
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hệ thống cập nhật lại trạng thái của lượt đăng ký ở giao diện - Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra” 																	
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”</td><td>Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của lớp môn</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết lớp môn” với danh sách lượt đăng ký của lớp môn</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”	2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”	3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại	4	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của lớp môn	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết lớp môn” với danh sách lượt đăng ký của lớp môn
Step	Actor Action	System Response																
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”																
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”																
3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại																
4	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của lớp môn	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết lớp môn” với danh sách lượt đăng ký của lớp môn																

5	Người dùng nhấn nút cập nhật trạng thái của lượt đăng ký	Hệ thống cập nhật lại trạng thái đăng ký ở giao diện [Exception 1]
---	--	--

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Cập nhật thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A

Business Rules:

- Tìm trạng thái của lượt đăng ký được chọn (A)
- Nếu (A) là “Yêu cầu”, chỉ cho phép cập nhật sang “Chấp nhận” hoặc “Huỷ yêu cầu”
- Nếu (A) là “Đã đăng ký”, chỉ cho phép cập nhật sang “Từ chối” hoặc “Huỷ yêu cầu”
- Nếu (A) là “Huỷ yêu cầu”, không cho phép cập nhật trạng thái

Table 30. USE CASE - RE10 - Update Registration Status

2.3.2.11 <Staff> Delete Registration

Use Case Diagram

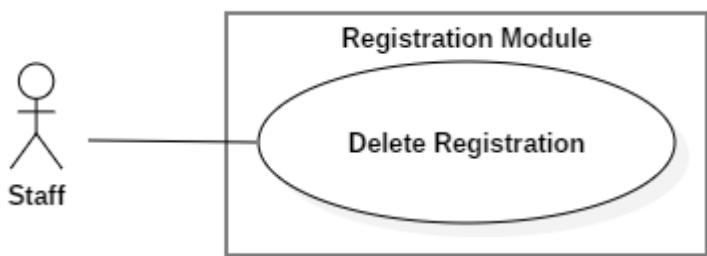


Figure 23. <Staff> Delete Registration

Use Case Specification

USE CASE - RE11			
Use Case No.	RE11	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Delete Registration		
Author	Đặng Xuân Anh		
Date	15/04/2019	Priority	Normal
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể xoá lượt đăng ký của lớp môn 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Xoá thành công lượt đăng ký 		

Triggers:

- Người dùng nhấn nút “Xoá” của lượt đăng ký

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff
- Người dùng phải chọn block học lại
- Người dùng phải chọn lớp môn
- Người dùng phải chọn lượt đăng ký

Post Conditions:

- Success: Hệ thống tải lại danh sách đăng ký ở giao diện
- Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”
3	Người dùng chọn tab “Lớp môn mở học lại”	Hệ thống hiển thị bảng danh sách lớp môn trong block học lại
4	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của lớp môn	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết lớp môn” với danh sách lượt đăng ký của lớp môn
5	Người dùng nhấn nút “Xoá” của lượt đăng ký	Hệ thống tải lại danh sách đăng ký ở giao diện [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A**Exceptions:**

No.	Actor Action	System Response
1	Xoá thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A**Business Rules:**

- Tìm trạng thái của lượt đăng ký được chọn (A)
- Nếu (A) là “Huỷ yêu cầu”, cho phép xoá lượt đăng ký
- Nếu (A) khác “Huỷ yêu cầu”, không cho phép xoá lượt đăng ký

Table 31. USE CASE - RE11 - Delete Registration**2.3.2.12 <Staff> Export Study Block Registrations****Use Case Diagram**



Figure 24. <Staff> Export Study Block Registrations

Use Case Specification

USE CASE - RE12															
Use Case No.	RE12	Use Case Version	2.0												
Use Case Name	Export Study Block Registrations														
Author	Đặng Xuân Anh														
Date	15/04/2019	Priority	Normal												
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 														
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể xuất danh sách lượt đăng ký có trong block học lại được chọn thành file Excel 														
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Xuất danh sách lượt đăng ký trong block học lại thành công 														
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấn nút “Tải danh sách đăng ký” ở trang “Chi tiết block học lại” 														
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff - Người dùng phải chọn block học lại 														
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hệ thống xuất thành file Excel và trả về cho người dùng - Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra” 														
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Người dùng nhấn nút “Tải danh sách đăng ký”</td><td>Hệ thống xuất danh sách đăng ký trong block thành file Excel [Exception 1]</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”	2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”	3	Người dùng nhấn nút “Tải danh sách đăng ký”	Hệ thống xuất danh sách đăng ký trong block thành file Excel [Exception 1]
Step	Actor Action	System Response													
1	Người dùng truy cập vào trang quản lý block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý block học lại”													
2	Người dùng nhấn nút “Chi tiết” của block học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “Chi tiết block học lại”													
3	Người dùng nhấn nút “Tải danh sách đăng ký”	Hệ thống xuất danh sách đăng ký trong block thành file Excel [Exception 1]													
Alternative Scenario:	N/A														
Exceptions:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> </table>			No.	Actor Action	System Response									
No.	Actor Action	System Response													

1	Xuất thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”
---	---------------	--

Relationships: N/A

Business Rules:

- Tìm tất cả các lượt đăng ký có trong block học lại (A)
- Tách (A) theo nhóm môn
- Tạo sheet theo từng môn
- Trả về người dùng file Excel đã phân chia sheet theo môn

Table 32. USE CASE – RE12 – Export Study Block Registrations

2.3.2.13 <Staff> Get Reserve Requests

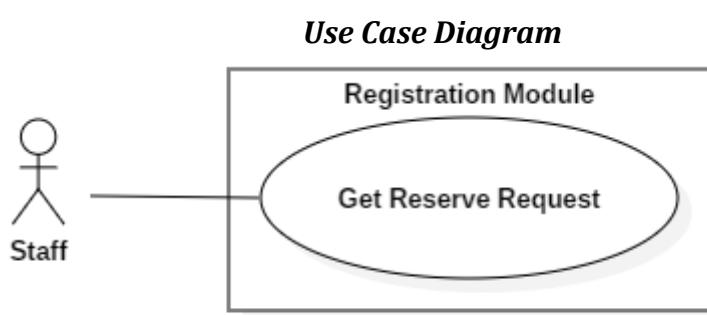


Figure 25. <Staff> Get Reserve Requests

Use Case Specification

USE CASE - RE13			
Use Case No.	RE13	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Reserve Requests		
Author	Đặng Xuân Anh		
Date	15/04/2019	Priority	Normal
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể xem danh sách bảo lưu của kỳ 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Liệt kê danh sách bảo lưu của kỳ 		
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách bảo lưu” 		
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff 		
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Liệt kê danh sách bảo lưu của kỳ - Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra” 		
Main Success Scenario:			

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách bảo lưu”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách bảo lưu”
2	Người dùng chọn kỳ, chọn các filter loại và trạng thái	Hệ thống hiển thị danh sách bảo lưu được lọc theo loại và trạng thái [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Lấy danh sách bảo lưu thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A

Business Rules:

- Lấy danh sách bảo lưu (A) theo học kỳ được chọn và lọc theo các filter trạng thái và filter loại bảo lưu
- Trả (A) về giao diện

Table 33. USE CASE – RE12 – Get Reserve Requests

2.3.2.14 <Staff> Create Reserve Request

Use Case Diagram

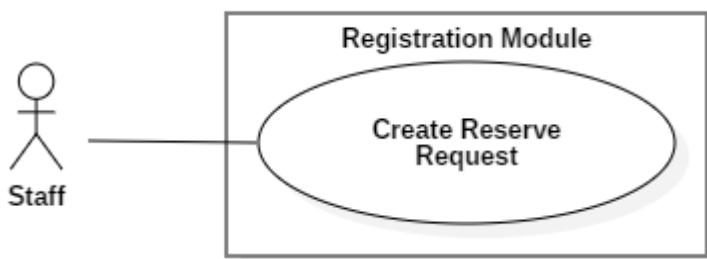


Figure 26. <Staff> Create Reserve Request

Use Case Specification

USE CASE – RE14			
Use Case No.	RE14	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Create Reserve Request		
Author	Đặng Xuân Anh		
Date	15/04/2019	Priority	Normal
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể tạo yêu cầu bảo lưu cho sinh viên 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo yêu cầu bảo lưu cho sinh viên 		

Triggers:

- Người dùng nhấn nút “Tạo yêu cầu” sau khi điền thông tin vào popup tạo yêu cầu bảo lưu

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff

Post Conditions:

- Success: Tạo yêu cầu bảo lưu và cập nhật lại giao diện danh sách bảo lưu
- Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Main Success Scenario:

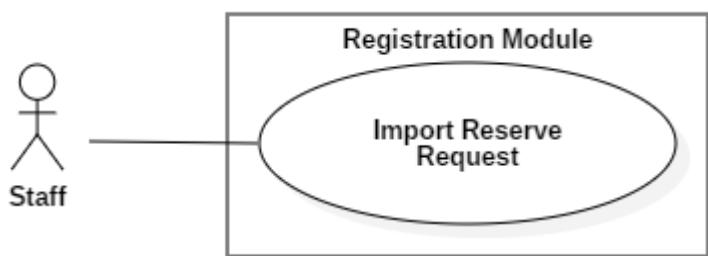
Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách bảo lưu”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách bảo lưu”
2	Người dùng nhấn nút “Tạo yêu cầu”	Hệ thống hiển thị popup form tạo yêu cầu bảo lưu
3	Người dùng điền thông tin và nhấn nút “Tạo yêu cầu”	Hệ thống tạo yêu cầu bảo lưu và cập nhật danh sách bảo lưu ở giao diện [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A**Exceptions:**

No.	Actor Action	System Response
1	Tạo yêu cầu bảo lưu thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: N/A**Business Rules:**

- Tìm tất cả đăng ký bảo lưu đã tồn tại (A) của sinh viên đó
- Huỷ (A)
- Tạo mới đăng ký bảo lưu cho sinh viên đó

Table 34. USE CASE – RE14 – Create Reserve Request**2.3.2.15 <Staff> Import Reserve Requests****Use Case Diagram****Figure 27. <Staff> Import Reserve Requests**

Use Case Specification

USE CASE - RE15												
Use Case No.	RE15	Use Case Version	2.0									
Use Case Name	Import Reserve Requests											
Author	Đặng Xuân Anh											
Date	15/04/2019	Priority	Normal									
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 											
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể nhập các yêu cầu bảo lưu cho sinh viên từ file Excel 											
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Nhập yêu cầu bảo lưu từ file Excel 											
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng chọn file sau khi nhấn nút “Nhập từ Excel” 											
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Training Management Department's Staff 											
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị popup thông báo thành công và cập nhật lại giao diện danh sách bảo lưu - Fail: Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra” 											
Main Success Scenario:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Step</th><th style="text-align: center;">Actor Action</th><th style="text-align: center;">System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách bảo lưu”</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách bảo lưu”</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td><td>Người dùng nhấn nút “Nhập từ Excel” và chọn file để import</td><td>Hệ thống import danh sách bảo lưu và hiển thị kết quả import mà cập nhật danh sách bảo lưu ở giao diện [Exception 1]</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách bảo lưu”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách bảo lưu”	2	Người dùng nhấn nút “Nhập từ Excel” và chọn file để import	Hệ thống import danh sách bảo lưu và hiển thị kết quả import mà cập nhật danh sách bảo lưu ở giao diện [Exception 1]
Step	Actor Action	System Response										
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý danh sách bảo lưu”	Hệ thống hiển thị màn hình “Quản lý danh sách bảo lưu”										
2	Người dùng nhấn nút “Nhập từ Excel” và chọn file để import	Hệ thống import danh sách bảo lưu và hiển thị kết quả import mà cập nhật danh sách bảo lưu ở giao diện [Exception 1]										
Alternative Scenario: N/A												
Exceptions:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">No.</th><th style="text-align: center;">Actor Action</th><th style="text-align: center;">System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>Import yêu cầu bảo lưu thất bại</td><td>Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”</td></tr> </tbody> </table>			No.	Actor Action	System Response	1	Import yêu cầu bảo lưu thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”			
No.	Actor Action	System Response										
1	Import yêu cầu bảo lưu thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”										
Relationships: N/A												
Business Rules:	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc toàn bộ thông tin yêu cầu bảo lưu trong file (A) - Lọc ra danh sách yêu cầu bảo lưu (B) trong (A) - Duyệt từng dòng trong (B) <ul style="list-style-type: none"> o Nếu đã tồn tại yêu cầu bảo lưu, thêm lỗi trùng yêu cầu vào danh sách lỗi (C) o Nếu loại của yêu cầu bảo lưu không đúng định dạng (HL, TH, CCS, BL), thêm lỗi sai định dạng loại yêu cầu bảo lưu vào (C) - Trả (C) về giao diện - Mẫu nhập định dạng yêu cầu bảo lưu có dạng như sau 											

MSSV	Nội dung đăng ký	Lý do/Ghi chú	Mã môn

Table 35. USE CASE – RE15 – Import Reserve Requests

2.3.2.16 <Student> Register for Restudy in Block 10 Weeks

Use Case Diagram

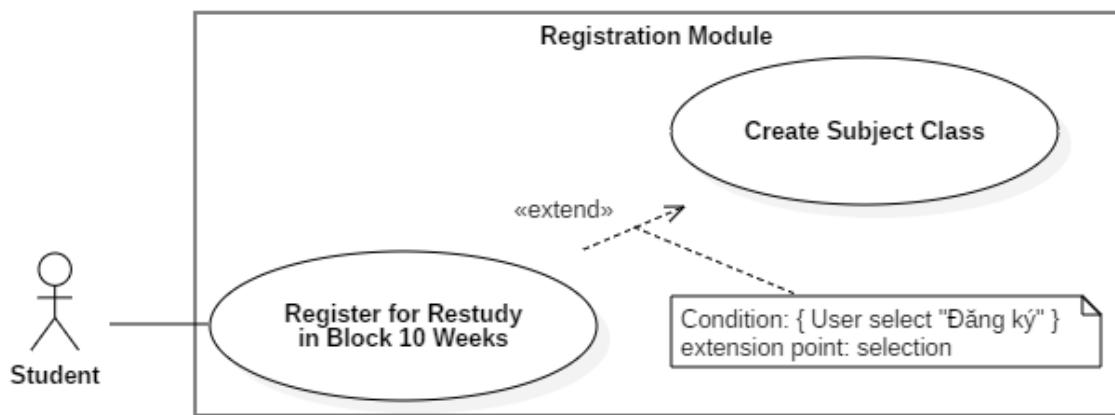


Figure 28. <Student> Register for Restudy in Block 10 Weeks

Use Case Specification

USE CASE - RE16									
Use Case No.	RE16	Use Case Version	2.0						
Use Case Name	Register for Restudy in Block 10 Weeks								
Author	Đặng Xuân Anh								
Date	30/05/2019	Priority	Normal						
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Student 								
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng đăng ký học lại block 10 tuần 								
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Đăng ký học lại block 10 tuần 								
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấp vào nút “Đăng ký” sau khi chọn các lớp cần đăng ký 								
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Student 								
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị thông báo “Đăng ký thành công” và hiển thị thời khóa biểu mới - Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!” 								
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang đăng ký học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “đăng ký học lại”</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang đăng ký học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “đăng ký học lại”
Step	Actor Action	System Response							
1	Người dùng truy cập vào trang đăng ký học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “đăng ký học lại”							

2	Người dùng chọn các môn cần đăng ký	Hệ thống hiển thị danh sách tổ hợp lớp môn thích hợp
3	Người dùng chọn tổ hợp môn và nhấn nút “Đăng ký”	Hệ thống đăng ký và hiển thị thời khoá biểu mới, số tiền trong ví được cập nhật mới của người dùng

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Đăng ký thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”

Relationships: RE05

Business Rules:

- Tính tổng tiền cần trả (A) dựa trên số môn đăng ký của người dùng
- Tạo lượt đăng ký, tạo hoá đơn và cập nhật số dư trong ví của người dùng dựa trên (A)

Table 36. USE CASE – RE16 – Register for Restudy in Block 10 Weeks

2.3.2.17 <Student> Register for Restudy in Block 3 Weeks

Use Case Diagram

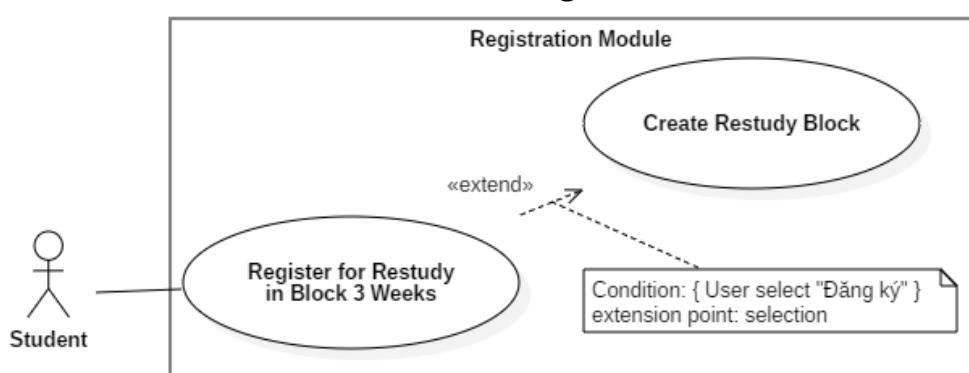


Figure 29. <Student> Register for Restudy in Block 3 Weeks

Use Case Specification

USE CASE - RE17			
Use Case No.	RE17	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Register for Restudy in Block 3 Weeks		
Author	Đặng Xuân Anh		
Date	30/05/2019	Priority	Normal
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Student 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng đăng ký học lại block 10 tuần 		

Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Đăng ký học lại block 10 tuần 													
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấp vào nút “Đăng ký” sau khi chọn các lớp cần đăng ký 													
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Student 													
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị thông báo “Đăng ký thành công” và hiển thị thời khóa biểu mới - Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!” 													
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang đăng ký học lại</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “đăng ký học lại”</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng chọn các môn cần đăng ký</td><td>Hệ thống hiển thị danh sách tổ hợp lớp môn thích hợp</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Người dùng chọn tổ hợp môn và nhấn nút “Đăng ký”</td><td>Hệ thống đăng ký và hiển thị thời khóa biểu mới, số tiền trong ví được cập nhật mới của người dùng</td></tr> </tbody> </table>		Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang đăng ký học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “đăng ký học lại”	2	Người dùng chọn các môn cần đăng ký	Hệ thống hiển thị danh sách tổ hợp lớp môn thích hợp	3	Người dùng chọn tổ hợp môn và nhấn nút “Đăng ký”	Hệ thống đăng ký và hiển thị thời khóa biểu mới, số tiền trong ví được cập nhật mới của người dùng
Step	Actor Action	System Response												
1	Người dùng truy cập vào trang đăng ký học lại	Hệ thống hiển thị màn hình “đăng ký học lại”												
2	Người dùng chọn các môn cần đăng ký	Hệ thống hiển thị danh sách tổ hợp lớp môn thích hợp												
3	Người dùng chọn tổ hợp môn và nhấn nút “Đăng ký”	Hệ thống đăng ký và hiển thị thời khóa biểu mới, số tiền trong ví được cập nhật mới của người dùng												
Alternative Scenario: N/A														
Exceptions:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Đăng ký thất bại</td><td>Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”</td></tr> </tbody> </table>		No.	Actor Action	System Response	1	Đăng ký thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”						
No.	Actor Action	System Response												
1	Đăng ký thất bại	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra”												
Relationships: RE02														
Business Rules:	<ul style="list-style-type: none"> - Tính tổng tiền cần trả (A) dựa trên số môn đăng ký của người dùng - Tạo lượt đăng ký, tạo hóa đơn và cập nhật số dư trong ví của người dùng dựa trên (A) 													

Table 37. USE CASE - RE17 - Register for Restudy in Block 3 Weeks

2.3.3 Examination Module Overview Use Case

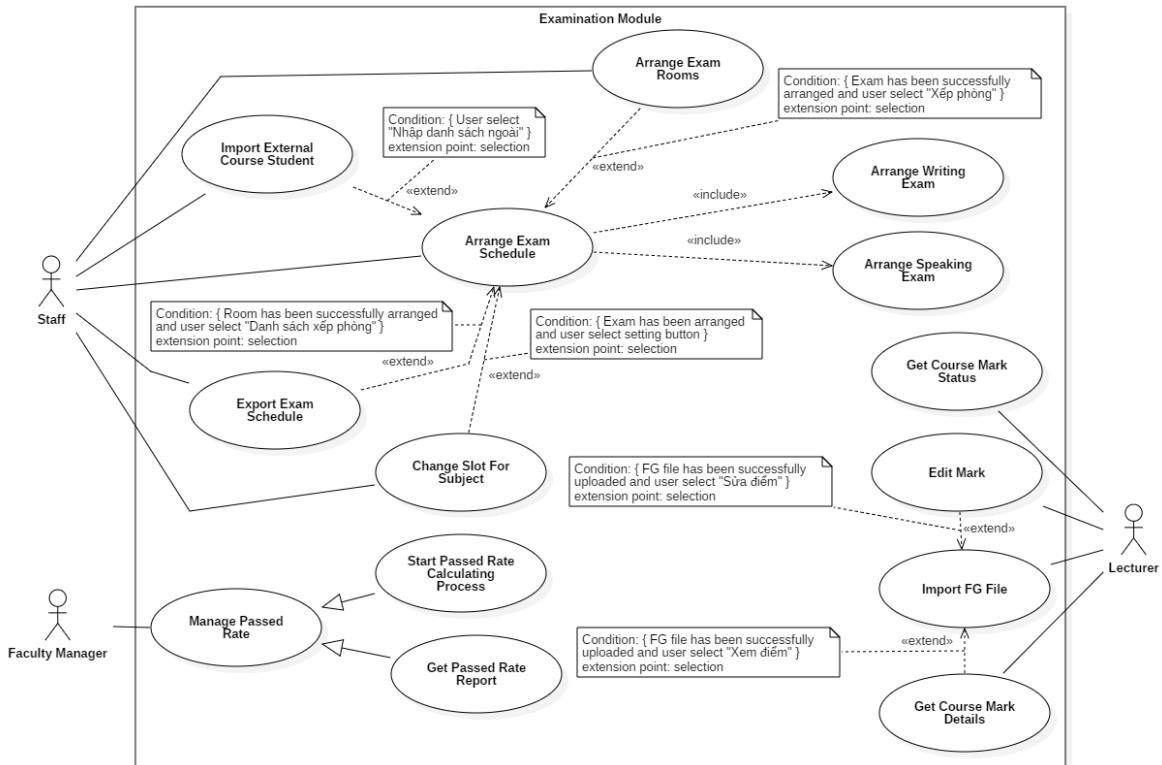


Figure 30. Examination Module Overview

2.3.3.1 <Staff> Arrange Exam Schedule

Use Case Diagram

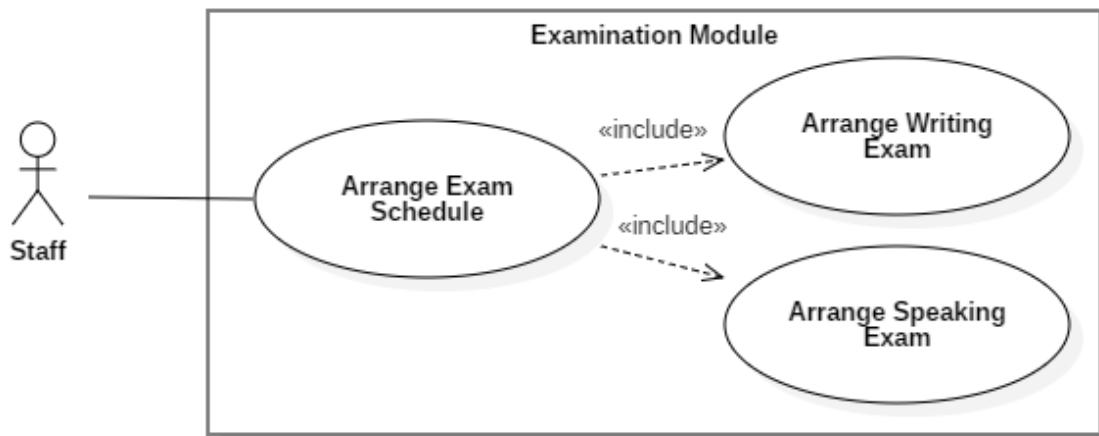


Figure 31. <Staff> Arrange Exam Schedule

Use Case Specification

USE CASE - EX01			
Use Case No.	EX01	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Arrange Exam Schedule		

Author	Hoàng Đại Thiên Long				
Date	14/04/2019	Priority	High		
Actor:					
<ul style="list-style-type: none"> - Staff 					
Summary:					
<ul style="list-style-type: none"> - Xếp lịch thi dự kiến cho kỳ học 					
Goal:					
<ul style="list-style-type: none"> - Xếp lịch thi dự kiến cho kỳ học 					
Triggers:					
<ul style="list-style-type: none"> - Sau khi hoàn tất chọn thông số đầu vào, người dùng ấn nút "Xếp lịch thi" 					
Preconditions:					
<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Examination Department's Staff. - Người dùng phải chọn học kỳ để xếp lịch. - Người dùng phải chọn môn học được xếp lịch thi. - Người dùng phải cung cấp dữ liệu lịch thi (số ngày thi, số ca thi, số lượng sinh viên thi trong một ca). 					
Post Conditions:					
<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiện lịch thi dự kiến được xếp. - Fail: Thông báo lỗi cụ thể khi ứng dụng không kết nối được đến server. 					
Main Success Scenario:					
Step	Actor Action	System Response			
1	Người dùng vào trang xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch			
2	Người dùng thiết lập thông tin kỳ thi gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Tên kỳ thi. - Học kỳ. - Khoảng thời gian kết thúc môn. 	Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập tên kỳ thi, chọn học kỳ trong danh sách và chọn khoảng thời gian kết thúc môn.			
3	Người dùng thiết lập môn thi	Hệ thống hiển thị danh sách môn thi trong kỳ để người dùng lựa chọn.			
4	Người dùng thiết lập lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập thông số lịch thi			
5	Người dùng nhấn nút xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện chờ khi đang xử lý. Sau khi xử lý xong sẽ hiện màn hình kết quả.			
Alternative Scenario: N/A					
Exceptions: N/A					
Relationships: EX02, EX03					
Business Rules:					
<ul style="list-style-type: none"> - Lấy danh sách học sinh – lớp môn có trong kỳ (R1) - Tạo lịch thi từ thông số nhập vào, tạo ra danh sách ca thi (R2) - Từ R1, tính được danh sách môn thi và số lượng sinh viên thi (R3) và danh sách các môn thi có cùng sinh viên thi (C1). - Tạo ràng buộc môn thi phải được thi trong các ca thi giữa R2 và R3 (C2). - Tạo ràng buộc môn thi không được thi trong các ca thi giữa R2 và R3 (C3). 					

- Xếp lịch thi từ R2, R3 đảm bảo không vi phạm C1, C2 và C3 và tối ưu số môn thi của sinh viên là ít nhất trong các ngày thi. Tạo ra được lịch thi dự kiến (Z).
- Trả kết quả Z.

Table 38. USE CASE - EX01 – Arrange Exam Schedule

2.3.3.2 <Staff> Arrange Writing Exam Use Case Diagram

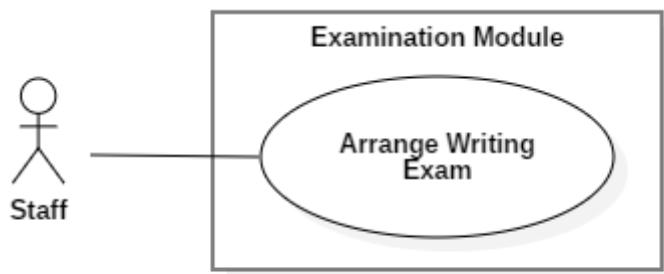


Figure 32. <Staff> Arrange Writing Exam

Use Case Specification

USE CASE - EX02									
Use Case No.	EX02	Use Case Version	2.0						
Use Case Name	Arrange Writing Exam								
Author	Hoàng Đại Thiên Long								
Date	14/05/2019	Priority	High						
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 								
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Xếp lịch thi viết dự kiến cho kỳ học 								
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Lịch thi viết dự kiến cho kỳ học 								
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Sau khi hoàn tất chọn thông số đầu vào, người dùng ấn nút “Xếp lịch thi” 								
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Examination Department's Staff. - Người dùng phải chọn lịch thi cần được xếp. - Các thông tin về lịch thi đã được cấu hình thành công 								
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiện lịch thi dự kiến được xếp. - Fail: Thông báo lỗi cụ thể khi ứng dụng không kết nối được đến server. 								
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng vào trang xếp lịch thi</td><td>Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng vào trang xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch
Step	Actor Action	System Response							
1	Người dùng vào trang xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch							

2	Người dùng nhấn nút xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện chờ khi đang xử lý. Sau khi xử lý xong sẽ hiện màn hình kết quả.
---	----------------------------------	--

Alternative Scenario: N/A

Exceptions: N/A

Relationships: EX01

Business Rules:

- Lấy danh sách học sinh – lớp môn có trong kỳ (R1)
- Tạo lịch thi từ thông số nhập vào, tạo ra danh sách ca thi (R2)
- Từ R1, tính được danh sách môn thi và số lượng sinh viên thi (R3) và danh sách các môn thi có cùng sinh viên thi (C1).
- Tạo ràng buộc môn thi phải được thi trong các ca thi giữa R2 và R3 (C2).
- Tạo ràng buộc môn thi không được thi trong các ca thi giữa R2 và R3 (C3).
- Xếp lịch thi từ R2, R3 đảm bảo không vi phạm C1, C2 và C3 và tối ưu số môn thi của sinh viên là ít nhất trong các ngày thi. Tạo ra được lịch thi dự kiến (Z).
- Trả kết quả Z.

Table 39. USE CASE - EX02 - Arrange Writing Exam

2.3.3.3 <Staff> Arrange Speaking Exam

Use Case Diagram

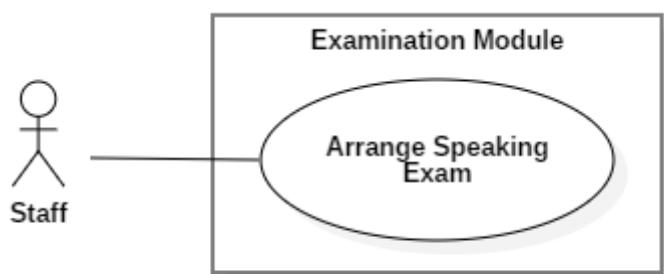


Figure 33. <Staff> Arrange Speaking Exam

Use Case Specification

USE CASE - EX03			
Use Case No.	EX03	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Arrange Speaking Exam		
Author	Hoàng Đại Thiên Long		
Date	14/05/2019	Priority	High
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Xếp lịch thi vấn đáp dự kiến cho kỳ học 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Lịch thi vấn đáp dự kiến cho kỳ học 		

Triggers:

- Sau khi hoàn tất chọn thông số đầu vào, người dùng ấn nút “Xếp lịch thi vấn đáp”

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Examination Department's Staff.
- Người dùng phải chọn lịch thi cần được xếp
- Người dùng phải chọn môn học được xếp lịch thi.
- Người dùng phải cung cấp dữ liệu lịch thi (số ngày thi, số ca thi, số lượng giảng viên cho từng bộ môn ngôn ngữ).

Post Conditions:

- Success: Hiện lịch thi dự kiến được xếp.
- Fail: Thông báo lỗi cụ thể khi ứng dụng không kết nối được đến server.

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng vào trang xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch
2	Người dùng thiết lập thông tin giảng viên cho các bộ môn ngôn ngữ	Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập cấu hình thông tin giảng viên
3	Người dùng nhấn nút xếp lịch thi vấn đáp	Hệ thống hiển thị giao diện chờ khi đang xử lý. Sau khi xử lý xong sẽ hiện màn hình kết quả.

Alternative Scenario: N/A**Exceptions:** N/A**Relationships:** EX01**Business Rules:**

- Lấy danh sách lịch thi viết của các môn có thi vấn đáp trong kỳ (R1)
- Xếp lịch thi vấn đáp sao cho ca thi vấn đáp gần ca thi viết (trong tập R1) với số lượng ca thi ít nhất có thể (Z).
- Trả kết quả Z.

Table 40. USE CASE - EX03 - Arrange Speaking Exam

2.3.3.4 <Staff> Arrange Exam Rooms

Use Case Diagram

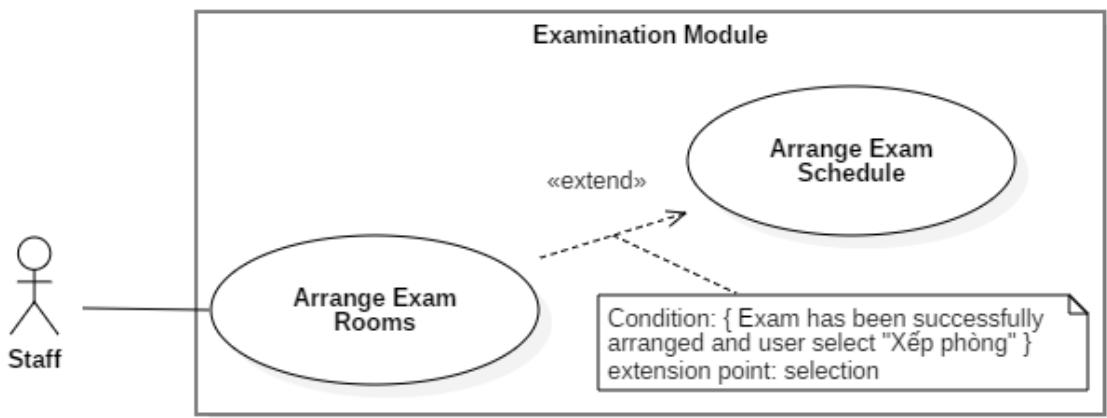


Figure 34. <Staff> Arrange Exam Rooms

Use Case Specification

USE CASE - EX04			
Use Case No.	EX04	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Arrange Exam Rooms		
Author	Hoàng Đại Thiên Long		
Date	14/04/2019	Priority	High
Actor:	- Staff		
Summary:	- Nhân viên khảo thí xếp phòng cho lịch thi đã được xếp		
Goal:	- Nhân viên khảo thí xếp phòng cho lịch thi đã được xếp		
Triggers:	- Người dùng nhấp nút “xếp phòng” trong giao diện xếp lịch thi		
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Examination Department's Staff. - Lịch thi đã được xếp trước. - Người dùng đã nhập dữ liệu phòng thi. 		
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị danh sách phòng và các môn trong phòng theo ca thi. - Fail: Hiển thị thông báo chi tiết lỗi. 		
Main Success Scenario:			
Step	Actor Action	System Response	
1	Người dùng truy cập vào trang “Xếp lịch thi”	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch	
2	Người dùng nhập dữ liệu phòng thi	Hệ thống hiển thị giao diện danh sách phòng thi đã được nhập.	
3	Người dùng nhấp nút “xếp phòng”	Hệ thống hiển thị giao diện thông báo thành công.	

4	Người dùng chọn ca thi cần xem danh sách xếp phòng	Hệ thống hiển thi giao diện thông tin phòng thi và các môn thi trong phòng theo ca đã chọn.
---	--	---

Alternative Scenario: N/A

Exceptions: N/A

Relationships: EX01

Business Rules:

- Dựa trên số lượng sinh viên của mỗi môn thi để xếp đầy các phòng (R1) và tập nhóm sinh viên dư ra sau khi xếp (S1).
- Trên tập S1, nhóm các môn có thể xếp chung phòng sao cho số lượng sinh viên chưa đủ trong phòng (R2)
- Gom hai tập R1 và R2 lại thành kết quả trả cho người dùng.

Table 41. USE CASE - EX04 - Arrange Exam Room

2.3.3.5 <Staff> Change Slot for Subject

Use Case Diagram

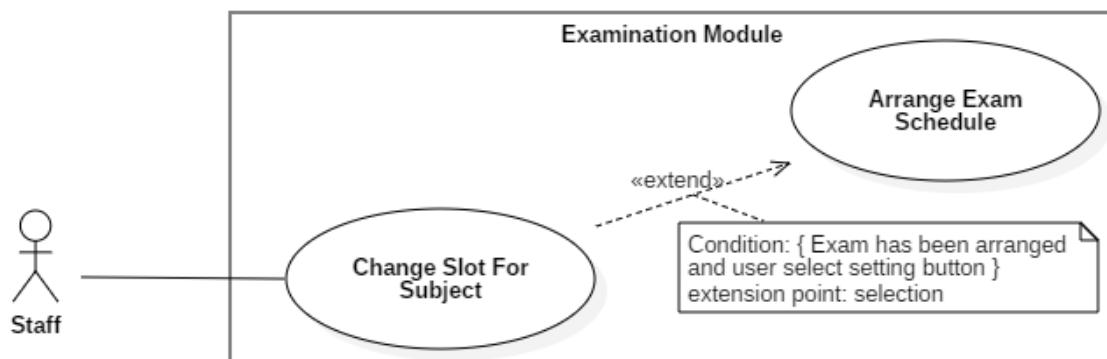


Figure 35. <Staff> Change Slot for Subject

Use Case Specification

USE CASE - EX05			
Use Case No.	EX05	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Change Slot for Subject		
Author	Hoàng Đại Thiên Long		
Date	14/05/2019	Priority	High
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Thay đổi ca thi cho môn thi 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Thay đổi ca thi cho môn thi 		
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Sau khi người dùng chọn môn thi để thay đổi ca thi 		

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Examination Department's Staff.
- Lịch thi đã được xếp thành công
- Người dùng phải chọn môn thi để thay đổi ca thi.

Post Conditions:

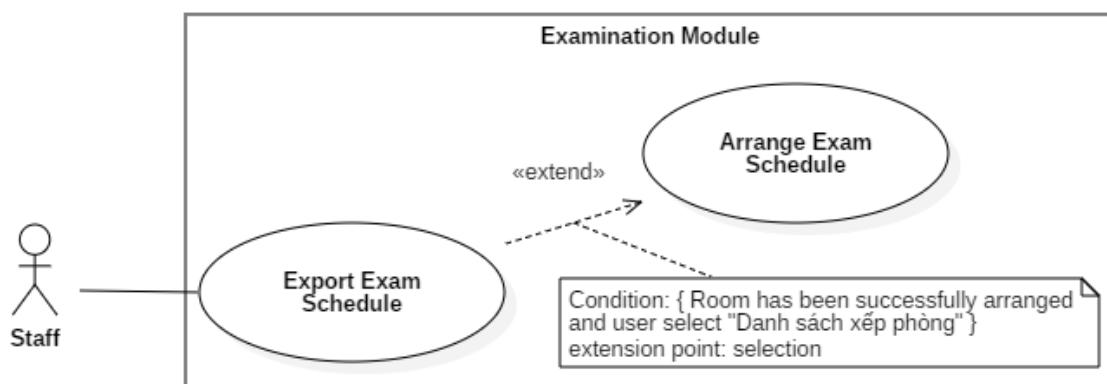
- Success: Hiện lịch thi dự kiến được xếp.
- Fail: Thông báo lỗi cụ thể khi ứng dụng không kết nối được đến server.

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng vào trang xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch
2	Người dùng chọn môn cần thay đổi ca thi	Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng chọn ca thi cần đổi
3	Người dùng xác nhận	Hệ thống hiển thị giao diện chờ khi đang xử lý. Sau khi xử lý xong sẽ hiện màn hình kết quả.

Alternative Scenario: N/A**Exceptions:** N/A**Relationships:** EX01**Business Rules:**

- Cảnh báo trùng lịch thi cho người dùng
- Hiển thị lịch trùng nếu có sau khi thay đổi ca thi

*Table 42. USE CASE – EX05 – Change Slot for Subject***2.3.3.6 <Staff> Export Exam Schedule***Use Case Diagram**Figure 36. <Staff> Export Exam Schedule**Use Case Specification*

USE CASE – EX06			
Use Case No.	EX06	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Export Exam Schedule		

Author	Hoàng Đại Thiên Long		
Date	14/05/2019	Priority	High
Actor:			
- Staff			
Summary:			
- Xuất lịch thi dự kiến cho kỳ học sau khi xếp lịch thi thành công			
Goal:			
- Xuất lịch thi dự kiến cho kỳ học			
Triggers:			
- Sau khi hoàn tất xếp lịch thi, người dùng ấn nút “Xuất dữ liệu”			
Preconditions:			
- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Examination Department's Staff.			
- Lịch thi được xếp thành công			
Post Conditions:			
- Success: Tệp tin chứa thông tin xếp lịch thi.			
- Fail: Thông báo lỗi cụ thể khi ứng dụng không kết nối được đến server.			
Main Success Scenario:			
Step	Actor Action	System Response	
1	Người dùng vào trang xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch	
2	Người dùng chọn “Xuất dữ liệu”	Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng chọn loại dữ liệu cần xuất	
3	Người dùng chọn loại dữ liệu cần xuất	Hệ thống hiển thị giao diện chờ khi đang xử lý. Sau khi xử lý xong sẽ tải tệp tin kết quả về máy.	
Alternative Scenario: N/A			
Exceptions: N/A			
Relationships: EX01			
Business Rules: N/A			

Table 43. USE CASE - EX06 - Export Exam Schedule

2.3.3.7 <Staff> Import External Course students

Use Case Diagram

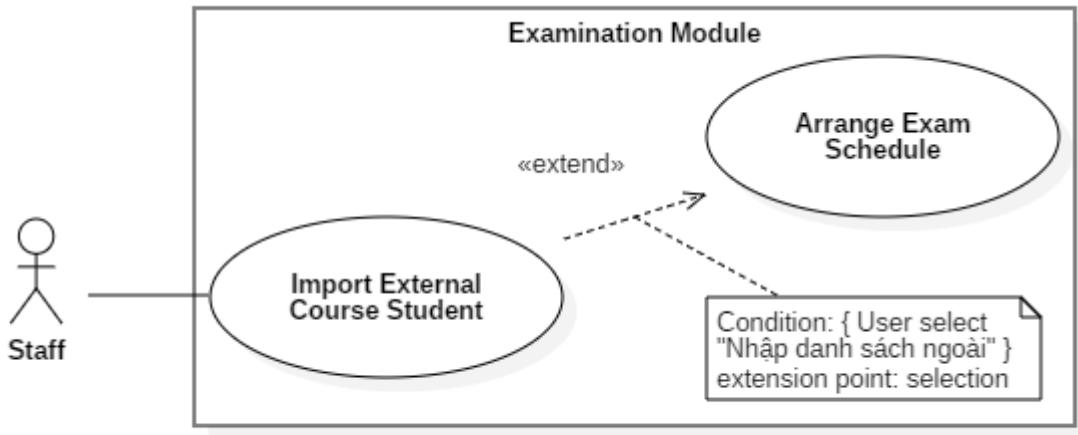


Figure 37. <Staff> Import External Course students

Use Case Specification

USE CASE - EX07															
Use Case No.	EX07	Use Case Version	2.0												
Use Case Name	Import External Course Student														
Author	Hoàng Đại Thiên Long														
Date	14/05/2019	Priority	High												
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Staff 														
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Thêm danh sách lớp môn và sinh viên từ ngoài hệ thống để xếp lịch thi 														
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Thêm danh sách lớp môn và sinh viên từ ngoài hệ thống 														
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Sau khi cấu hình các môn thi trong hệ thống, người dùng chọn “Nhập môn thi ngoài hệ thống” 														
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Examination Department's Staff. - Người dùng phải chọn học kỳ để xếp lịch. 														
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị danh sách các môn được thêm vào. - Fail: Thông báo lỗi cụ thể khi ứng dụng không kết nối được đến server. 														
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng vào trang xếp lịch thi</td><td>Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng chọn “nhập môn thi ngoài hệ thống”</td><td>Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập tệp tin chứa thông tin các môn thi ngoài hệ thống</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Người dùng tải tệp tin lên hệ thống</td><td>Hệ thống hiển thị giao diện chờ khi đang xử lý. Sau khi xử lý xong sẽ hiện màn hình kết quả.</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng vào trang xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch	2	Người dùng chọn “nhập môn thi ngoài hệ thống”	Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập tệp tin chứa thông tin các môn thi ngoài hệ thống	3	Người dùng tải tệp tin lên hệ thống	Hệ thống hiển thị giao diện chờ khi đang xử lý. Sau khi xử lý xong sẽ hiện màn hình kết quả.
Step	Actor Action	System Response													
1	Người dùng vào trang xếp lịch thi	Hệ thống hiển thị giao diện xếp lịch													
2	Người dùng chọn “nhập môn thi ngoài hệ thống”	Hệ thống hiển thị giao diện để người dùng nhập tệp tin chứa thông tin các môn thi ngoài hệ thống													
3	Người dùng tải tệp tin lên hệ thống	Hệ thống hiển thị giao diện chờ khi đang xử lý. Sau khi xử lý xong sẽ hiện màn hình kết quả.													

Alternative Scenario: N/A

Exceptions: N/A

Relationships: EX01

Business Rules: N/A

Table 44. USE CASE – EX07 – Import External Course students

2.3.3.8 <Lecturer> Get Course Mark Status

Use Case Diagram

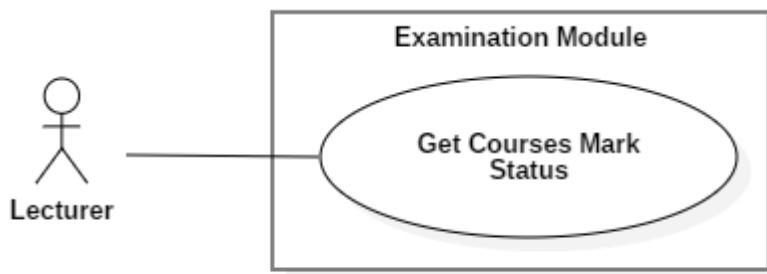


Figure 38. <Lecturer> Get Course Mark Status

Use Case Specification

USE CASE - L01

Use Case No.	L01	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Course Mark Status		
Author	Hoàng Đại Thiên Long		
Date	14/05/2019	Priority	High

Actor:

- Lecturer

Summary:

- Giảng viên xem trạng thái nhập điểm cho lớp môn theo học kỳ đã chọn

Goal:

- Giảng viên xem trạng thái nhập điểm cho lớp môn theo học kỳ đã chọn

Triggers:

- Người dùng vào trang quản lý điểm

Preconditions:

- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Lecturer
- Người dùng phải chọn học kỳ

Post Conditions:

- Success: Hiển thị danh sách lớp môn và trạng thái nhập điểm.
- Fail: Hiển thị thông báo chi tiết lỗi.

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý điểm”	Hệ thống hiển thị giao diện.

2	Người dùng chọn học kỳ	Hệ thống hiển thị giao diện danh sách lớp môn và trạng thái theo học kỳ đã chọn.
---	------------------------	--

Alternative Scenario: N/A

Exceptions: N/A

Relationships: N/A

Business Rules:

- Tìm toàn bộ lớp môn của giảng viên dạy trong học kỳ đã chọn.
- Tính trạng thái nhập điểm của các lớp môn của giảng viên dạy trong học kỳ.

Table 45. USE CASE - L01 - Get Course Mark Status

2.3.3.9 <Lecturer> Import FG file

Use Case Diagram

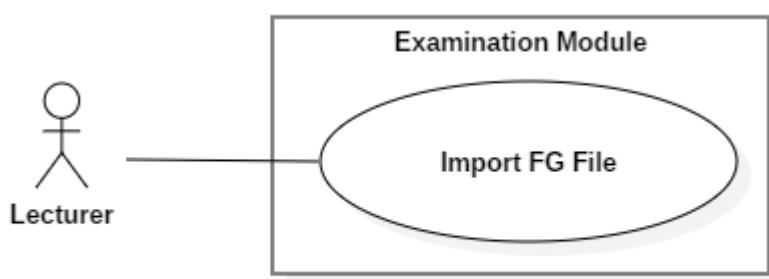


Figure 39. <Lecturer> Import FG file

Use Case Specification

USE CASE - L02			
Use Case No.	L02	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Import FG file		
Author	Hoàng Đại Thiên Long		
Date	14/05/2019	Priority	High
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Lecturer 		
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Giảng viên nhập điểm cho lớp môn theo học kỳ đã chọn bằng file FG 		
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Giảng viên nhập điểm cho lớp môn theo học kỳ đã chọn bằng file FG 		
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấp nút “chọn file fg” trong giao diện nhập điểm 		
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Lecturer - Người dùng phải chọn học kỳ 		
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị danh sách lớp môn và trạng thái nhập điểm. 		

- Fail: Hiển thị thông báo chi tiết lỗi.

Main Success Scenario:

Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý điểm”	Hệ thống hiển thị giao diện.
2	Người dùng chọn học kỳ	Hệ thống hiển thị giao diện danh sách lớp môn và trạng thái theo học kỳ đã chọn.
3	Người dùng nhấp nút “chọn file fg”	Hệ thống hiển thị giao diện chọn file.
4	Người dùng đồng ý chọn file	Hệ thống hiển thị giao diện danh sách lớp môn và trạng thái nhập điểm.

Alternative Scenario: N/A

Exceptions: N/A

Relationships: N/A

Business Rules:

- Tìm toàn bộ lớp môn của giảng viên dạy trong học kỳ đã chọn.
- Nhập điểm theo lớp môn tìm được và dữ liệu trong file FG.
- Tính trạng thái nhập điểm của các lớp môn của giảng viên dạy trong học kỳ.

Table 46. USE CASE - L02 - Import FG file

2.3.3.10 <Lecturer> Get Course Mark Details

Use Case Diagram

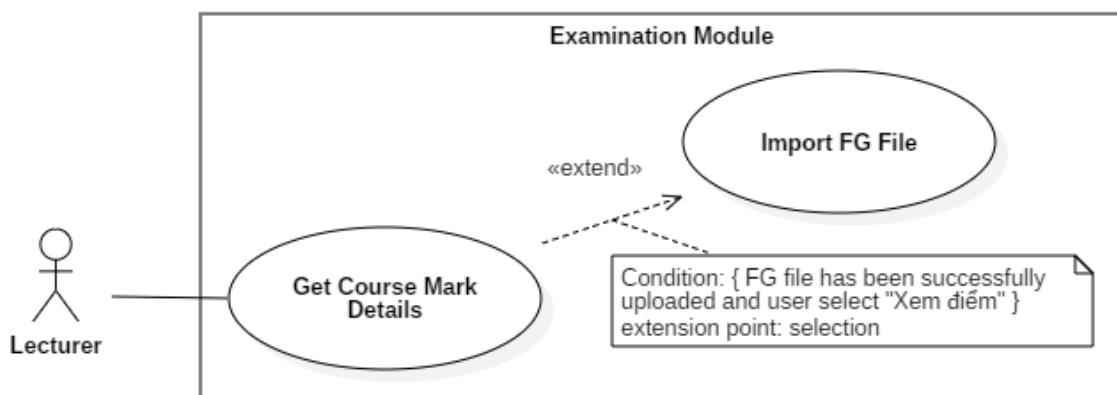


Figure 40. <Lecturer> Get Course Mark Details

Use Case Specification

USE CASE - L03			
Use Case No.	L03	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Get Course Mark Details		
Author	Hoàng Đại Thiên Long		
Date	14/05/2019	Priority	High

Actor:		
- Lecturer		
Summary:		
- Giảng viên xem điểm cho lớp môn theo học kỳ đã chọn		
Goal:		
- Giảng viên xem điểm cho lớp môn theo học kỳ đã chọn		
Triggers:		
- Người dùng nhấp nút “xem chi tiết” trong giao diện nhập điểm		
Preconditions:		
- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Lecturer		
- Người dùng phải chọn học kỳ		
Post Conditions:		
- Success: Hiển thị danh sách sinh viên và điểm theo lớp môn đã chọn.		
- Fail: Hiển thị thông báo chi tiết lỗi.		
Main Success Scenario:		
Step	Actor Action	System Response
1	Người dùng truy cập vào trang “Quản lý điểm”	Hệ thống hiển thị giao diện.
2	Người dùng chọn học kỳ	Hệ thống hiển thị giao diện danh sách lớp môn và trạng thái theo học kỳ đã chọn.
3	Người dùng nhấp nút “xem chi tiết” đối với lớp môn muốn xem	Hệ thống hiển thị giao diện sinh viên và điểm theo lớp môn đã chọn.
Alternative Scenario: N/A		
Exceptions: N/A		
Relationships: L02		
Business Rules:		
- Tìm danh sách sinh viên theo lớp môn đã chọn. - Tìm syllabus của lớp môn. - Lấy danh sách điểm theo sinh viên theo lớp môn và syllabus.		

Table 47. USE CASE - L03 - Get Course Mark Details

2.3.3.11 <Lecturer> Edit Mark

Use Case Diagram

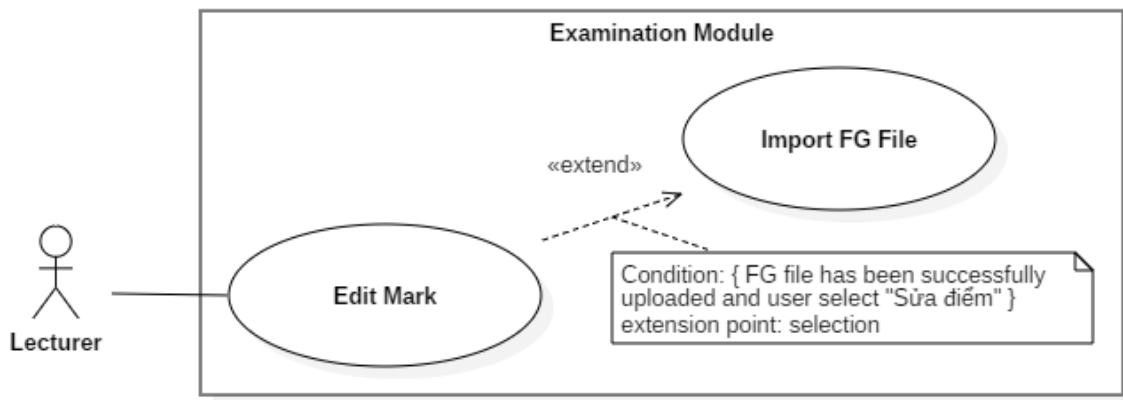


Figure 41. <Lecturer> Edit Mark

Use Case Specification

USE CASE - L04															
Use Case No.	L04	Use Case Version	2.0												
Use Case Name	Edit Mark														
Author	Hoàng Đại Thiên Long														
Date	14/05/2019	Priority	High												
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Lecturer 														
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Giảng viên sửa điểm cho sinh viên trong lớp môn theo học kỳ đã chọn 														
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Giảng viên sửa điểm cho sinh viên trong lớp môn theo học kỳ đã chọn 														
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng nhấp vào ô điểm cần sửa trong giao diện xem điểm 														
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Lecturer - Người dùng phải chọn lớp môn 														
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị thông báo “thành công”. - Fail: Hiển thị thông báo chi tiết lỗi. 														
Main Success Scenario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th><th>Actor Action</th><th>System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Người dùng truy cập vào trang xem điểm</td><td>Hệ thống hiển thị giao diện.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Người dùng chọn ô điểm cần sửa</td><td>Hệ thống hiển thị giao diện sửa điểm theo ô điểm đã chọn.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Người dùng nhập điểm và rời khỏi ô sửa điểm</td><td>Hệ thống hiển thị giao diện thông báo thành công.</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang xem điểm	Hệ thống hiển thị giao diện.	2	Người dùng chọn ô điểm cần sửa	Hệ thống hiển thị giao diện sửa điểm theo ô điểm đã chọn.	3	Người dùng nhập điểm và rời khỏi ô sửa điểm	Hệ thống hiển thị giao diện thông báo thành công.
Step	Actor Action	System Response													
1	Người dùng truy cập vào trang xem điểm	Hệ thống hiển thị giao diện.													
2	Người dùng chọn ô điểm cần sửa	Hệ thống hiển thị giao diện sửa điểm theo ô điểm đã chọn.													
3	Người dùng nhập điểm và rời khỏi ô sửa điểm	Hệ thống hiển thị giao diện thông báo thành công.													
Alternative Scenario:	N/A														
Exceptions:	N/A														
Relationships:	L02														

Business Rules:

- Tìm điểm cần sửa
- Kiểm tra điểm được nhập mới trước khi sửa
- Sửa điểm và thông báo kết quả

Table 48. USE CASE - L04 - Edit Mark

2.3.3.12 <Faculty Manager> Start Passed Rate Calculating Process

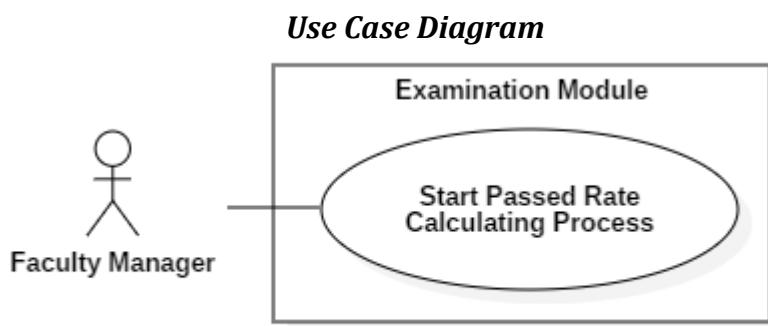


Figure 42. <Faculty Manager> Start Passed Rate Calculating Process

Use Case Specification

USE CASE - FM01

Use Case No.	FM01	Use Case Version	2.0
Use Case Name	Start Passed Rate Calculating Process		
Author	Nghiêm Đức Thiện		
Date	13/04/2019	Priority	High
Actor:			
- Faculty Manager			
Summary:			
- Người dùng được phép khởi chạy quy trình tính toán tỉ lệ đậu môn học			
Goal:			
- Thống kê được tỉ lệ đậu môn và lưu trữ kết quả trong hệ thống			
- Phục vụ cho việc xem báo cáo tỉ lệ đậu môn và xuất báo cáo tỉ lệ đậu môn			
Triggers:			
- Người dùng nhấp vào nút "Kết xuất dữ liệu"			
Preconditions:			
- Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Faculty Manager			
- Người dùng phải chọn học kỳ cần tính toán			
Post Conditions:			
- Success: Hiển thị thông báo "Kết xuất dữ liệu thành công!" và tải kết quả tính toán mới nhất để hiển thị cho người dùng			
- Fail: Hiển thị thông báo "Kết xuất dữ liệu thất bại!"			
Main Success Scenario:			
Step	Actor Action	System Response	

1	Người dùng truy cập vào trang “Báo cáo tỉ lệ đậu môn”	Hệ thống hiển thị màn hình “Báo cáo tỉ lệ đậu môn” và danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn
2	Người dùng chọn học kỳ muốn tính toán tỉ lệ đậu môn và nhấp vào nút “Kết xuất dữ liệu”	Hệ thống hiển thị thông báo “Dữ liệu đang được kết xuất. Xin vui lòng đợi!” cho người dùng, và bắt đầu quá trình tính toán số liệu [Exception 1]

Alternative Scenario: N/A

Exceptions:

No.	Actor Action	System Response
1	Không tìm thấy thông tin giảng viên của lớp môn	Hệ thống ghi nhận lại lỗi và tiếp tục quá trình tính toán

Relationships: N/A

Business Rules:

- Tìm toàn bộ lớp môn được mở trong học kỳ được chọn (A)
- Gọi (B) là tập hợp chứa thông tin giảng viên – lớp môn
- Đối với từng lớp môn trong tập A, tìm thông tin của giảng viên dạy lớp môn đó, bao gồm mã giảng viên và tên giảng viên, sau đó thêm thông tin của giảng viên và lớp môn đó vào tập B
- Nhóm tập B theo giảng viên và môn học (C)
- Đối với từng giảng viên – môn học trong tập C:
 - Tìm thông tin điểm trung bình của toàn bộ sinh viên theo học lớp môn của giảng viên đó
 - Tính tổng số sinh viên theo học, số lượng sinh viên đạt, số lượng sinh viên không đạt và tỉ lệ đậu môn, sau đó ghi những thông tin đã tính được vào kết quả thống kê

Table 49. USE CASE - FM01 - Start Passed Rate Calculating Process

2.3.3.13 <Faculty Manager> Get Passed Rate Report

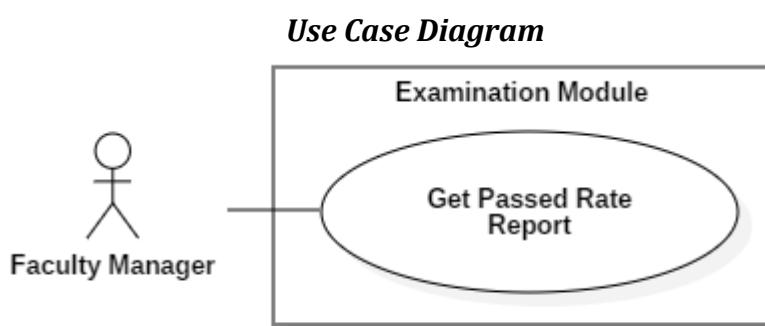


Figure 43. <Faculty Manager> Get Passed Rate Report

Use Case Specification

USE CASE - FM02												
Use Case No.	FM02	Use Case Version	2.0									
Use Case Name	Get Passed Rate Report											
Author	Nghiêm Đắc Thiện											
Date	13/04/2019	Priority	Normal									
Actor:	<ul style="list-style-type: none"> - Faculty Manager 											
Summary:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng có thể xem được báo cáo tỉ lệ đậu môn của từng giảng viên – môn học hoặc tỉ lệ đậu môn của từng môn học 											
Goal:	<ul style="list-style-type: none"> - Xem được báo cáo tỉ lệ đậu môn của từng giảng viên – môn học hoặc tỉ lệ đậu môn của từng môn học 											
Triggers:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng lựa học kỳ cần xem 											
Preconditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống với quyền Faculty Manager - Người dùng phải chọn học kỳ cần xem 											
Post Conditions:	<ul style="list-style-type: none"> - Success: Hiển thị báo cáo tỉ lệ đậu môn trên giao diện - Fail: Hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!” 											
Main Success Scenario:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Step</th><th style="text-align: center;">Actor Action</th><th style="text-align: center;">System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>Người dùng truy cập vào trang “Báo cáo tỉ lệ đậu môn”</td><td>Hệ thống hiển thị màn hình “Báo cáo tỉ lệ đậu môn” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td><td>Người dùng chọn học kỳ muốn xem</td><td>Hệ thống hiển thị thông báo “Đang tải dữ liệu” và đi tìm kết quả tính toán mới nhất của học kỳ được chọn để hiển thị cho người dùng [Alternative 1] [Exception 1]</td></tr> </tbody> </table>			Step	Actor Action	System Response	1	Người dùng truy cập vào trang “Báo cáo tỉ lệ đậu môn”	Hệ thống hiển thị màn hình “Báo cáo tỉ lệ đậu môn” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn	2	Người dùng chọn học kỳ muốn xem	Hệ thống hiển thị thông báo “Đang tải dữ liệu” và đi tìm kết quả tính toán mới nhất của học kỳ được chọn để hiển thị cho người dùng [Alternative 1] [Exception 1]
Step	Actor Action	System Response										
1	Người dùng truy cập vào trang “Báo cáo tỉ lệ đậu môn”	Hệ thống hiển thị màn hình “Báo cáo tỉ lệ đậu môn” với danh sách học kỳ cho người dùng lựa chọn										
2	Người dùng chọn học kỳ muốn xem	Hệ thống hiển thị thông báo “Đang tải dữ liệu” và đi tìm kết quả tính toán mới nhất của học kỳ được chọn để hiển thị cho người dùng [Alternative 1] [Exception 1]										
Alternative Scenario:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">No.</th><th style="text-align: center;">Actor Action</th><th style="text-align: center;">System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>Học kỳ được chọn chưa được tính toán</td><td>Hệ thống hiển thị thông báo “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?” cho người dùng</td></tr> </tbody> </table>			No.	Actor Action	System Response	1	Học kỳ được chọn chưa được tính toán	Hệ thống hiển thị thông báo “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?” cho người dùng			
No.	Actor Action	System Response										
1	Học kỳ được chọn chưa được tính toán	Hệ thống hiển thị thông báo “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?” cho người dùng										
Exceptions:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">No.</th><th style="text-align: center;">Actor Action</th><th style="text-align: center;">System Response</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>Không thể kết nối tới server</td><td>Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”</td></tr> </tbody> </table>			No.	Actor Action	System Response	1	Không thể kết nối tới server	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”			
No.	Actor Action	System Response										
1	Không thể kết nối tới server	Hệ thống hiển thị thông báo “Đã có lỗi xảy ra. Xin vui lòng thử lại!”										
Relationships: FM01												
Business Rules:												

- Dựa vào học kỳ được chọn, đi tìm kết quả tính toán mới nhất của học kỳ đó (A)
- Nếu A tồn tại, hiển thị kết quả trên giao diện người dùng
- Nếu A không tồn tại, thông báo với người dùng “Chưa có dữ liệu của học kỳ này! Bạn có muốn kết xuất dữ liệu?”

Table 50. USE CASE – FM02 – Get Passed Rate Report

3. Software System Attribute

3.1 Usability

User test the system directly to give feedback immediately, therefore UX/UI design will be changed as user's wishes so as they can easily use the system. The system is will need less than 2 days of training for department staffs to use.

3.2 Reliability

Result of each feature are compared with user's data from each department to validate the correctness.

3.3 Availability

N/A

3.4 Security

Currently dividing into 4 roles: Staff, Admin, Manager and Student. Each user can only access some group of functions.

3.5 Maintainability

The system is divided into modules. Therefore, each module can be modified without effect the whole system.

3.6 Portability

N/A

3.7 Performance

N/A

4. Conceptual Diagram

4.1 Education Module

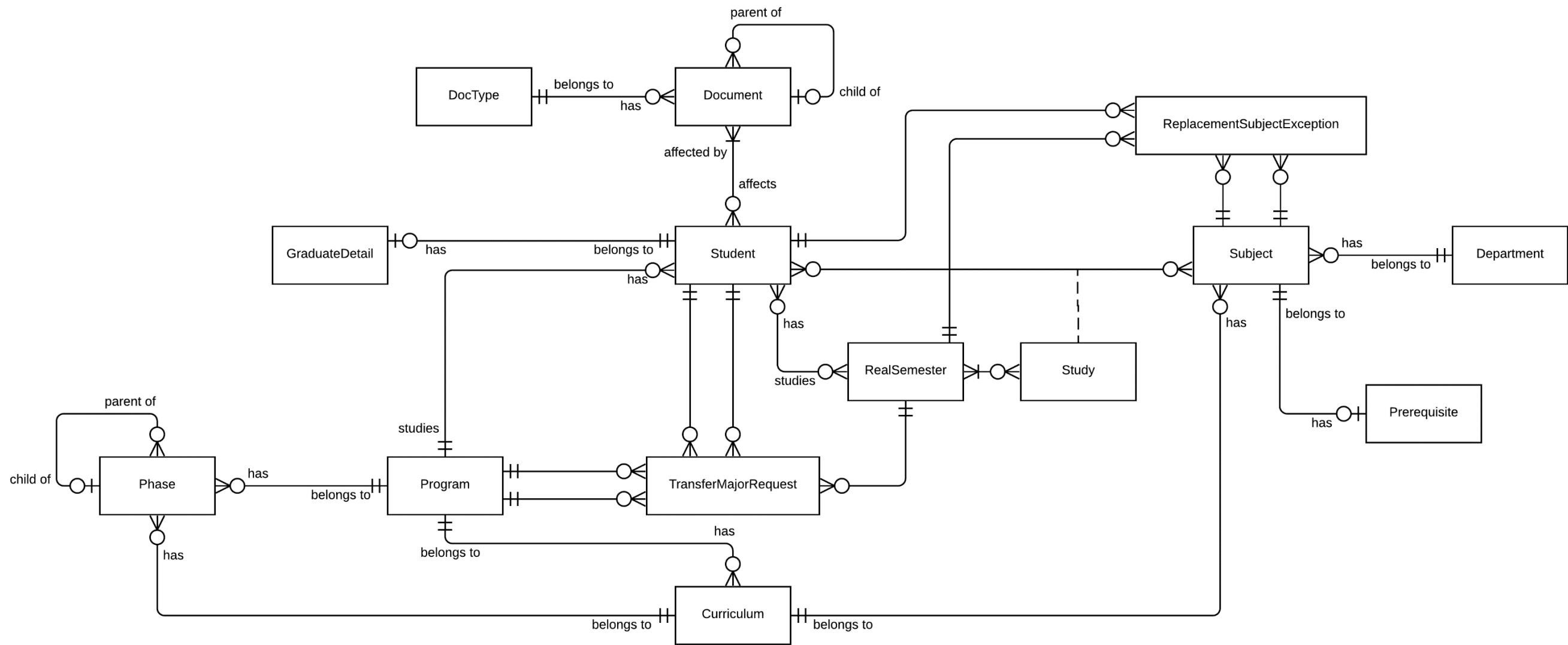


Figure 44. Education Module Conceptual Diagram (crow's foot notation)

Data Dictionary

Concept Dictionary: describe content of all concepts	
Concept	Description
Document	University's documentaries about student's education
DocType	Documentaries, announcements type in university
Student	Students' personal information
RealSemester	Semesters with effective start date and end date
Mark	Students' mark detail in semesters
Program	All majors that currently being taught in university
Phase	All stages in majors (a major contains preparation stage, un-specialized stage, OJT stage and specialized stage)
Curriculum	All courses of majors divided by term and study progress
Subject	All subjects that have been teaching in university
Prerequisite	Required as a prior condition of subjects
Department	Divisions of university
GraduateDetail	Students' detail graduation information

Table 51. Education Module Conceptual Diagram Data Dictionary

Reference:

STPM Appendix, Conceptual Diagram, Education Module, p.11

4.2 Registration Module

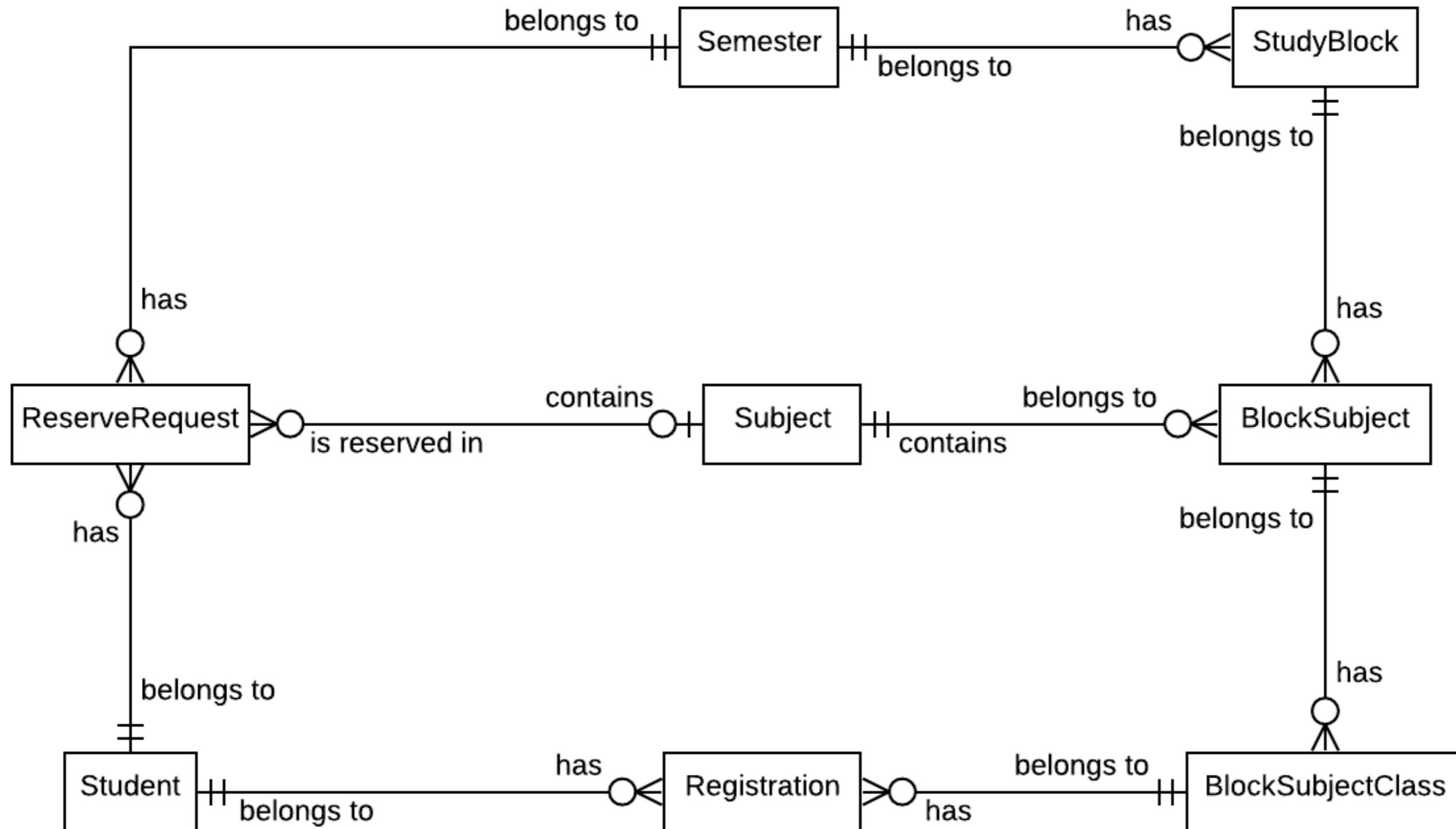


Figure 45. Registration Module Conceptual Diagram (crow's foot notation)

Data Dictionary

Concept Data Dictionary: describe content of all concept	
Concept	Description
Semester	Semesters with effective start date and end date
Student	Students' personal information
StudyBlock	Study block information in specific semester
Subject	All subjects that have been teaching in university
BlockSubject	All subjects that have been teaching in specific study block
BlockSubjectClass	All class that exist in specific study block in semester
Registration	Detail information about students' restudy registration
ReserveRequest	Detail information about students' reserve request

Table 52. Registration Module Conceptual Diagram Data Dictionary

Reference:

STPM Appendix, Conceptual Diagram, Registration Module, p.13

4.3 Examination Module

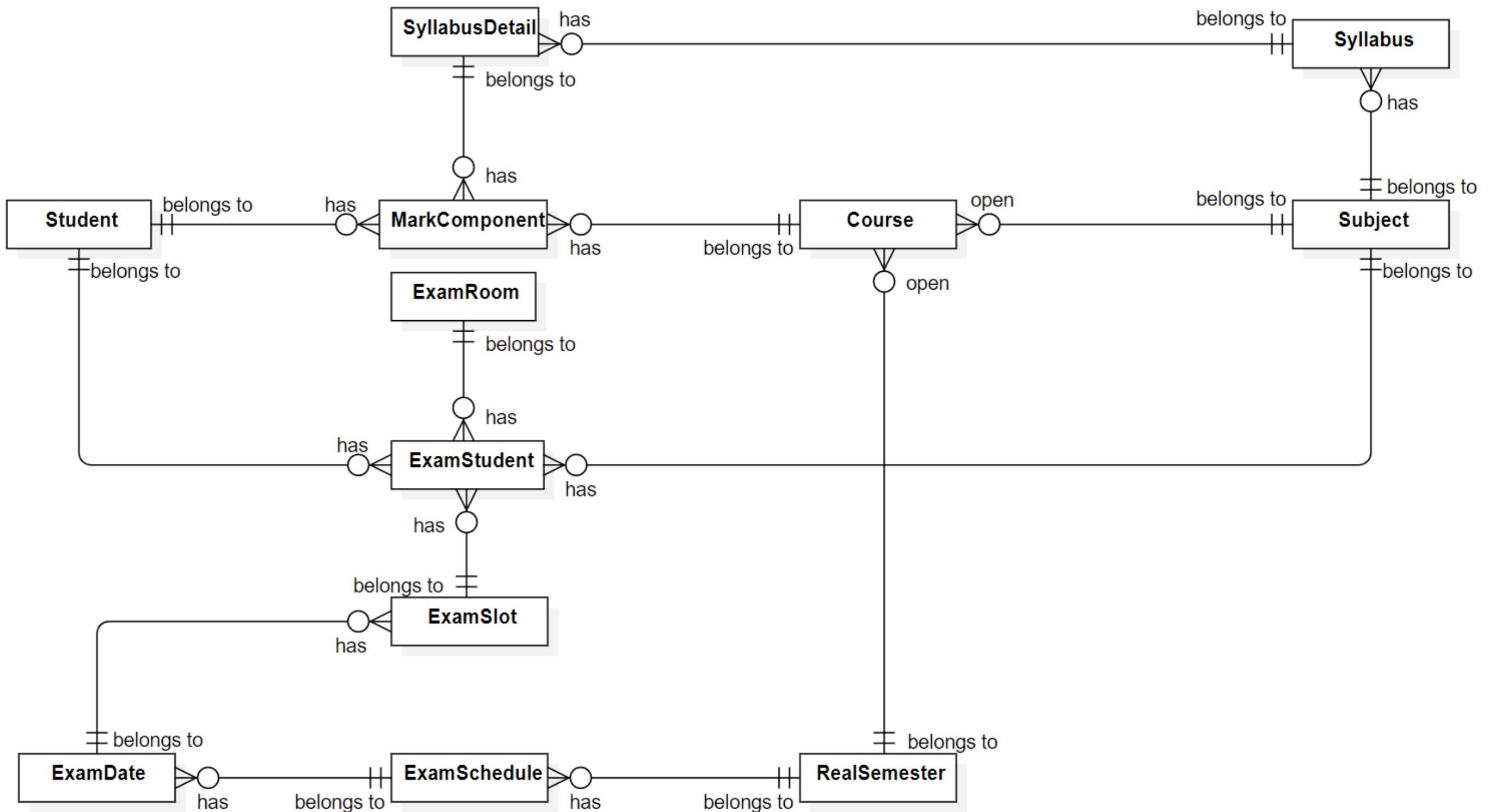


Figure 46. Examination Module Conceptual Diagram (crow's foot notation)

Data Dictionary

Concept Dictionary: describe content of all concept	
Concept	Description
Student	Students who have been studying in university
RealSemester	Semesters with effective start date and end date
Subject	Subjects that have been teaching in university
Course	Subject is opened in semester
Syllabus	School's syllabuses what contains information how to calculate mark for subject
SyllabusDetail	Syllabus's details
MarkComponent	Mark's component
ExamSchedule	Exam schedule
ExamDate	Dates of exam schedule
ExamStudent	Students who take exam
ExamRoom	Room where student will take exam of subject in slot
ExamSlot	Slot contain exam of subject

Table 53. Examination Module Conceptual Diagram Data Dictionary

Reference:

STPM Appendix, Conceptual Diagram, Examination Module, p.15

D. Software Design Description

1. Design Overview

- *This document describes the technical and user interface design of **STPM System**. It includes the architectural design, the detailed design of common functions and business functions and the design of database model.*
- *The architectural design describes the overall architecture of the system and the architecture of each main component and subsystem.*
- *The detailed design describes static and dynamic structure for each component and functions. It includes class diagrams, class explanations and interaction diagrams for each use cases.*
- *The database design describes the relationships between entities and details of each entity.*
- *Document overview:*
 - *Section 2: gives an overall description of the system architecture design.*
 - *Section 3: gives component diagrams that describe the connection and integration of the system.*
 - *Section 4: gives the detail design description which includes class diagram, class explanation, and sequence diagram to details the application functions.*
 - *Section 5: describe screens design.*
 - *Section 6: describe a fully attributed ERD.*
 - *Section 7: describe algorithms.*

2. System Architectural Design

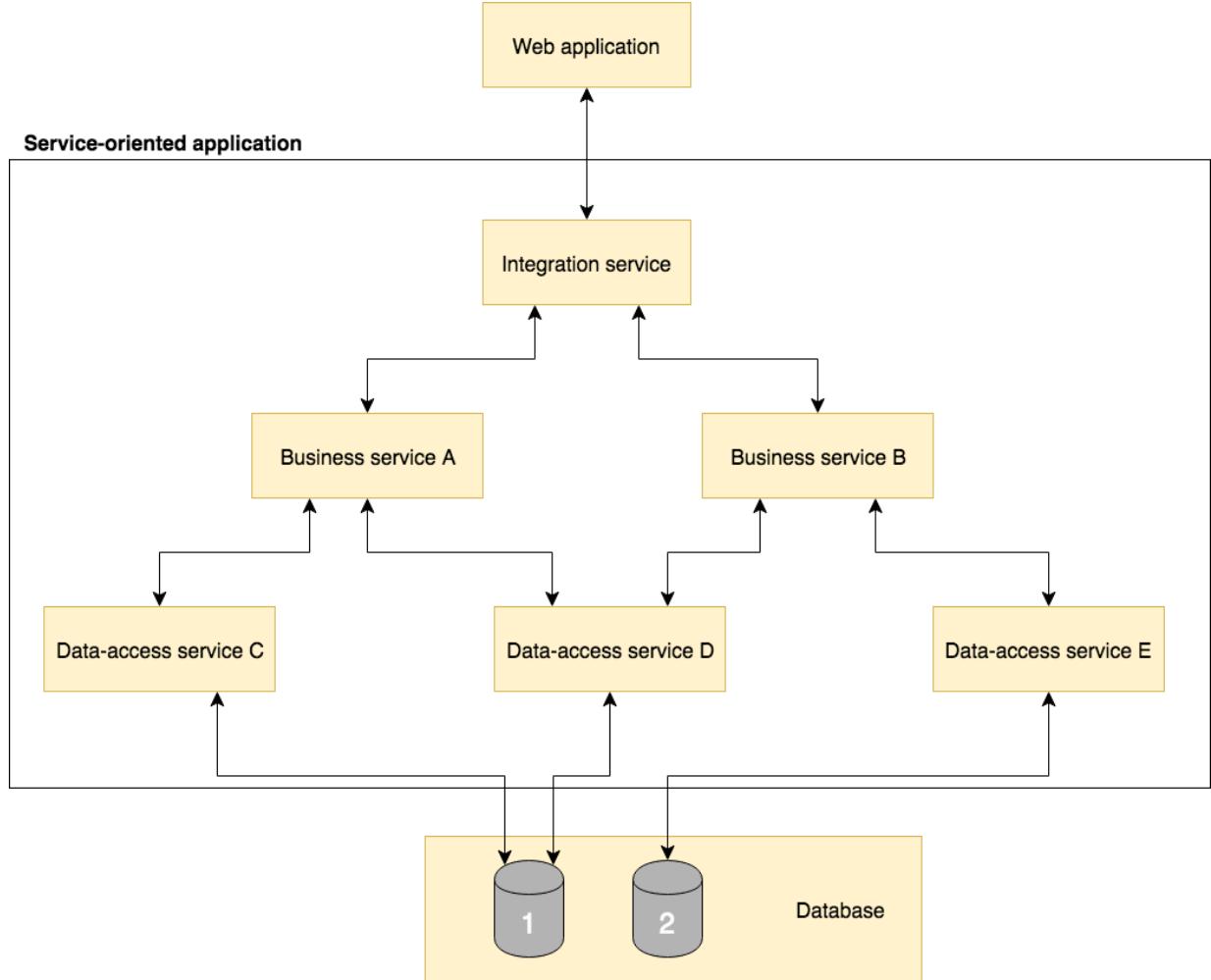


Figure 47. System Architectural Design

2.1 System architecture description

STPM system is developed under Service-oriented architecture (SOA). We choose this architecture because of following advantages:

- Each department has variety of complicated business logics and processes. By implement each service to handle a specify group of business logics, they were reused and combined to become completed workflows easily.
- SOA is suitable with customized waterfall model – built to adapt and change. Each service can be upgraded, turned off, tested, ... without effect the whole system.
- SOA allows code implementation don't need to depend on a specific tool, programming language or framework. Therefore, upgrading and integrating existed system is not a strenuous work.

This project follows SOA with following components:

- The topmost level contains one or more integration services, each of which controls a flow of activities. Each integration service invokes one or more business services.
- The second level is composed of services that each fulfill a relatively low-level business task.
- The third level consists of data-access services, each of which handles the relatively technical task of reading from and writing to data-storage areas, such as databases and message queues.

Reference:

STPM Appendix, System Architecture, p.8

3. Component Diagram

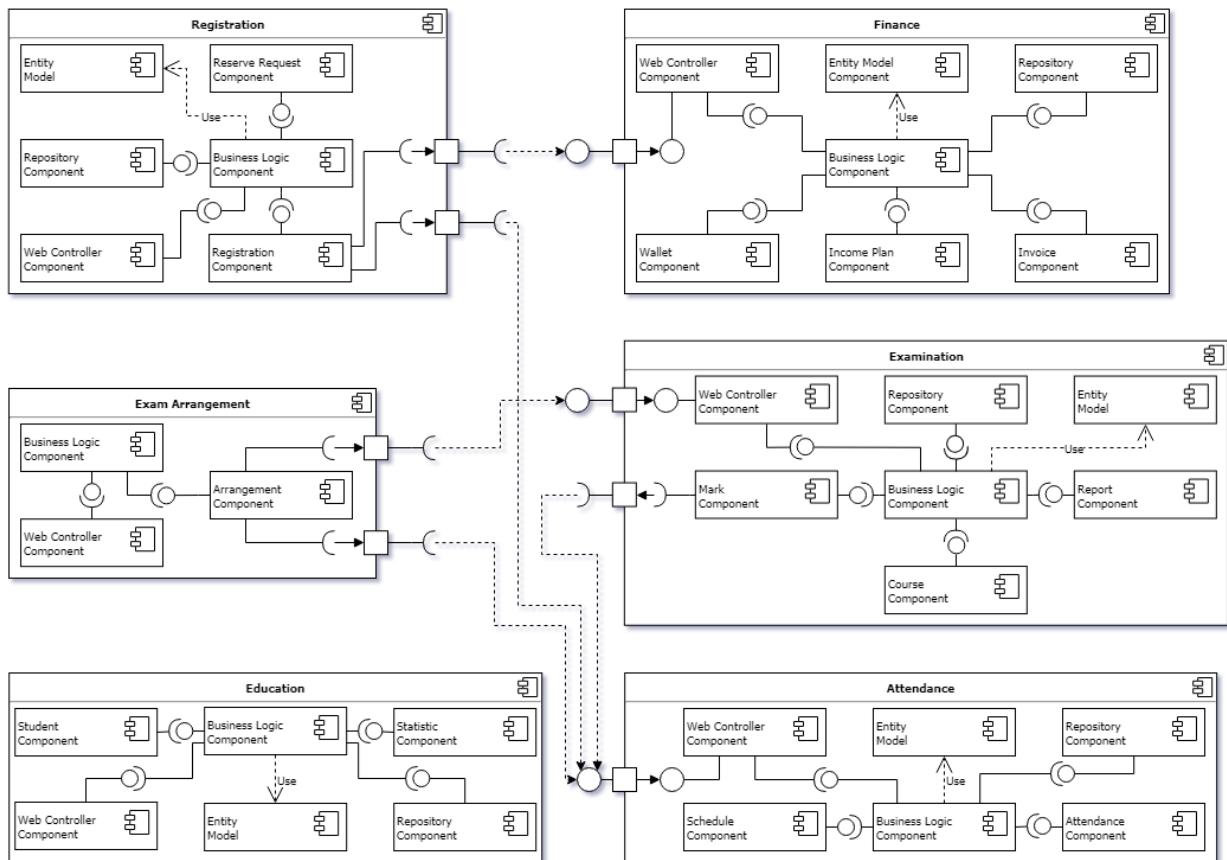


Figure 48. Component Diagram (UML 2.0 notation)

Component Dictionary: Describes all components	
Component name	Description
Web Controller Component	Component controls all website requests to the system
Business Logic Component	Component handles business logic in the system
Repository Component	Component handles interaction between the system and database

Entity Model Component	System model such as algorithm model, persistence model
Student Component	Component manages student's curriculum, student's study plan
Statistic Component	Component manages all the statistical process of Education Module
Reserve Request Component	Component manages student's reserve requests
Registration Component	Component manages student's restudy requests
Wallet Component	Component manages student's wallet information
Income Plan Component	Component manages student's income plan information
Invoice Component	Component manages invoice
Mark Component	Component manages mark and their information
Course Component	Component manages courses and their information
Report Component	Component manages report of data
Schedule Component	Component manages teaching schedule of lecturers and timetable of student
Attendance Component	Component manages the attendance of students
Arrangement Component	Components manages resources for exam, arrange exam schedule and arrange exam rooms

Table 54. Component dictionary

4. Class Detailed Description

4.1 Education module

4.1.1 Class Diagram

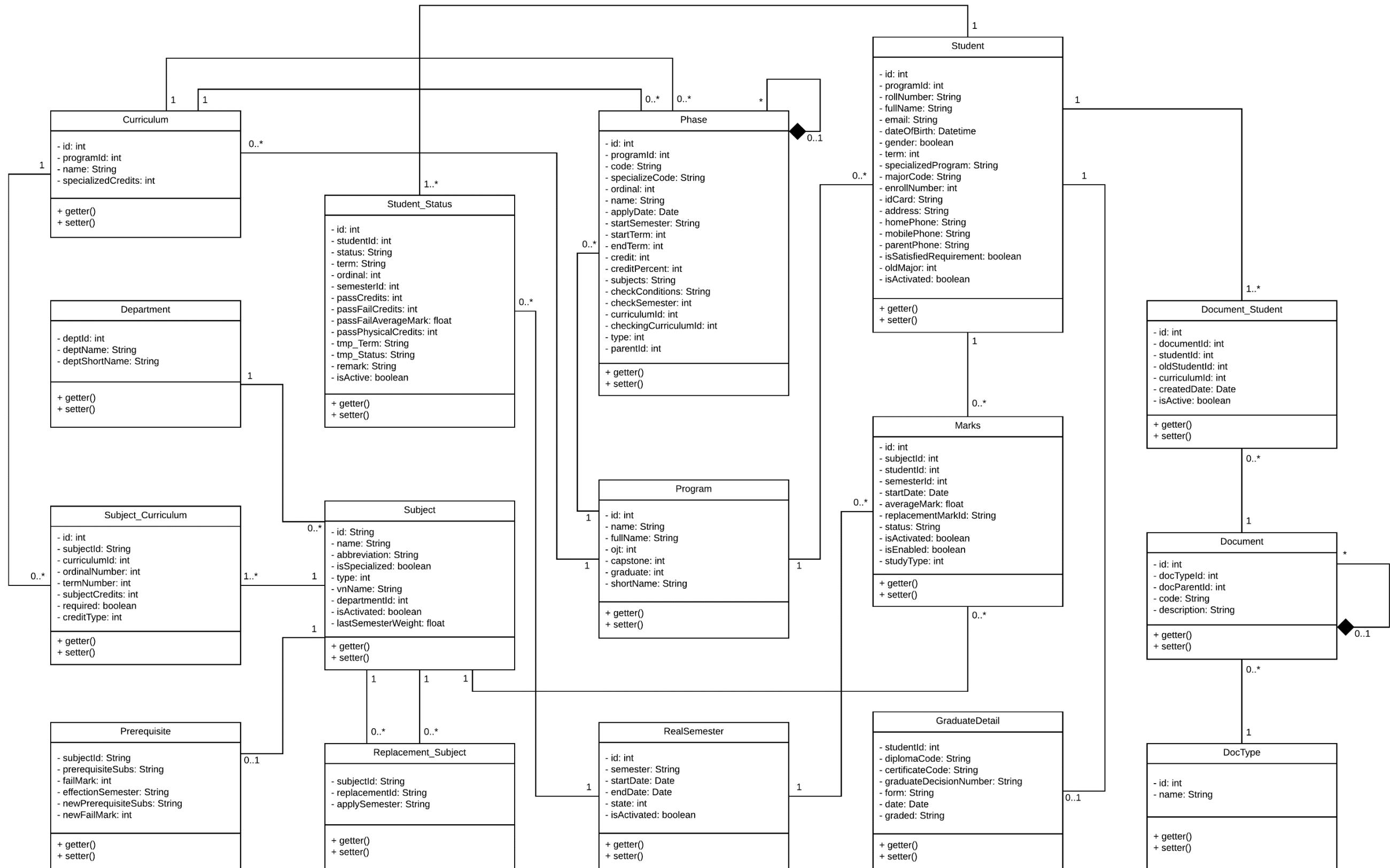


Figure 49. Education Module Class Diagram (UML 2.0 notation)

Class Data Dictionary: describe content of all classes		
Class Name	Mapping column with Physical Diagram	Description
Student	Student	Contain the students' personal information
Mark	Mark	Contain the students' mark detail in semesters
Student_Status	Student_Status	Contain the study status of students in semesters
RealSemester	RealSemester	Contain the semesters with effective start date and end date
Document	Document	Contain the university's documentaries about student's education
DocType	DocType	Contain the documentaries, announcements in university
Document_Student	Document_Student	Contain the documentaries, curriculums of students in semesters
Curriculum	Curriculum	Contain the all courses of majors divided by term and study progress
Program	Program	Contain the all majors that currently being taught in univeristy
Phase	Phase	Contain the all stages in majors (a major contains preparation stage, un-specialized stage, OJT stage and specialized stage)
Subject	Subject	Contain the all subjects that have been teaching in university
Subject_Curriculum	Subject_Curriculum	Contain the detail of all subjects of curriculums
Replacement_Subject	Replacement_Subject	Contain the replacement of unavailable subjects

Prerequisite	Prerequisite	Contain the required as a prior condition of subjects
Department	Department	Contain the divisions of university
GraduateDetail	GraduateDetail	Contain student's graduation information

Table 55. Education Module Class Diagram Data Dictionary

4.1.2 Class Detailed Description

4.1.2.1 Student

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of student
rollNumber	String	Private	rollnumber of student
programId	int	Private	Id of program which student belong to
fullName	String	Private	Fullname of student
email	String	Private	Email of student
dateOfBirth	Date	Private	Date of birth of a student
gender	boolean	Private	Gender of student
term	Integer	Private	Current term of student
specializedProgram	String	Private	Specialized Program of student
majorCode	String	Private	Major code of Student
enrollNumber	Integer	Private	Enroll Number of students
address	String	Private	Address of student
homePhone	String	Private	Home phone of student
mobilePhone	String	Private	Mobile phone of student
parentPhone	String	Private	Student's parent phone
oldMajor	Integer	Private	Old program of student
isActivated	boolean	Private	Indicate that student is activate
idCard	String	Private	Identity number of students
isSatisfiedRequirement	Boolean	Private	Indicate the student is qualified to graduate

Table 56. <Class Diagram Attributes> Student

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 57. <Class Diagram Methods> Student

4.1.2.2 Mark

Attribute	Type	Visibility	Description
-----------	------	------------	-------------

<code>id</code>	<code>int</code>	Private	Unique identifier of mark
<code>studentId</code>	<code>int</code>	Private	Id of student
<code>subjectCode</code>	<code>String</code>	Private	Subject code
<code>semesterId</code>	<code>int</code>	Private	Id of semester when mark was created
<code>startDate</code>	<code>Date</code>	Private	Create date of mark
<code>averageMark</code>	<code>Float</code>	Private	Average mark of subject
<code>replacementMarkId</code>	<code>Integer</code>	Private	Indicate mark replace for specific subject
<code>status</code>	<code>String</code>	Private	Status of subject
<code>isActivated</code>	<code>boolean</code>	Private	Indicate mark is activate
<code>isEnabled</code>	<code>boolean</code>	Private	Indicate mark is enable
<code>studyType</code>	<code>int</code>	Private	Study type of subject

Table 58. <Class Diagram Attributes> Mark

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 59. <Class Diagram Methods> Mark

4.1.2.3 Student_Status

Attribute	Type	Visibility	Description
<code>id</code>	<code>int</code>	Private	Unique identifier of student status
<code>studentId</code>	<code>int</code>	Private	Id of student
<code>semesterId</code>	<code>int</code>	Private	Id of semester
<code>status</code>	<code>String</code>	Private	Student status at semester
<code>term</code>	<code>String</code>	Private	Term of student at semester
<code>ordinal</code>	<code>int</code>	Private	Numerical order of status in semester
<code>tmp_Term</code>	<code>String</code>	Private	Temporary term of student when semester isn't committed yet
<code>tmp_Status</code>	<code>String</code>	Private	Temporary status when semester isn't committed yet
<code>isActivated</code>	<code>boolean</code>	Private	Indicate status is activate
<code>remark</code>	<code>String</code>	Private	Remark of student in semester
<code>passCredits</code>	<code>Integer</code>	Private	Total number of credits that student had passed count to semester of status
<code>passFailAverageMark</code>	<code>Float</code>	Private	Average mark from all student's mark records count to semester of status
<code>passFailCredits</code>	<code>Integer</code>	Private	Total number of credits that student had learned count to semester of status

passPhysicalCredits	Integer	Private	Total number of physical credits that student had passed count to semester of status
---------------------	---------	---------	--

Table 60. <Class Diagram Attributes> Student_Status

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 61. <Class Diagram Methods> Student_Status

4.1.2.4 RealSemester

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of semester
semester	String	Private	Name of semester
isActivated	boolean	Private	Indicate semester is activate
startDate	Date	Private	Start date of semester
endDate	Date	Private	End date of semester
state	Integer	Private	Indicate current state of semester

Table 62. <Class Diagram Attributes> RealSemester

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 63. <Class Diagram Methods> RealSemester

4.1.2.5 Document

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of document
code	String	Private	Code of document
description	String	Private	Description of document
docParentId	Integer	Private	Id of parent document
docTypeId	Int	Private	Id of document type

Table 64. <Class Diagram Attributes> Document

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 65. <Class Diagram Methods> Document

4.1.2.6 DocType

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of document's type
name	String	Private	Name of document's type

Table 66. <Class Diagram Attributes> DocType

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 67. <Class Diagram Methods> DocType

4.1.2.7 Document_Student

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of student's document
studentId	int	Private	Id of student
documentId	int	Private	Id of document
curriculumId	Integer	Private	Id of curriculum
oldStudentId	Integer	Private	Old id of student
createDate	Date	Private	Create date of student's document
isActivated	boolean	Private	Indicate that student's document is activate

Table 68. <Class Diagram Attributes> Document_Student

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 69. <Class Diagram Methods> Document_Student

4.1.2.8 Curriculum

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of curriculum
name	String	Private	Name of curriculum
programId	int	Private	Id of program
specializedCredits	int	Private	Total specialized credits of curriculum

Table 70. <Class Diagram Attributes> Curriculum

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 71. <Class Diagram Methods> Curriculum

4.1.2.9 Program

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of program
name	String	Private	Code name of Program
shortName	String	Private	Short name of Program
fullName	String	Private	Full Name of Program
ojt	int	Private	Credits Percentage required for OJT
capstone	int	Private	Credits Percentage required for Capstone
graduate	int	Private	Credits Percentage required for Graduation

Table 72. <Class Diagram Attributes> Program

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 73. <Class Diagram Methods> Curriculum

4.1.2.10 Phase

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of phase
code	String	Private	Code of phase
programId	int	Private	Id of programId
ordinal	int	Private	Numerical ordinal of phase
name	String	Private	Name of phase
applyDate	Date	Private	Apply date of phase
startSemester	String	Private	Start semester of phase
startTerm	int	Private	Start term of phase
endTerm	int	Private	End term of phase
credit	Integer	Private	Credits required to finish phase
creditPercent	Integer	Private	Credits percentage to finish phase
subjects	String	Private	Subjects required to finish phase
curriculum	String	Private	Curriculum of phase
specializeCode	String	Private	Code of Specialized Program
type	int	Private	Type of phase: preparation, program, OJT, specialized program
checkConditions	String	Private	Conditions to pass the phase

Table 74. <Class Diagram Attributes> Phase

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value

Setter	Void	Public	Set value of attribute
--------	------	--------	------------------------

Table 75. <Class Diagram Methods> Phase

4.1.2.11 Subject

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of subject
name	String	Private	Name of subject
vnName	String	Private	Name of subject in Vietnamese
abbreviation	String	Private	Abbreviation of subject
isSpecialized	boolean	Private	Indicate that subject is specialized
type	int	Private	Type of subject
departmentId	int	Private	Id of department
isActivated	boolean	Private	Indicate that subject is activated

Table 76. <Class Diagram Attributes> Subject

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 77. <Class Diagram Methods> Subject

4.1.2.12 Subject_Curriculum

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Unique identifier of subject in curriculum
subjectId	String	Private	Subject Code
curriculumId	Integer	Private	Id of curriculum
termNumber	Integer	Private	Expect term when subject will be learnt
subjectCredits	Integer	Private	Credits of this subject in curriculum
required	boolean	Private	Indicate that subject required
creditType	int	Private	Indicate type of subject: calculate credit, calculate mark, or both
ordinalNumber	Integer	Private	

Table 78. <Class Diagram Attributes> Subject_Curriculum

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 79. <Class Diagram Methods> Subject_Curriculum

4.1.2.13 Replacement_Subject

Attribute	Type	Visibility	Description
subjectId	String	Private	Subject code
replaceId	String	Private	Replace subject's code
applySemester	String	Private	Semester that apply the replacement subject

Table 80. <Class Diagram Attributes> Replacement_Subject

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 81. <Class Diagram Attributes> Replacement_Subject

4.1.2.14 Prerequisite

Attribute	Type	Visibility	Description
subjectId	String	Private	Unique identifier of subject which has prerequisite
prerequisiteSubs	String	Private	List of prerequisite subjects
failMark	Integer	Private	Mark check point to pass prerequisite
effectionSemester	String	Private	Semester which prerequisite will be applied
newPrerequisiteSubs	String	Private	New prerequisite subject if there are any change
newFailMark	Integer	Private	New mark check point for pass new prerequisite subject or not

Table 82. <Class Diagram Attributes> Prerequisite

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 83. <Class Diagram Methods> Prerequisite

4.1.2.15 Department

Attribute	Type	Visibility	Description
depId	int	Private	Unique identifier of department
deptName	String	Private	Name of department
deptShortName	String	Private	Short name of department

Table 84. <Class Diagram Attributes> Department

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value

Setter	Void	Public	Set value of attribute
--------	------	--------	------------------------

Table 85. <Class Diagram Methods> Department

Reference:

STPM Appendix, Class Diagram, Education Module, p.18

4.2 Registration Module

4.2.1 Class Diagram

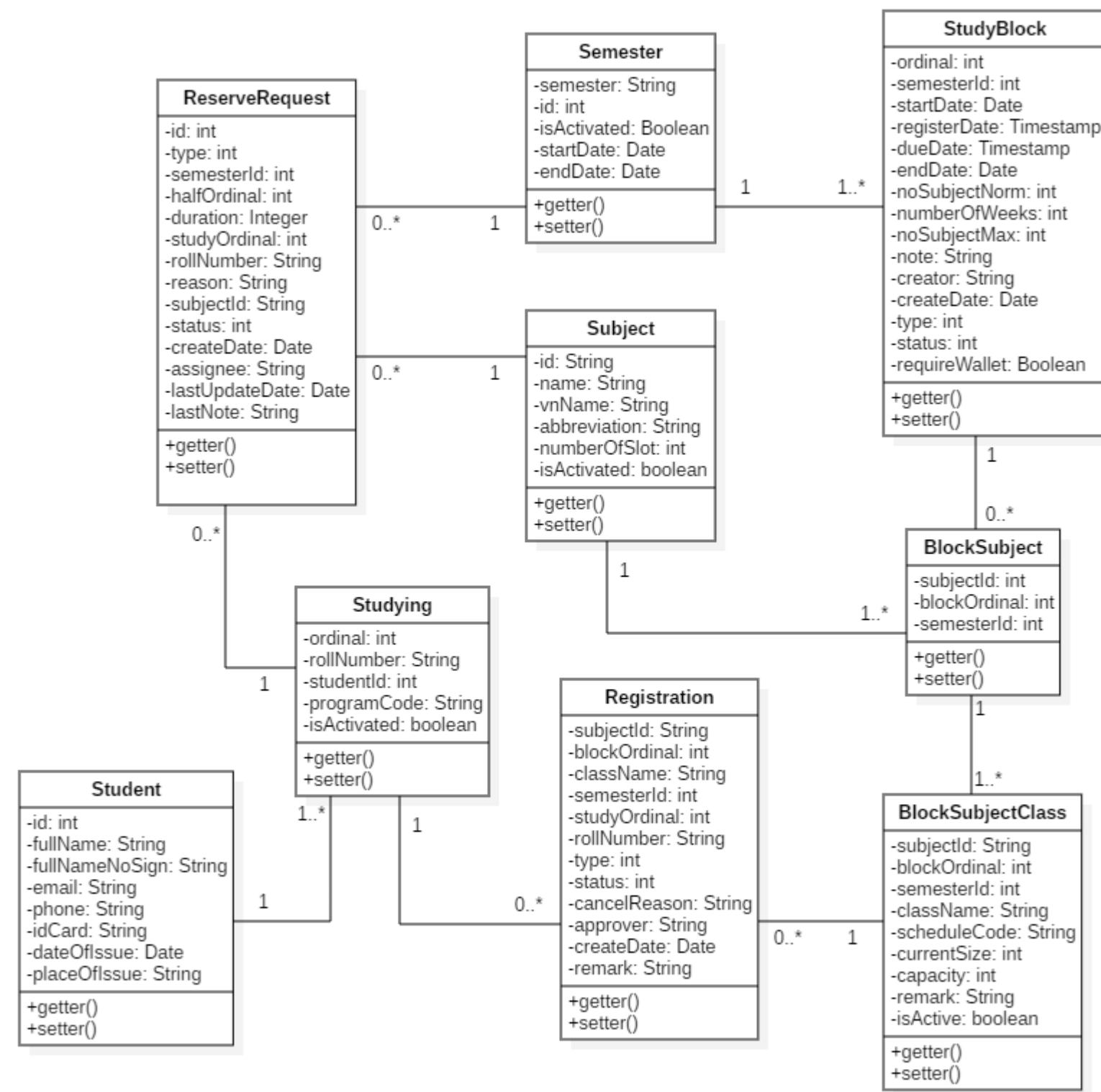


Figure 50. Registration Module Class Diagram (UML 2.0 notation)

Class Data Dictionary: describe content of all classes		
Class Name	Mapping column with Physical Diagram	Description
Semester	Semester	Contains the semester's information
Subject	Subject	Contains all subjects that have been teaching in university
StudyBlock	StudyBlock	Contains the study block's information
BlockSubject	BlockSubject	Contains all subjects that have been teaching in study block
BlockSubjectClass	BlockSubjectClass	Contains all subject classes that have been teaching in study block
Student	Student	Contains student's information
Studying	Studying	Contains student study status's information
Registration	Registration	Contains registration's information
ReserveRequest	ReserveRequest	Contains reserve request's information

Table 86. Registration Module Class Diagram Data Dictionary

4.2.2 Class Detailed Description

4.2.2.1 Semester

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Id of semester
semester	String	Private	Semester's name
isActivated	Boolean	Private	Semester's active status
StartDate	Date	Private	Start date of semester
EndDate	Date	Private	End date of semester

Table 87. <Class Diagram Attributes> Semester

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 88. <Class Diagram Methods> Semester

4.2.2.2 Student

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Id of student
fullName	String	Private	Full name of student
email	String	Private	Email of student
phone	String	Private	Phone of student
idCard	String	Private	ID card of student
dateOfIssue	Date	Private	ID card's date of issue
placeOfIssue	String	Private	ID card's place of issue

Table 89. <Class Diagram Attributes> Student

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 90. <Class Diagram Methods> Student

4.2.2.3 Studying

Attribute	Type	Visibility	Description
ordinal	int	Private	Numerical order of student's study status
rollNumber	String	Private	Roll number of student
studentId	int	Private	Id of student
programCode	String	Private	Student's program code
isActivated	boolean	Private	Student study status's active status

Table 91. <Class Diagram Attributes> Studying

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 92. <Class Diagram Methods> Studying

4.2.2.4 StudyBlock

Attribute	Type	Visibility	Description
ordinal	int	Private	Numerical order of study block in semester
semesterId	int	Private	Id of semester
startDate	Date	Private	Start date of study block
registerDate	Timestamp	Private	Register date of study block
dueDate	Timestamp	Private	Due date of study block
endDate	Date	Private	End date of study block
numberOfWeek	int	Private	Study block's number of week

noSubjectNorm	int	Private	Minimum number of student required to open class
noSubjectMax	int	Private	Maximum number of student in class
note	String	Private	Note of study block
creator	String	Private	Creator of study block
createDate	Date	Private	Create date of study block
type	int	Private	Type of study block
status	int	Private	Status of study block
requireWallet	boolean	Private	Condition check if study block is required prepaid money

Table 93. <Class Diagram Attributes> StudyBlock

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 94. <Class Diagram Methods> StudyBlock

4.2.2.5 Subject

Attribute	Type	Visibility	Description
id	String	Private	Id of subject
name	String	Private	Name of subject
vnName	String	Private	Vietnamese name of subject
abbreviation	String	Private	Abbreviation of subject
numberOfSlot	int	Private	Number of slot contained in subject
isActivated	boolean	Private	Active status of subject

Table 95. <Class Diagram Attributes> Subject

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 96. <Class Diagram Methods> Subject

4.2.2.6 BlockSubject

Attribute	Type	Visibility	Description
subjectId	String	Private	Id of block subject
blockOrdinal	int	Private	Numerical order of study block
semesterId	int	Private	Id of semester

Table 97. <Class Diagram Attributes> BlockSubject

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value

Setter	Void	Public	Set value of attribute
--------	------	--------	------------------------

Table 98. <Class Diagram Methods> BlockSubject

4.2.2.7 BlockSubjectClass

Attribute	Type	Visibility	Description
subjectId	String	Private	Id of subject
blockOrdinal	int	Private	Numerical order of study block
semesterId	int	Private	Id of semester
className	String	Private	Name of class
scheduleCode	String	Private	Schedule code of subject class
currentSize	int	Private	Current number of registration in class
capacity	int	Private	Capacity of subject class
remark	String	Private	Remark of subject class
isActive	boolean	Private	Active status of subject class

Table 99. <Class Diagram Attributes> BlockSubjectClass

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 100. <Class Diagram Methods> BlockSubjectClass

4.2.2.8 Registration

Attribute	Type	Visibility	Description
subjectId	String	Private	Id of subject
blockOrdinal	int	Private	Numerical order of study block
semesterId	int	Private	Id of semester
className	String	Private	Name of class
studyOrdinal	int	Private	Numerical order of student study status
rollNumber	String	Private	Roll number of student
type	int	Private	Type of registration
status	int	Private	Status of registration
cancelReason	String	Private	Cancel reason of registration
approver	String	Private	Approver of registration
createDate	Timestamp	Private	Create date of registration
remark	String	Private	Remark of registration

Table 101. <Class Diagram Attributes> Registration

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 102. <Class Diagram Methods> Registration

4.2.2.9 ReserveRequest

Attribute	Type	Visibility	Description
id	int	Private	Id of reserve request
type	int	Private	Type of reserve request
semesterId	int	Private	Id of semester
studyOrdinal	int	Private	Numerical order of student's study status
rollNumber	String	Private	Roll number of student
reason	String	Private	Reason of reserve request
subjectId	String	Private	Id of subject
status	int	Private	Status of reserve request
createDate	Date	Private	Create date of reserve request
assignee	String	Private	Assignee of reserve request
lastUpdateDate	Timestamp	Private	Last update date of reserve request
lastNote	String	Private	Last note of reserve request

Table 103. *<Class Diagram Attributes> ReserseRequest*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 104. *<Class Diagram Methods> ReserseRequest*

Reference:

STPM Appendix, Class Diagram, Registration Module, p.32

4.3 Examination Module

4.3.1 Class Diagram

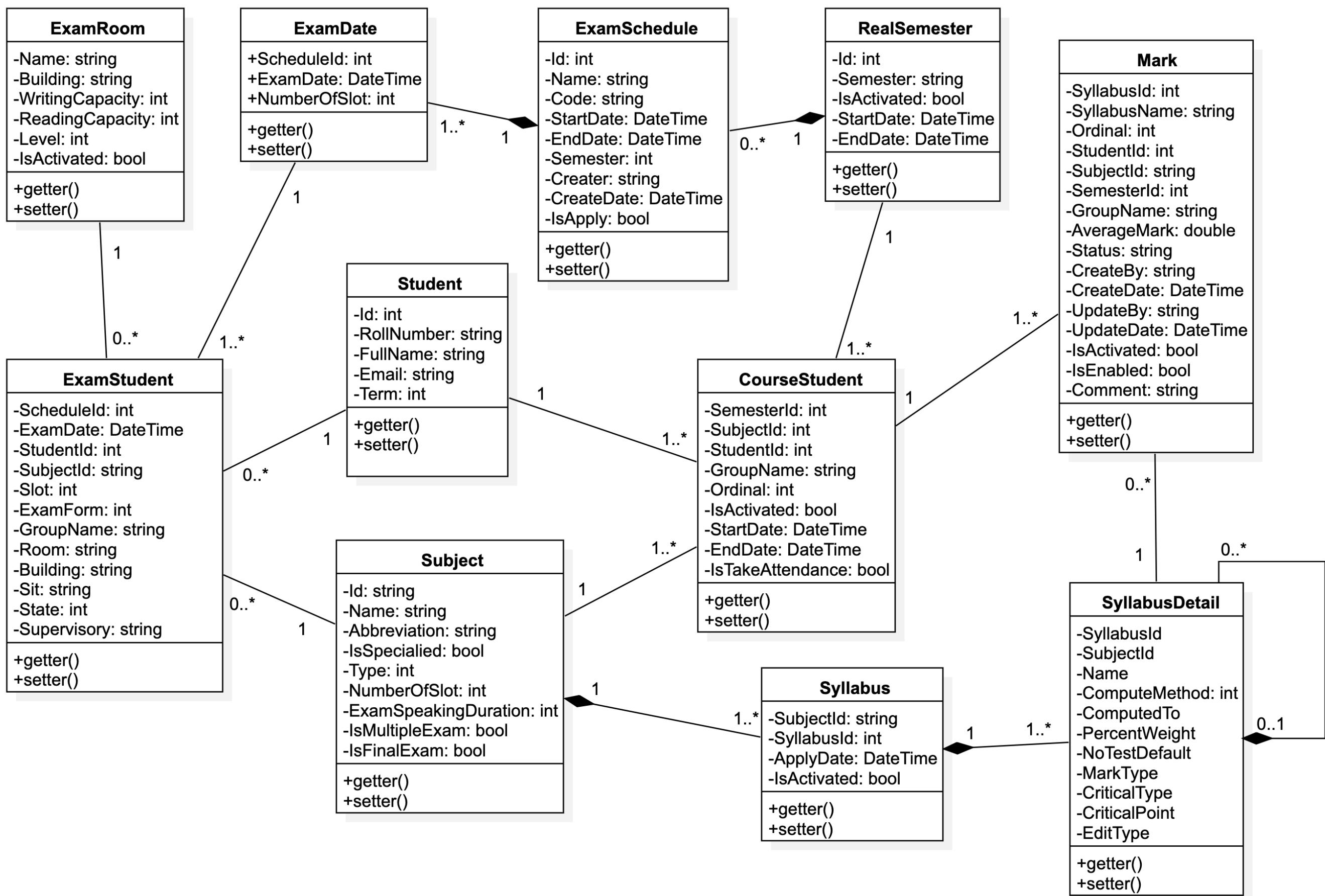


Figure 51. Examination Module Class Diagram (UML 2.0 notation)

Class Data Dictionary: describe content of all classes		
Class Name	Mapping column with Physical Diagram	Description
Student	Student	Contain the student's personal information
Marks	Mark	Contain the student's mark detail in semesters
Student_Status	StudentStatus	Contain the study status of students in semesters
RealSemester	RealSemester	Contain the semesters with effective start date and end date
Subject	Subject	Contain the all subjects that have been teaching in university
Syllabuses	Syllabuses	Contain the syllabus's information
SyllabusDetail	SyllabusDetail	Contain the syllabus detail's information how to calculate mark
MarkComponent	MarkComponent	Contain the mark component's information
Course	Course	Contain the course's information
CourseStudent	CourseStudent	Contain course and student information
ExamSchedule	ExamSchedule	Contain exam schedule's information
ExamDate	ExamDate	Contain dates of exam schedule
ExamStudent	ExamStudent	Contain information of students and courses what they take
ExamRoom	ExamRoom	Contain information of room which can be used for exam

Table 105. Examination Module Class Diagram Data Dictionary

4.3.2 Class Detail Description

4.3.2.1 Student

Attribute	Type	Visibility	Description
-----------	------	------------	-------------

id	int	Private	Unique identifier of student
rollNumber	String	Private	rollnumber of student
fullName	String	Private	Fullname of student
email	String	Private	Email of student
term	Integer	Private	Current term of student

Table 106. *<Class Diagram Attributes> Student*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 107. *<Class Diagram Methods> Student*

4.3.2.2 Mark

Attribute	Type	Visibility	Description
SyllabusId	Int	Private	Part of Unique identifier of syllabus detail which use to calculate mark
SyllabusName	String	Private	Part of Unique identifier of syllabus detail which use to calculate mark
Ordinal	Int	Private	Numerical order of mark in semester
StudentId	Int	Private	Unique identifier of student who be calculated
SubjectId	String	Private	Unique identifier of subject what be calculated
SemesterId	Int	Private	Unique identifier of semester
GroupName	String	Private	Name of group which is contain student in semester
AverageMark	Float	Private	Number show quality of mark
Status	String	Private	If syllabus detail's mark type is component, this field show fail component mark status
CreateBy	String	Private	Code of user who create mark
CreateDate	Date	Private	Log date when mark was created
UpdateBy	String	Private	Code of last user who update mark
UpdateDate	Date	Private	Log date when mark was updated
IsActive	Boolean	Private	Note the last mark of subject
IsEnabled	Boolean	Private	Note the canceled mark
Comment	String	Private	Information note for mark

Table 108. *<Class Diagram Attributes> Mark*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value

Setter	Void	Public	Set value of attribute
--------	------	--------	------------------------

Table 109. *<Class Diagram Methods> Mark*

4.3.2.3 RealSemester

Attribute	Type	Visibility	Description
Id	Int	Private	RealSemester's identifier
Semester	String	Private	Name of semester
IsActive	String	Private	Define this semester is current semester
StartDate	Datetime	Private	Start date of semester
EndDate	Datetime	Private	End date of semester

Table 110. *<Class Diagram Attributes> RealSemester*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 111. *<Class Diagram Methods> RealSemester*

4.3.2.4 Subject

Attribute	Type	Visibility	Description
Id	String	Private	Subject's identifier
Name	String	Private	Name of subject
Abbreviation	String	Private	Abbreviation of subject
IsSpecialized	Boolean	Private	Specify this subject is specialized or not
Type	Int	Private	Type of subject
NumberOfSlots	Int	Private	Number of slot that lecturer have to teach
ExamSpeakingDuration	Int	Private	Total time of speaking exam per student
IsMultipleExam	Boolean	Private	Note subject with multiple exam
IsFinalExam	Boolean	Private	Note subject has final exam

Table 112. *<Class Diagram Attributes> Subject*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 113. *<Class Diagram Methods> Subject*

4.3.2.5 Course

Attribute	Type	Visibility	Description
SemesterId	Int	Private	Semester's identifier

SubjectId	String	Private	Subject's identifier
-----------	--------	---------	----------------------

Table 114. *<Class Diagram Attributes> Course*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 115. *<Class Diagram Methods> Course*

4.3.2.6 CourseStudent

Attribute	Type	Visibility	Description
SemesterId	Int	Private	Semester's identifier
SubjectId	String	Private	Subject's identifier
StudentId	Int	Private	Student's identifier
GroupName	String	Private	Class name
Ordinal	Int	Private	Define order of studying in same semester
IsActive	Boolean	Private	Specify this CourseStudent is activated or not
StartDate	Date	Private	Start date of class
EndDate	Date	Private	End date of class
IsTakeAttendance	Boolean	Private	Define this student do not need to take attendance

Table 116. *<Class Diagram Attributes> CourseStudent*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 117. *<Class Diagram Methods> CourseStudent*

4.3.2.7 Syllabuses

Attribute	Type	Visibility	Description
SubjectId	String	Private	Subject's identifier
SyllabusId	Int	Private	Syllabus's identifier
ApplyDate	Date	Private	Apply date of this syllabus
IsActive	Boolean	Private	Specify this syllabus is activated or not

Table 118. *<Class Diagram Attributes> Syllabuses*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 119. *<Class Diagram Methods> Syllabuses*

4.3.2.8 SyllabusDetails

Attribute	Type	Visibility	Description
SyllabusId	Int	Private	Syllabus's identifier
SubjectId	String	Private	Subject's identifier
Name	String	Private	Name of syllabus component
ComputeMethod	Int	Private	Define how to compute average mark for this component
PercentWeight	Float	Private	Percent of mark component in average mark
NoTestDefault	Int	Private	Number of tests by default
MarkType	Int	Private	Type of mark component
CriticalPoint	Float	Private	Point to define pass this component or not
CriticalType	Int	Private	Define method to compare critical point
ComputedTo	String	Private	Define parent name of this component
EditType	Int	Private	Users with in role can view and edit mark of syllabus detail

Table 120. *<Class Diagram Attributes> SyllabusDetails*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 121. *<Class Diagram Methods> SyllabusDetails*

4.3.2.9 MarkComponent

Attribute	Type	Visibility	Description
Name	String	Private	Name of component
Appendix	String	Private	Common names have same meaning

Table 122. *<Class Diagram Attributes> MarkComponent*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 123. *<Class Diagram Methods> MarkComponent*

4.3.2.10 ExamSchedule

Attribute	Type	Visibility	Description
Id	Int	Private	Exam schedule's identifier

Name	String	Private	Exam schedule's name
Code	String	Private	Exam schedule's code
StartDate	Date	Private	Start date of exam
EndDate	Date	Private	End date of exam
Semester	Int	Private	Exam's semester
Creator	String	Private	Code of user who create exam
CreateDate	Date	Private	Log date when exam have been created
IsApply	Boolean	Private	Note exam is apply in semester

Table 124. *<Class Diagram Attributes> ExamSchedule*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 125. *<Class Diagram Methods> ExamSchedule*

4.3.2.11 ExamDate

Attribute	Type	Visibility	Description
ScheduleId	Int	Private	Exam schedule's identifier
ExamDate	Date	Private	Date in exam
NumberOfSlot	Int	Private	Number of exam slot in day

Table 126. *<Class Diagram Attributes> ExamDate*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 127. *<Class Diagram Methods> ExamDate*

4.3.2.12 ExamStudent

Attribute	Type	Visibility	Description
ScheduleId	Int	Private	Exam schedule's identifier
ExamDate	Date	Private	Date that student is taking exam
StudentId	Int	Private	Student's identifier
SubjectId	String	Private	Subject's identifier
Slot	Int	Private	Slot that student is taking exam
ExamForm	Int	Private	Note writing or speaking exam
Room	String	Private	Room contain student take subject exam in slot

Table 128. *<Class Diagram Attributes> ExamStudent*

Method	Return type	Visibility	Description

Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 129. *<Class Diagram Methods> ExamStudent*

4.3.2.13 ExamRoom

Attribute	Type	Visibility	Description
Name	String	Private	Name of room
Building	String	Private	Building's name of room
ReadingCapacity	Int	Private	Capacity of room if room have reading exam
WritingCapacity	Int	Private	Capacity of room if room have writing exam
Level	Int	Private	Number of floor that contain room
IsActive	Boolean	Private	Note room can be used for exam

Table 130. *<Class Diagram Attributes> ExamRoom*

Method	Return type	Visibility	Description
Getter	Attribute type	Public	Get attribute value
Setter	Void	Public	Set value of attribute

Table 131. *<Class Diagram Methods> ExamRoom*

Reference:

STPM Appendix, Class Diagram, Examination Module, p.41

5. Interaction Diagram

5.1 Education Module

5.1.1 <Staff> Start Good Student Checking Process

Summary: This diagram shows how Staff can initialize good student checking process

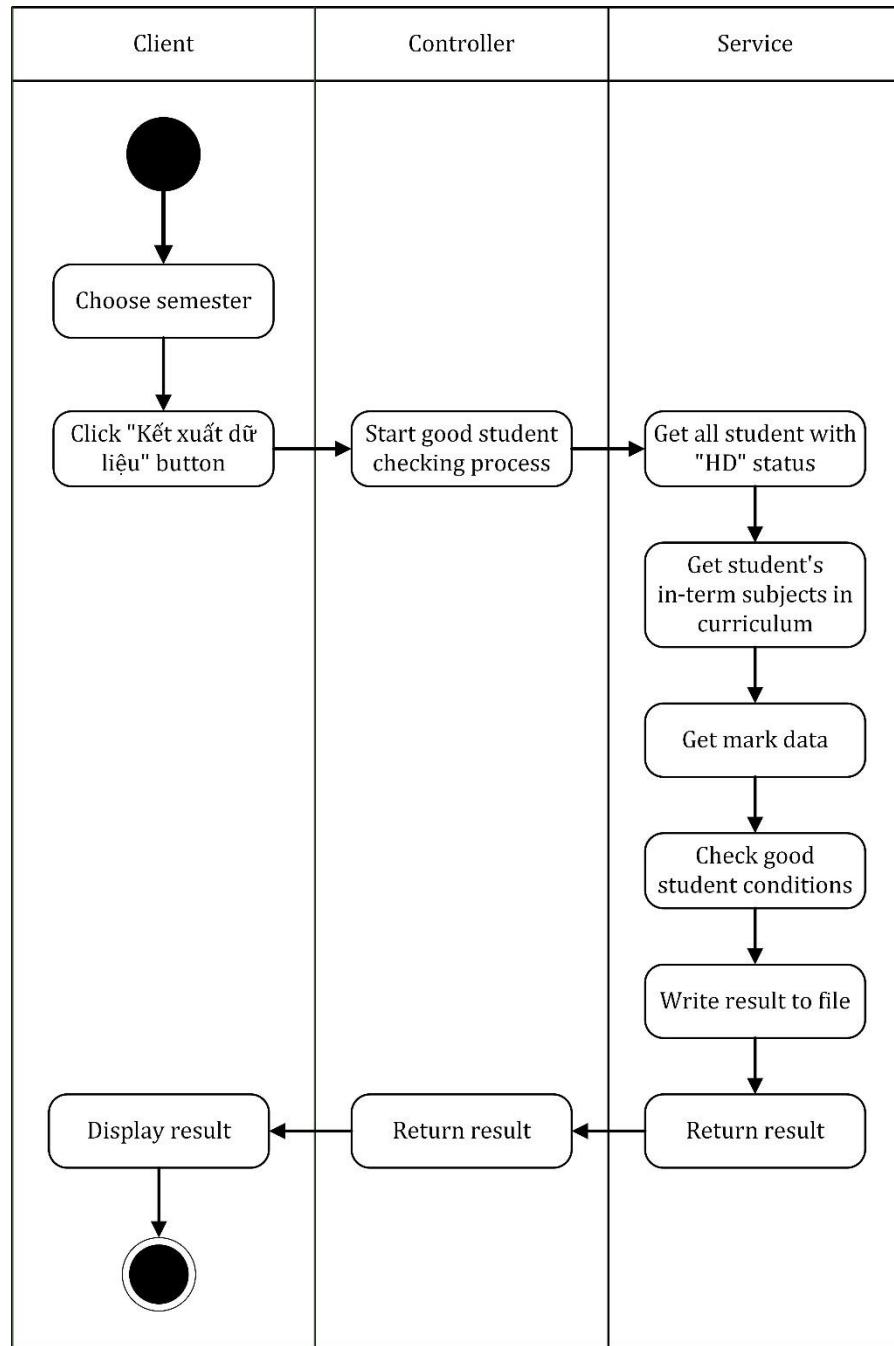


Figure 52. <Staff> Start Good Student Checking Process

5.1.2 <Staff> Get Good Student Statistic

Summary: This diagram shows how Staff can get good student statistic

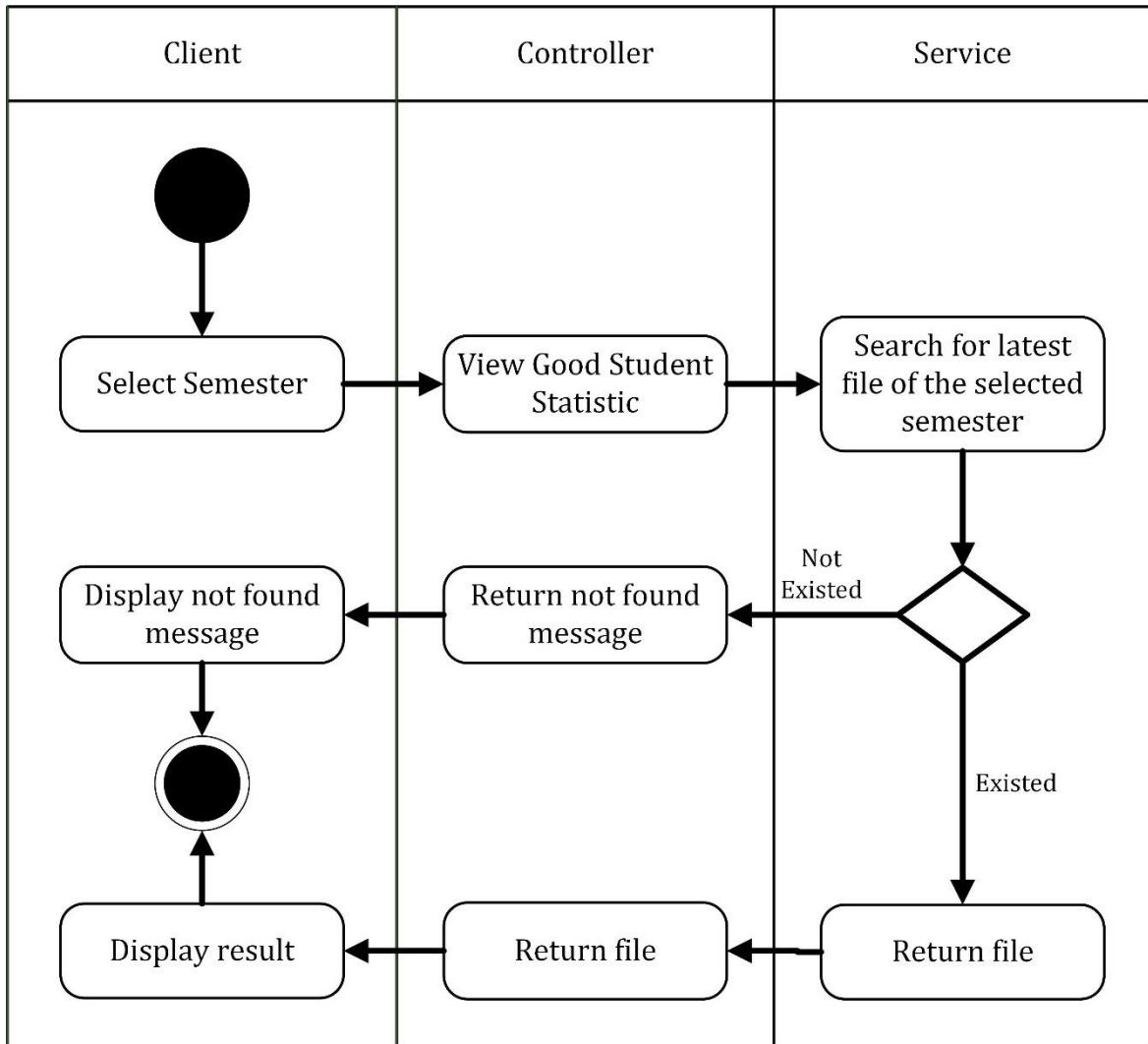


Figure 53. <Staff> Get Good Student Statistic

5.1.3 <Staff> Start Phase Transfer Checking Process

Summary: This diagram shows how Staff can initialize Phase Transfer Checking Process

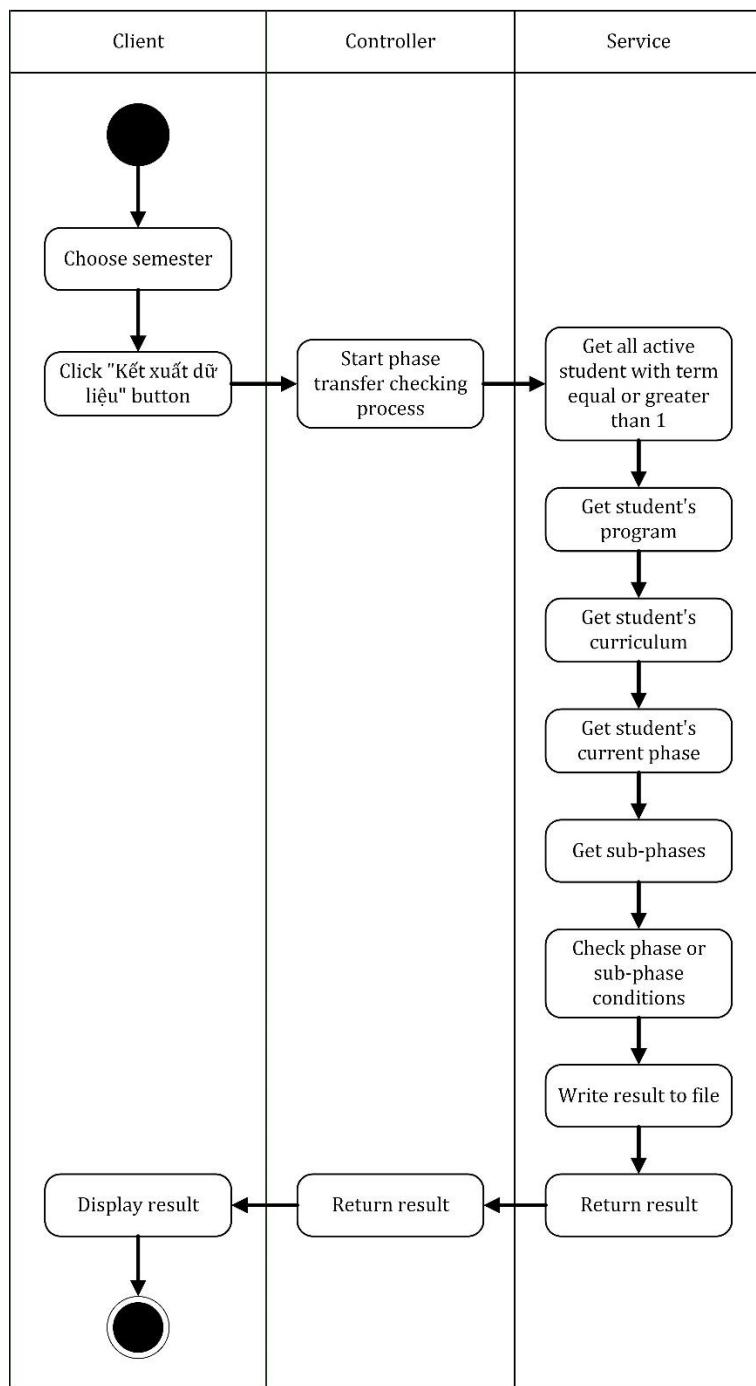


Figure 54. <Staff> Start Phase Transfer Checking Process

5.1.4 <Staff> Get Phase Transfer Checking Result

Summary: This diagram shows how Staff can get phase transfer checking result

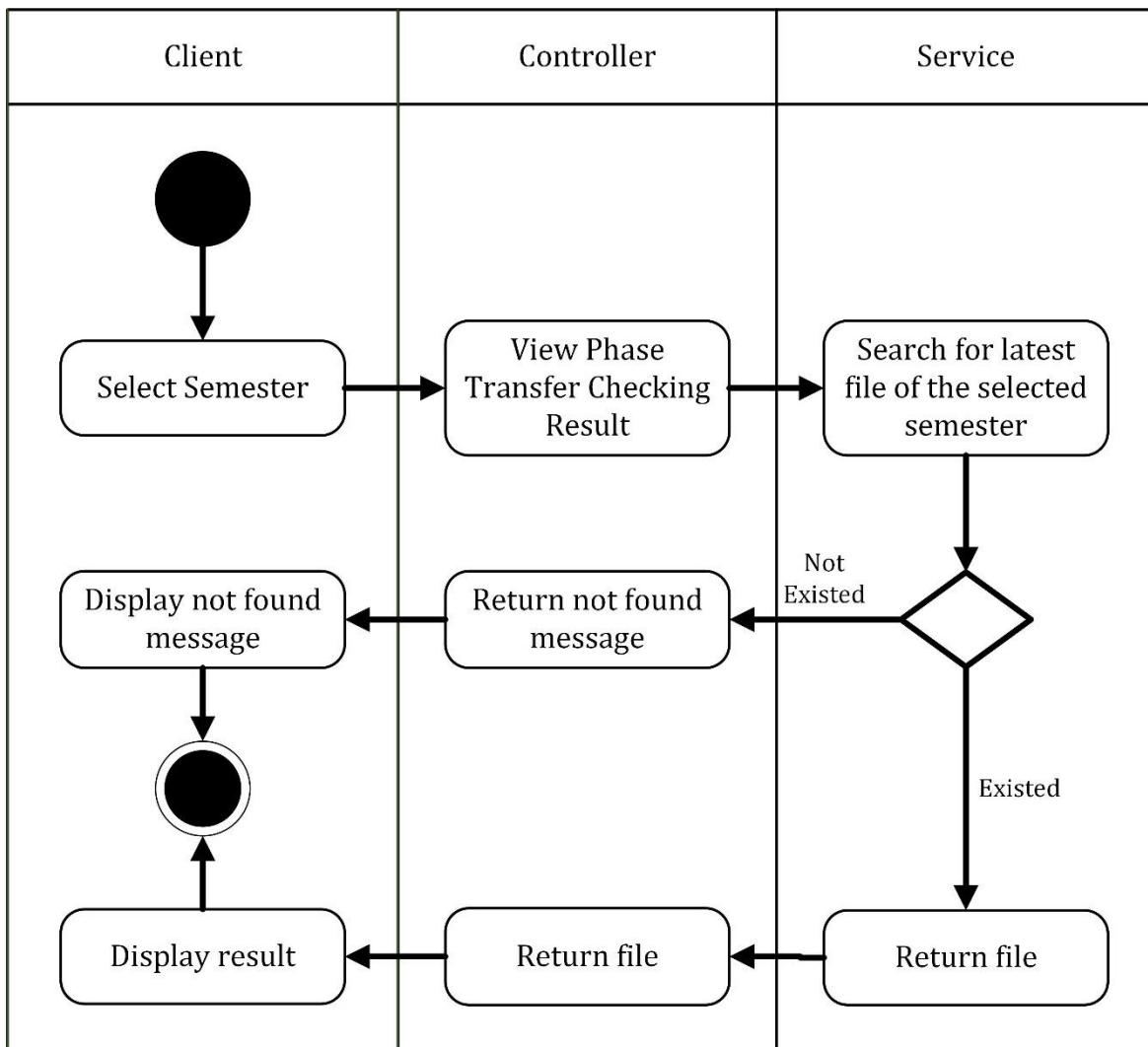


Figure 55. <Staff> Get Phase Transfer Checking Result

5.1.5 <Staff> Start Fail Checking Process

Summary: This diagram shows how Staff can initialize Fail Checking Process

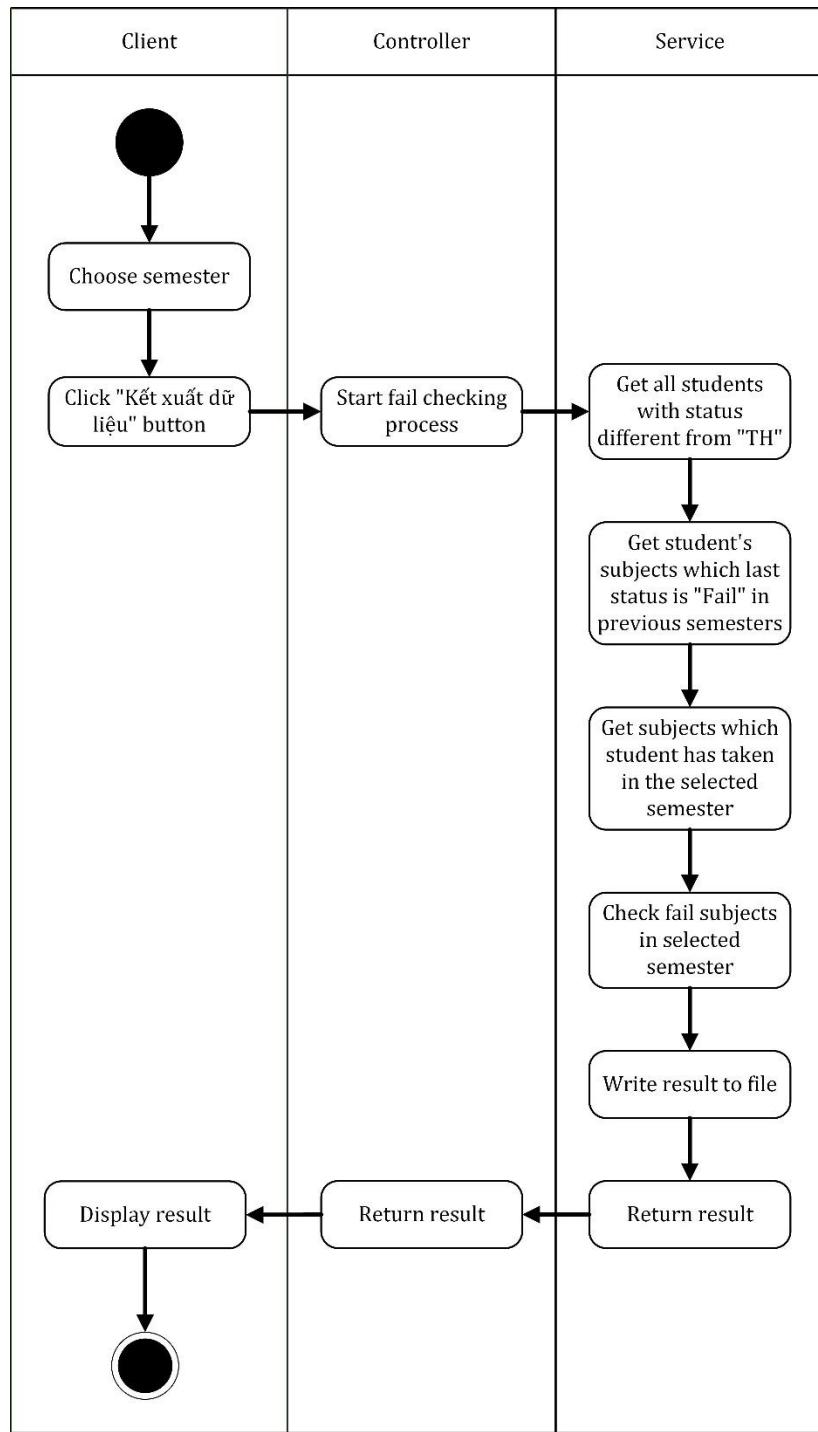


Figure 56. <Staff> Start Fail Checking Process

5.1.6 <Staff> Get Fail Statistic

Summary: This diagram show how Staff can get fail statistic

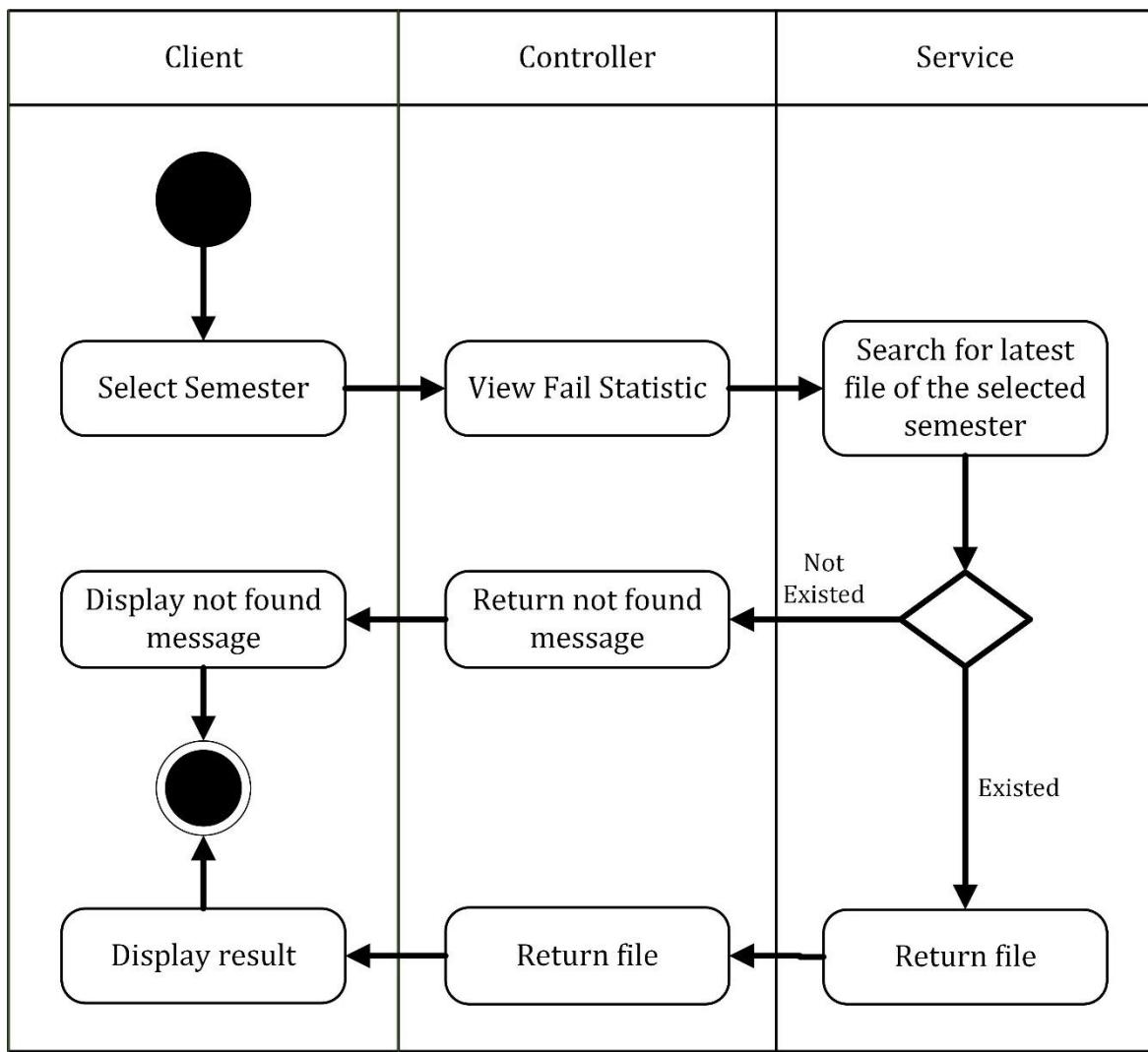


Figure 57. <Staff> Get Fail Statistic

5.1.7 <Staff> Get Student's Study Information

Summary: This diagram shows how Staff can look up for student's study information

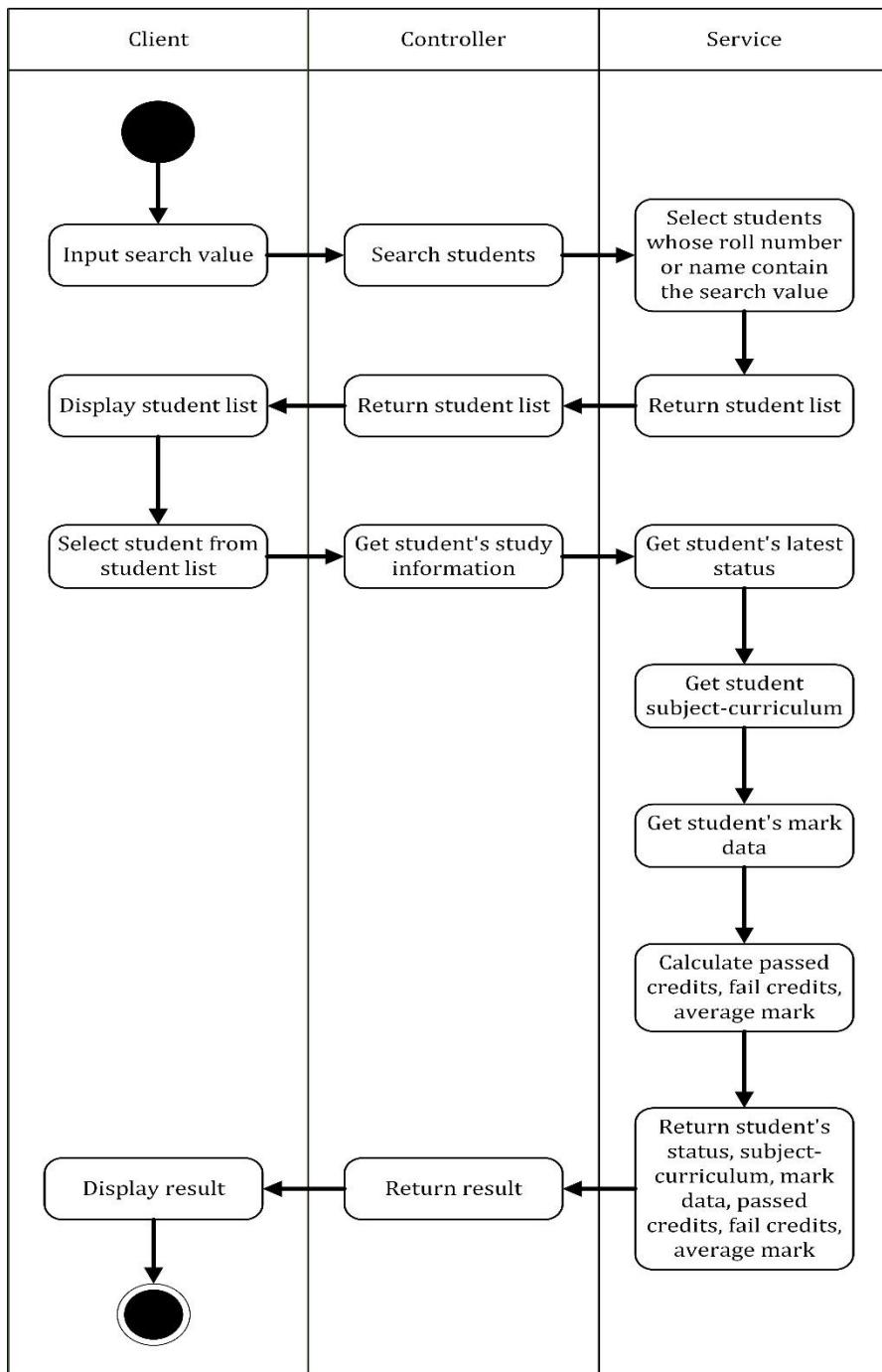


Figure 58. <Staff> Get Student's Study Information

5.1.8 <Staff> Get Student's Study Plan

Summary: This diagram shows Staff can look up for student's study plan

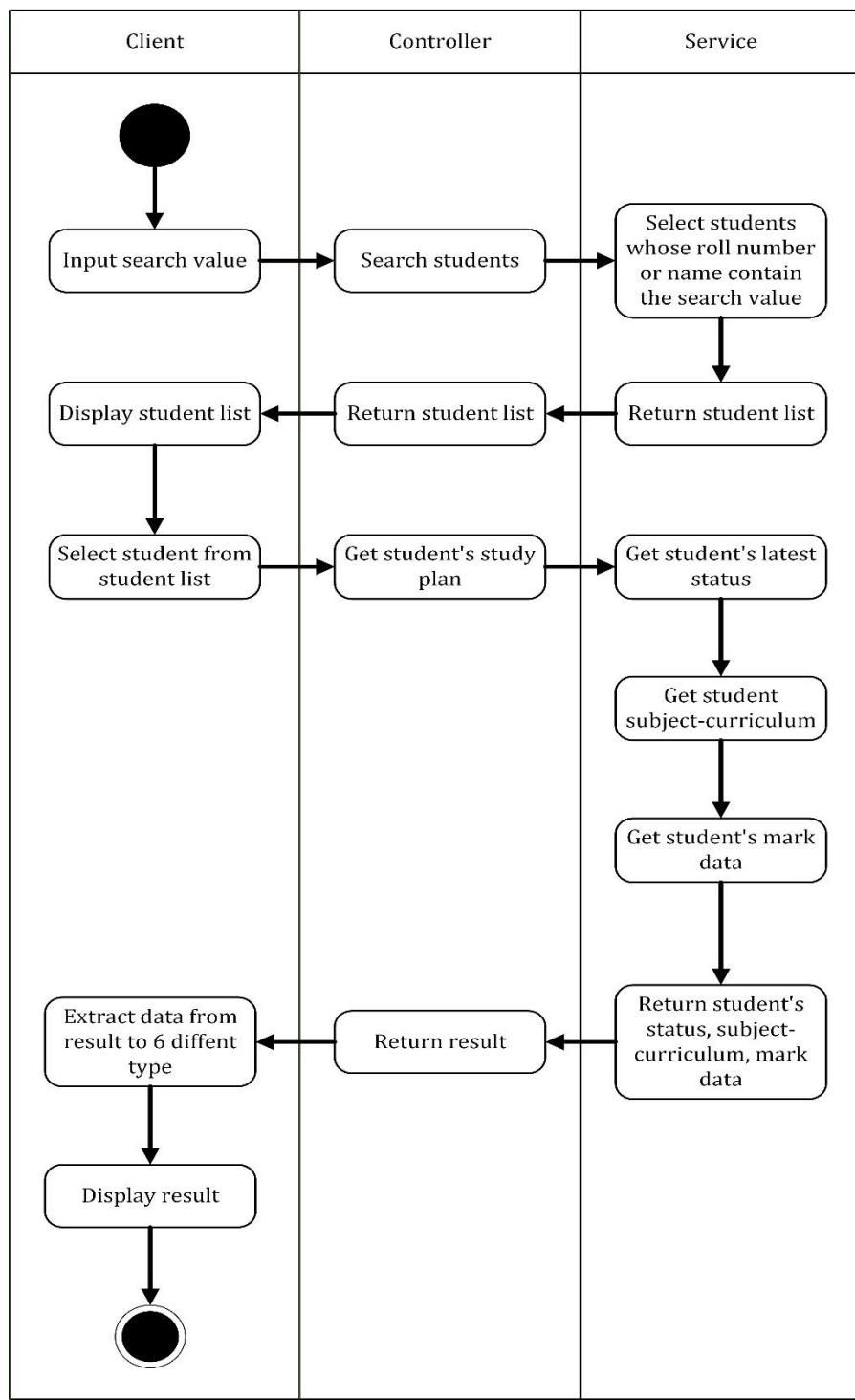


Figure 59. <Staff> Get Student's Study Plan

5.2 Registration Module

5.2.1 <Staff> Get restudy block

Summary: This diagram show Staff can get restudy block

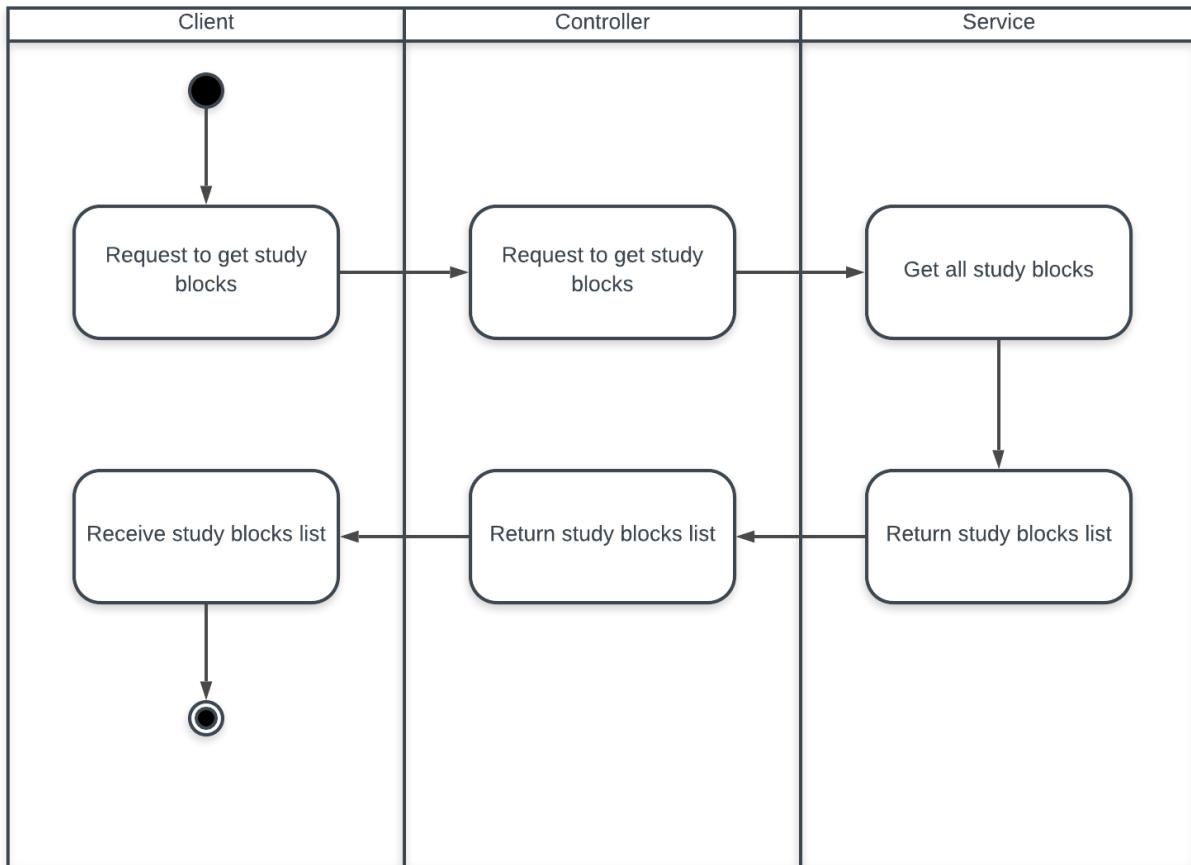


Figure 60. <Staff> Get restudy block

5.2.2 <Staff> Create restudy block

Summary: This diagram show Staff can create restudy block

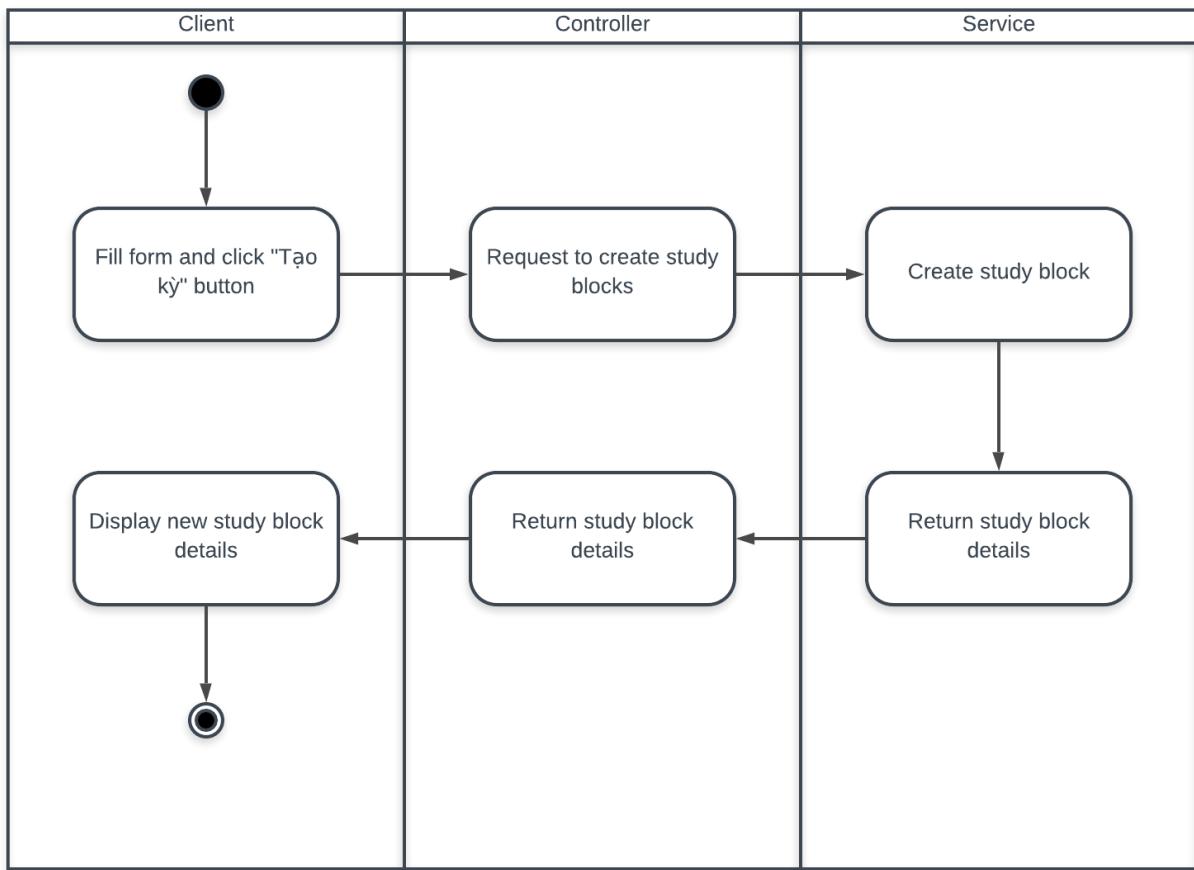


Figure 61. <Staff> Create restudy block

5.2.3 <Staff> Update restudy block

Summary: This diagram shows Staff can update restudy block

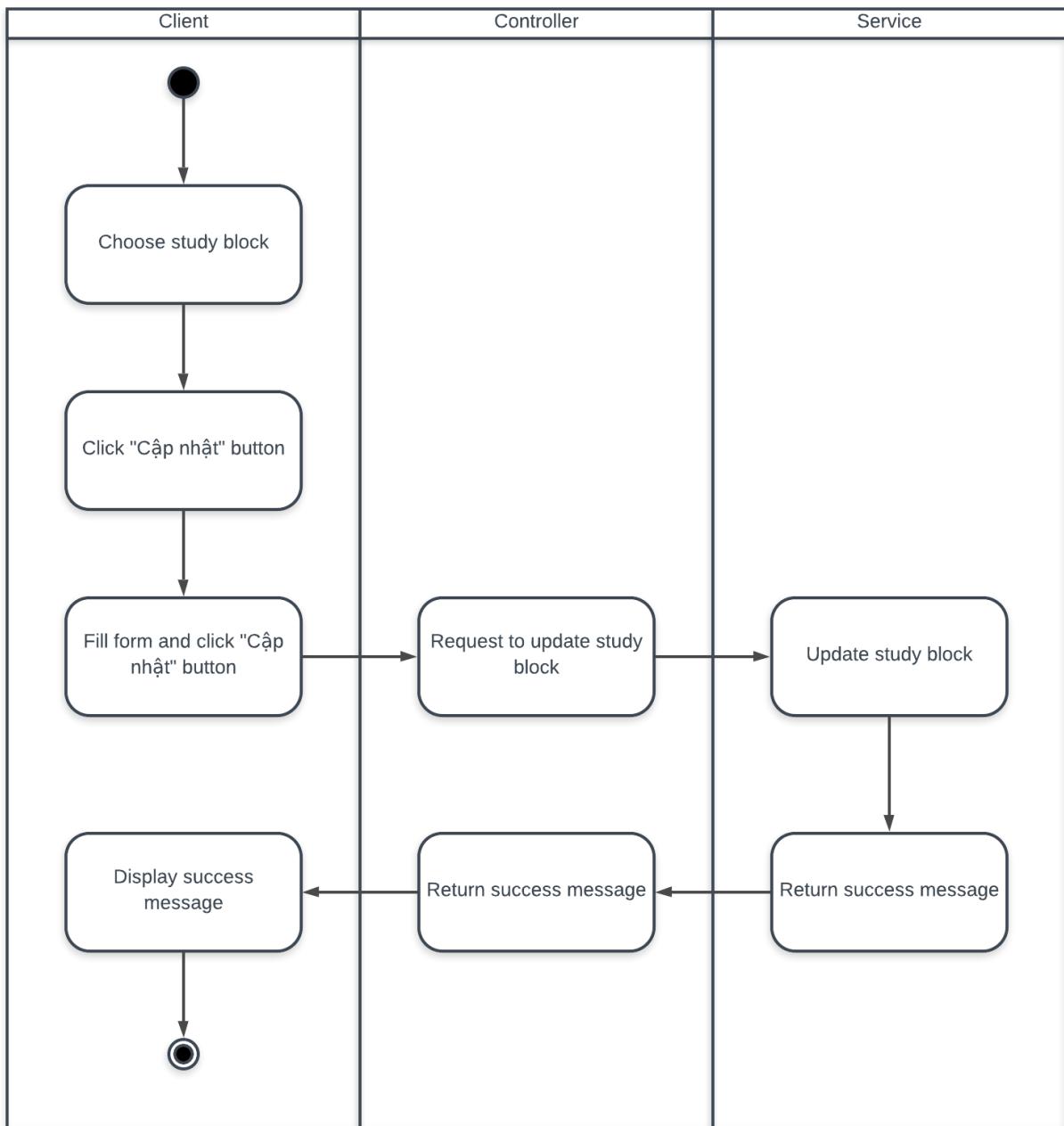


Figure 62. <Staff> Update restudy block

5.2.4 <Staff> Delete restudy block

Summary: This diagram shows Staff can delete restudy block

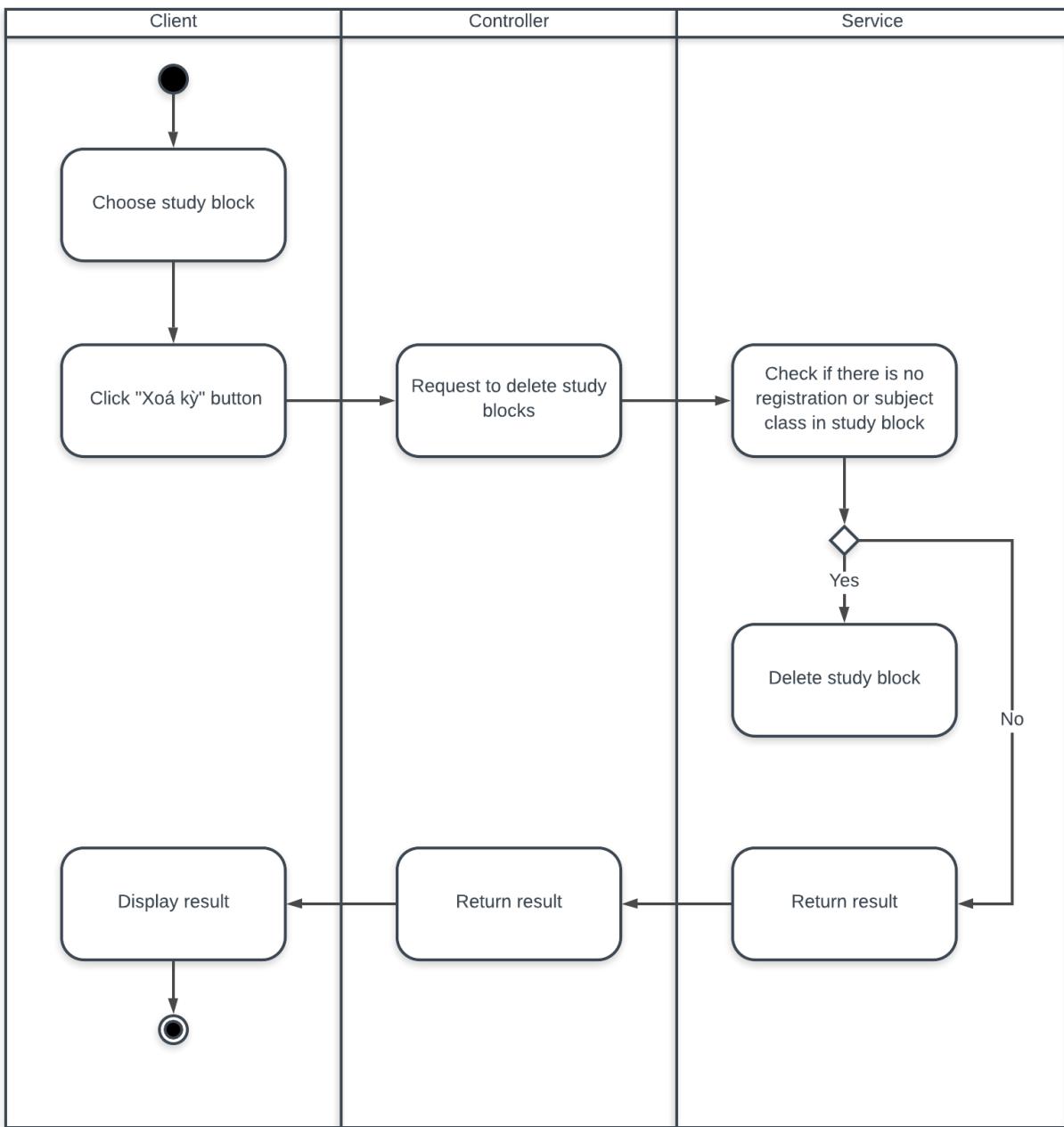


Figure 63. <Staff> Delete restudy block

5.2.5 <Staff> Get subject classes

Summary: This diagram shows Staff can get subject classes

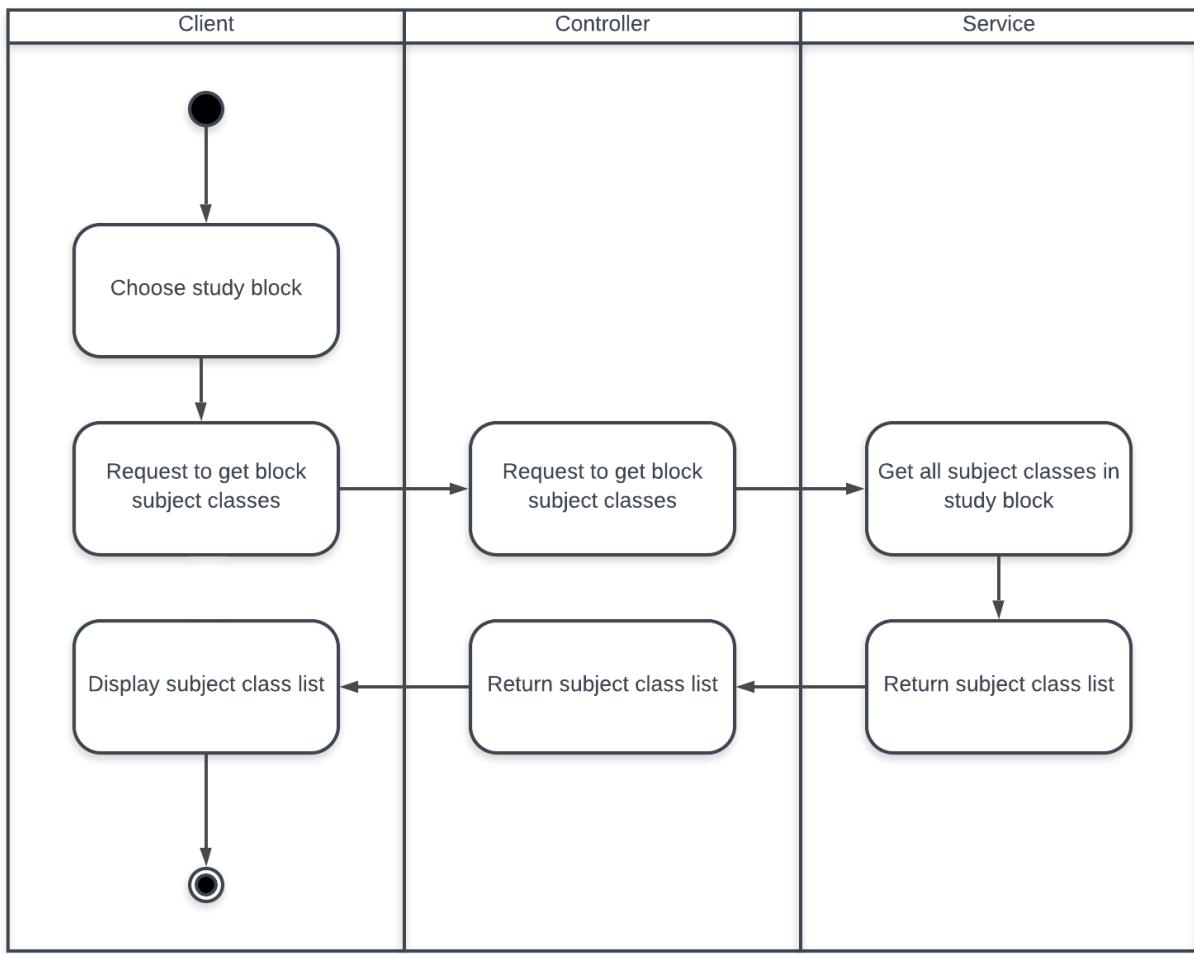


Figure 64. <Staff> Get subject classes

5.2.6 <Staff> Update subject class status

Summary: This diagram shows Staff can update subject class status

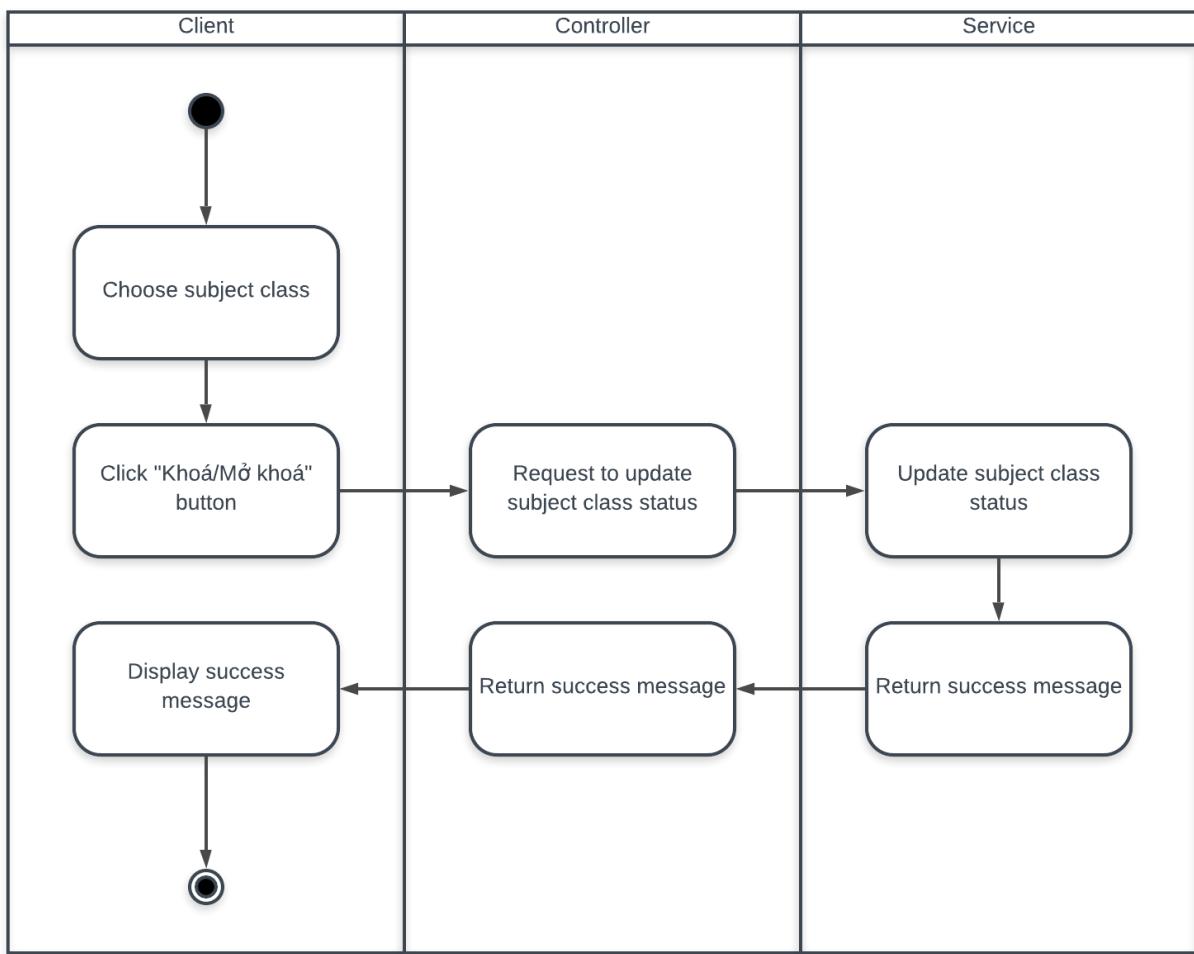


Figure 65. <Staff> Update subject class status

5.2.7 <Staff> Delete subject class

Summary: This diagram shows Staff can delete subject class

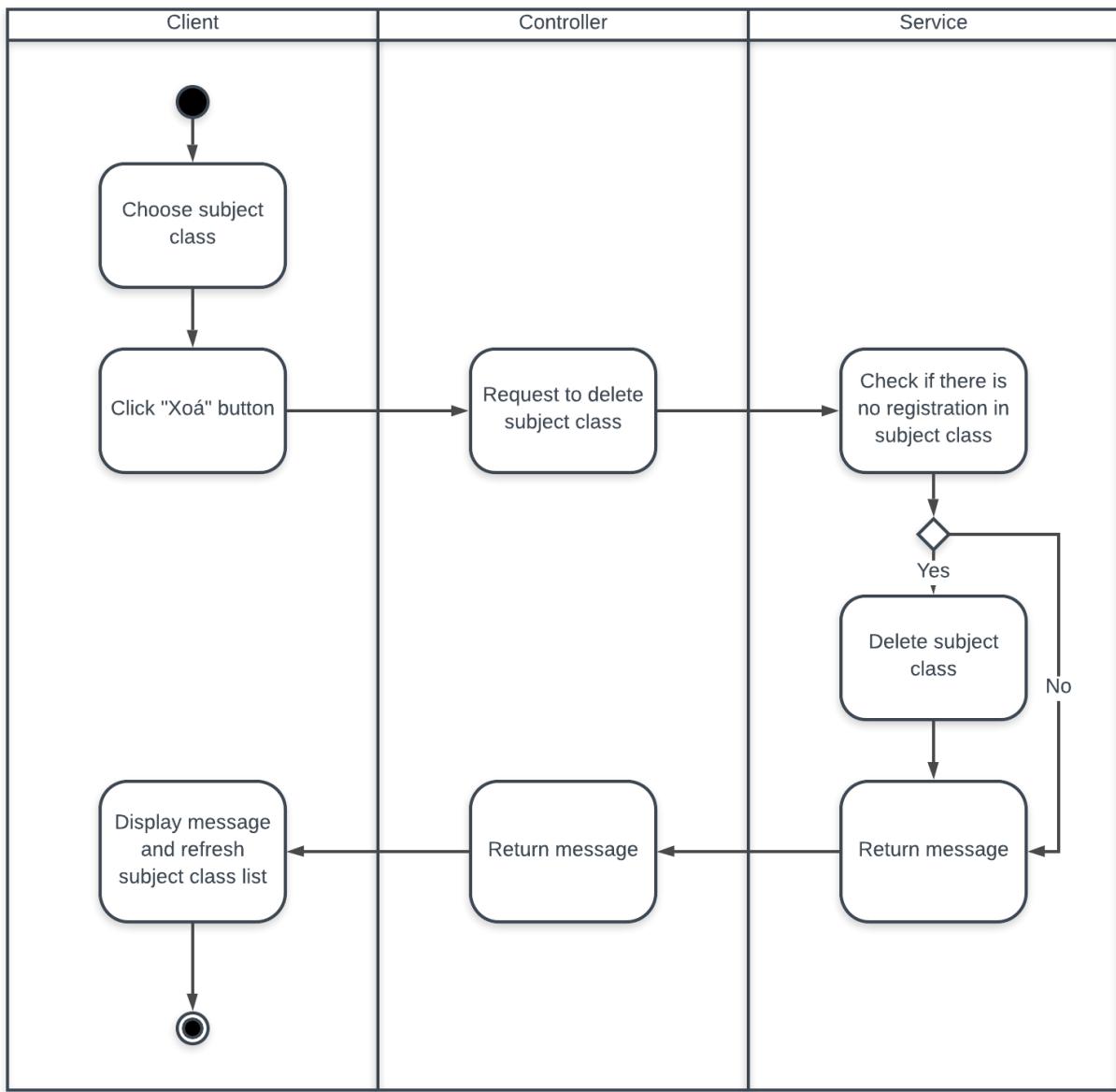


Figure 66. <Staff> Delete subject class

5.2.8 <Staff> Get registrations of subject class

Summary: This diagram shows Staff can get registration of subject class

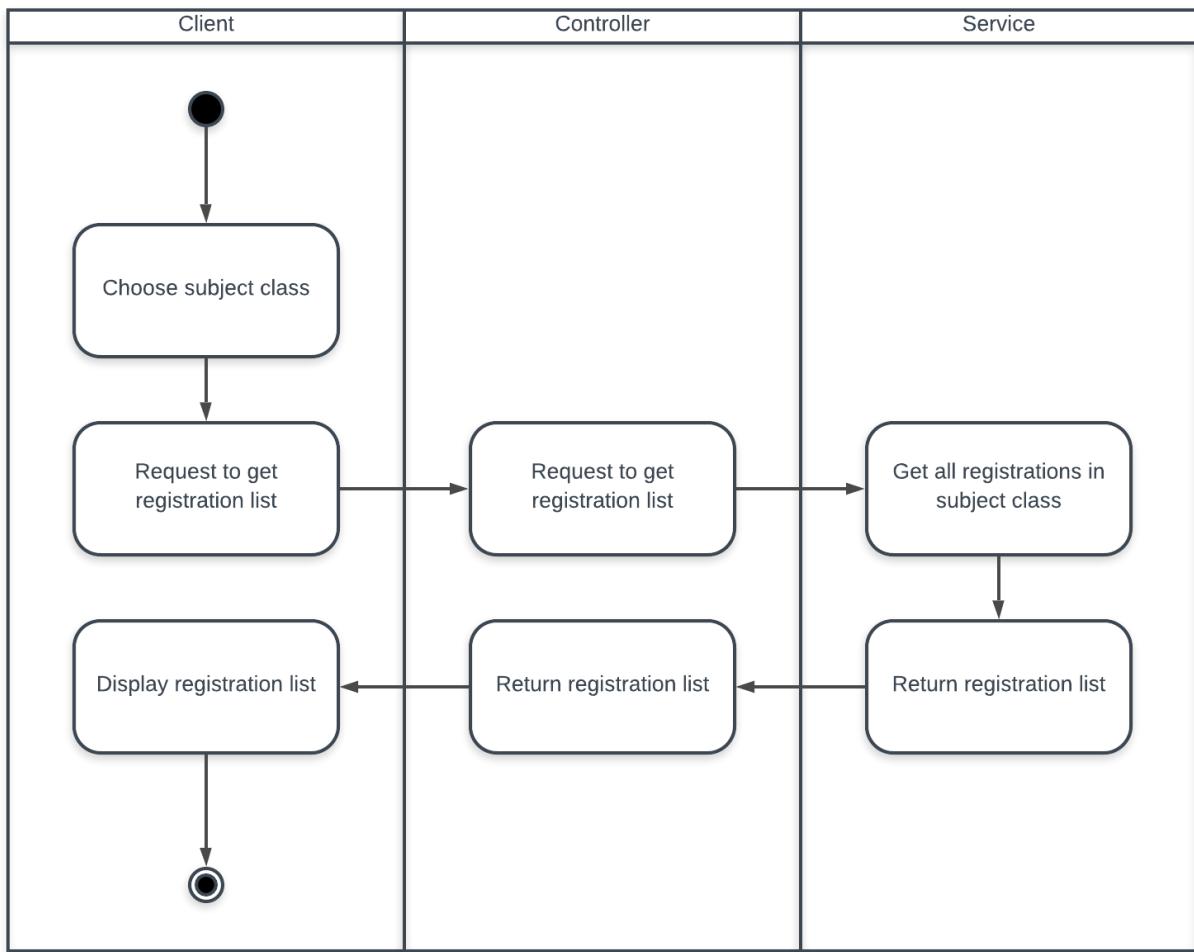


Figure 67. <Staff> Get registrations of subject class

5.2.9 <Staff> Update registration status

Summary: This diagram shows Staff can update registration status

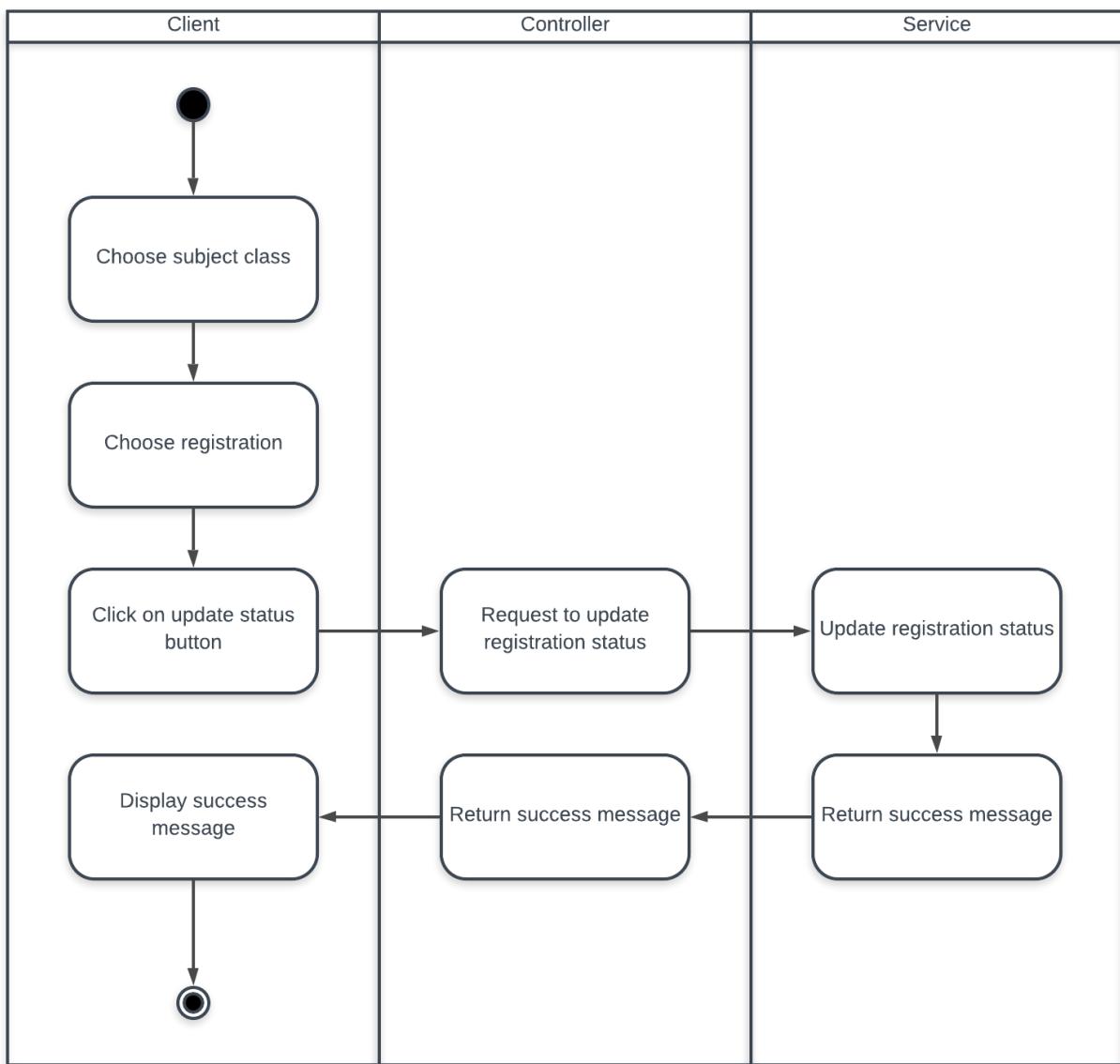


Figure 68. <Staff> Update registration status

5.2.10 <Staff> Delete registration

Summary: This diagram shows Staff can delete registration

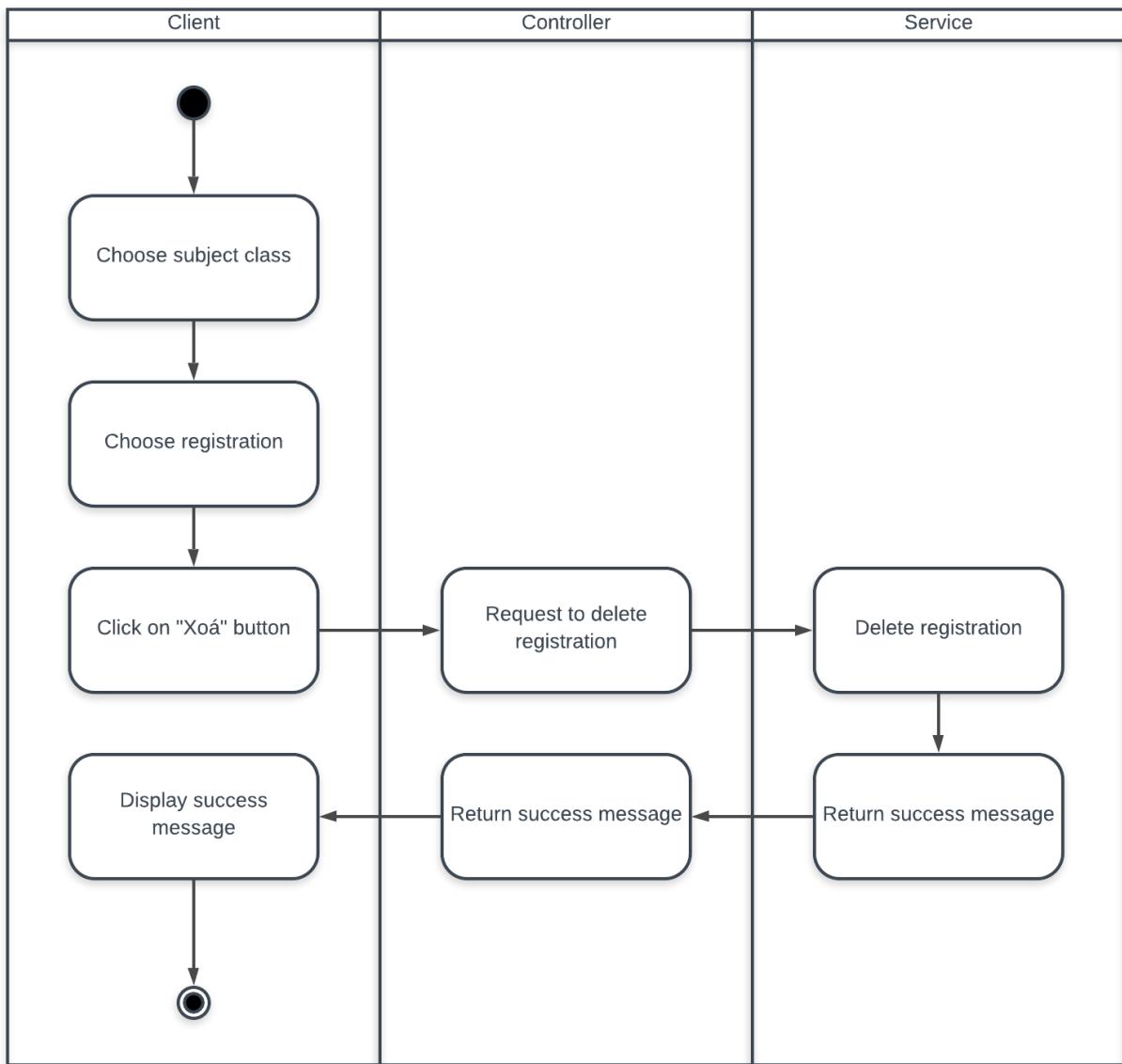


Figure 69. <Staff> Delete registration

5.2.11 <Staff> Export study block registrations

Summary: This diagram shows Staff can export study block registration

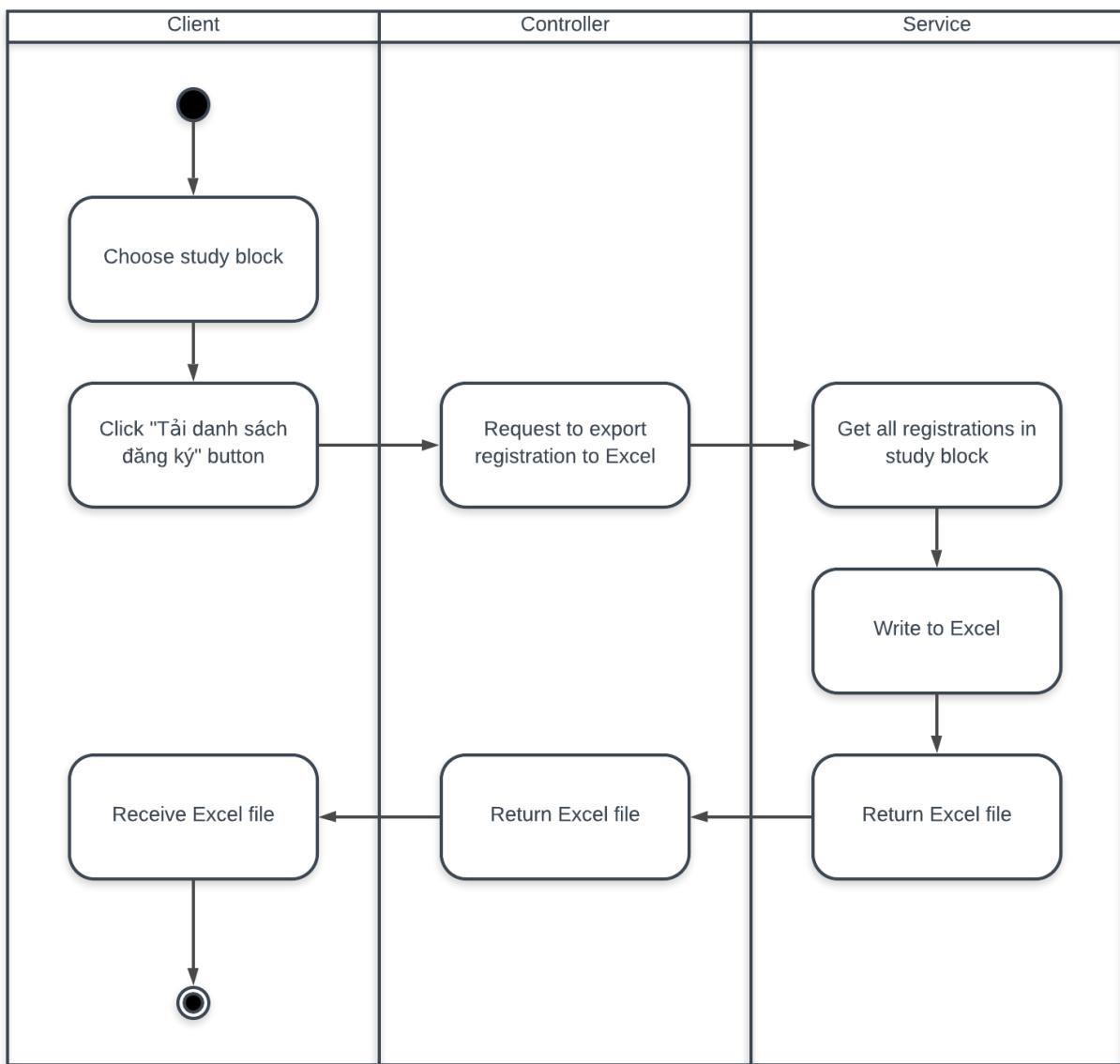


Figure 70. <Staff> Export study block registrations

5.2.12 <Staff> Get semester reserve requests

Summary: This diagram shows Staff can get semester reserve requests

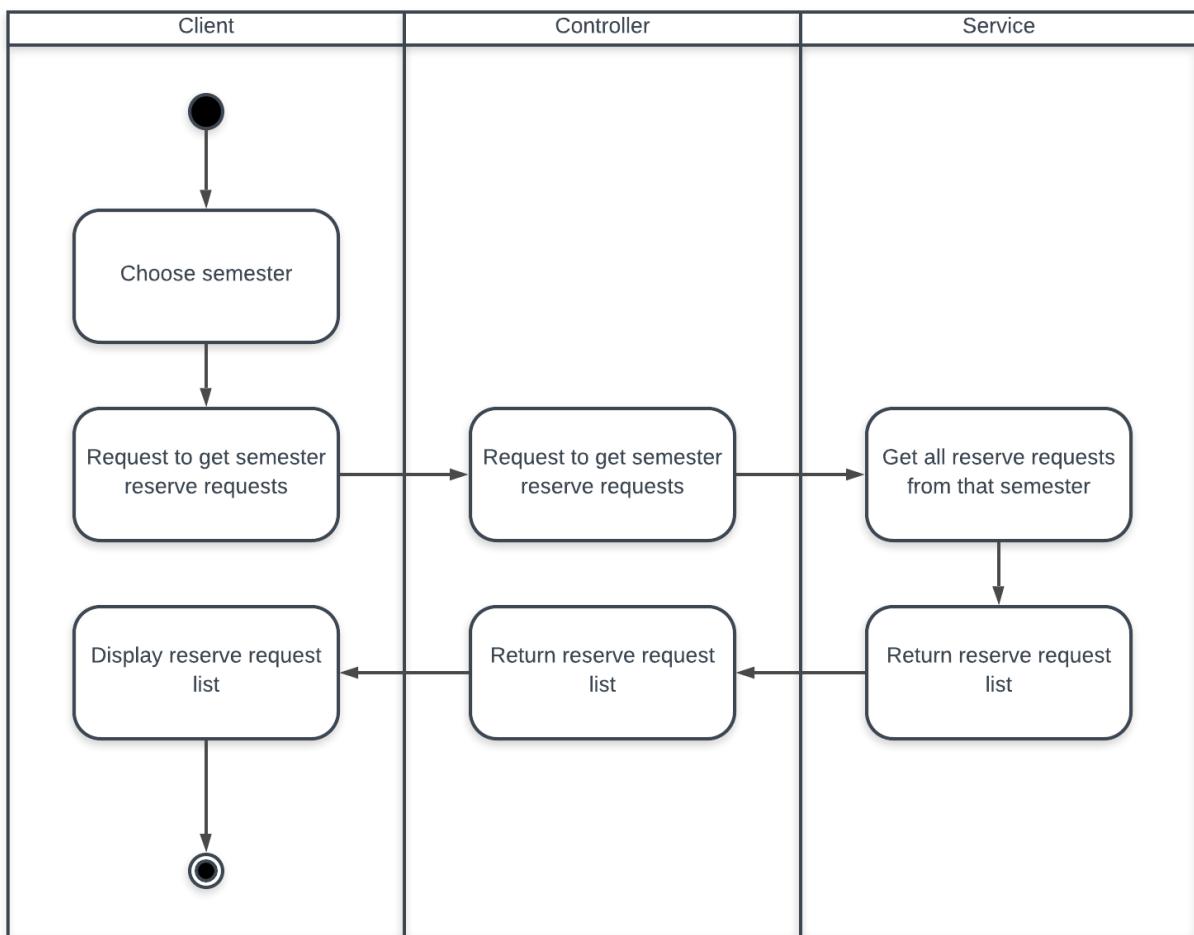


Figure 71. <Staff> Get semester reserve requests

5.2.13 <Staff> Create reserve request

Summary: This diagram shows Staff can create reserve request

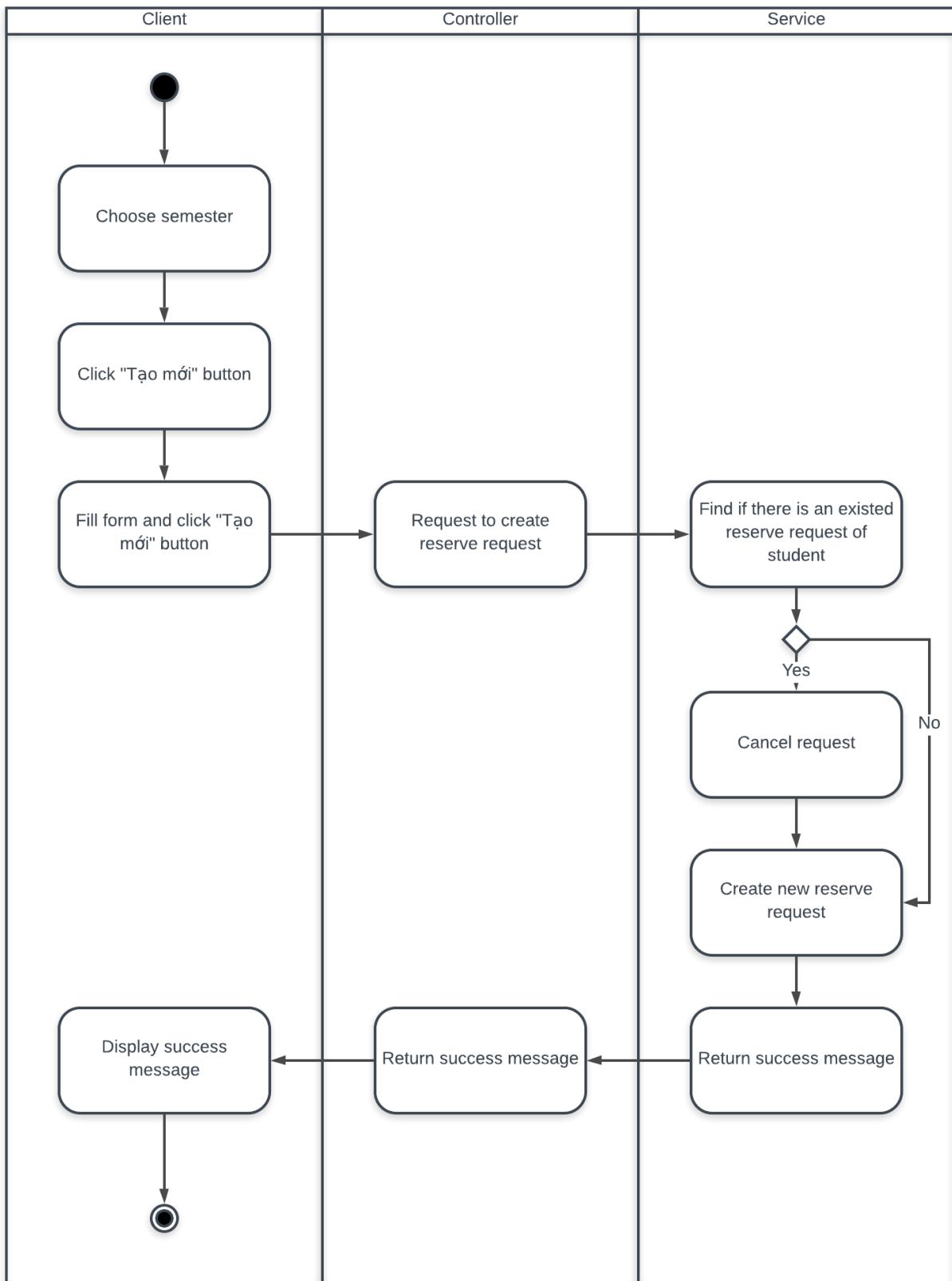


Figure 72. <Staff> Create reserve request

5.2.14 <Staff> Import reserve requests

Summary: This diagram shows Staff can import reserve requests

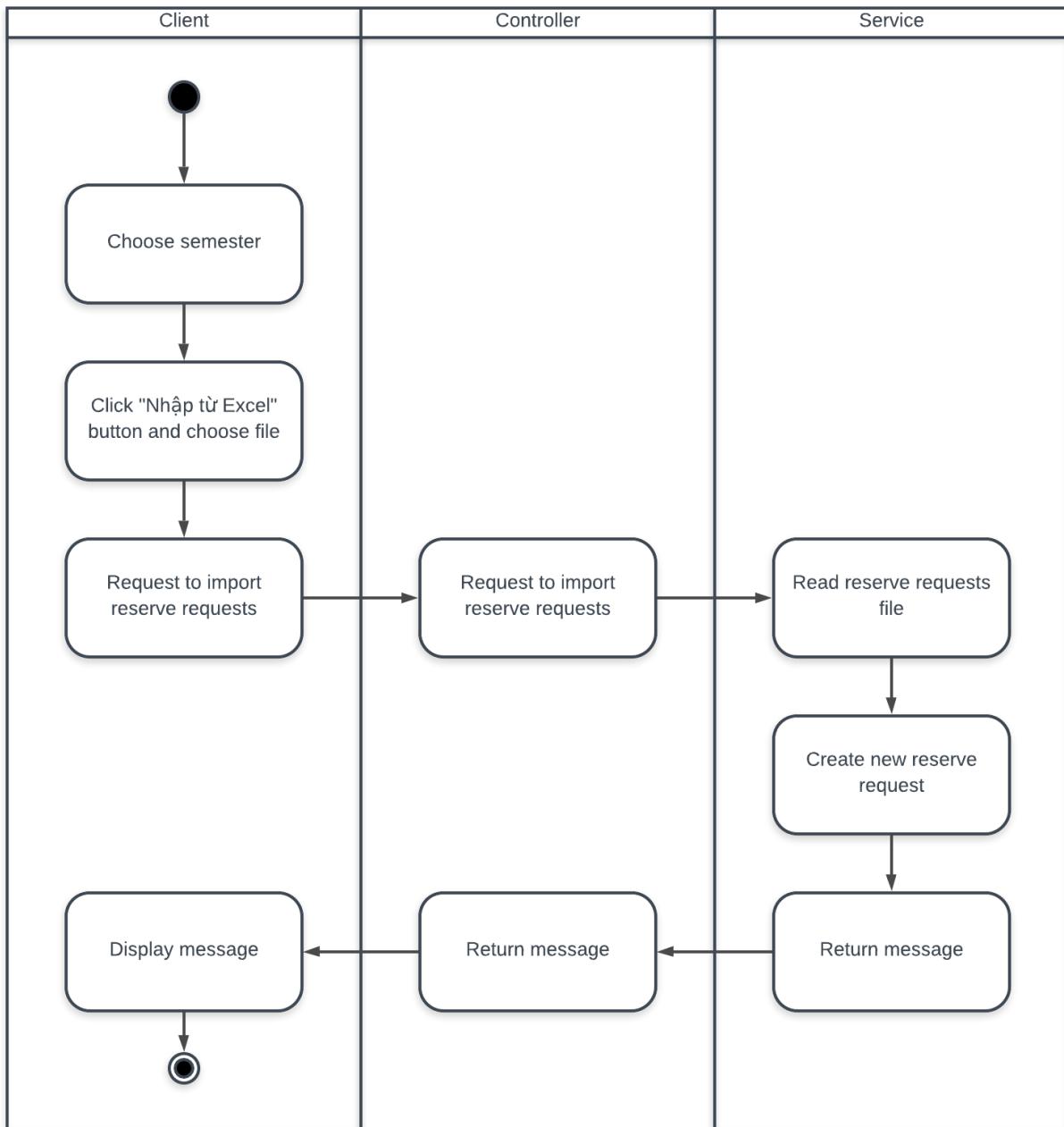


Figure 73. <Staff> Import reserve requests

5.3 Examination Module

5.3.1 <Staff> Arrange Exam Schedule

Summary: This diagram shows Staff can arrange exam schedule for students in semester

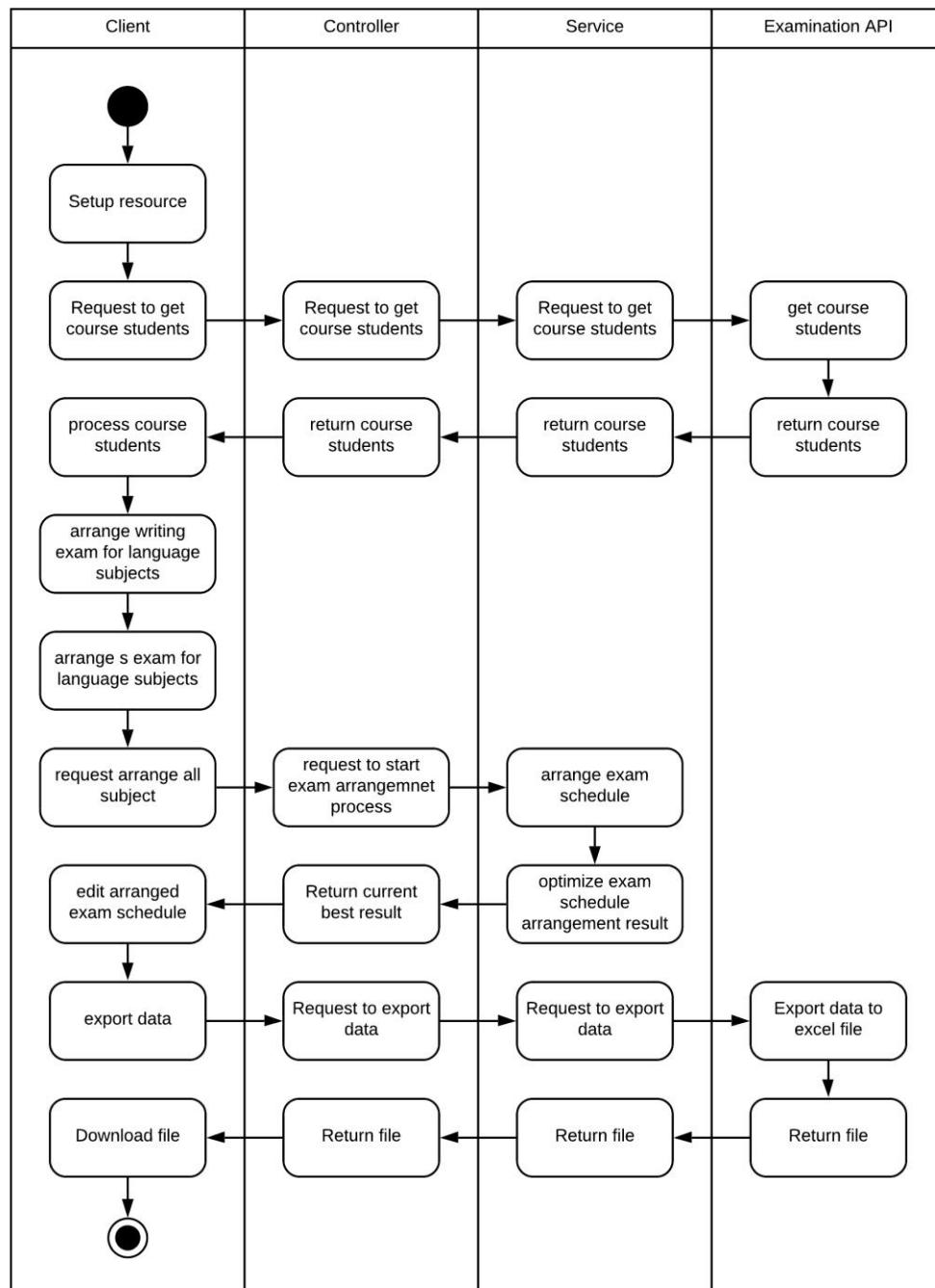


Figure 74. <Staff> Arrange Exam Schedule

5.3.2 <Staff> Arrange Exam Rooms

Summary: This diagram show Staff can arrange exam rooms for arranged exam schedule

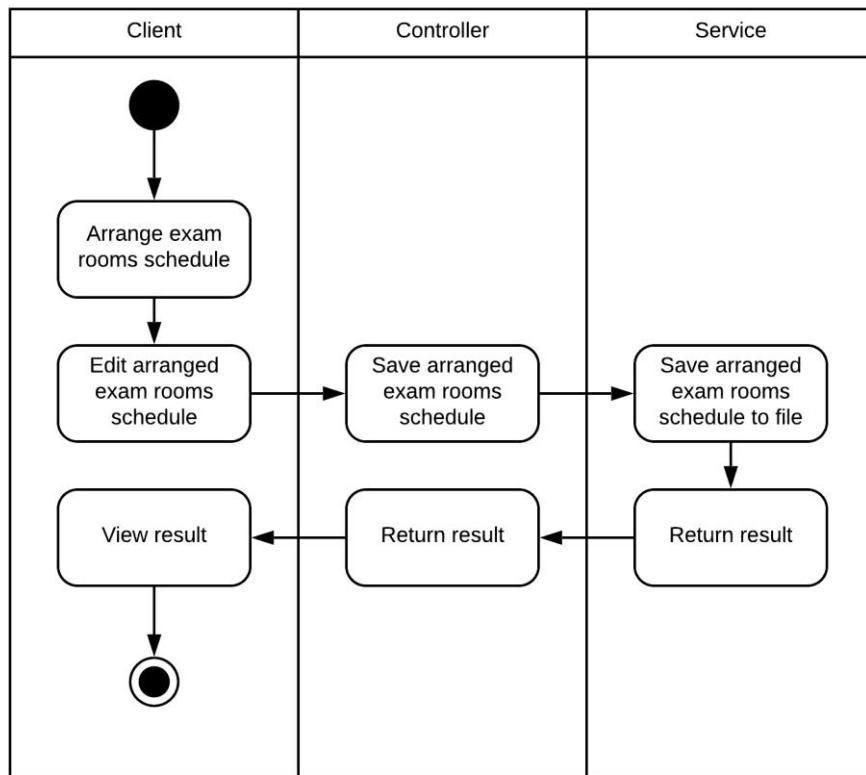


Figure 75. <Staff> Arrange Exam Rooms

5.3.3 <Lecturer> Get class subject inputted mark status

Summary: This diagram show how Lecturer can get inputted mark status of subjects which had been taught by lecturer in semester

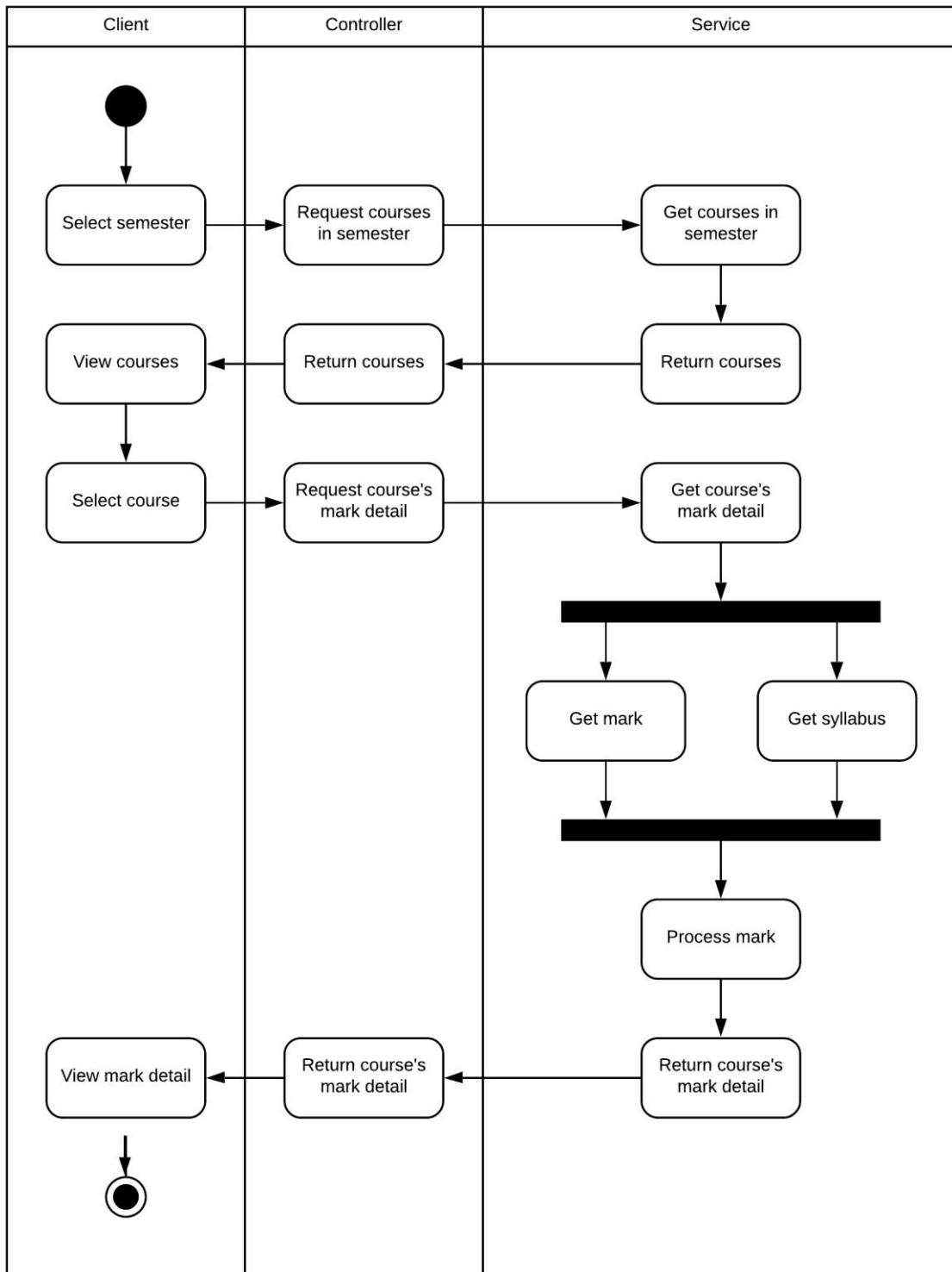


Figure 76. <Lecturer> Get class subject inputted mark status

5.3.4 <Lecturer> Import class subject marks

Summary: This diagram show how Lecturer can import mark for subjects which had been taught by lecturer in semester

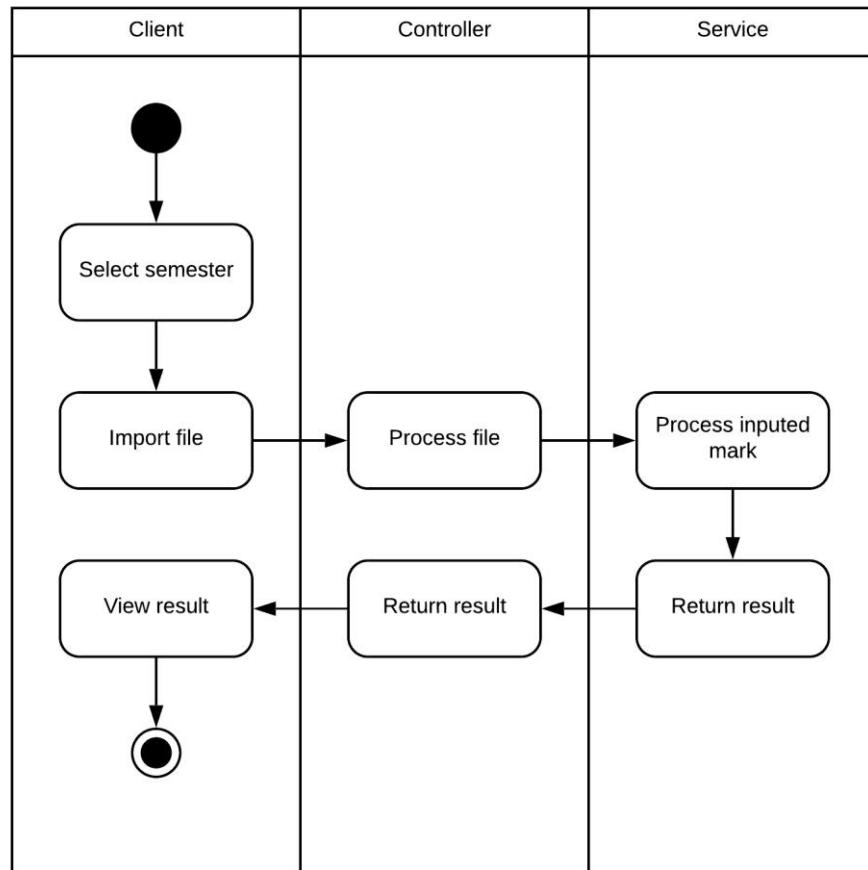


Figure 77. <Lecturer> Import class subject marks

5.3.5 <Lecturer> Get class subject marks

Summary: This diagram show how Lecturer can get mark detail of subject class which had been taught by lecturer in semester

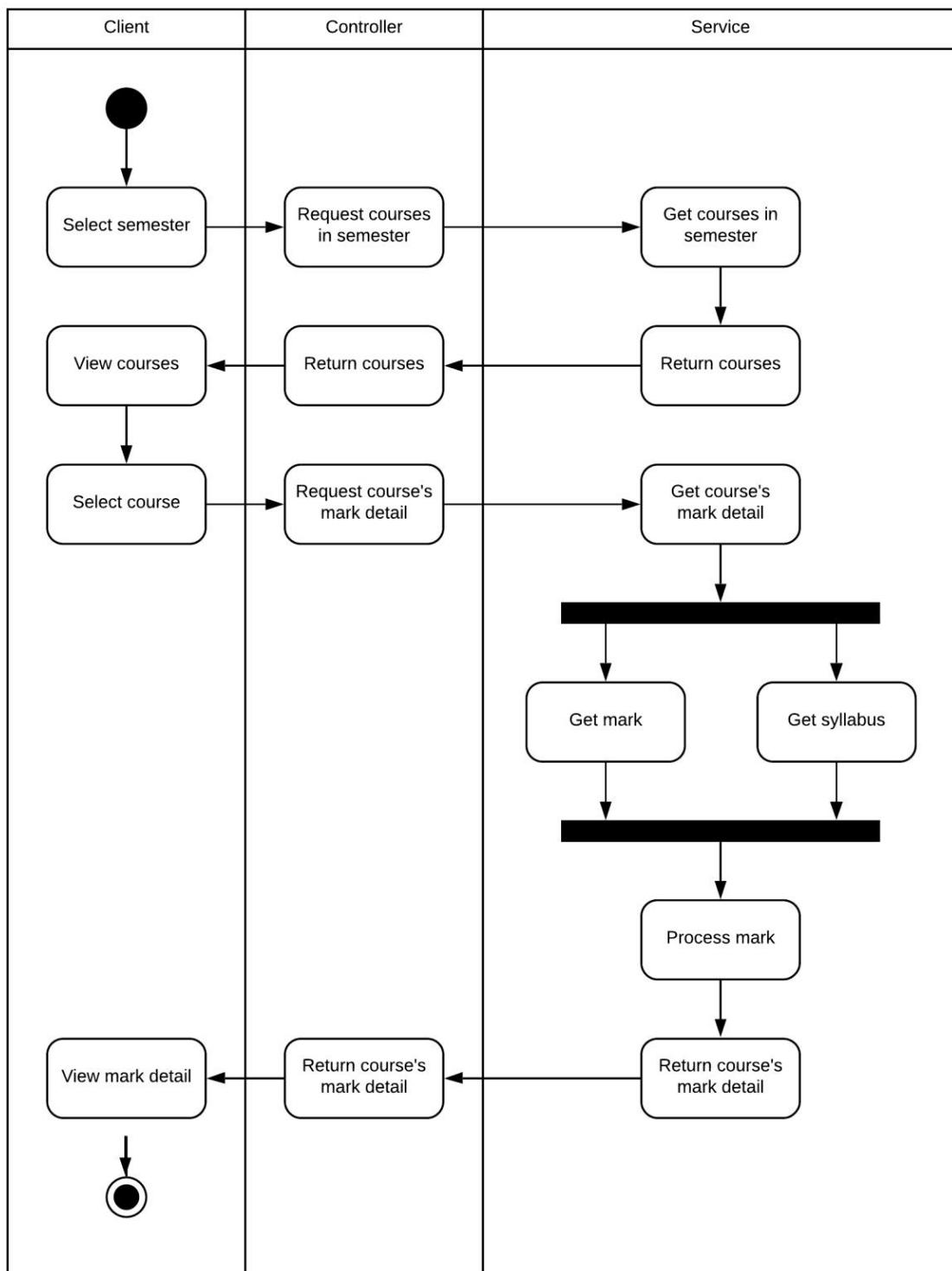


Figure 78. <Lecturer> Get class subject marks

5.3.6 <Lecturer> Edit class subject mark

Summary: This diagram shows how Lecturer can edit mark of students for subjects which had been taught by lecturer in semester

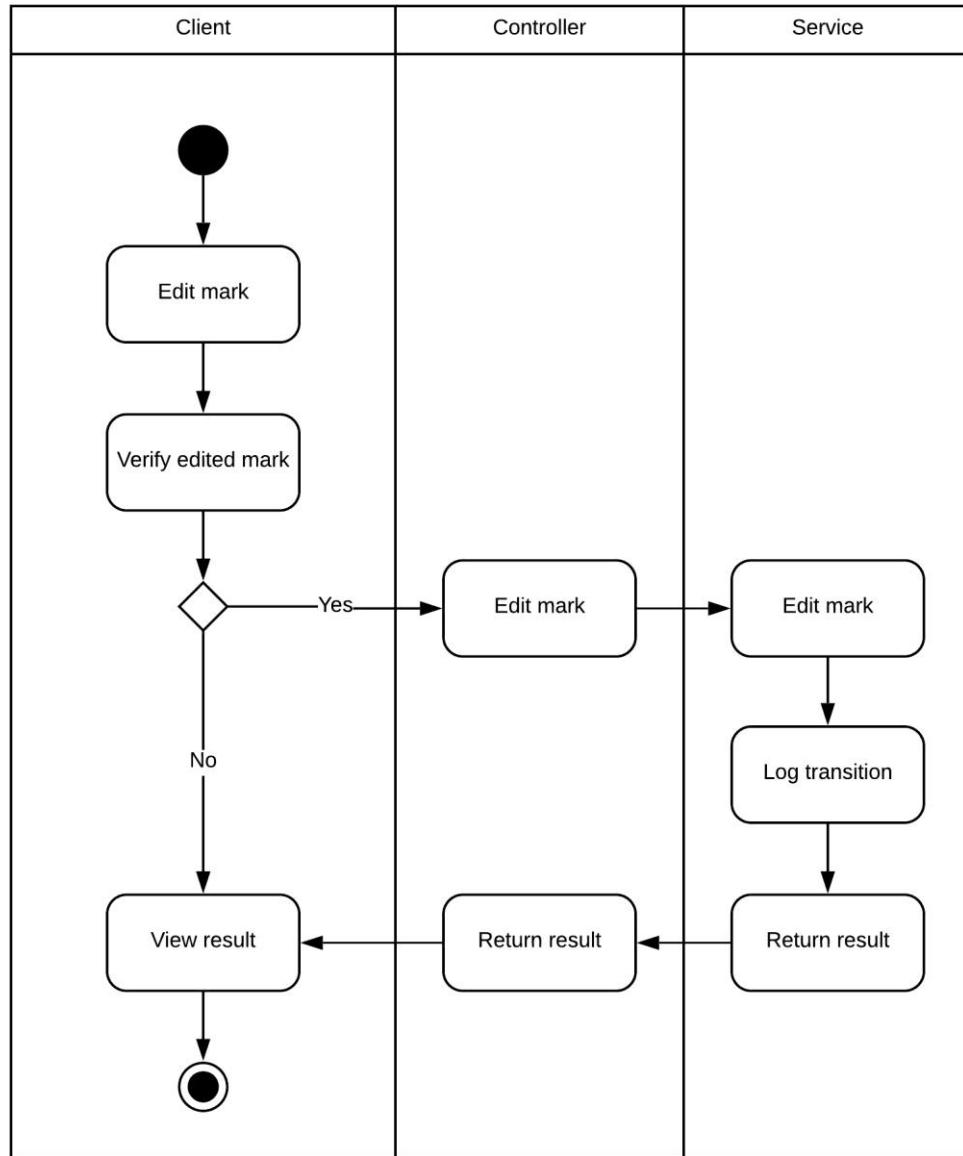


Figure 79. <Lecturer> Edit class subject mark

5.3.7 <Faculty Manager> Start Passed Rate Calculating Process

Summary: This diagram shows how Faculty Manager can initialize passed rate calculating process

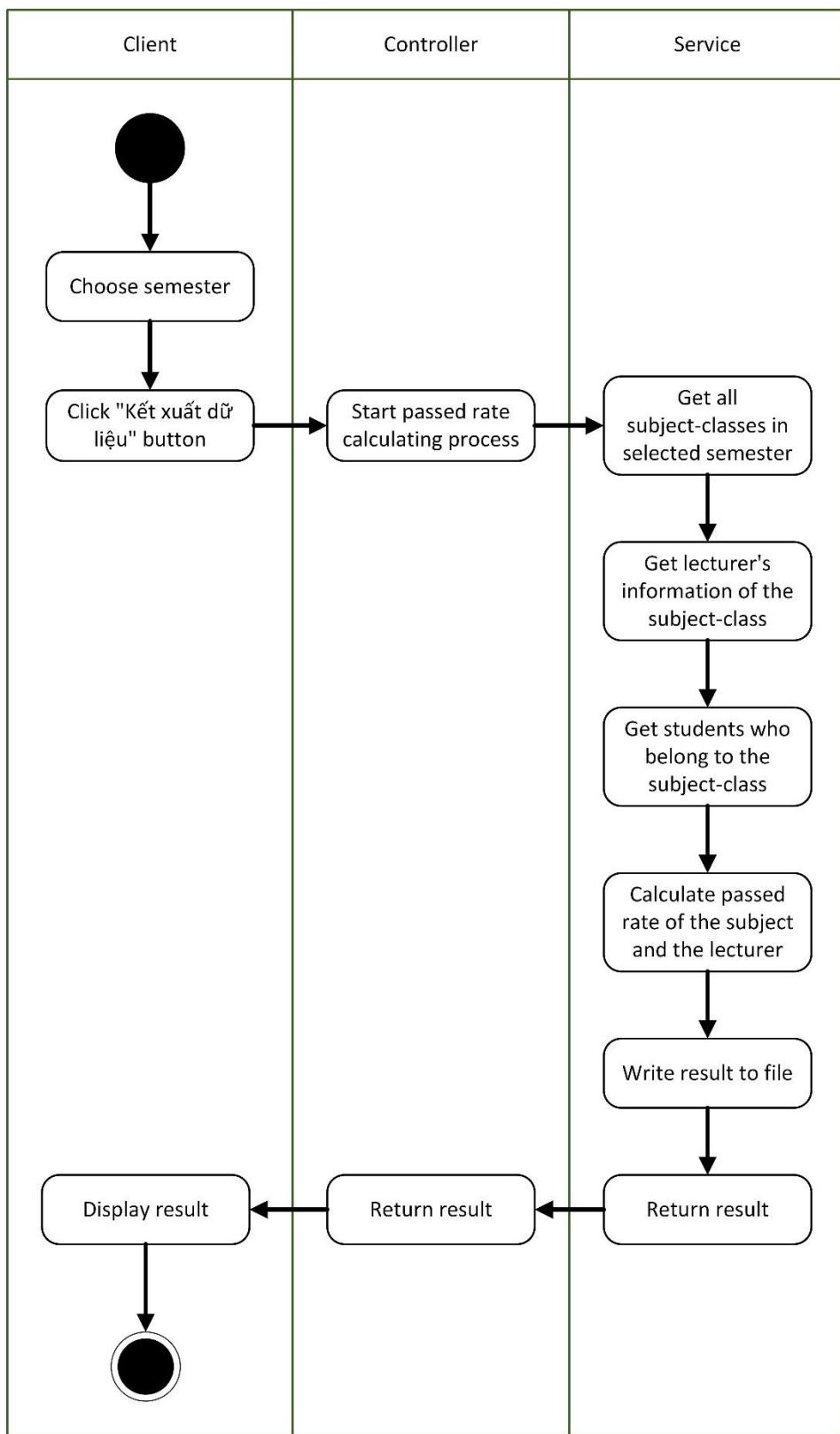


Figure 80. <Faculty Manager> Start Passed Rate Calculating Process

5.3.8 <Faculty Manager> Get Passed Rate Report

Summary: This diagram shows how Faculty Manager can get passed rate report

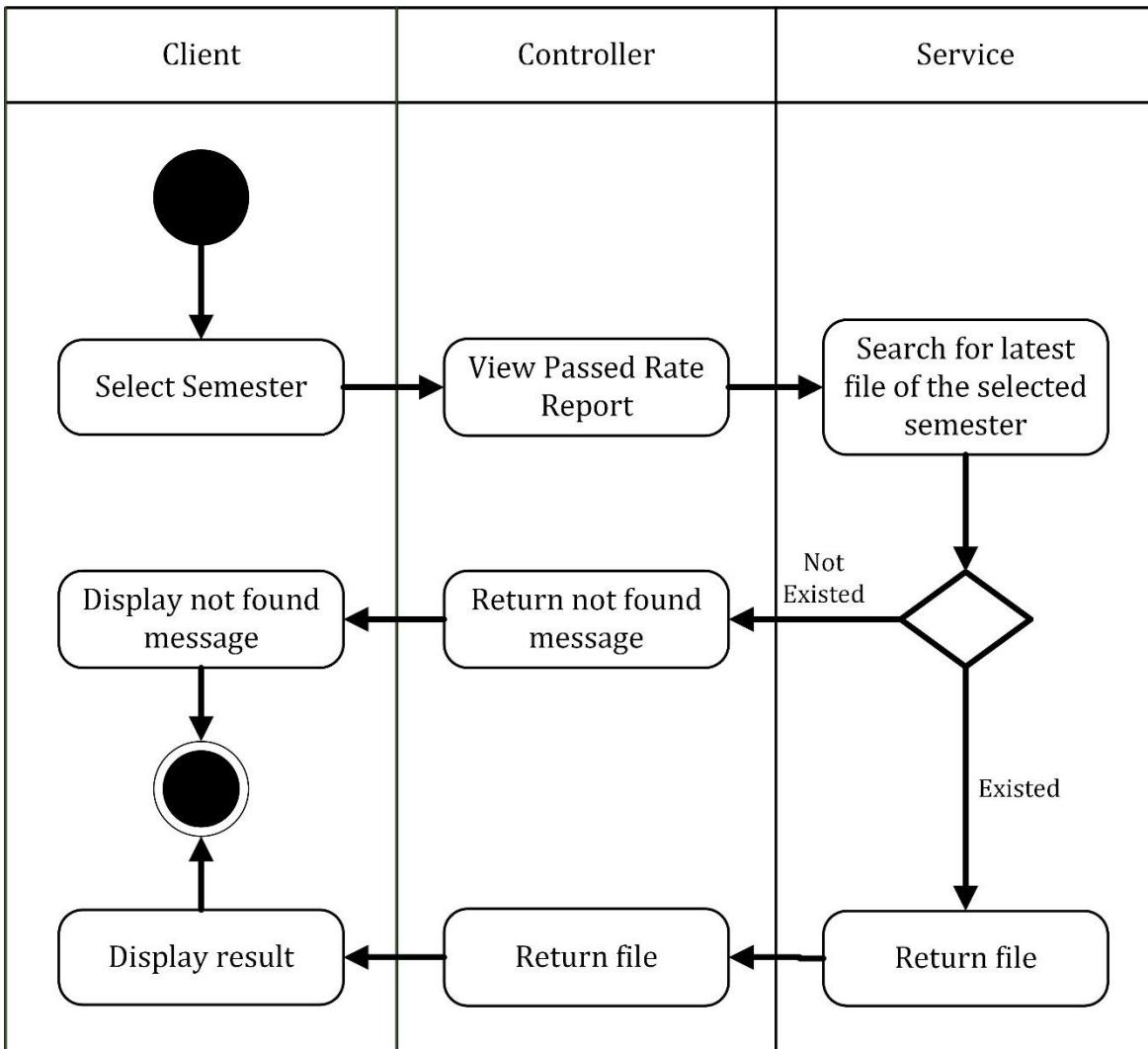


Figure 81. <Faculty Manager> Get Passed Rate Report

6. Interface

6.1 Component interface

6.1.1 Finance Web Service Interface

Endpoint	Description	Input	Output	Output format	Exception
----------	-------------	-------	--------	---------------	-----------

/income-plan-info	Get all income plan of student	rollNumber:String Roll number of student semesterName:String Semester name itemCode>List<String> Item code list	JSON string of student income plan	JSON	ParameterFormatException
/wallet/get-student-balance	Get student wallet balance	rollNumber:String Roll number of student	JSON string of student balance	JSON	ParameterFormatException
/invoice/create-restudy-invoice	Create invoice for restudy registration	rollNumber:String Roll number of student subjectId:String Id of subject semester:String Semester name	JSON string of result message	JSON	ParameterFormatException

Table 132. Finance Web Service Component Interface

6.1.2 Examination Web Service Interface

Endpoint	Description	Input	Output	Output format	Exception
/api/GetSemester	Get all semester have been opened	N/A	JSON string of semester list	JSON	N/A
/api/GetExamStudentCourse/{semesterId}/{startDate}/{endDate}	Get all student who take a exam	semesterId:int Id of semester startDate:date Start date of subjects end duration endDate:date End date of subjects end duration	JSON string of student and subject list	JSON	ParameterFormatException
/api/ExportExamSchedule/v2	Export excel file containing exam schedule by date	JSON string of exam schedule	JSON string contain link to download file	JSON	N/A

Table 133. Examination Web Service Component Interface

6.1.3 Attendance Web Service Interface

Endpoint	Description	Input	Output	Output format	Exception
/api/GetLecturerSchedules/{semester}/{code}	Get all schedule of lecturer by code in semester	semesterId:int Id of semester code:string Code of lecturer	JSON string of lecturer schedule list	JSON	ParameterFormatException
/api/GetStudentAttendanceStatus	Get all attendance status of student in semester	JSON string contain information of semester to get attendance	JSON string contain all attendance status of students	JSON	N/A
/api/GetLecturerSubjects/{semester}	Get all subjects that have been taught by all lecturers	semester:string Name of semester	JSON string contain all lecturer and subject	JSON	N/A

Table 134. Attendance Web Service Component Interface

6.2 Staff interface Design

6.2.1 Manage Good Student Statistic

Thống kê danh sách sinh viên giỏi

Thống kê danh sách sinh viên giỏi

Học Kỳ	SPRING2019	Tìm kiếm	10	☰
Loại	Không giới			
Tải file sinh viên giỏi				
Kết xuất dữ liệu				
MSSV	Tên sinh viên	Khóa	Kỳ	Điểm trung bình
SA130002	Nguyễn Phước Quý	EL_13A	4.0	7.26
SA130003	Phan Minh Anh	GD_13B	3.0	6.84
SA130004	Trần Minh Anh	JPL_13A	4.0	5.9
SA130005	Phạm Quốc Dũng	EL_14A	1	7.34
SA130006	Nguyễn Hoàng Thạch	EL_13A	4.0	null
SA130007	Nguyễn Lê Đình Huy	GD_13B	3.0	7.7
SA130009	Vũ Văn Anh	GD_13A	4.0	7.76
SA130010	Thân Mạnh Tài	GD_13C	2.0	6.94
SA130011	Trần Quang Nhựt	EL_13A	4.0	6.82
SA130012	Hàn Lê Khanh	GD_13A	4.0	7.9

Figure 82. Manage Good Student Statistic

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Semester selector	Select semester to view good student list or to start checking process	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
2	Type switch	Switch to show good or not good student list	No	Yes	Switch	Boolean	N/A
5	Search box	Search students by their roll number or name	No	No	Input Text	String	N/A
6	Roll Number	Students' roll number	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Student Name	Students' name	Yes	Yes	Column	String	N/A
8	Curriculum	Students' curriculum	Yes	Yes	Column	String	N/A
9	Term	Students' term that currently being statistic	Yes	Yes	Column	String	N/A
10	Average Mark	Students' average mark	Yes	Yes	Column	Number	N/A
12	Select number of row	Select number of row that displayed on the table	Yes	Yes	Dropdown list	String	N/A
13	Select column	Select columns that display on the table	Yes	Yes	Dropdown list	String	N/A

Table 135. <Fields> Manage Good Student Statistic

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
3	Download good student statistic	Download the good student statistic that has been checked in the selected semester	N/A	Good Student Statistic file
4	Start Checking Process	Start the checking process to check for good students in the selected semester	N/A	Check for good students in the selected semester and reload page
11	View Reasons	View reasons why student is not good	N/A	Show reason modal

Table 136. <Buttons/Hyperlinks> Manage Good Student Statistic

6.2.2 Manage Phase Transfer Checking

Thống kê danh sách xét duyệt

MSSV	Tên sinh viên	Ngành	Khung chương trình	Ký	Giai đoạn xét duyệt
SE63568	Trần Minh Khánh	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training
SE63375	Trần Anh Tuấn	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training
SE62879	Ngô Khánh Dư	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training
SE63177	Lê Thẩm	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training
SE63273	Nguyễn Thanh Hùng	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training
SE63014	Trương Hồng Ân	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training
SE63424	Cao Gia Minh	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training
SE63432	Phạm Ngọc Thành Hưng	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training
SE62238	Trần Ngọc Tuấn Anh	An ninh An toàn thông tin	IA_11B	9.0	Đồ án/Luận văn tốt nghiệp
SE62378	Huỳnh Minh Đức	An ninh An toàn thông tin	IA_11B	9.0	Đồ án/Luận văn tốt nghiệp

Tổng: 290 sinh viên

Thống kê danh sách xét duyệt

Học Kỳ	SUMMER2019						
Loại	Không đạt						
		Tải file xét duyệt					
		Kết xuất dữ liệu					
MSSV	Tên sinh viên	Ngành	Khung chương trình	Kỳ	Giai đoạn xét duyệt		
SE63327	Nguyễn Duy Hải	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training		12
SE62622	Huỳnh Đăng Tân	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training		
SE63084	Võ Ngọc Minh Thi	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training		
SE62789	Trần Hồ Minh Châu	An ninh An toàn thông tin	IA_12B_OJT	6.0	On the Job Training		
SE62812	Nguyễn Quý Hoàng Kỳ	An ninh An toàn thông tin	IA_12B_OJT	6.0	On the Job Training		
SE62834	Dương Nguyễn Quang Trinh	An ninh An toàn thông tin	IA_12B_OJT	6.0	On the Job Training		
SE62588	Phan Minh Hoàng	An ninh An toàn thông tin	IA_11C_OJT	6.0	On the Job Training		
SE63169	Lê Thanh Tú	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training		
SE62675	Sử Chấn Hoài Bảo	An ninh An toàn thông tin	IA_12A_OJT	6.0	On the Job Training		
SE62948	Lê Xuân Nam	An ninh An toàn thông tin	IA_12C_OJT	6.0	On the Job Training		
Tổng: 552 sinh viên							
 < 1 2 3 4 5 > >>							

Figure 83. Manage Phase Transfer Checking

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Semester selector	Select semester to view phase transfer checking result or to start checking process	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
2	Type switch	Switch to show passed or fail result list	No	Yes	Switch	Boolean	N/A
5	Search box	Search students by their roll number or name or phase name	No	No	Input Text	String	N/A

6	Roll Number	Students' roll number	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Student Name	Students' name	Yes	Yes	Column	String	N/A
8	Program Name	Students' program full name	Yes	Yes	Column	String	N/A
9	Curriculum	Students' curriculum	Yes	Yes	Column	String	N/A
10	Term	Students' term that currently being statistic	Yes	Yes	Column	Number	N/A
11	Phase Name	Students' current phase or sub-phase that being check	Yes	Yes	Column	String	N/A
13	Select number of row	Select number of row that displayed on the table	Yes	Yes	Dropdown list	String	N/A
14	Select column	Select columns that display on the table	Yes	Yes	Dropdown list	String	N/A

Table 137. <Fields> Manage Phase Transfer Checking

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
3	Download phase transfer checking result	Download phase transfer checking result that has been checked in the selected semester	N/A	Phase Transfer Checking Result file
4	Start Checking Process	Start the checking process to check for students who are qualified to passed current phase or sub-phase in the selected semester and reload page	N/A	Check for students who are qualified to passed current phase or sub-phase in the selected semester and reload page

		phase in the selected semester		
12	View reasons	View reasons why that student fail to pass	N/A	Reasons why that student fail to pass

Table 138. <Buttons/Hyperlinks> Manage Phase Transfer Checking

6.2.3 Manage Fail Statistic

Thống kê danh sách nợ môn

The screenshot shows a web-based application for managing student debt statistics. On the left, there is a sidebar with various filtering options and download links. On the right, a main table displays student records with columns for MSSV, Name, Major, Subject, and Credit Points.

MSSV	Tên sinh viên	Ngành	Môn học	Số tín chỉ
SB61406	Nguyễn Duy An	BA	ENM401	3
SB61389	Võ Văn Tiết	BA	ENL112	3
SB60970	Nguyễn Ngọc Mỹ	BA	FIN201	3
SB60970	Nguyễn Ngọc Mỹ	BA	GRA491	5
SB60970	Nguyễn Ngọc Mỹ	BA	ISC302	3
SB60882	Hoàng Anh Quân	BA	CHN132	3
SS140384	Nguyễn Trần Sĩ Khôi	BA	VOV114	2
SB60944	Nguyễn Hoàng Thiên Long	BA	MKT304	3
SB60944	Nguyễn Hoàng Thiên Long	BA	ETR401	3
SB60944	Nguyễn Hoàng Thiên Long	BA	LAW101	3

Total: 5756 debts

Báo cáo theo tín chỉ nợ

Số tín chỉ nợ	Tín chỉ
<input type="text" value="≥"/> 3	19

Tìm kiếm

Tìm kiếm theo tên, MSSV 20

Nợ đầu kỳ (1376 sinh viên) 21

MSSV 23	Tên sinh viên 24	Số tín chỉ nợ 25		MSSV	Tên sinh viên	Số tín chỉ nợ
SE62468	Nguyễn Phi Dũng	40	<input type="button" value="26"/>	SB60944	Nguyễn Hoàng Thiên Long	40
SE61487	Nguyễn Đăng Huy	39	<input type="button" value="26"/>	SE62468	Nguyễn Phi Dũng	40
SE62371	Trần Thiện Tâm	39	<input type="button" value="26"/>	SE130766	Nguyễn Hà Giang	38
SE05696	Trần Văn Toàn	37	<input type="button" value="26"/>	SA130237	Trần Gia Khánh	38
SB61511	Huỳnh Đức Anh	36	<input type="button" value="26"/>	SE61620	Phan Thành Đạt	37

Tổng: 1376 sinh viên

Nợ cuối kỳ (1555 sinh viên) 22

MSSV	Tên sinh viên	Số tín chỉ nợ
SB60944	Nguyễn Hoàng Thiên Long	40
SE62468	Nguyễn Phi Dũng	40
SE130766	Nguyễn Hà Giang	38
SA130237	Trần Gia Khánh	38
SE61620	Phan Thành Đạt	37

Tổng: 1555 sinh viên

« < 1 2 3 > »

« < 1 2 3 > »

27

28

Tải file thống kê nợ tín chỉ

Đóng

Figure 84. Manage Fail Statistic

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Semester selector	Select semester to view fail report or to start checking process	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
11	Search box	Search fail records by student's roll number, student's name, or subject	No	No	Input Text	String	N/A
12	Roll Number	Students' roll number	Yes	Yes	Column	String	N/A

13	Student Name	Students' name	Yes	Yes	Column	String	N/A
14	Student Program	Program which student is studying	Yes	Yes	Column	String	N/A
15	Subject	Subject which student fail	Yes	Yes	Column	String	N/A
16	Credits	Number of credit of the subject	Yes	Yes	Column	Number	N/A
17	Select number of row	Select number of row that displayed on the table	Yes	Yes	Dropdown list	String	N/A
18	Select column	Select columns that display on the table	Yes	Yes	Dropdown list	String	N/A
19	Credit Input	Input number of credits to filter students who fail equal or more than it	No	No	Input Text	Number	N/A
20	Search	Search students by roll number or name	No	No	Input Text	String	N/A
21	Start Semester Number	Number of student at the beginning of semester	Yes	Yes	Label	String	N/A
22	End Semester Number	Number of student at the end of semester	Yes	Yes	Label	String	N/A

23	Roll Number	Students' roll number	Yes	Yes	Column	String	N/A
24	Student Name	Students' name	Yes	Yes	Column	String	N/A
25	Credits	Number of credit that student fail	Yes	Yes	Column	Number	N/A

Table 139. <Fields> Manage Fail Statistic

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
2	Filter fail records at the start of semester	Filter fail records in the start of semester	N/A	Fail records from the beginning of semester
3	Filter start semester fail that have been paid successfully in the semester	Filter start semester fail that have been paid successfully in the semester	N/A	Fail records from the beginning of semester that have been paid successfully in semester
4	Filter fail records that incurred in semester	Filter fail records that incurred in semester	N/A	Fail records incurred in the semester
5	Filter fail records that have been restudied in the semester	Filter fail records that have been restudied in the semester	N/A	Fail records that have been restudied in the semester
6	Filter fail records that incurred in semester and register to restudy in the semester	Filter fail records that incurred in semester and register to restudy in the semester	N/A	Fail records incurred in the semester and have been registered to restudy in the semester
7	Filter fail records in the end of semester	Filter fail records in the end of semester	N/A	Fail records in the end of semester
8	View fail credits of students	View fail credits that students have in the beginning of semester and end of semester	N/A	Show fail credits modal
9	Download fail subject report	Download fail subject report that has been checked in the selected semester	N/A	Fail Subject Report file

10	Start Checking Process	Start the checking process to check for fail statistic in the selected semester	N/A	Check fail statistic in the selected semester and reload page
27	Download fail credit report	Download fail credit report that has been checked in the selected semester	N/A	Fail Credit Report file
28	Close	Close the fail credit view	N/A	Close the fail credit view

Table 140. <Buttons/Hyperlinks> Manage Fail Statistic

6.2.4 View Student's Study Information

Khung chương trình đào tạo

Chọn mã số hoặc tên sinh viên

SE62233 - Nghiêm Đắc Thiện 1

Hiển thị 2	Mã môn 12	Tín chỉ 13	Điểm 14	Trạng thái 15	Kỳ học 16
Khung chương trình	PRO001	1	9	Đạt	SPRING2016
Thống kê	CSI101	3	8.7	Đạt	SUMMER2016
Tín chỉ nợ: 0 3	PRF192	3	8.3	Đạt	SUMMER2016
Tín chỉ đã học: 122 4	SSG101	3	7.4	Đạt	SUMMER2016
Điểm trung bình: 7.65 5	MAE101	3	6.2	Đạt	SUMMER2016
Mã khung chương trình: IS1_11B 6	CEA201	3	7.8	Đạt	SUMMER2016
Lọc theo loại	DBI202	3	6.8	Đạt	FALL2016
Đạt 7	PRO201	3	7	Đạt	FALL2016
Không đạt 8	PRO192	3	8.2	Đạt	FALL2016
Đang học 9					
Chậm tiến độ 10					
Chưa học 11					

Học kỳ 0 17

Học kỳ 1

Học kỳ 2

Khung chương trình đào tạo

Chọn mã số hoặc tên sinh viên

SE62233 - Nghiêm Đắc Thiện

Hiển thị

Học kỳ

Thống kê

Tín chỉ nợ: 0

Tín chỉ đã học: 122

Điểm trung bình: 7.65

Mã khung chương trình: IS1_11B

Lọc theo loại

Đạt

Không đạt

Đang học

Chậm tiến độ

Chưa học

16

SPRING2016

FALL2016

Mã môn

Tín chỉ

Điểm

Trạng thái

PRC391

3

5.7

Đạt

ITE302

3

8

Đạt

SWP490

10

-

Đang học

VNR201

3

7.3

Đạt

HCM201

2

7.4

Đạt

SSC102

3

7.5

Đạt

MLN101

5

6.2

Đạt

DBW301

3

6.7

Đạt

PRX301

3

7.2

Đạt

MAS291

3

7.8

Đạt

Figure 85. View Student's Study Information

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Select Student	Seach students by name or roll number and select for specific student	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
2	View Switch	Switch to show student's curriculum or study history	No	Yes	Switch	Boolean	N/A
3	Fail Credits	Number of credit that student fail	Yes	Yes	Text	Number	N/A
4	Passed Credits	Number of credit that student has achieved	Yes	Yes	Text	Number	N/A

5	Average Mark	Student's average mark	Yes	Yes	Text	Number	N/A
6	Curriculum	Student's curriculum	Yes	Yes	Text	String	N/A
12	Subject Code	Subject code in curriculum	Yes	Yes	Column	String	N/A
13	Credits	Number of credit of the subject	Yes	Yes	Column	Number	N/A
14	Mark	Student's mark of the subject	Yes	Yes	Column	Number	N/A
15	Status	Status of the subject	Yes	Yes	Column	String	N/A
16	Semester	Semester that student studied the subject	Yes	Yes	Column	String	N/A
17	Term	Term that student must study the subject	Yes	Yes	Column	String	N/A

Table 141. *<Fields> View Student's Study Information*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
7	Filter passed subjects	Filter all subject that student has passed	N/A	Show passed subjects
8	Filter fail subjects	Filter all subject that student fail	N/A	Show fail subjects

Table 142. *<Buttons/Hyperlinks> View Student's Study Information*

6.2.5 View Student's Study Plan

Tiến trình học của tôi

Chọn mã số hoặc tên sinh viên

SE130487 - Hoàng Xuân Thành **1**

Mã môn 8	Tên môn 9	Trạng thái 10
LAB221	Desktop Java Lab	Không đạt
PRJ321	Web-based Java Applications	Không đạt

Danh sách môn chưa đạt **2**

Mã môn	Tên môn	Trạng thái
LAB221	Desktop Java Lab	Không đạt
PRJ321	Web-based Java Applications	Không đạt

Danh sách đang được học trong kỳ **4**

Mã môn	Tên môn	Trạng thái
Không có môn nào được tìm thấy		

Danh sách môn theo tiến độ **3**

Mã môn	Tên môn	Trạng thái
Không có môn nào được tìm thấy		

Danh sách môn được đề xuất tiếp theo **5**

Mã môn	Tên môn	Trạng thái
LAB221	Desktop Java Lab	Không đạt
PRJ321	Web-based Java Applications	Không đạt
OJS201	On the job training 1	Chưa học
SYB301	Start Your Business	Chưa học

Danh sách học chậm tiến độ **6**

Mã môn	Tên môn	Trạng thái
Không có môn nào được tìm thấy		

Danh sách môn chưa đạt tiên quyết **7**

Mã môn	Tên môn	Trạng thái
Không có môn nào được tìm thấy		

Figure 86. View Student's Study Plan

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Select Student	Seach students by name or roll number and select for specific student	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
2	Fail Subjects Table	Table that show student's fail subjects	Yes	Yes	Table	Array of String	N/A
3	In-term Subjects Table	Table that show subjects that student should study in their current term	Yes	Yes	Table	Array of String	N/A

Table 143. <Fields> View Student's Study Plan

Buttons/Hyperlinks: N/A

6.2.6 Manage study blocks

Danh sách kỳ học lại							
Tạo kỳ mới		1	Kỳ	Loại	Thời gian đăng ký	Thời gian kì học	Số tuần
Kỳ	Loại	Đăng ký tự do	4	5	6	7	Trạng thái
FALL2018	Đăng ký tự do		10-9-2018 đến 30-11-2018	10-10-2018 đến 30-11-2018	10	System	Kết thúc
SPRING2019	Đăng ký vào lớp môn hiện tại		1-1-2019 đến 4-2-2019	7-1-2019 đến 31-3-2019	10	System	Kết thúc
SPRING2019	Đăng ký tự do		18-3-2019 đến 21-4-2019	16-4-2019 đến 30-4-2019	3	System	Mở đăng ký

Figure 87. Manage study blocks

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
2	Semester	Semester of study block	Yes	No	Label	String	N/A
3	Type	Type of study block	Yes	No	Label	String	N/A
4	Register time	Register start date and due date of study block	Yes	No	Label	String	N/A
5	Study block study time	Start time and end time of study block	Yes	No	Label	String	N/A

6	Number of weeks	Study block's number of weeks	Yes	No	Label	String	N/A
7	Creator	Study block creator	Yes	No	Label	String	N/A
8	Status	Study block status	Yes	No	Label	String	N/A

Table 144. <Fields> Manage study blocks

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Create study block	Create study block page	N/A	Redirected to create study block page
9	Study block details	View study block details	N/A	Redirected to study block details page

Table 145. <Buttons/Hyperlinks> Manage study blocks

6.2.7 Create study block

Tạo kỳ học lại

Chọn kỳ

SPRING2019 **1**

Ngày bắt đầu - Ngày kết thúc

01-01-2019 tới 01-01-2019 **2**

Ngày đăng ký - Ngày hết hạn

22-04-2019 tới 23-04-2019 **3**

Loại

Đăng ký tự do **4**

Số tuần

3 **5**

Yêu cầu trả trước học phí **6**

Tạo kỳ **7**

Figure 88. Create study block

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Semester	Semester of study block	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
2	Start date and end date	Start date and end date of study block	No	Yes	Date picker	String	N/A
3	Register date and due date	Register date and due date of study block	No	Yes	Date picker	String	N/A
4	Type	Study block type	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
5	Number of weeks	Study block's number of weeks	No	Yes	Dropdown	Integer	N/A
6	Require wallet	Require wallet	No	Yes	Checkbox	Boolean	N/A

Table 146. <Fields> Create study block

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
7	Create study block	Submit form and create study block	N/A	Create study block and redirect to study block details page

Table 147. <Buttons/Hyperlinks> Create study block

6.2.8 Manage study block details

Chi tiết kì học lại

Thông tin:

- Thời gian đăng ký** 11
- Ngày bắt đầu - kết thúc** 1
- Số tuần** 10
- Loại** 2
- Yêu cầu trả trước học phí** Có
- Trạng thái** Đóng đăng ký
- Lượt đăng ký** 1665

Tải danh sách đăng ký
8

Khoá kỳ học lại
9

Xoá kỳ học lại
10

Thống kê 12

Môn	SL Đăng ký	SL học lại
ACC101	20	18
ADI201	2	0
AET101	1	0
AFA201	2	2
ANC301	2	0
ANM301	1	0
ANS301	1	1
ANT401	1	1

Lớp môn mở học lại 13

Tìm kiếm theo môn 18

Yêu cầu huỷ đăng ký

19 20 21

Chi tiết kì học lại

Thông tin:

- Thời gian đăng ký** 01-01-2019 đến 04-02-2019
- Ngày bắt đầu - kết thúc** 07-01-2019 đến 31-03-2019
- Số tuần** 10
- Loại** Đăng ký vào lớp môn hiện tại
- Yêu cầu trả trước học phí** Có
- Trạng thái** Mở đăng ký
- Lượt đăng ký** 1665

Tải danh sách đăng ký
22

Khoá kỳ học lại

Xoá kỳ học lại

Thống kê

Nhập từ excel 23

Tìm kiếm theo môn hoặc lớp 24

Lớp 25

SL đăng ký 26

SL rớt môn 27

SL đăng k... 28

Trạng thái 29

Môn 30

ACC101 BA1304 6 6 30 Mở đăng ký Sửa Khoá Xoá

ACC101 BA1305 5 4 30 Mở đăng ký Sửa Khoá Xoá

ACC101 IB1304 1 1 30 Mở đăng ký Sửa Khoá Xoá

ACC101 SE1261 2 2 30 Mở đăng ký Sửa Khoá Xoá

ACC101 SE1262 4 3 30 Mở đăng ký Sửa Khoá Xoá

ACC101 SE1263 2 2 30 Mở đăng ký Sửa Khoá Xoá

ADI201 GD1301 2 0 30 Mở đăng ký Sửa Khoá Xoá

AET101 GD1261 1 0 30 Mở đăng ký Sửa Khoá Xoá

Figure 89. Manage study block details

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Register time	Register date and	Yes	Yes	Label	String	N/A

		due date of study block					
2	Study block study time	Start date and end date of study block	Yes	Yes	Label	String	N/A
3	Number of weeks	Study block's number of weeks	Yes	Yes	Label	String	N/A
4	Type	Study block type	Yes	Yes	Label	String	N/A
5	Require wallet	Require wallet	Yes	Yes	Label	String	N/A
6	Status	Study block status	Yes	Yes	Label	String	N/A
7	Number of registrations	Number of registrations in this study block	Yes	Yes	Label	String	N/A
14	Subject Id	Subject Id	Yes	Yes	Label	String	N/A
15	Number of registrations	Number of registrations of subject	Yes	Yes	Label	String	N/A
16	Number of failed	Number of registrations which is failed	Yes	Yes	Label	String	N/A
18	Search	Search subject class by subject Id	No	No	Input text	String	N/A
23	Subject Id	Subject Id of subject class	Yes	Yes	Label	String	N/A
24	Class name	Class name	Yes	Yes	Label	String	N/A
25	Number of registrations	Number of registrations in subject class	Yes	Yes	Label	String	N/A
26	Number of failed	Number of registrations which is failed in subject class	Yes	Yes	Label	String	N/A

27	Capacity	Subject class capacity	Yes	Yes	Label	String	N/A
28	Status	Subject class status	Yes	Yes	Label	String	N/A

Table 148. *<Fields> Manage study block details*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
8	Export registrations	Export study block's registrations as Excel	N/A	Export to Excel
9	Lock study block	Lock registration for this study block	N/A	Update study block status
10	Delete study block	Delete this study block	N/A	Delete study block and redirect to manage study block page or display delete error
12	Statistic tab	Subject statistic tab	N/A	Switch view to subject statistic tab
13	Subject class tab	Subject class tab	N/A	Switch view to subject class tab
17	Subject class details	View subject class details	N/A	Redirect to subject class details page
19	Refresh	Refresh grid data	N/A	Grid refreshed
20	Change number of rows	Change number of rows to be displayed	N/A	Grid refreshed with the selected number of rows
21	Choose column display	Choose which column to be displayed	N/A	Grid refreshed with the selected columns
22	Import subject class	Import subject class from excel	N/A	Show file chooser to choose import file
29	Subject class details	View subject class details	N/A	Redirect to manage subject class's registrations page
30	Lock subject class	Lock registration of subject class	N/A	Update subject class lock status and refresh grid
31	Delete subject class	Delete subject class	N/A	Delete subject class and refresh grid or display delete error

Table 149. *<Buttons/Hyperlinks> Manage study block details*

6.2.9 Manage subject class's registrations

Danh sách đăng ký học lại của ACC101 / BA1304				1	2		
Nhập từ excel	3	Tìm kiếm theo tên hoặc mã số sinh viên	4	5	10	7	
MSSV	8	Tên	9	Loại	10	Trạng thái	12
SB61161		Lý Thị Mỹ Huyền		Học lại		Đã đăng ký	
SE62669		Trần Nguyên Hưng		Học lại		Đã đăng ký	
SS130084		Trần Thị Yến Nhi		Học lại		Đã đăng ký	
SS130167		Lê Minh Bách		Học lại		Đã đăng ký	
SS130252		Đào Thị Quỳnh Mai		Học lại		Đã đăng ký	
SS130307		Phạm Đào Tấn Dũng		Học lại		Đã đăng ký	
						Từ chối yêu cầu	Huỷ yêu cầu
						Từ chối yêu cầu	Huỷ yêu cầu
						Từ chối yêu cầu	Huỷ yêu cầu
						Từ chối yêu cầu	Huỷ yêu cầu
						Từ chối yêu cầu	Huỷ yêu cầu
						Tổng: 6 lượt đăng ký	

Figure 90. Manage subject class's registrations

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Subject Id	Subject Id of subject class	Yes	Yes	Label	String	N/A
2	Class name	Class name of subject class	Yes	Yes	Label	String	N/A
4	Search	Search registration by student name or roll number	No	No	Input text	String	N/A
8	Roll number	Student's roll numer	Yes	Yes	Label	String	N/A
9	Student name	Student name	Yes	Yes	Label	String	N/A
10	Type	Registration type	Yes	Yes	Label	String	N/A
11	Status	Registration status	Yes	Yes	Label	String	N/A

Table 150. <Fields> Manage subject class's registrations

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
----	----------	-------------	------------	---------

3	Import Excel	Import registrations from Excel	N/A	Show file chooser to choose import file
5	Refresh	Refresh grid data	N/A	Grid refreshed
6	Change number of rows	Change number of rows to be displayed	N/A	Grid refreshed with the selected number of rows
7	Choose column display	Choose which column to be displayed	N/A	Grid refreshed with the selected columns
12	Change status	Change registration status	N/A	Update registration status and refresh grid

Table 151. <Buttons/Hyperlinks> Manage subject class's registrations

6.2.10 Manage reserve requests

Quản lý yêu cầu bảo lưu của sinh viên

The screenshot shows a web-based application for managing student reserve requests. On the left, there are two vertical filter panels. The top panel, titled 'Chọn kỳ', contains a dropdown for 'SPRING2019' with the value '1'. The bottom panel, titled 'Lọc theo loại', has several radio button options: 'Bảo lưu' (selected), 'Học lại', 'Thôi học tự nguyện', 'Chuyển cơ sở', 'Bảo lưu môn', 'Vừa khởi tạo', 'Đang xử lý', 'Thông qua yêu cầu', 'Từ chối yêu cầu', and 'Sinh viên tự hủy'. On the right, there is a search grid with the following columns and data:

4	5	6	7	8	9		
Nhập từ excel	Tạo yêu cầu	Tìm kiếm theo tên, MSSV, môn, lý do	10	11	12	13	14
			Học lại	FB60177	Vũ Tiến Thành	Thông qua yêu cầu	
			Học lại	SA130036	Tô Nguyễn Lan Hương	BL đế HL	Thông qua yêu cầu
			Học lại	SA130107	Nguyễn Thị Kiều Như	BL đế HL	Thông qua yêu cầu
			Học lại	SA130145	Trần Nguyên Phát	BL đế HL	Thông qua yêu cầu
			Học lại	SA130148	Vương Đức Sơn	BL đế HL	Thông qua yêu cầu
			Học lại	SA130171	Lưu Nguyễn Hoàng Duy	BL đế HL	Thông qua yêu cầu
			Học lại	SA130174	Châu Bội Thy	BL đế HL	Thông qua yêu cầu
			Học lại	SA130186	Hồ Thanh Minh Hương	BL đế HL	Thông qua yêu cầu
			Học lại	SA130197	Lê Nguyễn Anh Thư	BL đế HL	Thông qua yêu cầu
			Học lại	SA130273	Hồ Thanh Tâm	BL đế HL	Thông qua yêu cầu

Tổng: 883 lượt đăng ký bảo lưu

Figure 91. Manage reserve requests

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Semester	Semester	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
6	Search	Search by student	No	No	Input text	String	N/A

		name, roll number or reason					
10	Type	Reserve request type	Yes	Yes	Label	String	N/A
11	Roll number	Student roll number	Yes	Yes	Label	String	N/A
12	Student name	Student name	Yes	Yes	Label	String	N/A
13	Note	Reserve request note	Yes	Yes	Label	String	N/A
14	Status	Reserve request status	Yes	Yes	Label	String	N/A

Table 152. *<Fields> Manage reserve requests*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
2	Type filters	Filter reserve requests by types	N/A	Refresh grid with selected types
3	Status filters	Filter reserve requests by statuses	N/A	Refresh grid with selected statuses
4	Import reserve requests	Import reserve requests from Excel	N/A	Show file chooser to choose import file
5	Create reserve request	Create new reserve request	N/A	Show create reserve request form dialog
7	Refresh	Refresh grid data	N/A	Grid refreshed
8	Change number of rows	Change number of rows to be displayed	N/A	Grid refreshed with the selected number of rows
9	Choose column display	Choose which column to be displayed	N/A	Grid refreshed with the selected columns

Table 153. *<Buttons/Hyperlinks> Manage reserve requests*

6.2.11 Create reserve request

Tạo yêu cầu cho sinh viên

MSSV	SE62458 1
Họ và tên	Mai Hồng Lĩnh 2
Loại yêu cầu	Bảo lưu 3
Lý do	4

5 Tạo yêu cầu

6 Đóng

Figure 92. Create reserve request

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Roll number	Student roll number	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
2	Student name	Student name	Yes	Yes	Input text	String	N/A
3	Type	Reserve request type	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
4	Reason	Reserve request reason	No	Yes	Text area	String	N/A

Table 154. <Fields> Create reserve request

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
5	Create reserve request	Create reserve request	N/A	Create reserve request and refresh grid
6	Close	Close create reserve request popup	N/A	Close popup

Table 155. <Buttons/Hyperlinks> Create reserve request

6.2.12 Arrange exam schedule

The screenshot shows a software interface for arranging exam schedules across five days: April 2, 3, 4, 5, and 6, 2019. Each day has a header with the date and a total number of slots (e.g., 15, 330). Below each header is a section labeled 'Ca 1 - 330 lượt' containing a list of exam entries. Each entry includes a subject code and name, and a status indicator consisting of two crossed-out circles and a checkmark. The interface also features various buttons at the top and bottom for navigation and search.

Date	Day	Subject	Status
2019-04-02	15	MKT304 - 12(viết)	✗ ✗ 21
2019-04-02	15	OBE101 - 59(viết)	✗ ✗
2019-04-02	15	CEA201 - 147(viết)	✗ ✗
2019-04-02	15	DBS401 - 11(viết)	✗ ✗
2019-04-02	15	IBI101 - 14(viết)	✗ ✗
2019-04-03	Ca 1 - 330 lượt	FIN201 - 36(viết)	✗ ✗
2019-04-03	Ca 1 - 330 lượt	OSG202 - 218(viết)	✗ ✗
2019-04-03	Ca 2 - 330 lượt	ENL111 - 53(viết)	✗ ✗
2019-04-03	Ca 2 - 330 lượt	JPD223 - 19(viết)	✗ ✗
2019-04-03	Ca 2 - 330 lượt	ECO201 - 31(viết)	✗ ✗
2019-04-03	Ca 2 - 330 lượt	NWC202 - 155(viết)	✗ ✗
2019-04-04	Ca 1 - 330 lượt	HCI201 - 74(viết)	✗ ✗
2019-04-04	Ca 1 - 330 lượt	MAD101 - 173(viết)	✗ ✗
2019-04-04	Ca 2 - 330 lượt	FRS301 - 15(viết)	✗ ✗
2019-04-04	Ca 2 - 330 lượt	JPD121 - 139(viết)	✗ ✗
2019-04-04	Ca 2 - 330 lượt	ENL112 - 70(viết)	✗ ✗
2019-04-04	Ca 2 - 330 lượt	OSP201 - 22(viết)	✗ ✗
2019-04-04	Ca 2 - 330 lượt	JIT301 - 15(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 1 - 330 lượt	CCC101 - 87(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 1 - 330 lượt	SWM301 - 97(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 1 - 330 lượt	ITA202 - 26(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 1 - 330 lượt	FRS401 - 13(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 2 - 330 lượt	FIN202 - 67(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 2 - 330 lượt	ETR401 - 13(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 2 - 330 lượt	PRO201 - 146(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 2 - 330 lượt	IAA202 - 18(viết)	✗ ✗
2019-04-05	Ca 2 - 330 lượt	CRY302 - 16(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 1 - 330 lượt	MKT201 - 16(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 1 - 330 lượt	CSD201 - 227(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 1 - 330 lượt	LTG201 - 20(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 2 - 330 lượt	ENR401 - 72(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 2 - 330 lượt	MKT101 - 76(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 2 - 330 lượt	MAS291 - 110(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 2 - 330 lượt	MKT204 - 17(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 3 - 330 lượt	ISC301 - 78(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 3 - 330 lượt	MKT202 - 25(viết)	✗ ✗
2019-04-06	Ca 3 - 330 lượt	PRF192 - 150(viết)	✗ ✗

Figure 93. Arrange exam schedule

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
14	Search subject	Input subject code to find it in schedule	No	No	Text input	String	N/A
15	Exam date	Show exam date	Yes	Yes	Label	String	N/A

16	Exam slot	Show exam slot and its capacity	Yes	Yes	Label	String	N/A
19	Exam subject	Show exam subject and total student who take exam	Yes	Yes	Label	String	N/A

Table 156. *<Fields> Arrange exam schedule*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Open exam setting	Show exam setting panel	N/A	Show exam setting panel
2	Open exam subject setting	Show exam subject setting panel	N/A	Show exam subject setting panel
3	Open exam schedule setting	Show exam schedule setting	N/A	Show exam schedule setting panel
4	Arrange writing exam for language subject	Arrange writing exam for language subject	N/A	Arrange and show arranged exam schedule
5	Arrange speaking exam for language subject	Arrange speaking exam for language subject	N/A	Arrange and show arranged exam schedule
6	Arrange final exam	Arrange all subject	N/A	Arrange and show arranged final exam schedule
7	Arrange retake exam	Arrange retake exam base on final exam	N/A	Arrange and show arranged retake exam schedule
8	Switch exam	Switch final exam and retake exam	N/A	Switch and show exam schedule
9	Open density statistic view	Show density statistic panel	N/A	Show density statistic panel with bar chart
10	Save exam schedule	Save exam schedule to server	N/A	Save schedule and show result
11	Open export menu	Open export menu	N/A	Show export menu
12	Open check conflict schedule	Show check conflict schedule panel	N/A	Show check conflict schedule panel
13	Open check two arranged exam rooms file	Show check two arranged exam rooms file panel	N/A	Show check two arranged exam rooms file panel
17	Open exam slot setting	Show slot setting panel	N/A	Show slot setting panel

18	Delete slot	Delete slot	N/A	Delete slot and show exam schedule after slot has been deleted
20	Delete subject	Delete subject	N/A	Delete subject and show exam schedule after subject has been deleted
21	Open subject setting	Show subject setting panel	N/A	Show subject setting panel

Table 157. *<Buttons/Hyperlinks> Arrange exam schedule*

6.2.13 Set up exam information

The screenshot shows a user interface for managing exam schedules. At the top right is a red 'X' button labeled '1'. Below it is a section titled 'Nhập tên kỳ thi' (Enter exam name) with a red '2' next to a text input field. Underneath is a dropdown menu labeled 'Học kỳ' (Semester) with a red '3' next to the placeholder '--Chọn học kỳ--'. A section for 'Ngày kết thúc môn' (Subject end date) follows, featuring a date range selector with a red '4' next to 'Từ' (From) and a red '5' next to 'Đến' (To). At the bottom right is a blue 'Lưu' (Save) button with a red '6' next to it.

Figure 94. *Set up exam information*

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
2	Name input	Input exam name	No	Yes	Text input	String	N/A
3	Select semester	Select semester to	No	Yes	Dropdown list	String	N/A

		arrange exam					
4	Select start date	Select start date of interval that subject finished in	No	Yes	Date picker	String	N/A
5	Select end date	Select end date of interval that subject finished in	No	Yes	Date picker	String	N/A

Table 158. *<Fields> Set up exam information*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
2	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 159. *<Buttons/Hyperlinks> Set up exam information*

6.2.14 Set up internal subject

Thiết lập danh sách môn thi

9 ×

Môn thi trong hệ thống

Môn thi ngoài hệ thống 1

Tìm kiếm môn thi

2

Môn thi 3	Tổng số sinh viên 4	Môn thi hai thành phần 5	Tổ chức thi 6
ACC101	16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 7
CAA201	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CCC101	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CEA201	52	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CES202	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CHN111	13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CHN122	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CHN132	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CSD201	39	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CSI101	33	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

8 Lưu

Figure 95. Set up internal subject

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
2	Search subject	Input search subject to filter subjects in table	No	No	Text input	String	N/A
3	Subject code	Internal subject code of subject which can be in exam	Yes	Yes	Column	String	N/A
4	Total students	Total students who have been studied subject	Yes	Yes	Column	String	N/A
5	Multi exam subject	Note multi exam subject	Yes	Yes	Column	String	N/A
6	Selected subject	Note selected subject what can be in exam	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Checkbox subject	Select subject to arrange exam	No	Yes	Checkbox	Boolean	N/A

Table 160. **<Fields> Set up internal subject**

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Open external subjects setting tab	Open external subjects setting panel	N/A	Show external subjects setting panel
8	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen
9	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen

Table 161. <Buttons/Hyperlinks> Set up internal subject

6.2.15 Set up external exam subjects

Thiết lập danh sách môn thi 1×

Môn thi trong hệ thống **2** Môn thi ngoài hệ thống

 Đăng danh sách dự thi **3**

Tìm kiếm môn thi **4**

Môn thi **5** Tổng số sinh viên **6** Môn thi hai thành phần **7** Tổ chức thi **8**

9 Lưu

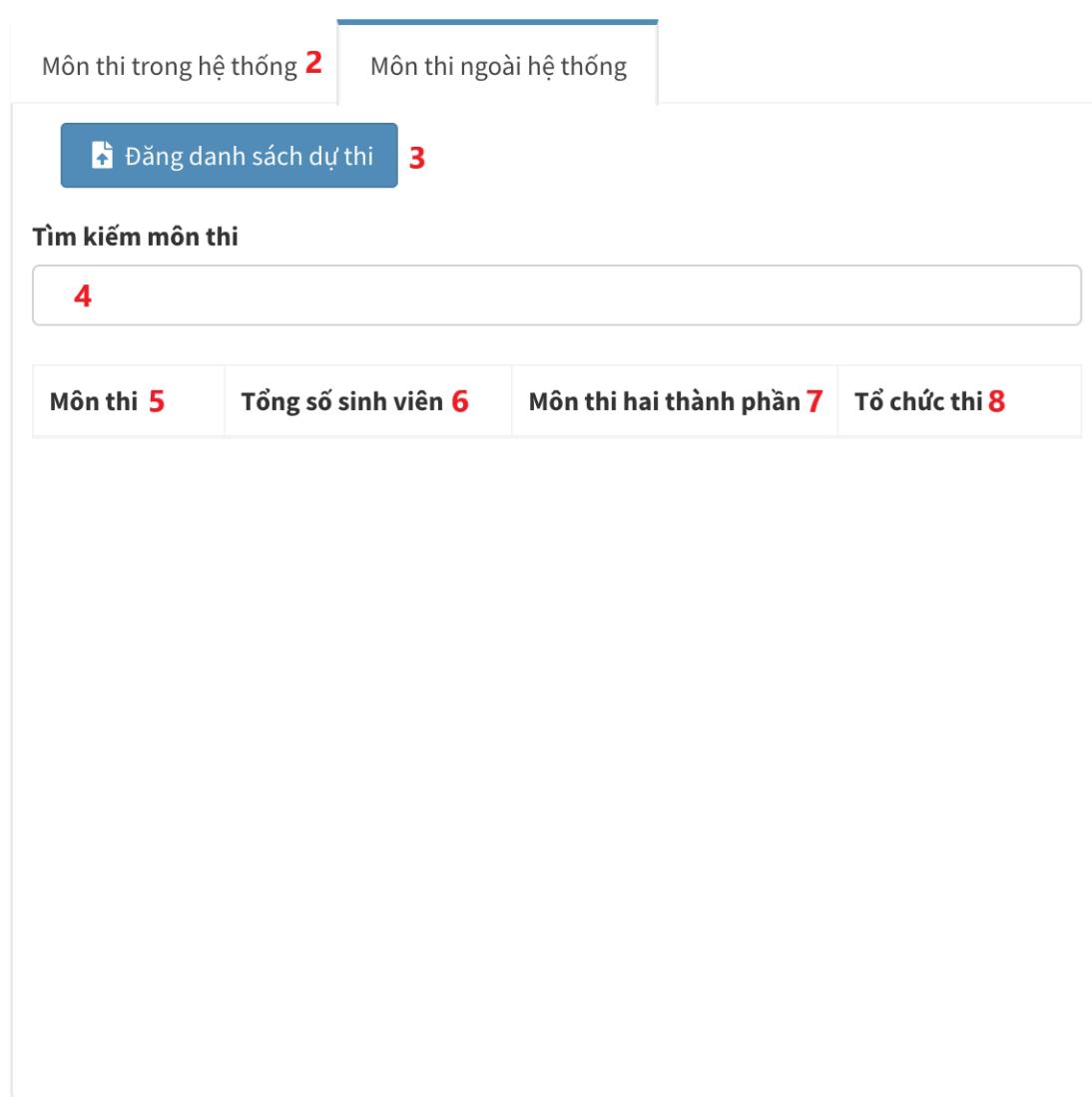


Figure 96. Set up external exam subjects

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
4	Search subject	Input search subject to filter subjects in table	No	No	Text input	String	N/A
5	Subject code	External subject code of subject which can be in exam	Yes	Yes	Column	String	N/A
6	Total students	Total students who have been studied subject	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Multi exam subject	Note multi exam subject	Yes	Yes	Column	String	N/A
8	Selected subject	Note selected subject what can be in exam	Yes	Yes	Column	String	N/A

Table 162. <Fields> Set up external exam subjects

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
2	Open internal subjects setting tab	Open internal subjects setting panel	N/A	Show external subjects setting panel
3	Import file	Open select file panel	N/A	Show select file panel
9	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 163. <Buttons/Hyperlinks> Set up external exam subjects

6.2.16 Set up exam schedule

Thiết lập lịch thi 1 ×

Số lượt thi 2	Số sinh viên 3	Số môn thi 4
Số ngày thi chính thức 5	Số ngày thi lại 6	
Số ca thi trong một ngày 7	Số sinh viên thi trong một ca 8	
<input type="checkbox"/> Lịch thi chính thức <input type="checkbox"/> Lịch thi lại 9		
10 Lịch thi 11 Mẫu lịch thi		
12 Lưu		

Figure 97. Set up exam schedule

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
2	Total student's exam	Total student's exam	Yes	Yes	Text input	String	N/A
3	Total student	Total student who take exam	Yes	Yes	Text input	String	N/A
4	Total exam subjects	Total exam subject	Yes	Yes	Text input	String	N/A
5	Number of final exam day	Number of final exam day	No	Yes	Text input	String	N/A
6	Number of retake exam day	Number of retake exam day	No	Yes	Text input	String	N/A
7	Number of exam slot	Number of exam slot in one day	No	Yes	Text input	String	N/A

8	Slot capacity	Total student who can take exam in slot	No	Yes	Text input	String	N/A
---	---------------	---	----	-----	------------	--------	-----

Table 164. *<Fields> Set up exam schedule*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
9	Open final schedule exam setting tab	Open final schedule exam setting tab	N/A	Show final schedule exam setting tab
10	Upload schedule	Open select file panel	N/A	Show select file panel
11	Download template	Download schedule template file	N/A	Download schedule template file
12	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 165. *<Buttons/Hyperlinks> Set up exam schedule*

6.2.17 View density of exam statistic

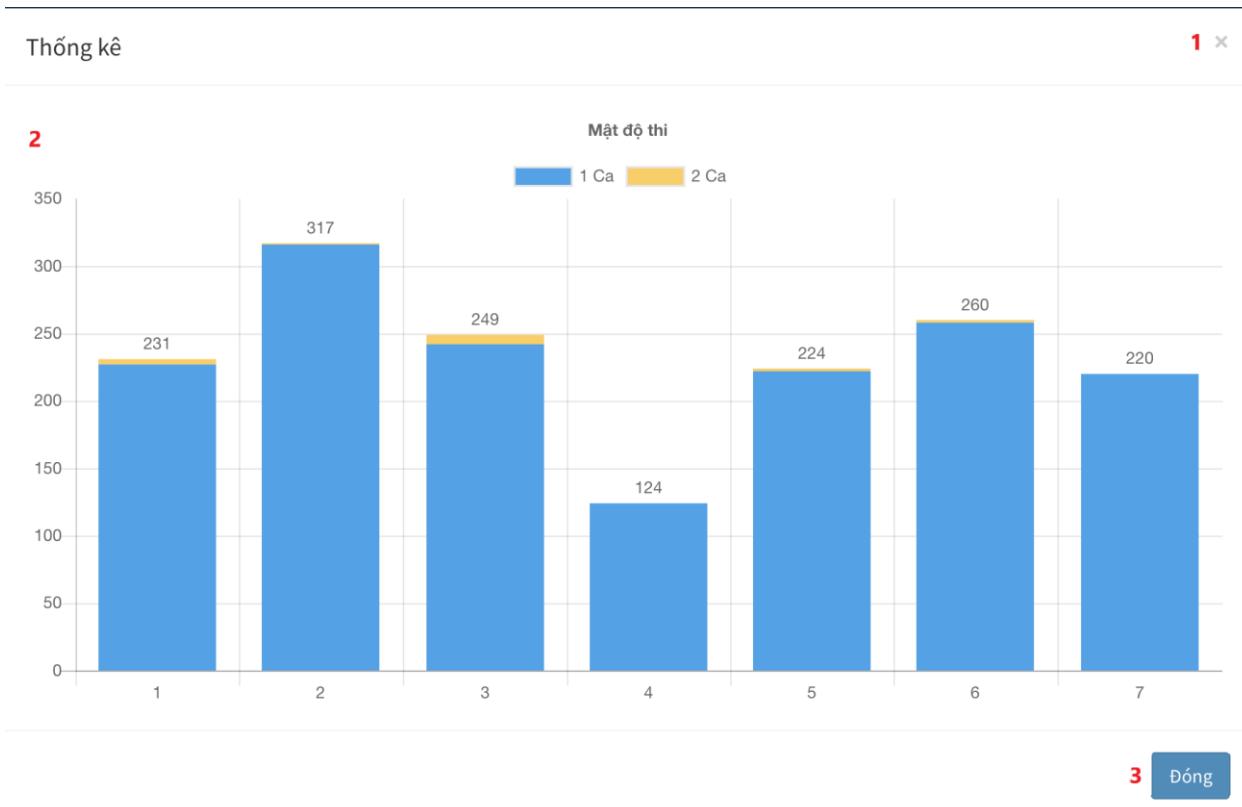


Figure 98. View density of exam statistic

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
2	Density of exam bar chart	Stack bar chart with density of exam information	Yes	Yes	Canvas	N/A	N/A

Table 166. <Fields> View density of exam statistic

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen

Table 167. <Buttons/Hyperlinks> View density of exam statistic

6.2.18 Export exam schedule data



Figure 99. Export exam schedule data

Fields: N/A

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Arranged rooms schedule	Export arranged rooms schedule to excel file	N/A	Excel file contain arranged rooms schedule
2	Exam schedule detail	Export exam schedule detail to excel file	N/A	Excel file contain exam schedule detail
3	List of student who take more than one exam per day	Export list of student who take more than one exam per day to excel file	N/A	Excel file contain list of student who take more than one exam per day
4	Exam schedule	Export exam schedule to excel file	N/A	Excel file contain exam schedule
5	Assigned supervisor list	Export assigned supervisor list to excel file	N/A	Excel file contain list of assigned supervisor

Table 168. <Buttons/Hyperlinks> Export exam schedule data

6.2.19 View conflict schedule

Danh sách trùng lịch học							1×	
Xuất danh sách		2						
Sinh viên 3		Ngày thi 4	Ca thi 5	Môn thi 6	Môn học 7	Lớp 8	Giảng viên 9	
SE62427-Phùng Ngọc Khương Duy		2019-04-02	Ca 1	CEA201	LAB231	LAB231_SP19	ThanhPC	
SE62427-Phùng Ngọc Khương Duy		2019-04-02	Ca 1	CEA201	LAB231	LAB231_SP19	ThanhPC	
SE130356-Nguyễn Hữu Việt Khang		2019-04-02	Ca 3	JPD111	LAB101	LAB101_SP19	TruongLV2	
SE130356-Nguyễn Hữu Việt Khang		2019-04-02	Ca 3	JPD111	LAB101	LAB101_SP19	TruongLV2	
SE61918-Vũ Khánh Vương		2019-04-02	Ca 3	JPD111	LAB101	LAB101_SP19	TruongLV2	
SE61918-Vũ Khánh Vương		2019-04-02	Ca 3	JPD111	LAB101	LAB101_SP19	TruongLV2	

10	Đồng ý
----	--------

Figure 100. View conflict schedule

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
3	Student	Full name and roll number	Yes	Yes	Column	String	N/A
4	Exam date	Date that student take exam	Yes	Yes	Column	String	N/A
5	Exam slot	Slot that student take exam	Yes	Yes	Column	String	N/A

6	Exam subject	Subject that student take exam	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Study subject	Subject that student study	Yes	Yes	Column	String	N/A
8	Class	Student's class	Yes	Yes	Column	String	N/A
9	Lecturer	Student's lecturer in class	Yes	Yes	Column	String	N/A

Table 169. *<Fields> View conflict schedule*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
2	Download data	Download data as excel file	N/A	Excel file contain data
3	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen

Table 170. *<Buttons/Hyperlinks> View conflict schedule*

6.2.20 Set up exam rooms

Thiết lập phòng thi

1 ×

File cấu hình

2

Tải file cấu hình

3

Phòng thi 4	Sức chứa 5
305	20
306	20
307	20
308	20
309	20
310	20
311	20
312	20
313	20
213	20

6

Lưu

Figure 101. Set up exam rooms

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
4	Room Name	Name of room that arrange exam	Yes	Yes	Column	String	N/A

5	Room Capacity	Total student in room	Yes	Yes	Column	String	N/A
---	---------------	-----------------------	-----	-----	--------	--------	-----

Table 171. *<Fields> Set up exam rooms*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
2	Upload configuration	Open select file panel	N/A	Show select file panel
3	Download template	Download configuration template file	N/A	Download schedule template file
6	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 172. *<Buttons/Hyperlinks> Set up exam rooms*

6.2.21 Change slot for exam subject

Thiết lập môn MKT304 1×

Ngày thi cũ	Ngày thi
2 1	3 2019-04-02 ▼
Ca thi cũ	Ca thi
4 Ca 1	5 Ca 1 ▼
Số sinh viên thi viết cũ	Số sinh viên thi viết
6 12	7 12
8 Lưu	

Figure 102. *Change slot for exam subject*

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
2	Old exam date	Old exam date to remind	Yes	Yes	Text input	String	N/A
3	Old exam slot	Old exam slot to remind	Yes	Yes	Text input	String	N/A
4	Old total student	Old total student to remind	Yes	Yes	Text input	String	N/A
5	New exam date	Config new exam date	No	Yes	Text input	String	N/A
6	New exam slot	Config new exam slot	No	Yes	Text input	String	N/A
7	New total student	new total student	No	Yes	Text input	String	N/A

Table 173. <Fields> Change slot for exam subject

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
8	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 174. <Buttons/Hyperlinks> Change slot for exam subject

6.2.22 Change room for subject

Figure 103. Change room for subject

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
2	Current room	Current room of subject	Yes	Yes	Text input	String	N/A
3	Select Room	Select room to change or move for subject	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
4	Total student	Total student who move to new room	No	Yes	Text input	String	N/A

Table 175. <Fields> Change room for subject

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
5	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 176. <Buttons/Hyperlinks> Change room for subject

6.2.23 Set up language lecturers for speaking exam

Thiết lập môn thi ngôn ngữ

1 ×

 File cấu hình **2**
 Tài file cấu hình **3**

Nhóm môn 4	Số giảng viên ca sáng 5	Số giảng viên ca chiều 6
EN		
CHN		
JPD		

7 Lưu

Figure 104. Set up language lecturers for speaking exam

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
4	Group Subject	Group subject by language	Yes	Yes	Column	String	N/A
5	Number of lecturers in morning	Number of lecturers who are free in morning	Yes	Yes	Column	String	N/A
6	Number of lecturers in afternoon	Number of lecturers who are free in afternoon	Yes	Yes	Column	String	N/A

Table 177. <Fields> Set up language lecturers for speaking exam

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
2	Upload configuration	Open select file panel	N/A	Show select file panel
3	Download template	Download configuration template file	N/A	Download schedule template file
7	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 178. <Buttons/Hyperlinks> Set up language lecturers for speaking exam

6.2.24 Set up arranged rooms

2 305 (20)	3 ENW101 (20)	
306 (20)	ENW101 (20)	
307 (20)	ENW101 (20)	
308 (20)	CSI101 (20)	
309 (20)	ENW101 (12)	CAA201 (2)
310 (20)	CSI101 (13)	

Figure 105. Set up arranged rooms

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length

2	Room	Room name with its capacity	Yes	Yes	Label	String	N/A
3	Subject	Subject in room with its code and its required capacity	Yes	Yes	Label	String	N/A

Table 179. *<Fields> Set up arranged rooms*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
2	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 180. *<Buttons/Hyperlinks> Set up arranged rooms*

6.2.25 Set up not to arrange exam student

Danh sách cấm thi 1 ×

Danh sách không xếp phòng Danh sách gạch tên 2

 Đăng danh sách không xếp phòng 3

Tìm kiếm sinh viên 4

MSSV 5	Họ và tên 6	Môn thi 7	Quá điểm danh 8
---	--	--	--

9 Lưu

Figure 106. Set up not to arrange exam student

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
4	Search student	Input to filter student in table by student roll number or name	No	Yes	Text input	String	N/A
5	Roll number	Roll number of student who is forbidden	Yes	Yes	Column	String	N/A
6	Full name	Full name of student who is forbidden	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Subject code	Code of subject that student can not take a exam	Yes	Yes	Column	String	N/A
8	Attendance percent	Absent percent	Yes	Yes	Column	Number	N/A

Table 181. *<Fields> Set up not to arrange exam student*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
2	Forbidden Tab	Open forbidden configuration tab	N/A	Show forbidden configuration tab
3	Upload configuration	Open select file panel	N/A	Show select file panel
9	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 182. *<Buttons/Hyperlinks> Set up not to arrange exam student*

6.2.26 Set up forbidden exam student

Danh sách cấm thi

1 ×

Danh sách không xếp phòng **2** Danh sách gạch tên

 Đăng danh sách gạch tên **3**

Tìm kiếm sinh viên
4

MSSV 5	Họ và tên 6	Môn thi 7	Quá điểm danh 8
---------------	--------------------	------------------	------------------------

9 Lưu

Figure 107. Set up forbidden exam student

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
4	Search student	Input to filter student in table by student roll number or name	No	Yes	Text input	String	N/A
5	Roll number	Roll number of student who is forbidden	Yes	Yes	Column	String	N/A
6	Full name	Full name of student who is forbidden	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Subject code	Code of subject that student can not take a exam	Yes	Yes	Column	String	N/A
8	Attendance percent	Absent percent	Yes	Yes	Column	Number	N/A

Table 183. *<Fields> Set up forbidden exam student*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
1	Close panel	Close panel and show arrange exam schedule screen	N/A	Show arrange exam schedule screen
2	Not to Arrange Tab	Open not to arrange exam student configuration tab	N/A	not to arrange exam student configuration tab
3	Upload configuration	Open select file panel	N/A	Show select file panel
9	Save configuration	Save configuration, close panel and show arrange exam schedule	N/A	Save configuration and show arrange exam schedule screen

Table 184. *<Buttons/Hyperlinks> Set up forbidden exam student*

6.3 Faculty Manager Interface Design

6.3.1 Manage Passed Rate Report

Báo cáo tỉ lệ đậu môn

The screenshot displays a user interface for managing passed rate reports. On the left, there is a sidebar with a dropdown menu for selecting the semester ('Chọn học kỳ') set to 'SPRING2019' (1), a green button to download the report ('Tải file báo cáo' 2), and a blue button to export data ('Kết xuất dữ liệu' 3). The main area contains two tabs: 'Thống kê theo Giảng viên - Môn học' (4) and 'Thống kê theo Môn học'. The first tab is selected and shows a table of data with columns: Mã giảng viên (5), Tên giảng viên (6), Môn học (7), and Tỉ lệ đậu môn (%) (8). The table lists ten entries, mostly for 'Thân Thị Ngọc Vân' with various course codes like CSD201, PRJ321, etc., and pass rates ranging from 32% to 94%. Below the table is a navigation bar with page numbers (1, 2, 3, 4, 5, >, >>) and a total count of 'Tổng: 299 Giảng viên - Môn học'. The second tab is labeled 'Thống kê theo Môn học'.

Mã giảng viên	Tên giảng viên	Môn học	Tỉ lệ đậu môn (%)
00013546	Thân Văn Sứ	CSD201	92
00016322	Kiều Trọng Khánh	PRJ321	32
00016322	Kiều Trọng Khánh	PRX301	37
00017374	Thân Thị Ngọc Vân	DBI202	51
00017374	Thân Thị Ngọc Vân	IOT101	56
00017374	Thân Thị Ngọc Vân	LAB221	37
00017374	Thân Thị Ngọc Vân	LAB231	43
00017374	Thân Thị Ngọc Vân	PRJ311	44
00025636	Đỗ Thị Hồng Cẩm	JPD112	94
00025636	Đỗ Thị Hồng Cẩm	JPD324	85

Báo cáo tỉ lệ đậu môn

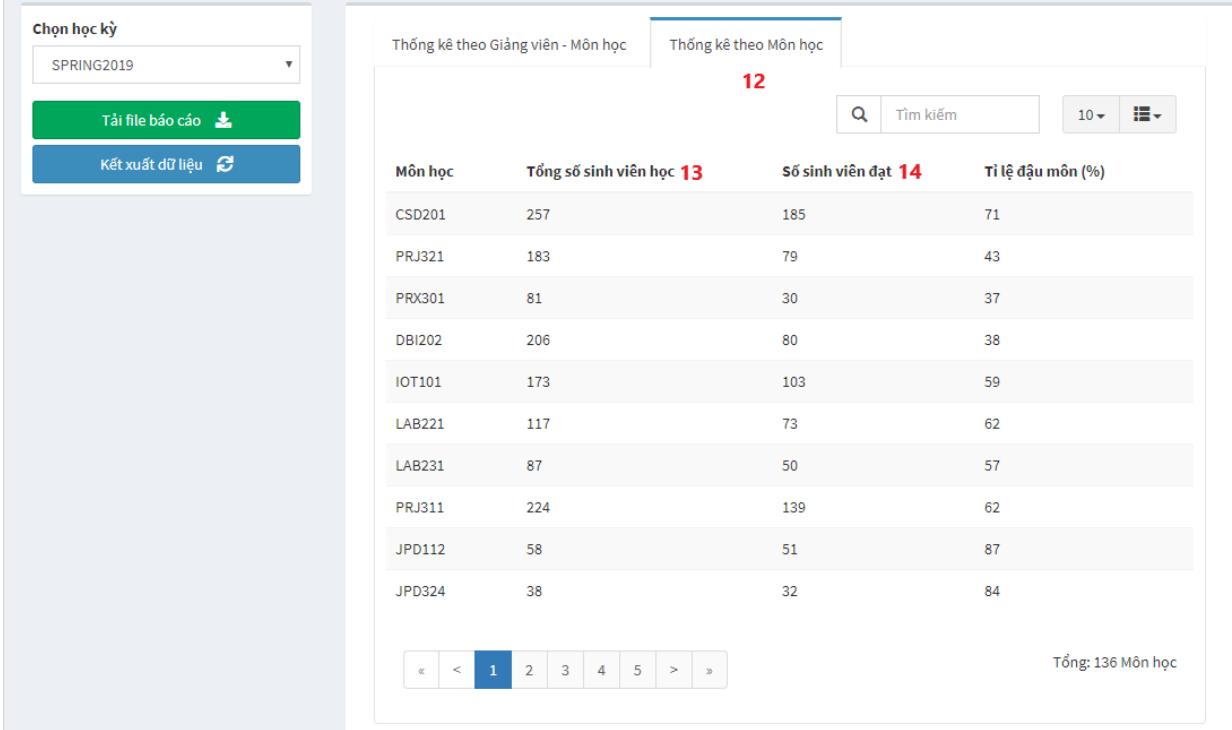


Figure 108. Manage Passed Rate Report

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Select semester	Select semester to calculate	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
4	Lecturer – Subject Passed Rate Table	Table that show the passed rate of subjects that lecturers taught	Yes	Yes	Table	Array of String	N/A
5	Lecturer Code	Code of the lecturer	Yes	Yes	Column	String	N/A
6	Lecturer Name	Name of the lecturer	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Subject	Name of the subject	Yes	Yes	Column	String	N/A

8	PassedRate	Passed rate of the subject that the lecturer taught	Yes	Yes	Column	String	N/A
9	Search Box	Filter data in the table according to user's input	No	No	Text input	String	N/A
10	Select number of row	Select number of row that displayed on the table	Yes	Yes	Dropdown list	String	N/A
11	Select column	Select columns that display on the table	Yes	Yes	Dropdown list	String	N/A
12	Subject Passed Rate Table	Table that show the passed rate of every subjects	Yes	Yes	Table	Array of String	N/A
13	Total students	Total number of students that studied the subject	Yes	Yes	Column	Number	N/A
14	Passed Students	Number of students that passed the subject	Yes	Yes	Column	Number	N/A

Table 185. <Fields> Manage Passed Rate Report

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
2	Download passed rate report	Download the passed rate report that has been calculated	N/A	Passed Rate Report file
3	Start Calculating Process	Start the calculating process to calculate the passed rate in the selected semester	N/A	Calculate the passed rate in the selected semester and reload tables

Table 186. <Buttons/Hyperlinks> Manage Passed Rate Report

6.4 Lecturer Interface Design

6.4.1 Manage course mark status

The screenshot shows a web-based application for managing course mark status. At the top left is a dropdown menu labeled "SPRING2019" with a red number "1" next to it. To its right is a button "Nhập điểm bằng file fg" (Import marks from file fg) with a red number "2" and a file icon. Below these is a sub-header "--- Học kỳ: SPRING2019 ---". On the far right of the header is a "Chọn file fg" (Select file fg) button.

Below the header is a search bar with a magnifying glass icon and a placeholder "Nhập tên lớp hoặc". To the right of the search bar are three icons: a blue square with a white question mark (number 3), a blue square with a white circular arrow (number 4), and a blue square with a white grid (number 5).

The main content area contains a table with the following columns:

Môn học 6	Lớp học 7	Trạng thái 8	Chi tiết 9
PRJ321	IA1301	Nhập chưa xong	10
SWP490	KhanhKT_N12	Nhập chưa xong	1
SWP490	KhanhKT_N34	Nhập chưa xong	1
SWP490	KhanhKT_N5	Chưa nhập điểm	1
PRX301	SE1170_IS	Nhập chưa xong	1
PRX301	SE1171_IS	Nhập chưa xong	1
PRX301	SE1172_IS	Nhập chưa xong	1
PRJ321	SE1301	Nhập chưa xong	1
PRJ321	SE1306	Nhập chưa xong	1

In the bottom right corner of the table area, there is a message "Tính được 9 lớp môn".

Figure 109. Manage course mark status

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Select semester	Select semester to view schedule in this semester	No	Yes	Dropdown list	String	N/A
3	Search course	Input to filter course in table	No	Yes	Text input	String	N/A

6	Subject code	Subject code of course	Yes	Yes	Column	String	N/A
7	Class	Class of course	Yes	Yes	Column	String	N/A
8	Mark status	Status of inputted mark	Yes	Yes	Column	String	N/A
9	Action Column	Contain button to show detail	Yes	Yes	Column	String	N/A

Table 187. *<Fields> Manage course mark status*

Buttons/Hyperlinks

No	Function	Description	Validation	Outcome
4	Refresh data	Refresh data	N/A	New view of data
5	Column option	To show or hide column	N/A	New view with selected column of data
10	View Detail	Open new screen with selected course	N/A	New screen with selected course

Table 188. *<Buttons/Hyperlinks> Manage course mark status*

6.4.2 Manage mark detail

Bảng điểm									
--- Học kỳ: SPRING2019 - Lớp: KhanhKT_N34 - Môn học: SWP490 ---									
Tìm kiếm sinh viên 1									
Họ và tên 2									Report 3
Deadline	Participating	Report 1	Report 2	Report 3	Report 4	Report 5	Report 6	Teamwork	
SE61854 - Văn Chí Vĩnh	7	-	10	9	6	6	-	-	10
SE61828 - Nguyên Đàm Hiển Linh	6	-	10	5	5	5	-	-	10
SE61933 - Võ Huy Thông	6	-	10 4	8	6	6	-	-	6
SE62300 - Trần Quang Phúc	8	-	10	10	7	7	-	-	10
SE62210 - Bạch Minh Nam	10	-	10	10	9	8	-	-	10
SE62225 - Đặng Trần Quốc Hưng	10	-	10	10	7	7	-	-	7
SE62233 - Nghiêm Đắc Thiện	10	-	10	10	9	8	-	-	10
SE62267 - Võ Gia Vũ	10	-	10	10	8	8	-	-	10
SE62315 - Võ Thành Tung	10	-	10	10	8	7	-	-	10
SE62352 - Lê Thanh Nam	6	-	8	7	6	6	-	-	6

Figure 110. Manage mark detail

Fields

No	Field Name	Description	Read only	Mandatory	Control Type	Data Type	Length
1	Search student	Input to filter student in table	No	Yes	Text input	String	N/A
2	Student	Fullname and Roll number of student	Yes	Yes	Column	String	N/A
3	Mark detail	Show mark of student	Yes	Yes	Column	String	N/A
4	Input mark	To edit mark for student	No	Yes	Text input	String	N/A

Table 189. *<Fields> Manage mark detail*

Buttons/Hyperlinks: N/A

7. Database Design

7.1 Education Module

7.1.1 Entity relationship diagram (ERD)

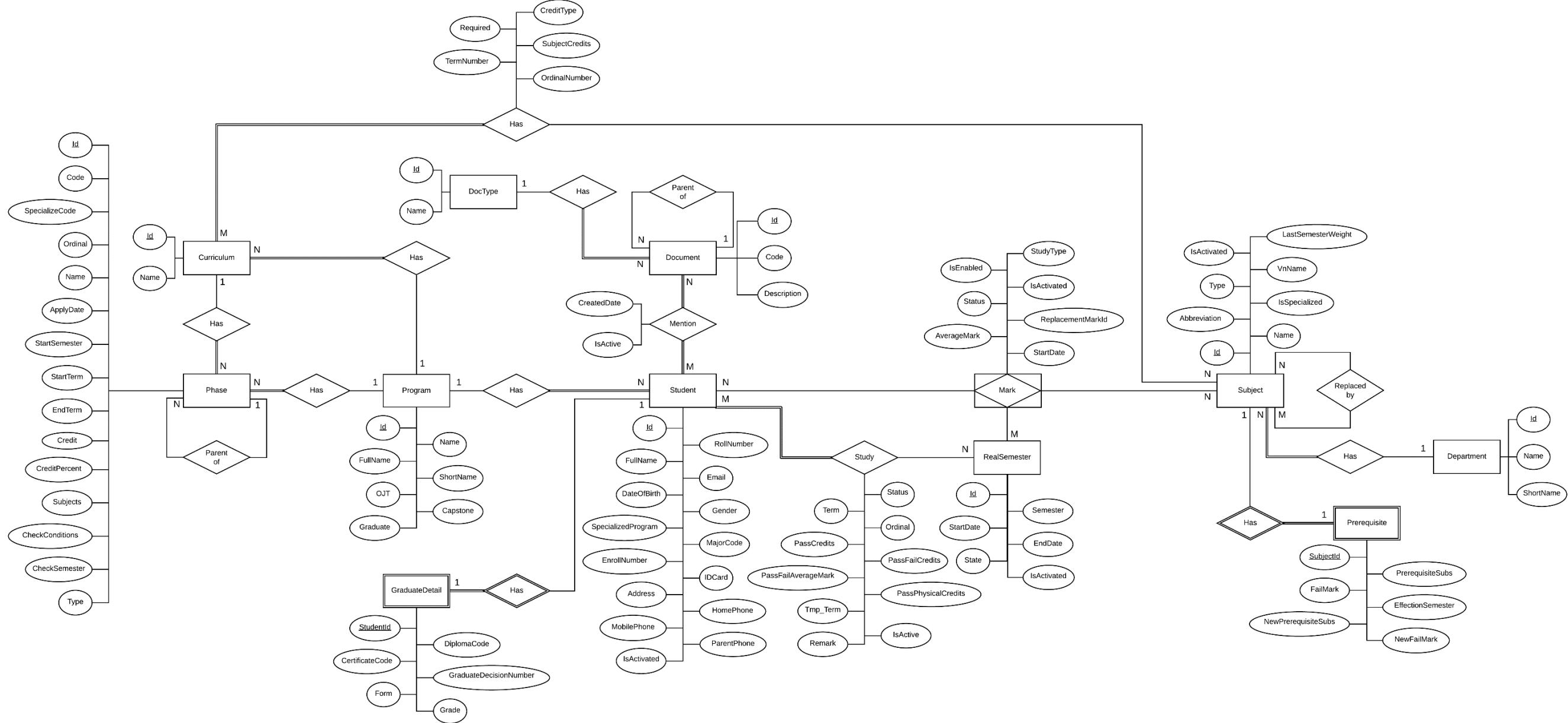


Figure 111. Education Module Entity Relationship Diagram (Peter Chen notation)

7.1.2 Data dictionary

Entity Data dictionary: describe content of all entities	
Entity Name	Description
Document	Entity describes university's documentaries about student's education
Doc Type	Entity describes documentaries, announcements in university
Document Student	Entity describes documentaries, curriculums of students in semesters
Student	Entity describes students' personal information
Student Status	Entity describes study status of students in semesters
Real Semester	Entity describes semesters with effective start date and end date
Mark	Entity describes students' mark detail in semesters
Program	Entity describes all majors that currently being taught in university
Phase	Entity describes all stages in majors (a major contains preparation stage, un-specialized stage, OJT stage and specialized stage)
Curriculum	Entity describes all courses of majors divided by term and study progress
Subject	Entity describes all subjects that have been teaching in university
Subject Curriculum	Entity describes detail of all subjects of curriculums
Replacement Subject	Entity describes replacement of unavailable subjects
Prerequisite	Entity describes required as a prior condition of subjects
Department	Entity describes divisions of university
Graduate Detail	Entity describes graduation detail information of students

Table 190. Education Module ERD Data Dictionary

Reference:

STPM Appendix, Entity Relationship Diagram, Education Module, p.54

7.2 Registration Module

7.2.1 Entity relationship diagram (ERD)

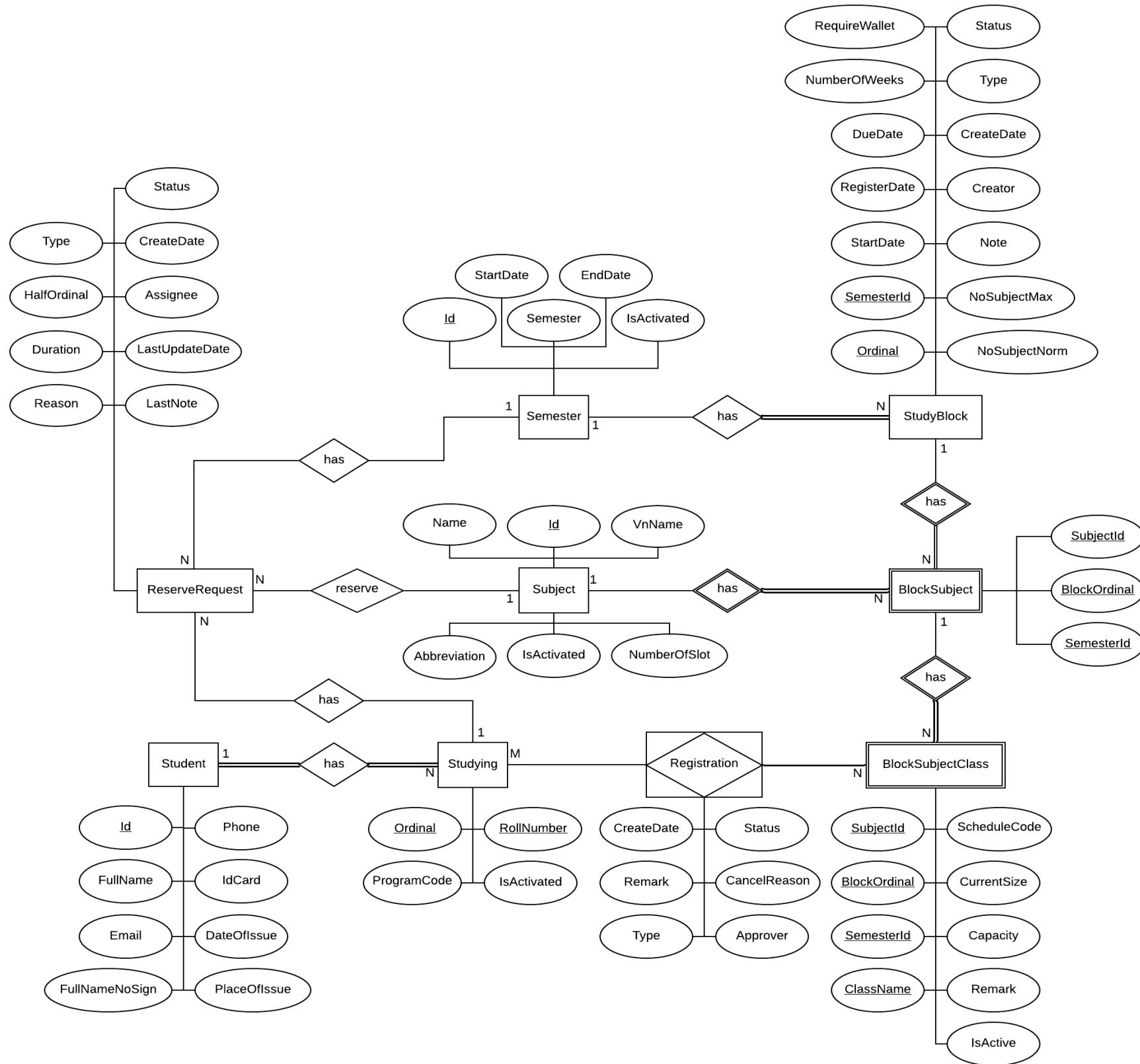


Figure 112. Registration Module Entity Relationship Diagram (Peter Chen notation)

7.2.2 Data Dictionary

Entity Data dictionary: describe content of all entities	
Entity Name	Description
Semester	Entity describes semesters with effective start date and end date
Student	Entity describes students' personal information
Studying	Entity describes studying status of students until graduated
Study Block	Entity describes study block in specific semester
Subject	Entity describes all subjects that have been teaching in university
Block Subject	Entity describes all subjects that have been teaching in specific study block
Block Subject Class	Entity describes all class that exist in specific study block
Registration	Entity describes student's restudy registration
Reserve Request	Entity describes student's reserve request

Table 191. Registration Module ERD Data Dictionary

Reference:

STPM Appendix, Entity Relationship Diagram, Registration Module, p.57

7.3 Examination Module

7.3.1 Entity relationship diagram (ERD)

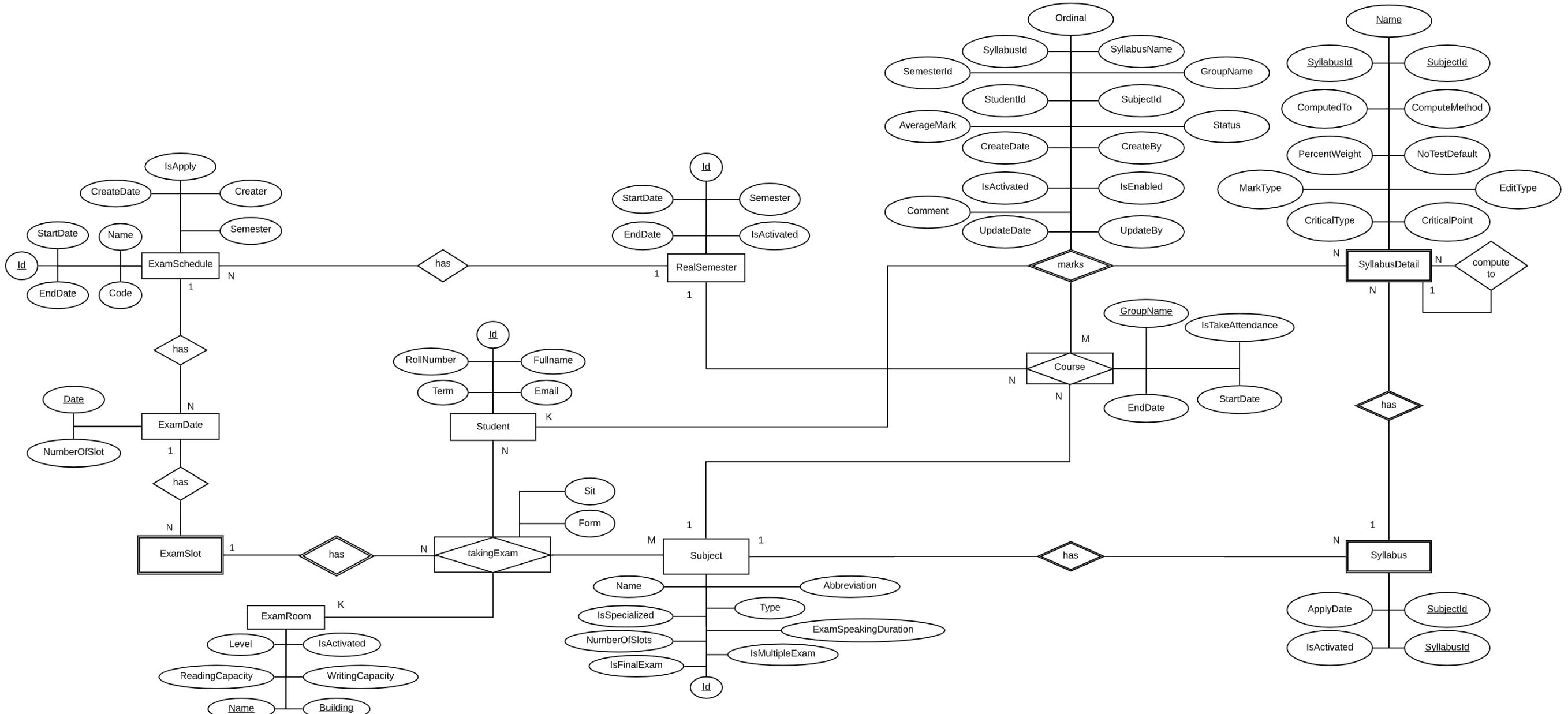


Figure 113. Examination Module Entity Relationship Diagram (Peter Chen notation)

7.3.2 Data Dictionary

Entity Data dictionary: describe content of all entities	
Entity Name	Description
Student	Students who have been studying in university
RealSemester	Semesters with effective start date and end date
Subject	Subjects that have been teaching in university
Course	Subject is opened in semester
Syllabus	School's syllabuses what contains information how to calculate mark for subject
SyllabusDetail	Syllabus's details
ExamSchedule	Exam schedule
ExamDate	Dates of exam schedule
ExamStudent	Students who take exam
ExamRoom	Room which contains exam schedule
Exam Slot	Slot of exam schedule

Table 192. Examination Module ERD Data Dictionary

Reference:

STPM Appendix, Entity Relationship Diagram, Examination Module, p.59

8. Algorithms

8.1 Thuật toán xếp lịch thi nói

8.1.1 Define Problem:

Đối với các môn ngôn ngữ, xếp lịch thi vấn đáp cho từng môn dựa trên tài nguyên cho trước (ca thi và số lượng giảng viên trong ca thi)

8.1.2 Solution:

Input:

- Danh sách sinh viên – lớp môn (**Sc**)
- Danh sách ca thi (**Esl**), với mỗi phần tử chứa các thông tin: mã, ngày thi, số lượng giảng viên theo nhóm môn
- Lịch học của sinh viên trong kỳ (**Ss**)
- Danh sách thời gian thi vấn đáp trên từng thí sinh của từng môn (**Dse**)

Assumption: N/A

Definition:

- Đối với ca thi **sl**, các ca thi liền kề với **sl** là:
 - Ca thi cùng ngày và liền trước với **sl**, nếu **sl** là ca thi đầu tiên trong ngày thì liền trước của **sl** là ca thi cuối cùng của ngày liền trước
 - Ca thi cùng ngày và liền sau với **sl**, nếu **sl** là ca thi cuối cùng của ngày thì liền sau của **sl** là ca thi đầu tiên của ngày kế tiếp

Process:

- Khởi tạo
 - Dựa trên danh sách sinh viên – lớp môn (**Sc**), tạo ra danh sách môn thi (**Esj**) với mỗi phần tử chứa các thông tin: mã môn, số lượng sinh viên, ca thi
 - Dựa trên **Sc** và **Esj** tạo ra danh sách cặp các môn thi có chung sinh viên dự thi (**Ecs**), với mỗi phần tử bao gồm: môn thi 1, môn thi 2, số lượng sinh viên trùng. Với mỗi phần tử trong **Esj**, khởi tạo thuộc tính ca thi của phần tử bằng NULL (chưa xếp lịch thi)
 - Tạo danh sách **Ess1** chứa thông tin các môn thi không được xếp lịch thi trong ca thi
 - Với mỗi phần tử trong **Ss**, tìm kiếm các phần tử trong **Sc** có sinh viên trùng với lịch học và lưu vào danh sách **Ess1**
 - Từ **Esj** lọc ra các môn thi ngôn ngữ (**Lsj**)
- Xếp lịch thi
 - Lấy từng phần tử (**sj**) trong **Lsj**, thực hiện xếp lịch cho **sj**:
 - Khởi tạo queue để thực hiện duyệt BFS trên **Esl**
 - Tìm ca thi viết (**wsl**) của **sj**, nếu tìm được **wsl**, đưa 2 ca thi liền kề với **wsl** vào queue
 - Thực hiện duyệt BFS trên **Esl**:
 - Lấy ra phần tử đầu của queue (**dQ**)

- Xét **dQ** có thể xếp lịch thi cho **sj**. Nếu thỏa mãn, xếp một phần **sj** vào **dQ**
- Đưa các ca thi liền kề với **dQ** và chưa duyệt vào queue

Output:

- Tập dữ liệu bao gồm:
 - Danh sách các môn được xếp lịch.
 - Danh sách chưa được xếp lịch (nếu có)

Algorithm Complexity:

- $O(N*M)$ với N là số môn thi vấn đáp và M là số lượng ca thi

8.2 Thuật toán xếp lịch thi viết

8.2.1 Define Problem:

Xếp lịch thi dựa trên danh sách sinh viên đang học trong kỳ và nguồn tài nguyên (ca thi và sức chứa mỗi ca) cho trước. Đảm bảo:

- Tổng số sinh viên của các môn thi trong một ca không vượt quá sức chứa của ca
- Không có sinh viên thi hai hoặc nhiều môn trong cùng một thời điểm
- Các môn thi cần được thi trong các ca thi được chỉ định
- Các môn thi không được phép thi trong một số ca thi chỉ định

Đồng thời tối ưu số lượng ca thi trong một ngày của sinh viên là ít nhất

8.2.2 Solution:

Input:

- Danh sách sinh viên – lớp môn trong kỳ (**Sc**)
- Danh sách ca thi (**Esl**), với mỗi phần tử chứa các thông tin: mã, ngày thi, sức chứa
- Lịch học của sinh viên trong kỳ (**Ss**)
- Danh sách chứa thông tin các môn thi được chỉ định xếp lịch thi trong ca thi (**Ess2**)

Assumption: N/A

Process:

- Khởi tạo
 - Dựa trên danh sách sinh viên – lớp môn (**Sc**), tạo ra danh sách môn thi (**Esj**) với mỗi phần tử chứa các thông tin: mã môn, số lượng sinh viên, ca thi
 - Dựa trên **Sc** và **Esj** tạo ra danh sách cặp các môn thi có chung sinh viên dự thi (**Ecs**), với mỗi phần tử bao gồm: môn thi 1, môn thi 2, số lượng sinh viên trùng
 - Với mỗi phần tử trong **Esj**, khởi tạo thuộc tính ca thi của phần tử bằng NULL (chưa xếp lịch thi)
 - Tạo danh sách **Ess1** chứa thông tin các môn thi không được xếp lịch thi trong ca thi
 - Với mỗi phần tử trong **Ss**, tìm kiếm các phần tử trong **Sc** có sinh viên trùng với lịch học và lưu vào danh sách **Ess1**

- Sinh cấu hình cho toàn bộ môn thi
 - Đối với mỗi phần tử (**sj**) trong **Esj**, dựa trên **Esl**, dùng phương pháp thử sai để chọn ra các ca thi (**sl**) thỏa mãn các điều kiện:
 - Môn thi không được xếp vào ca thi: **Ess1** không chứa phần tử có môn thi và ca thi trùng với **sj** và **sl**
 - Môn thi được chỉ định xếp vào ca thi: Nếu **Ess2** chứa phần tử có môn thi trùng với **sj** thì **Ess2** phải chứa phần tử có môn thi và ca thi trùng với **sj** và **sl**
 - Môn thi không có sinh viên trùng với môn thi khác trong ca thi: Từ danh sách **Esj** lọc ra danh sách các môn đã xếp vào ca thi và có ca thi trùng với **sl**, với mỗi **csj** trong danh sách đó, **Ecs** không chứa phần tử có 2 môn thi trùng với **sj** và **csj**
 - Tổng số lượt thi trong ca thi và **sj** phải nhỏ hơn hoặc bằng sức chứa của **sl**
- Tối ưu cấu hình
 - Trong khoảng thời gian cho phép, thực hiện tối ưu cấu hình:
 - Từ **Rs0**, dựa trên **Esl**, **Ess1**, **Ess2** và **Ecs** để sinh ra các cấu hình khác thỏa mãn yêu cầu (**Ors**)
 - Tính độ tối ưu số môn thi trong ngày là ít nhất của cấu hình:
 - Từ danh sách **Ecs**, lọc ra các phần tử chứa 2 môn thi cùng 1 ngày (dựa trên ca thi của môn thi đó)
 - Tính tổng số lượng sinh viên trùng của mỗi phần tử trong danh sách đã lọc
 - Đánh giá độ tối ưu số lượng ca thi trong ngày của **Rs0** và **Ors**, nếu **Ors** tối ưu hơn thì cập nhật **Rs0** bằng **Ors**
 - Sau khoảng thời gian cho phép, **Rs0** là kết quả tối ưu nhất trong các kết quả tìm được

Output:

- Danh sách môn thi đã cấu hình ca thi

Algorithm Complexity:

- $O(M^N)$ với M là số ca thi và N là số môn thi

8.3 Thuật toán xếp phòng thi

8.3.1 Problem Definition:

Dựa trên lịch thi đã được xếp và danh sách phòng thi được nhập vào, xếp phòng thi cho từng ca thi.

8.3.2 Solution:

Input:

- Danh sách phòng thi (**Er**) đã sắp xếp giảm dần theo sức chứa
- Danh sách môn thi trong ca (**Esj**)

Assumption: N/A

Process:

- Xếp các phòng chỉ có 1 môn thi
 - Với mỗi môn thi **S** trong **Esj**, với mỗi phòng **R** trong **Er**:
 - Nếu số lượng lượt thi của môn **S** lớn hơn sức chứa của phòng thì xếp phòng **R** thì xếp một phần sinh viên của môn **S** vào đầy phòng **R**. Cập nhật lại số lượng sinh viên của môn **S** và sức chứa của phòng **R**
 - Nếu số lượng lượt thi của môn **S** nhỏ hơn sức chứa của phòng thì xếp phòng **R** thì lưu **S** vào danh sách các môn ghép phòng (**Jsr**)
- Xếp các phòng có nhiều hơn 1 môn thi
 - Dựa trên **Er** chọn ra danh sách phòng (**Jr**) có sức chứa lớn nhất với số lượng bằng số lượng phần tử trong **Jsr**
 - Định nghĩa **N** là số lượng phần tử trong **Jsr**
 - Sử dụng thuật toán First Fit để tìm ra cách xếp phòng gần tối ưu (**Rs0**)
 - Áp dụng thuật giải đệ quy quay luân kết hợp với nhánh cận là **Rs0** để tìm cách xếp phòng tối ưu:
 - Tại bước $k < N$, chọn phòng trong **Jr** phù hợp để xếp cho môn k trong **Jsr**
 - Kiểm tra với cận **Rs0**, nếu chưa vượt quá cận, chuyển xếp phòng cho bước $k + 1$
 - Nếu bước $k = N$, kiểm tra cấu hình hiện tại (**Crs**) với **Rs0**, nếu **Crs** tối ưu hơn **Rs0**, cập nhật lại **Rs0** bằng **Crs**
- Tổng hợp kết quả ở bước 1 và bước 2

Output:

- Danh sách xếp phòng theo từng ca thi

Algorithm Complexity:

- $O(M^*N)$ với M là số ca thi và N là số môn thi

8.4 Thuật toán xét duyệt chuyển giai đoạn

8.4.1 Solution:

Input:

- Học kỳ cần xét duyệt (**Semester**)

Assumption:

- Tất cả các khung chương trình có sẵn
- Tất cả giai đoạn sinh viên có sẵn

Definition:

- **Phase:** các giai đoạn học tập của sinh viên theo ngành, ví dụ: giai đoạn Anh Văn dự bị, giai đoạn chuyên ngành, giai đoạn OJT, giai đoạn chuyên ngành hẹp...
- **SubPhase:** về bản chất là 1 môn học mà sinh viên cần hoàn thành để có thể vượt qua được **Phase**, ví dụ: sinh viên cần hoàn thành đồ án tốt nghiệp để có thể được xét tốt nghiệp

- **CheckConditions:** môn cần đạt để qua được **SubPhase**
- **Prerequisites:** các môn tiên quyết cần đạt để được bắt đầu Phase hoặc SubPhase

Process:

- Tìm toàn bộ sinh viên đang được quản lý và có kỳ học hiện tại (**Term**) lớn hơn hoặc bằng 1 ở **Semester** được chọn (**S**)
- Duyệt toàn bộ **S**, với mỗi sinh viên:
 - Đi tìm ngành học (**Program**), khung chương trình (**Curriculum**) của sinh viên
 - Từ **Program**, **Curriculum** và **Term**, ta tìm được giai đoạn hiện tại (**Phase**) của sinh viên
 - Từ **Phase**, ta có được kỳ học bắt đầu của **Phase** (**StartTerm**) và kỳ học kết thúc của **Phase** (**EndTerm**)
 - Nếu **EndTerm** của **Phase** bằng với **Term** của sinh viên, ghi nhận sinh viên cần xét duyệt **Phase** đó, nếu không bằng, ngưng xét duyệt sinh viên đó
 - Từ **Curriculum** của sinh viên, đi tìm các môn học thuộc **Curriculum** đó (**SubjectCurriculum**)
 - Tìm các thông tin về điểm thuộc **SubjectCurriculum**, bao gồm cả điểm của môn thay thế (**SubjectCurriculumMark**)
 - Tìm toàn bộ thông tin về điểm của sinh viên (**Mark**)
 - Từ **SubjectCurriculum**, tính tổng tín chỉ của Curriculum (**TotalCredits**)
 - Từ **SubjectCurriculumMark**, tổng tín chỉ sinh viên tích lũy được (**PassedCredits**), và điểm trung bình các môn sinh viên đã học (**AverageMark**)
 - Từ **Phase** hiện tại của sinh viên, tìm các giai đoạn con của **Phase** đó (**SubPhase**)
 - Nếu **SubPhase** có số lượng lớn hơn hoặc bằng 1, duyệt từng **SubPhase**:
 - Dựa vào **SubjectCurriculumMark**, kiểm tra sinh viên có đạt **CheckConditions** của **SubPhase**
 - Nếu đạt, tiếp tục kiểm tra **SubPhase** tiếp theo
 - Nếu không đạt, ghi nhận sinh viên cần xét duyệt **SubPhase** này
 - Từ **Phase** hoặc **SubPhase** đã ghi nhận ở trên, tiến hành kiểm tra các điều kiện:
 - Xét số tín chỉ tích lũy của sinh viên với mức tín chỉ yêu cầu của **Phase** hoặc **SubPhase** đã ghi nhận
 - Đi tìm các tập môn tiên quyết của **Phase** hoặc **SubPhase** (**Prerequisites**). Dựa vào **Mark**, kiểm tra xem sinh viên có đạt 1 trong các **Prerequisites** hay không
 - Nếu đạt hết tất cả điều kiện ở trên, ghi nhận kết quả sinh viên đủ điều kiện để bắt đầu **Phase** hoặc **SubPhase** đó

- Nếu không đạt 1 trong các điều kiện ở trên, ghi nhận kết quả xét duyệt của sinh viên đó là không đạt
 - Dựa vào kết quả đã ghi nhận, ghi thông tin xét duyệt của sinh viên đó vào file kết quả tương ứng
- Output:**
- 2 file kết quả xét duyệt đạt và không đạt
- Algorithm Complexity:**
- $O(N*M)$ với N là số lượng sinh viên và M là số môn học của mỗi sinh viên

E. System Implementation & Test

1. Introduction

1.1 Overview

This section describes the approach and methodologies used by group to plan, organize and manage the testing of STPM system. It provides in the detail all necessary information about the implementation and testing procedure of the system on real data.

1.2 Test Approach

Using black box testing and Back to back testing, also test with user on real data.

2. Database Relationship Diagram

2.1 Education Module

2.1.1 Physical Diagram

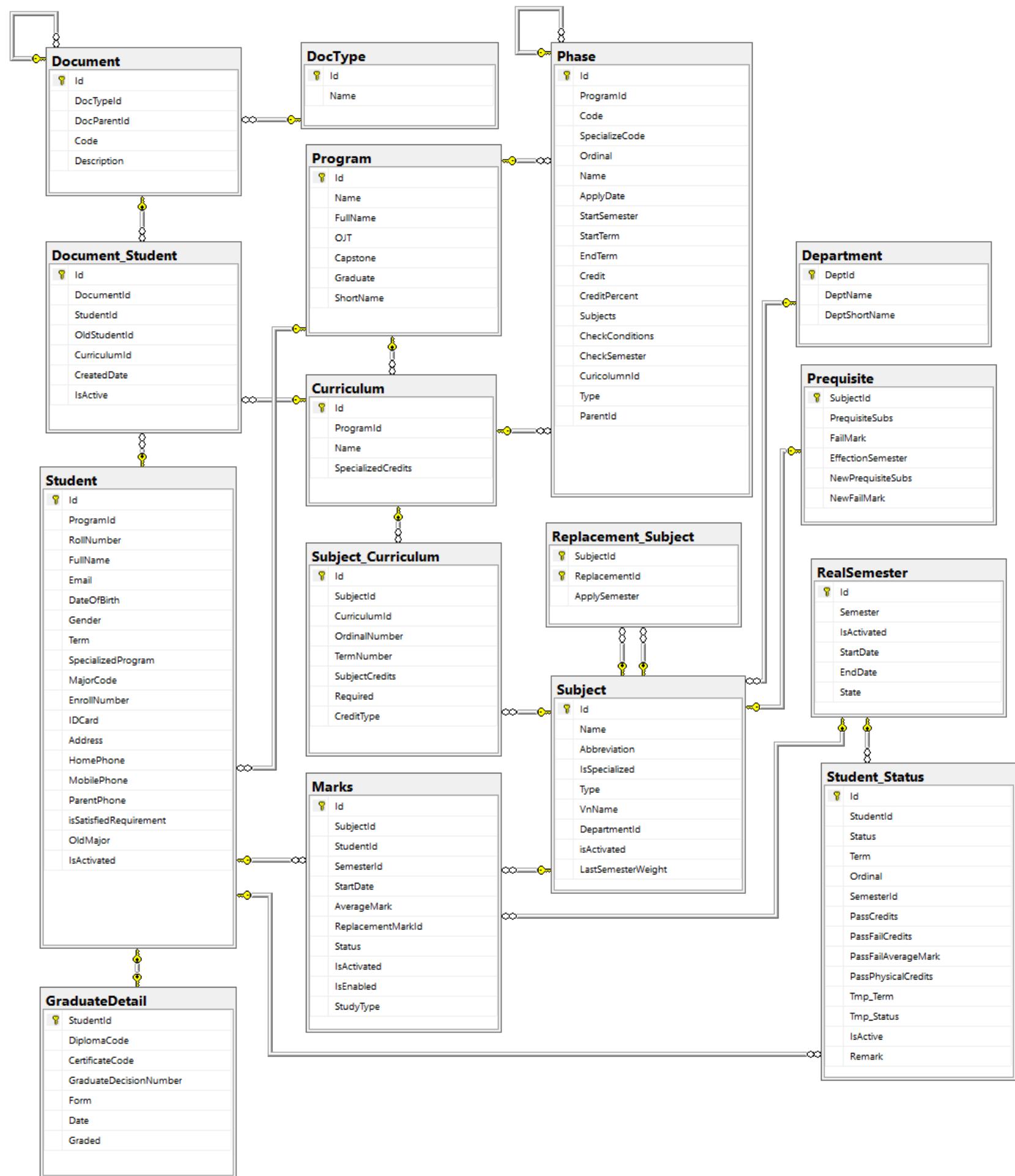


Figure 114. Education Module Physical Diagram

2.1.2 Data dictionary

Table Data Dictionary: describe content of all tables	
Table Name	Description
Curriculum	Entity describes all courses of majors divided by term and study progress
DocType	Entity describes documentaries, announcements in university
Document	Entity describes university's documentaries about student's education
Document_Student	Entity describes documentaries, curriculums of students in semesters
GraduateDetail	Entity describes detail about graduated student
Marks	Entity describes students' mark detail in semesters
Phase	Entity describes all stages in majors (a major contains preparation stage, un-specialized stage, OJT stage and specialized stage)
Program	Entity describes all majors that currently being taught in university
Subject_Curriculum	Entity describes detail of all subjects of curriculums
RealSemester	Entity describes semesters with effective start date and end date
Replacement_Subject	Entity describes replacement of unavailable subjects
Student	Entity describes students' personal information
Student_Status	Entity describes study status of students in semesters
Subject	Entity describes all subjects that have been teaching in university
Prerequisite	Entity describes required as a prior condition of subjects
Department	Entity describes divisions of university

Table 193. Education Module Database Tables Dictionary

Table name	Attributes	Domain	Null	Description
Curriculum	Id	int	No	Unique curriculum id
	Name	nvarchar(50)	No	Name of curriculum
	ProgramId	int	No	Id of program
	SpecializedCredits	int	Yes	Total number of specialized credits of curriculum
DocType	Id	int	No	Unique Document Type id
	Name	nvarchar(50)	Yes	Name of document type
Document	Id	int	No	Unique document id

	DocTypeId	int	No	Id of Document type
	Code	nvarchar(50)	No	Code of document
	Description	nvarchar(max)	Yes	Description of the document
	DocParentId	int	Yes	Id of parent document
Document_Student	Id	int	No	Unique id of documented student
	DocumentId	int	No	Id of document
	CreatedDate	datetime	No	Create date of the documented student
	CurriculumId	int	Yes	Id of curriculum
	IsActive	bit	No	Tell which document student is in use
	OldStudentId	int	Yes	Old id of student (if available)
	StudentId	int	No	Id of student
GraduateDetail	StudentId	int	No	Id of student
	CertificateCode	nvarchar(100)	No	Graduated certificate code
	Date	date	No	Graduated date
	DiplomaCode	nvarchar(100)	No	Graduated diploma code
	Form	nvarchar(100)	No	Student's training form
	Graded	nvarchar(50)	No	Student rating
	GraduateDecision Number	nvarchar(100)	No	Decision number of graduated semester
Marks	Id	int	No	Unique id of mark
	AverageMark	float	Yes	Average mark of student's subject
	IsActivated	bit	No	Condition check if student's mark is available
	.IsEnabled	bit	No	Condition check if student's mark is latest
	ReplacementMark Id	int	Yes	Tell if mark has replacement mark
	SemesterId	int	No	Id of real semester

	StartDate	date	No	Date when mark record was created
	Status	nvarchar(50)	No	Status for each student's mark
	StudentId	int	No	Id of student
	StudyType	int	No	Type of study for student's mark
	SubjectId	nvarchar(50)	No	Id of subject
Phase	Id	int	No	Unique Id of Phase
	SpecializeCode	nchar(5)	Yes	Code of Specialized Program
	Name	nvarchar(255)	No	Name of Phase
	Ordinal	int	No	Numerical order of Phase in same major code and program
	StartTerm	int	No	Number of start term of phase
	ApplyDate	date	No	Apply date of phase
	Code	nchar(5)	No	Major code of phase
	EndTerm	int	No	Number of end term of phase
	Credit	int	Yes	Number of credits required to complete phase
	CreditPercent	int	Yes	Percentage of total credits required to complete this phase
	CuriculumId	int	Yes	Id of Curriculum which phase belongs to
	ParentId	int	Yes	Id of parent phase
	ProgramId	int	No	Id of Program which phase belongs to
	StartSemester	nvarchar(50)	No	Semester when this phase starts
	Subjects	nvarchar(500)	Yes	Must completed subjects when validate phase condition
	CheckConditions	nvarchar(500)	Yes	
	CheckSemester	int	No	

	Type	int	No	
Prerequisite	SubjectId	nvarchar(50)	No	Id of subject which is replaced
	EffectSemester	nvarchar(50)	Yes	Real semester which the replacement constrain will be applied
	FailMark	int	Yes	Condition checkpoint for constrain
	NewFailMark	int	Yes	New condition checkpoint for constrain
	NewPrerequisiteSubs	nvarchar(max)	Yes	New subject codes which will replace for specific subject
	PrerequisiteSubs	nvarchar(max)	No	Subject codes which will replace for specific subject
Program	Id	int	No	Unique program id
	Name	nvarchar(10)	No	Program's name
	Capstone	int	Yes	Percentage of completion to acquire Capstone project course
	FullName	nvarchar(50)	No	Program's fullname
	Graduate	int	Yes	Percentage of completion to graduate
	OJT	int	Yes	Percentage of completion to acquire OJT course
	ShortName	nvarchar(50)	Yes	Program's short name
RealSemester	Id	int	No	Unique real semester id
	EndDate	date	Yes	End date of semester
	IsActive	bit	No	Condition check if the semester is available
	Semester	nvarchar(50)	No	Semester name
	StartDate	date	Yes	Start date of semester

	State	int	No	State of semester
Replacement_Subject	ReplacementId	nvarchar(50)	No	Subject code which will replace for specific subject
	SubjectId	nvarchar(50)	No	Subject code which will be replaced
	ApplySemester	nvarchar(50)	Yes	Semester that apply the replacement subject
Student	Id	int	No	Unique student id
	RollNumber	nvarchar(50)	No	Student's rollnumber
	Address	nvarchar(max)	Yes	Student's address
	DateOfBirth	datetime	Yes	Student's date of birth
	Email	nvarchar(255)	Yes	Student's email address
	EnrollNumber	int	Yes	Number of school year when student enter school
	FullName	nvarchar(150)	Yes	Student's fullname
	Gender	bit	Yes	Student's gender
	HomePhone	nvarchar(50)	Yes	Student's home phone number
	IsActive	bit	No	Condition check if the student record is currently available
	MajorCode	nchar(10)	Yes	Code of major curriculum
	MobilePhone	nvarchar(50)	Yes	Student's mobile phone number
	OldMajor	int	Yes	Old major of student
	ParentPhone	nvarchar(50)	Yes	Student's parent phone number

	IsSatisfiedRequirement	bit	Yes	Indicate the student is qualified to graduate
Student_Status	Id	int	No	Unique status id
	Ordinal	int	Yes	Numerical order of student' status in one semester
	Remark	nvarchar(500)	Yes	Remark of student
	IsActive	bit	No	Indicate status is activate
	SemesterId	int	No	Semester Id
	Status	nvarchar(50)	No	Status in semester
	StudentId	int	No	Student id
	Term	varchar(10)	Yes	Term of student in semester
	Tmp_Status	nvarchar(50)	Yes	Temporary Status when semester isn't committed yet
	Tmp_Term	varchar(10)	Yes	Temporary Term when semester isn't committed yet
	PassCredits	int	Yes	Total number of credits that student had passed count to semester of status
	PassFailAverageMark	float	Yes	Average mark from all student's mark records count to semester of status
	PassFailCredits	int	Yes	Total number of credits that student had learned count to semester of status
	PassPhysicalCredits	int	Yes	Total number of physical credits that student had passed count to semester of status
Subject	Id	nvarchar(50)	No	Unique subject id
	Abbreviation	nvarchar(255)	Yes	Subject's abbreviation
	DepartmentId	int	No	Id of Department which subject belong to

	IsActivated	bit	No	Condition check if this subject is being taught
	IsSpecialized	bit	No	Indicate that if subject is in specialized curriculum
	Name	nvarchar(255)	No	Subject's name in English
	Type	int	No	Type of subject
	VnName	nvarchar(255)	Yes	Subject's name in Vietnamese
	LastSemesterWeight	float	Yes	
Subject_Curriculum	Id	int	No	Unique id of subject by curriculum
	CurriculumId	int	No	Id of curriculum
	OrdinalNumber	int	No	Numerical order
	Required	bit	No	Indicate if the subject is required for specific constrain
	SubjectCredits	int	No	Subject's credits
	SubjectId	nvarchar(50)	No	Id of subject
	TermNumber	int	No	Specific term number
	CreditType	int	No	Type of that credit that the subject curriculum belong to
Department	DeptId	int	No	Unique ID of department
	DeptName	nvarchar(500)	Yes	Department full name
	DeptShortName	nvarchar(100)	Yes	Department short name

Table 194. Education Module Database Tables Detail

Reference:

STPM Appendix, Physical Diagram, Education Module, p.62

2.2 Registration Module

2.2.1 Physical Diagram

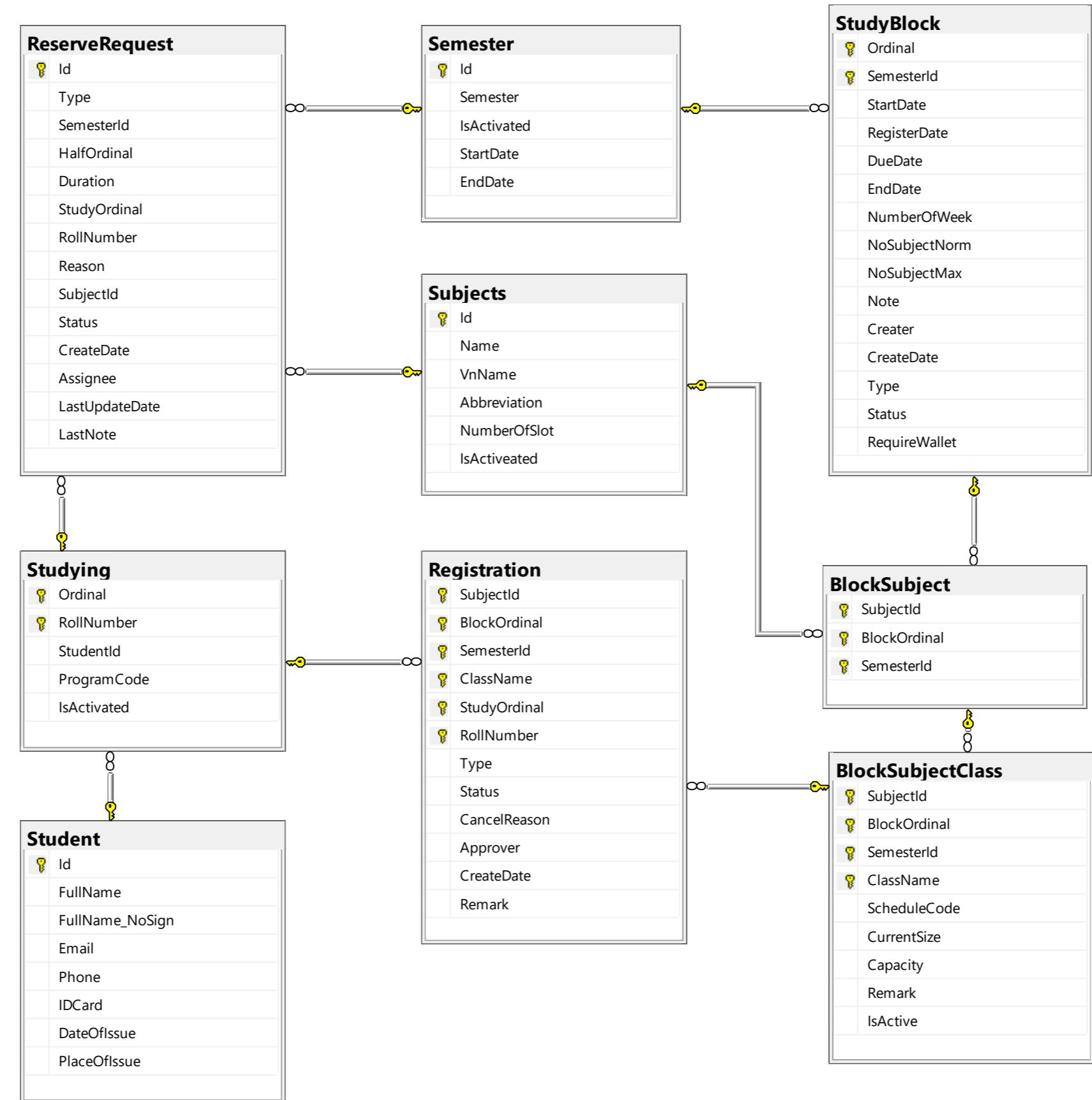


Figure 115. Registration Module Physical Diagram

2.2.2 Data Dictionary

Table Data Dictionary: describe content of all tables	
Table	Description
Semester	Contains the semester information
Student	Contains the student information
Studying	Contains the student studying status information
StudyBlock	Contains the study block information
Subject	Contains the subject information
BlockSubject	Contains the block subject information
BlockSubjectClass	Contains the block subject class information
Registration	Contains the registration information
ReserveRequest	Contains the reserve request information

Table 195. Registration Module Database Tables Dictionary

Table Name	Attributes	Domain	Null	Description
Semester	Id	int	No	Unique Id of semester
	Semester	nvarchar(50)	No	Name of semester
	IsActive	bit	Yes	Condition check if semester is active
	StartDate	date	Yes	Start date of semester
	EndDate	date	Yes	End date of semester
Student	Id	int	No	Unique Id of student
	FullName	nvarchar(150)	Yes	Student's full name
	Email	nvarchar(255)	Yes	Student's email
	Phone	nvarchar(50)	Yes	Student's phone
	IDCard	nvarchar(50)	Yes	Student's ID card
	DateOfIssue	smalldatetime	Yes	Date of issue of student's ID card
	PlaceOfIssue	nvarchar(500)	Yes	Place of issue of student's ID card
Studying	Ordinal	int	No	Numerical order of student's studying status
	RollNumber	nvarchar(50)	No	Student's roll number
	StudentId	int	No	Unique Id of student
	ProgramCode	nvarchar(50)	No	Student's program code
	IsActive	bit	No	Condition check if student is active
StudyBlock	Ordinal	int	No	Numerical order of study block in semester
	SemesterId	int	No	Id of semester
	StartDate	date	No	Start date of study block
	RegisterDate	datetime	No	Register start date of study block

	DueDate	datetime	No	Register end date of study block
	EndDate	date	No	End date of study block
	NumberOfWeek	int	No	Study block's number of week
	NoSubjectNorm	int	No	Minimum number of student required to open class
	NoSubjectMax	int	No	Maximum number of student in class
	Note	nvarchar(500)	Yes	Study block's note
	Creator	nvarchar(50)	No	Study block's creator
	CreateDate	date	No	Study block create date
	Type	int	No	Study block's type
	Status	int	No	Study block status
	RequireWallet	bit	No	Condition check if study block is required prepaid money
Subject	Id	varchar(50)	No	Unique Id of subject
	Name	varchar(255)	No	Subject's name in English
	VnName	nvarchar(255)	Yes	Subject's name in Vietnamese
	Abbreviation	varchar(255)	No	Subject's abbreviation
	NumberOfSlot	int	No	Number of slot contained in subject
	IsActive	bit	No	Condition check if subject is active
BlockSubject	SubjectId	varchar(50)	No	Id of subject
	BlockOrdinal	int	No	Numerical order of block subject in study block
	SemesterId	int	No	Id of semester
BlockSubject Class	SubjectId	varchar(50)	No	Id of subject
	BlockOrdinal	int	No	Numerical order
	SemesterId	int	No	Id of semester
	ClassName	nvarchar(50)	No	Name of class
	ScheduleCode	varchar(5)	Yes	Schedule code of class
	CurrentSize	int	Yes	Current number of student in class
	Capacity	int	Yes	Capacity of class
	Remark	nvarchar(128)	Yes	Remark of class
	IsActive	bit	No	Class active status
Registration	SubjectId	varchar(50)	No	Id of subject
	BlockOrdinal	int	No	Numerical order of study block in semester

	SemesterId	int	No	Id of semester
	ClassName	nvarchar(50)	No	Name of class
	StudyOrdinal	int	No	Numerical order of student's study status
	RollNumber	nvarchar(50)	No	Student's roll number
	Type	int	No	Registration's type
	Status	int	No	Registration's status
	CancelReason	nvarchar(50)	Yes	Cancel reason of registration
	Approver	nvarchar(50)	Yes	Registration's approver
	CreateDate	datetime	Yes	Create date of registration
	Remark	nvarchar(200)	Yes	Remark of registration
ReserveRequest	Id	int	No	Id of reserve request
	Type	int	No	Reserve request's type
	SemesterId	int	No	Id of semester
	StudyOrdinal	int	No	Numerical order of student's study status
	RollNumber	nvarchar(50)	No	Student's roll number
	Reason	nvarchar(max)	No	Reserve request's reason
	SubjectId	varchar(50)	Yes	Id of subject
	Status	int	No	Reserve request's status
	CreateDate	date	No	Create date of reserve request
	Assignee	nvarchar(50)	Yes	Reserve request's assignee
	LastUpdateDate	datetime	Yes	Last update date of reserve request
	LastNote	nvarchar(max)	Yes	Last note of reserve request

Table 196. Registration Module Database Tables Detail

Reference:

STPM Appendix, Physical Diagram, Registration Module, p.74

2.3 Examination Module

2.3.1 Physical Diagram

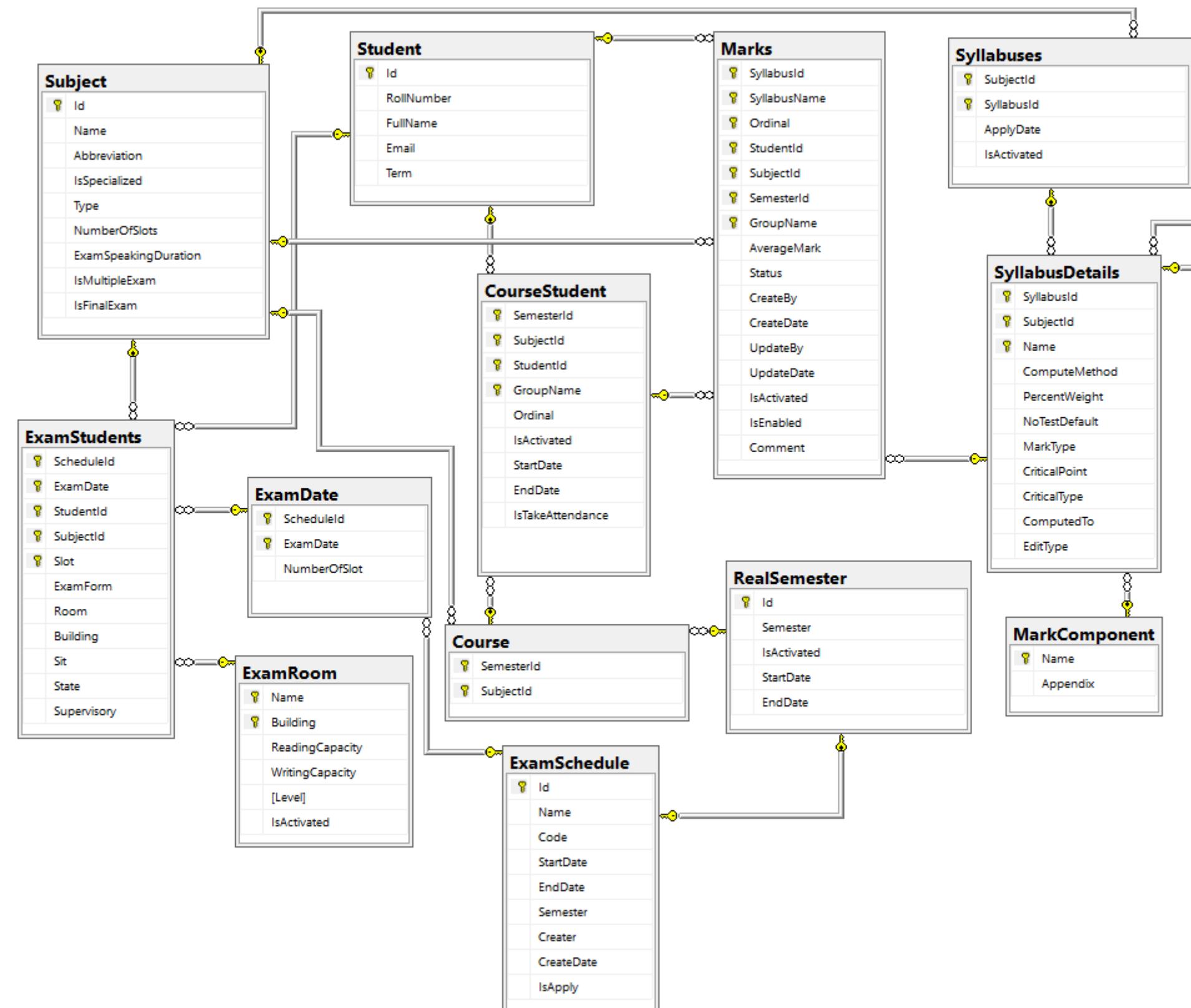


Figure 116. Examination Module Physical Diagram

2.3.2 Data Dictionary

Table Data Dictionary: describe content of all tables	
Table	Description
Student	Contain the student's personal information
Marks	Contain the student's mark detail in semesters
RealSemester	Contain the semesters with effective start date and end date
Subject	Contain the all subjects that have been teaching in university
Syllabuses	Contain the syllabus's information
SyllabusDetail	Contain the syllabus detail's information how to calculate mark
MarkComponent	Contain the mark component's information
Course	Contain the course's information
CourseStudent	Contain course and student information
ExamSchedule	Contain exam schedule's information
ExamDate	Contain dates of exam schedule
ExamStudent	Contain information of students and courses what they take
ExamRoom	Contain information of room which can be used for exam

Table 197. Examination Module Database Tables Dictionary

Table Name	Attributes	Domain	Null	Description
Semester	Id	int	No	Unique Id of semester
	Semester	nvarchar(50)	No	Name of semester
	IsActive	bit	Yes	Condition check if semester is active
	StartDate	date	Yes	Start date of semester
	EndDate	date	Yes	End date of semester
Student	Id	int	No	Unique Id of student
	FullName	nvarchar(150)	Yes	Student's full name
	Email	nvarchar(255)	Yes	Student's email
	Phone	nvarchar(50)	Yes	Student's phone
	IDCard	nvarchar(50)	Yes	Student's ID card
	DateOfIssue	smalldatetime	Yes	Date of issue of student's ID card
	PlaceOfIssue	nvarchar(500)	Yes	Place of issue of student's ID card
Studying	Ordinal	int	No	Numerical order of student's studying status
	RollNumber	nvarchar(50)	No	Student's roll number
	StudentId	int	No	Unique Id of student
	ProgramCode	nvarchar(50)	No	Student's program code
	IsActive	bit	No	Condition check if student is active
StudyBlock	Ordinal	int	No	Numerical order of study block in semester

	SemesterId	int	No	Id of semester
	StartDate	date	No	Start date of study block
	RegisterDate	datetime	No	Register start date of study block
	DueDate	datetime	No	Register end date of study block
	EndDate	date	No	End date of study block
	NumberOfWeek	int	No	Study block's number of week
	NoSubjectNorm	int	No	Minimum number of student required to open class
	NoSubjectMax	int	No	Maximum number of student in class
	Note	nvarchar(500)	Yes	Study block's note
	Creator	nvarchar(50)	No	Study block's creator
	CreateDate	date	No	Study block create date
	Type	int	No	Study block's type
	Status	int	No	Study block status
	RequireWallet	bit	No	Condition check if study block is required prepaid money
Subject	Id	varchar(50)	No	Unique Id of subject
	Name	varchar(255)	No	Subject's name in English
	VnName	nvarchar(255)	Yes	Subject's name in Vietnamese
	Abbreviation	varchar(255)	No	Subject's abbreviation
	NumberOfSlot	int	No	Number of slot contained in subject
	IsActive	bit	No	Condition check if subject is active
BlockSubject	SubjectId	varchar(50)	No	Id of subject
	BlockOrdinal	int	No	Numerical order of block subject in study block
	SemesterId	int	No	Id of semester
BlockSubject Class	SubjectId	varchar(50)	No	Id of subject
	BlockOrdinal	int	No	Numerical order
	SemesterId	int	No	Id of semester
	ClassName	nvarchar(50)	No	Name of class
	ScheduleCode	varchar(5)	Yes	Schedule code of class
	CurrentSize	int	Yes	Current number of student in class
	Capacity	int	Yes	Capacity of class
	Remark	nvarchar(128)	Yes	Remark of class

	IsActive	bit	No	Class active status
Registration	SubjectId	varchar(50)	No	Id of subject
	BlockOrdinal	int	No	Numerical order of study block in semester
	SemesterId	int	No	Id of semester
	ClassName	nvarchar(50)	No	Name of class
	StudyOrdinal	int	No	Numerical order of student's study status
	RollNumber	nvarchar(50)	No	Student's roll number
	Type	int	No	Registration's type
	Status	int	No	Registration's status
	CancelReason	nvarchar(50)	Yes	Cancel reason of registration
	Approver	nvarchar(50)	Yes	Registration's approver
ReserveRequest	CreateDate	datetime	Yes	Create date of registration
	Remark	nvarchar(200)	Yes	Remark of registration
	Id	int	No	Id of reserve request
	Type	int	No	Reserve request's type
	SemesterId	int	No	Id of semester
	StudyOrdinal	int	No	Numerical order of student's study status
	RollNumber	nvarchar(50)	No	Student's roll number
	Reason	nvarchar(max)	No	Reserve request's reason
	SubjectId	varchar(50)	Yes	Id of subject
	Status	int	No	Reserve request's status
TransferMajor	CreateDate	date	No	Create date of reserve request
	Assignee	nvarchar(50)	Yes	Reserve request's assignee
	LastUpdateDate	datetime	Yes	Last update date of reserve request
	LastNote	nvarchar(max)	Yes	Last note of reserve request
	Id	int	No	Id of transfer major request
	SemesterId	int	No	Id of semester
	RollNumber	nvarchar(50)	No	Student's roll number
	StudyOrdinal	int	No	Numerical order of student's study status
	CurrentProgram	nvarchar(10)	No	Current program of student
	NewProgram	nvarchar(10)	No	New program of student
	OldTerm	int	No	Old term of student
	OldStatus	nvarchar(10)	No	Old status of student

	NewRollNumber	nvarchar(50)	Yes	New roll number of student
	NewTerm	int	Yes	New term of student
	NewStatus	nvarchar(10)	Yes	New status of student
	DocumentRef	nvarchar(50)	Yes	Code of document
	Status	int	No	Transfer major request's status

Table 198. Examination Module Database Tables Detail

Reference:

STPM Appendix, Physical Diagram, Examination Module, p.80

3. Technology, framework

- Springboot
- .Net Framework
- IIS
- MS SQL
- OptaPlanner

4. Performance Measures

Measure by deploy on real server and test with user.

5. Test Plan

5.1 Features to be tested

All functions are tested by users.

5.2 Features not to be tested

N/A

6. System Testing Test Case

All functions are tested by users.

F. Software User's Manual

Please refer to the attached user guide file.

https://drive.google.com/drive/folders/1Xf0gtnG_v0nWWBSPMWN4lr0SD1DVucZs?usp=sharing

G. Appendix

This project is reference from working process of training department of FPT University HCM.