

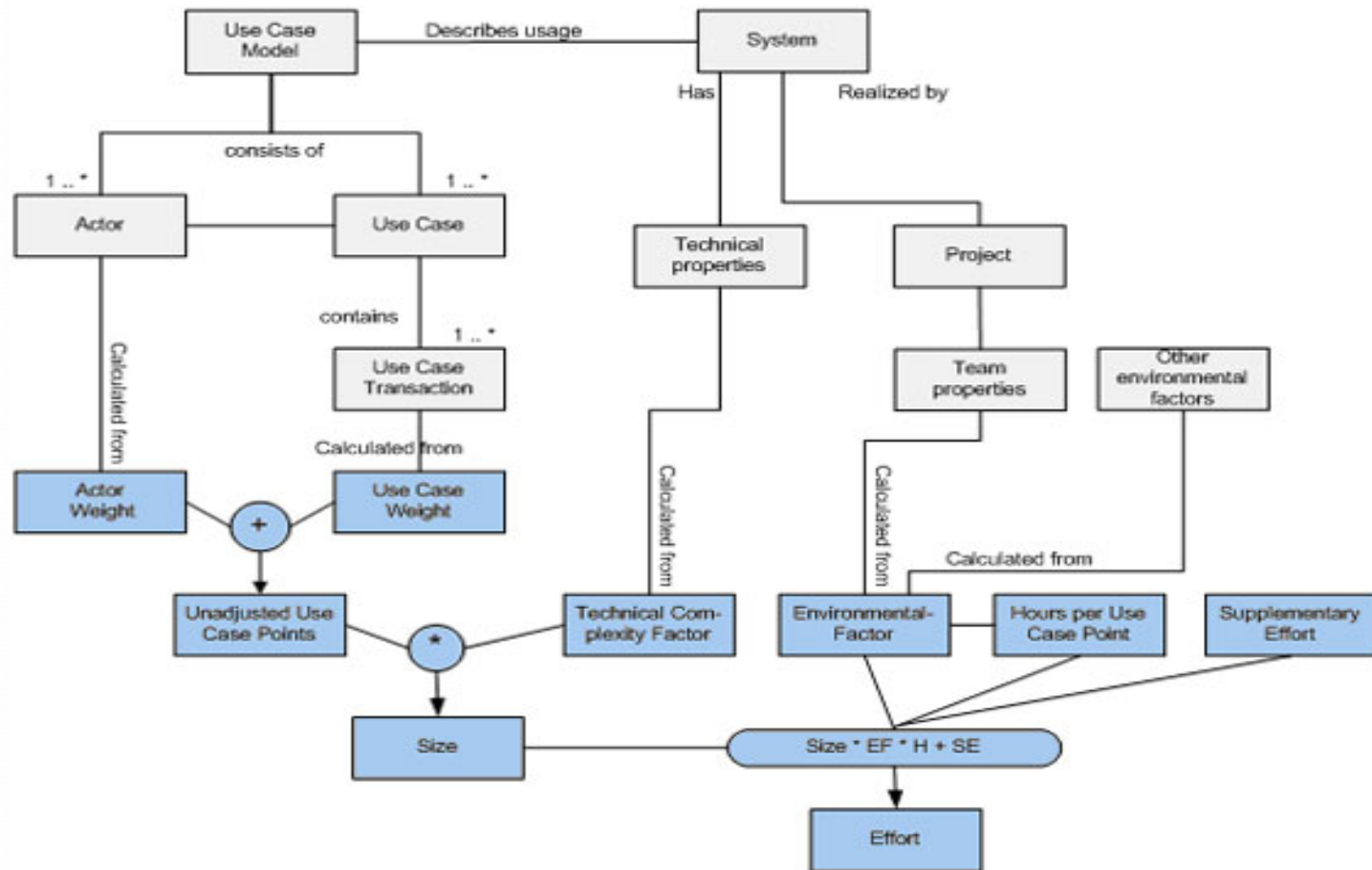


TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

ƯỚC LƯỢNG KÍCH THƯỚC PHẦN MỀM BẰNG PHƯƠNG PHÁP USE CASE POINT

- TỔNG QUAN
- NHÂN TỐ THAM GIA
- PHƯƠNG THỨC ÁP DỤNG USE CASE POINT
- VÍ DỤ MINH HỌA
- KẾT LUẬN
- THẢO LUẬN

TỔNG QUAN



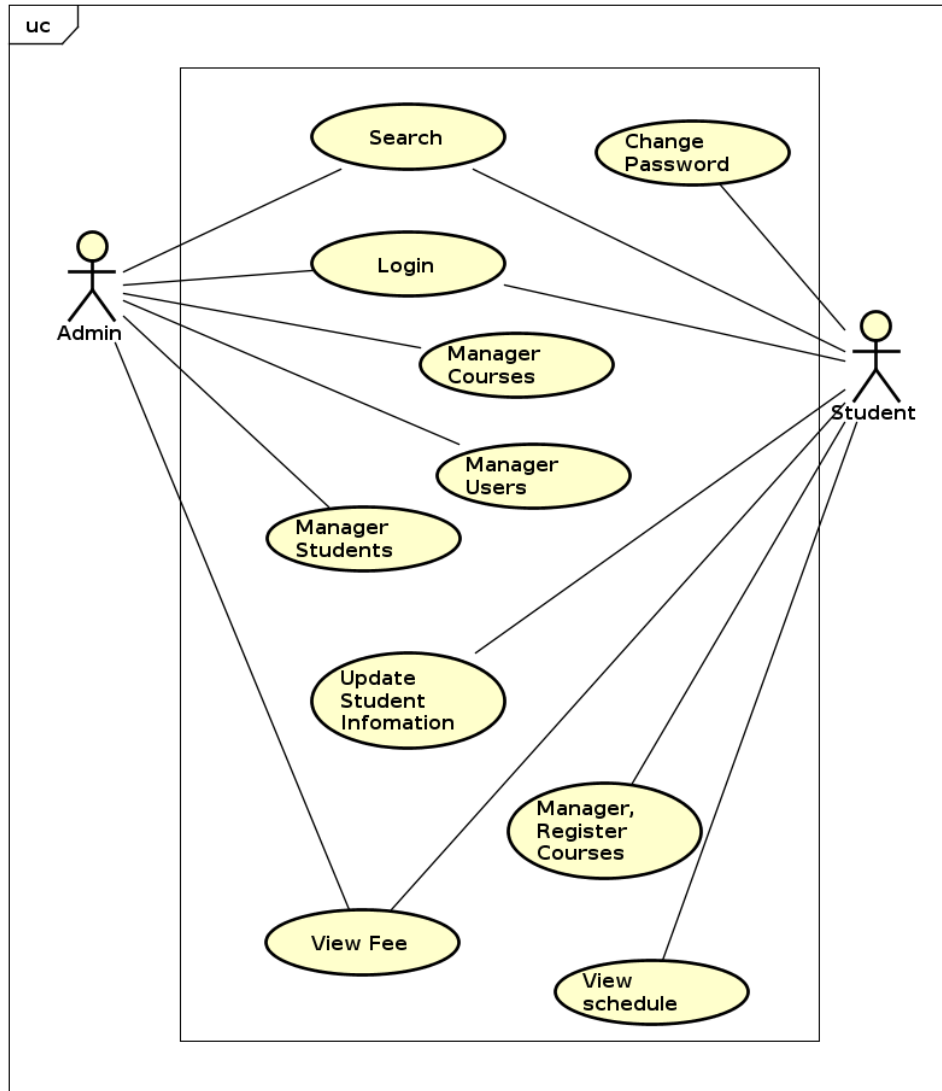
Hình 1: Use case point [IBM Developer] – <https://ibm.com>.

- Tác nhân (Actor)
- Trường hợp sử dụng (Use Case - Scenarios)
 - Các giao dịch (Use case transaction)
 - Giao dịch và luồng thực thi (Transactions and flows)
 - Đếm các giao dịch (Counting transactions)
 - Lưu ý khi đếm các transactions
- Hệ số phức tạp kỹ thuật – công nghệ (Technical complexity)
- Hệ số phức tạp môi trường (Environmental complexity)
- Độ Ổn định kinh nghiệm

PHƯƠNG THỨC ÁP DỤNG

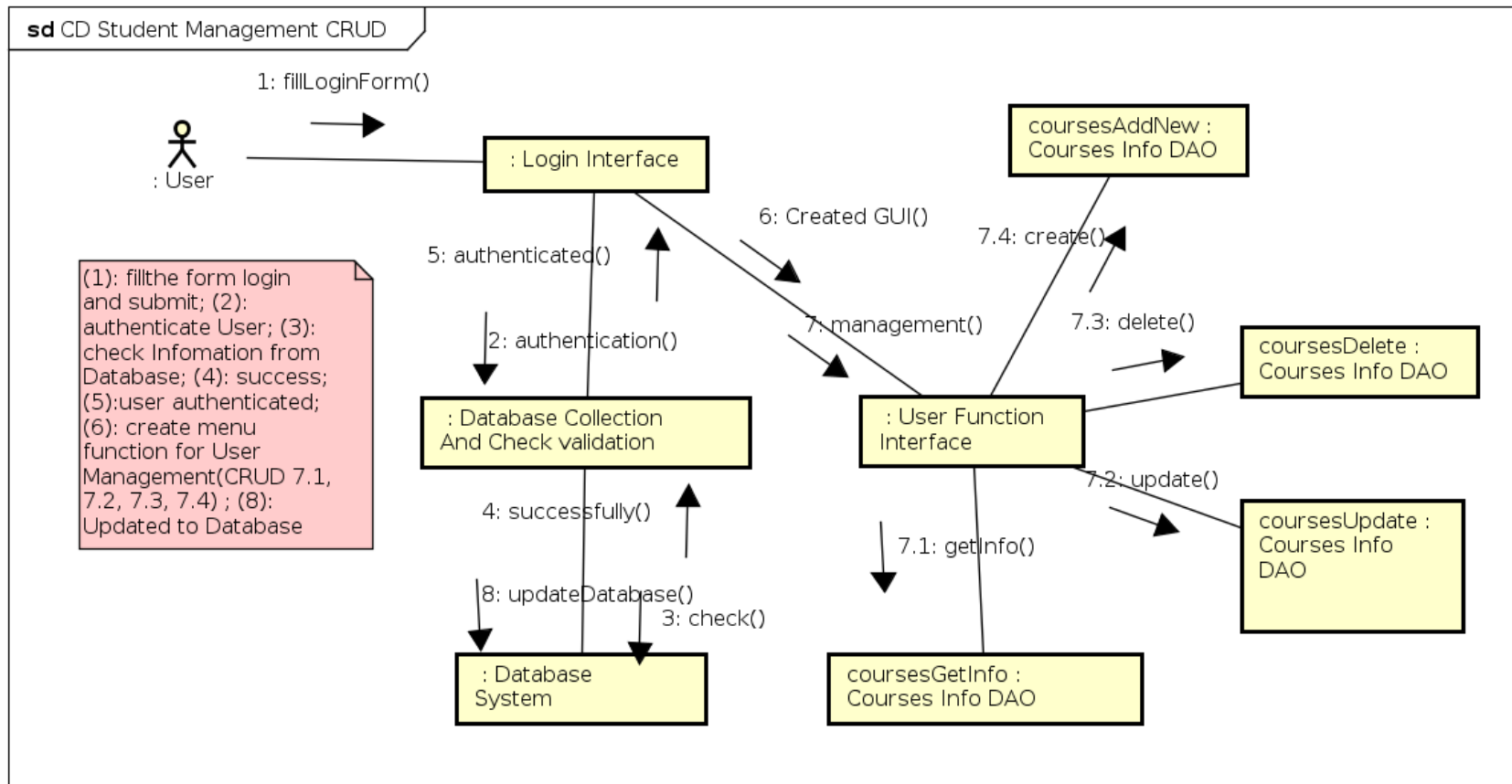
- Giá trị điểm các tác nhân (TAW - UAW)
 - $TAW = (\text{Total No. of Simple actors} \times 1) + (\text{Total No. of Average actors} \times 2) + (\text{Total No. of Complex actors} \times 3).$
- Giá trị điểm các trường hợp sử dụng (TBF - UUCW)
 - $TBF = (\text{Total No. of Simple UC} \times 5) + (\text{Total No. of Average UC} \times 10) + (\text{Total No. of Complex UC} \times 15).$
- Hệ số phức tạp kỹ thuật – công nghệ (TCF)
 - $TCF = 0.6 + (0.01 \times TFW)$
 - Trong đó:
 - 0.6, 0.01: trọng số đo chuẩn
 - TFW: hệ số kỹ thuật – công nghệ
- Hệ số phức tạp môi trường (EF - ECF)
 - $EF = 1.4 + (-0.03 \times EFW)$
 - Trong đó:
 - 1.4, 0.03: trọng số đo chuẩn
 - EFW: hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc

VÍ DỤ MINH HỌA

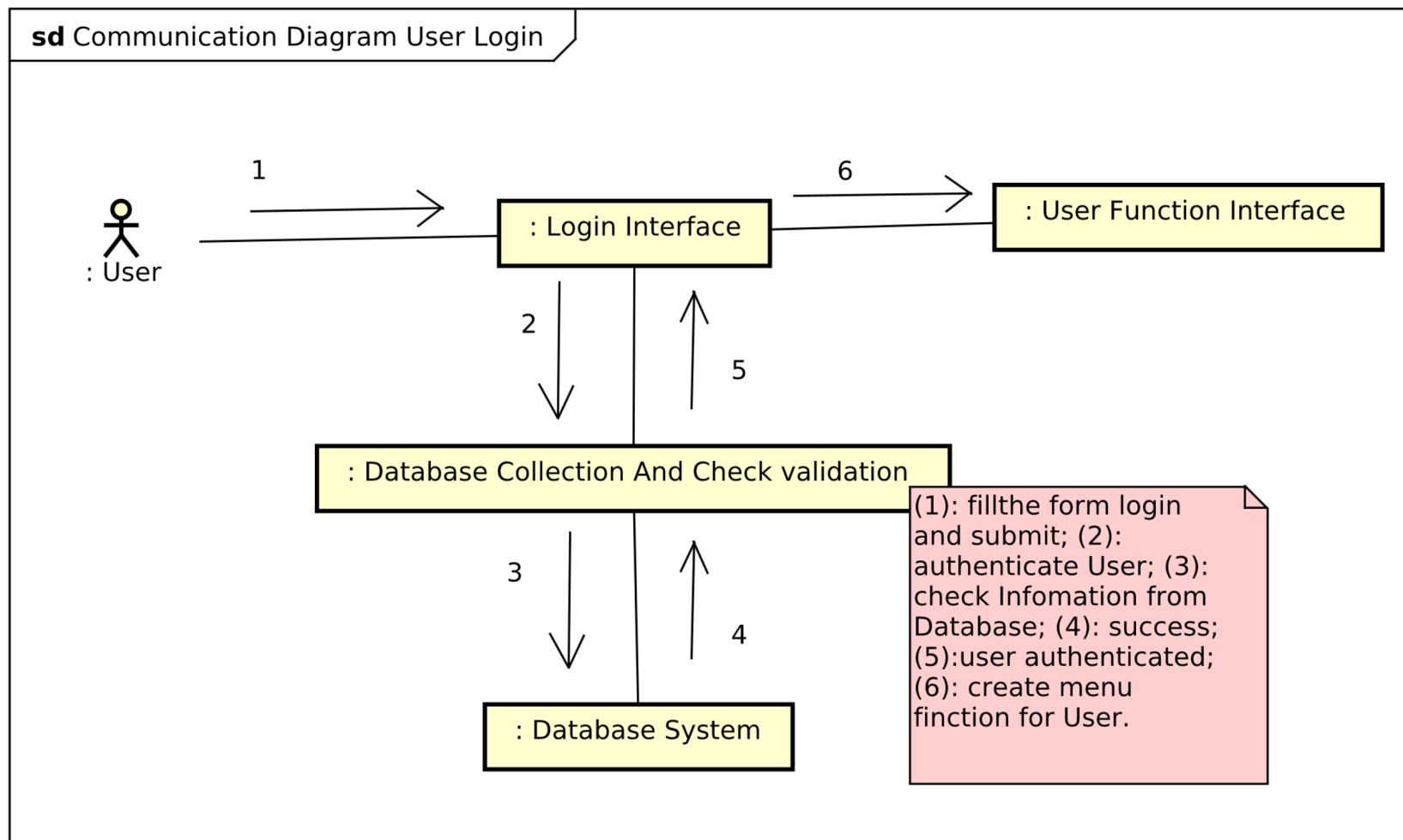


*Hình 2: Sơ đồ
Use Case Tổng
quát chức năng
hệ thống.*

(TIẾP THEO)

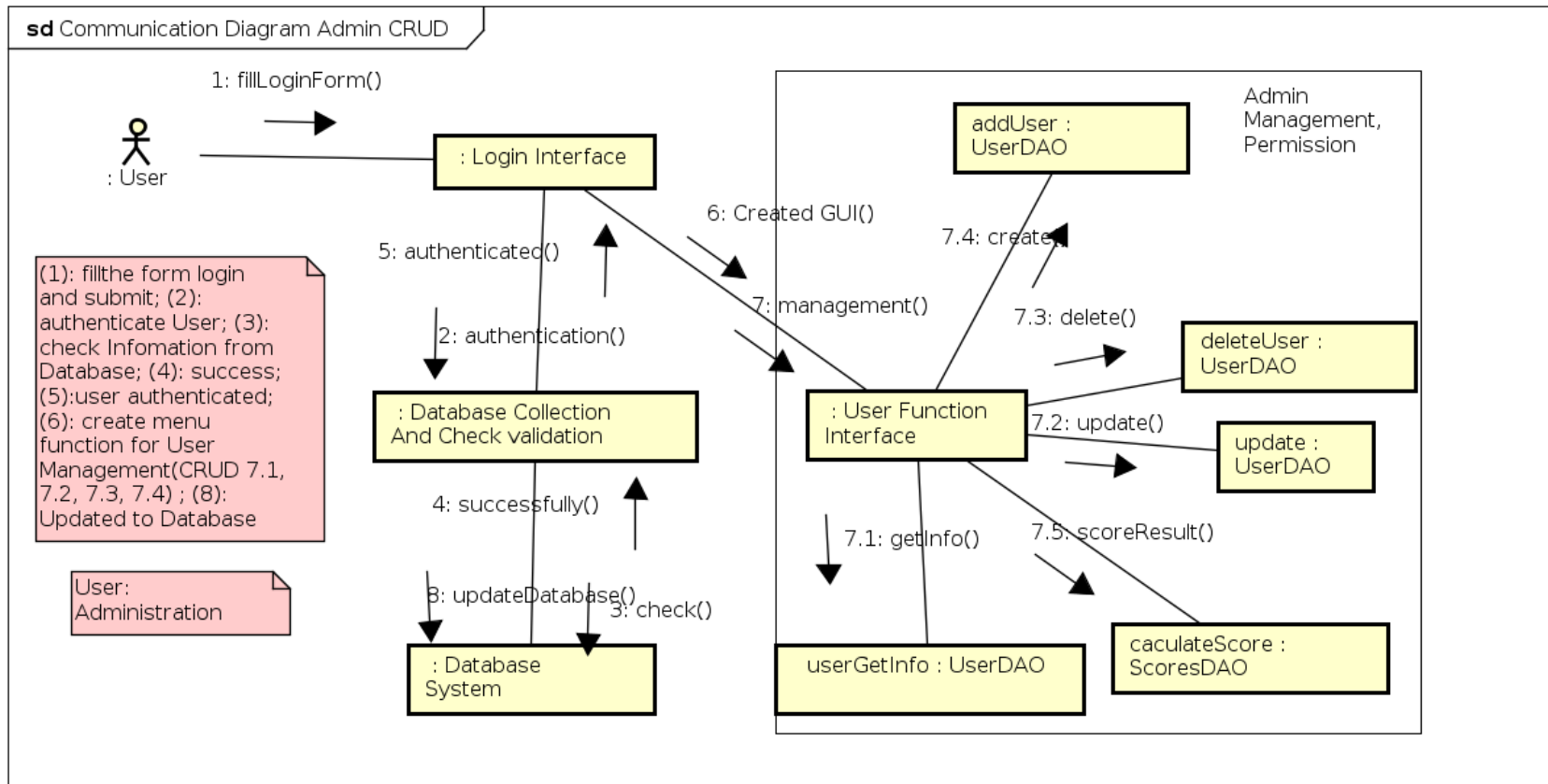


Hình 3: Sơ đồ quan hệ giữa các Use Case CRUD Courses (Admin, Student actors)



Hình 4: Sơ đồ quan hệ chức năng đăng nhập của User.

(TIẾP THEO)



Hình 5: Sơ đồ quan hệ giữa các Use Case CRUD User(Admin actor).

Kịch bản trường hợp sử dụng (Scenarios – Use Case Transaction) User đăng nhập.

Mã Use case	UC001	Tên Use case	Đăng nhập
Tác nhân	Student		
Tiền điều kiện	Student đã được cung cấp tài khoản với username mặc định không thay đổi được		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Student	chọn chức năng Đăng nhập
	2.	System	hiển thị giao diện đăng nhập
	3.	Student	nhập MSSV và mật khẩu (mô tả phía dưới *)
	4.	Student	yêu cầu đăng nhập (click to logon button)
	5.	System	kiểm tra xem Student đã nhập các trường bắt buộc nhập hay chưa
	6.	System	kiểm tra email và mật khẩu có hợp lệ do Student nhập trong hệ thống hay không
	7.	System	hiển thị chức năng cho Student(UI)
Luồng sự kiện thay thế (đăng nhập lại hoặc gửi email yêu cầu Admin cung cấp lại mật khẩu)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a.	System	thông báo lỗi: Cần nhập các trường bắt buộc nhập nếu khách nhập thiếu
	6a.	System	thông báo lỗi: Email và/hoặc mật khẩu chưa đúng nếu không tìm thấy email và mật khẩu trong hệ thống,
	6b.	System	gọi tới menu đăng nhập lại và nhập thêm trường captcha khi đăng nhập lại
	7a	Student	yêu cầu Admin cung cấp lại mật khẩu

Kịch bản trường hợp sử dụng Use Case CRUD Courses (Admin, Student actors).

Mã Use case	UC004	Tên Use case	Modify (CRUD) Course
Tác nhân	General Management		
Tiền điều kiện	User đăng nhập thành công với vai trò General Management		
Open (Read):			
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	General Management	yêu cầu mở danh sách Course(khóa học, lớp học)
	2.	System	hiển thị form mở danh sách Course (khóa học, lớp học) -tích hợp chức năng tìm kiếm cho Course
	3.	General Management	nhập thông tin, chọn các khóa học để mở đăng kí gửi thông tin đã nhập lên hệ thống
	4.	System	xác thực thông tin, hiển thị lên giao diện
Luồng sự kiện thay thế	4.a	System	thông báo lớp học chưa được mở nếu thông tin xác thực không chính xác
	4.b		hiển thị form mở danh sách Course
Sửa:(Update)			

	STT	Thực hiện bởi	Hành động
Luồng sự kiện chính	1.	General Management	chọn Course và yêu cầu sửa
	2.	System	Kiểm tra xem cả thời gian có bị trùng với khoá học khác mà giảng viên đó giảng dạy không, Địa điểm có bị trùng với môn học khác cùng thời gian không
	3.	System	Thông báo thành công, hiển thị menu chức năng danh sách Course
Luồng sự kiện thay thế	3.a	System	thông báo lỗi: Thoát không chỉnh sửa
	3.b	System	quay lại menu chức năng update ban đầu

Xoá:(Delete)

	STT	Thực hiện bởi	Hành động
Luồng sự kiện chính	1.	General Management	chọn Course và yêu cầu xoá
	2.	System	hiển thị thông báo yêu cầu người dùng xác nhận việc xoá
	3.	General Management	xác nhận xoá course
	4.	System	xoá chức năng và thông báo xoá thành công
Luồng sự kiện thay thế	4a	Hệ thống	kết thúc nếu General Management xác nhận không xoá

Thêm:(Create)

	STT	Thực hiện bởi	Hành động
Luồng sự kiện chính	1.	General Management	yêu cầu thêm
	2.	System	hiển thị giao diện thêm course
	3.	General Management	nhập các thông tin course
	4.	System	kiểm tra các trường bắt buộc nhập, các ràng buộc về thời gian khóa học, địa điểm, giảng viên,...(có bị trùng lịch học hay giảng dạy của giảng viên)
	5.	System	cập nhật các course và thông báo chỉnh sửa thành công.
Luồng sự kiện thay thế	4.a	System	thông báo lỗi: kiểm tra lại các trường nhập liệu và điều kiện về khóa học
	4.b	System	hiển thị giao diện thêm course thông báo có muốn nhập lại không

Kịch bản trường hợp sử dụng (Admin, Student actors) tìm kiếm thông tin.

Mã Use case	UC003	Tên Use case	Tìm kiếm thông tin
Tác nhân	Các tác nhân (Admin, General Management, Student, Guest, ...)		
Tiền điều kiện	Thông tin nhận được của người dùng phụ thuộc vào từng nhóm người dùng có tài khoản trên hệ thống hay không		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1.	Các tác nhân	chọn chức năng Tìm kiếm thông tin
	2.	System	lấy danh sách vai trò phân quyền các tác nhân và hiển thị giao diện tìm kiếm cho phù hợp
	3.	Các tác nhân	yêu cầu tìm kiếm
	4.	System	kiểm tra input thông tin tìm kiếm
	5.	System	tìm và lấy về thông tin cho các tác nhân nếu thỏa mãn điều kiện tìm kiếm
Luồng sự kiện thay thế	6.	System	hiển thị danh sách những thông tin g thỏa mãn điều kiện tìm kiếm
	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	4a	System	thông báo: Cần nhập ít nhất một tiêu chí tìm kiếm nếu tác nhân không nhập thông tin nào
Hậu điều kiện	5a	System	thông báo: Không tìm thấy thông tin nào thỏa mãn tiêu chí tìm kiếm
	Không		

Kịch bản trường hợp sử dụng (Student actor) đăng kí học tập.

Mã Use case	UC002	Tên Use case	Đăng kí học tập
Tác nhân	Student		
Tiền điều kiện	Student không bị đình chỉ học tập hoặc đang ở mức cảnh cáo học tập mức 3		
Luồng sự kiện chính (Thành công)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Student	chọn chức năng Đăng kí
	2	System	hiển thị giao diện đăng kí
	3	Student	chọn lớp để đăng kí
	4	Student	yêu cầu đăng kí (click to submit button)
	5	System	kiểm tra xem điều kiện về số tín chỉ tối đa được đăng kí, điều kiện học phần tiên quyết, thời gian có bị trùng không
	6	System	gọi tới menu hiển thị kết quả đăng kí cùng thời khóa biểu
Luồng sự kiện thay thế (đăng nhập lại hoặc gửi email yêu cầu Admin cung cấp lại mật khẩu)	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	5a.	System	thông báo lỗi: các thông tin về lỗi bao gồm: quá tín chỉ, trùng lịch học, cần có học phần tiên quyết
	6a.	System	gọi tới menu hiển thị đăng kí
	6b.	Hệ thống	gọi tới menu đăng nhập lại và nhập thêm trường captcha khi đăng nhập lại

Kịch bản trường hợp sử dụng (Admin actor) CRUD User.

Thêm:			
	ST T	Thực hiện bởi	Hành động
Luồng sự kiện chính	1.	Quản trị viên	yêu cầu thêm Người dùng mới
	2.	Hệ thống	lấy danh sách nhóm Người dùng và hiển thị giao diện thêm Người dùng
	3.	Quản trị viên	nhập các thông tin Người dùng
	4.	Hệ thống	kiểm tra các trường bắt buộc nhập
	5.	Hệ thống	kiểm tra các trường cần đảm bảo duy nhất(Id Sinh viên)
	6.	Hệ thống	cập nhật các thông tin Người dùng cần Thêm và thông báo Thêm thành công.
Luồng sự kiện thay thế	4a	Hệ thống	thông báo lỗi: chưa nhập đủ các trường cần thiết nếu quản trị viên nhập thiếu trường
	5a	Hệ thống	thông báo lỗi: thông báo cụ thể trường nào không duy nhất nếu quản trị viên nhập trùng

Xoá:

	ST T	Thực hiện bởi	Hành động
Luồng sự kiện chính	1.	Quản trị viên	chọn một User cần xoá
	2.	Hệ thống	hiển thị thông báo yêu cầu Quản trị viên xác nhận việc xoá
	3.	Quản trị viên	xác nhận xoá Người dùng
	4.	Hệ thống	xoá Người dùng và thông báo xoá thành công
Luồng sự kiện thay thế	4a	Hệ thống	Admin xác nhận không xoá người dùng hệ thống quay lại giao diện ban đầu

Sửa:

	STT	Thực hiện bởi	Hành động
Luồng sự kiện chính	1.	Quản trị viên	Lấy User có yêu cầu sửa
	2.	Hệ thống	lấy thông tin chi tiết của Người dùng đó và hiển thị thông tin cũ của người dùng trên giao diện sửa
	3.	Quản trị viên	chỉnh sửa các thông tin Người dùng
	4.	Hệ thống	kiểm tra các trường dữ liệu đầu vào cần có để chỉnh sửa thông tin Người dùng, kiểm tra các trường cần đảm bảo duy nhất(Ví dụ Id Sinh viên là mặc định không thể thay đổi)
	5.	Hệ thống	cập nhật các thông tin cần chỉnh sửa và thông báo chỉnh sửa thành công.
Luồng sự kiện thay thế	4a	Hệ thống	thông báo lỗi: chưa nhập đủ các trường cần thiết nếu quản trị viên nhập thiếu trường hay thông báo cụ thể trường nào không duy nhất nếu quản trị viên nhập trùng
	4b	Hệ thống	Quay lại Form chỉnh sửa ban đầu

(TIẾP THEO)

Tên - Name	Hệ số - Phase	Kiểu - Type	Độ phức tạp - Complexity Weight	No. of Transactions and Actors Pro
Student	1.0	Actor	3	2Complex Actor are
Admin	1.0	Actor	3	Admin and Student
Database Service	1.0	Actor	1	1 Sample Actor
Login	1.0	Use Case	15	No. of T: 8
Read Course	1.0	Use Case	5	No. of T: 2
Update Course	1.0	Use Case	5	No. of T: 2
Delete Course	1.0	Use Case	10	No. of T: 4
Create Course	1.0	Use Case	5	No. of T: 2
Search Information	1.0	Use Case	5	No. of T: 3
Register	1.0	Use Case	5	No. of T: 3
Create User	1.0	Use Case	5	No. of T: 3
Delete User	1.0	Use Case	5	No. of T: 2
Update User	1.0	Use Case	5	No. of T: 2
Giá trị điểm các Actors		TAW = UAW	$(1 \times 1) + (0 \times 2) + (2 \times 3)$	Value: 7
Giá trị điểm các UC		TBF = UUCW	$(8 \times 5) + (1 \times 10) + (1 \times 15)$	Value: 65

(TIẾP THEO)

STT	Các hệ số tác động môi trường	Trọng số chuẩn (T)	Giá trị xếp hạng (W)	Kết quả = T*W	Độ ổn định
1	Áp dụng quy trình PT PM	1.5	5	7.5	1.00
2	Kinh nghiệm, dữ liệu lịch sử	0.5	5	2.5	0.60
3	Kinh nghiệm hướng đối tượng	1	3	3	0.30
4	Khả năng lãnh đạo nhóm	0.5	3	1.5	0.10
5	Tính chất năng động	1	5	5	1.00
6	Độ Ổn định của các yêu cầu	2	5	10	1.00
7	Sử dụng nhân viên bán thời gian	-1	0	0	0.00
8	Dùng ngôn ngữ lập trình loại khó	-1	3	-3	0.00
	Hệ số tác động môi trường		Tổng EFW	26.5	
	Hệ số độ phức tạp về môi trường		EF	0.605	
	Độ Ổn định kinh nghiệm		ES		4.00
	Nội suy năng suất P		ES<1 thì P=48; từ 1-3 P=32; trên 3 P=20		20

ST T	Các hệ số phức tạp kỹ thuật – công nghệ	Trọng số	Giá trị xếp hạng	Kết quả
1	Hệ thống phân tán hay nhiều lớp	2	5	10
2	Tính chất đáp ứng tức thời yêu cầu NSD	1	3	3
3	Hiệu quả sử dụng trực tuyến	1	3	3
4	Độ phức tạp của xử lý bên trong	1	3	3
5	Mã nguồn phải tái sử dụng được	1	3	3
6	Dễ cài đặt	0.5	5	2.5
7	Dễ sử dụng	0.5	5	2.5
8	Khả năng chuyển đổi trên nhiều tầng	2	5	10

ST T	Các hệ số phức tạp kỹ thuật – công nghệ	Trọng số	Giá trị xếp hạng	Kết quả
9	Khả năng dễ thay đổi, mở rộng trong tương lai	1	5	5
10	Sử dụng đồng thời	1	5	5
11	Có tính năng bảo mật	1	4	4
12	Cung cấp truy cập trực tiếp tới các phần mềm của bên thứ ba	1	1	1
13	Đào tạo người sử dụng hệ thống	1	2	2
	Hệ số kỹ thuật – công nghệ		Tổng TFW	54
	Giá trị phức tạp hệ số kỹ thuật – công nghệ		$TCF = 0.6 + (0.01 \times TFW)$	1.14

- Tổng kết:
 - Điểm UUCP = Điểm Actor + Điểm UC = TAW+TBF = 7 + 65 = 72
 - Hệ số phức tạp kỹ thuật - công nghệ TCF = $0.6 + (0.01 \times \text{TFW}) = 1.14$
 - Hệ số phức tạp môi trường EF = $1.4 + (-0.03 \times \text{EFW}) = 0.605$
 - Từ đó ta có điểm AUCP = $\text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF} = 72 \times 1.14 \times 0.605 = 49.6584$
 - Nội suy thời gian lao động P = 20
 - Kích thước phần mềm: $\text{EE} = \text{AUCP} \times \text{P} = 49.6584 \times 20 = 993.168$ (giờ)
- Ngoài ra:
 - Giá trị phần mềm nội bộ $G = 1.4 \times \text{ExP} \times \text{H}$
 - Trong đó: $E = 10/6 \times \text{AUCP}$ (Giá trị nỗ lực thực tế); H: mức lương lao động bình quân người/giờ).

- Ưu điểm:
 - Ước lượng UCP là một quá trình có thể tự động. Một vài use case management tools sẽ tự động đếm số lượng UCP trong hệ thống. Điều này có thể tiết kiệm được thời gian ước tính.
 - Có thể thiết lập thời gian thực hiện trung bình cho mỗi UCPs.
- Nhược điểm:
 - Không thể thực hiện khi chưa đầy đủ use case được viết.
 - Việc đếm nhưng transaction là không chính xác, việc đếm số bước trong một task là ước lượng hay xấp xỉ.

Q&A



[1] - Huỳnh Quyết Thắng, ISBN 978-604-93-8864-4.

Kinh tế công nghệ phần mềm - Bách khoa Hà Nội, 256 tr - 2016.

[2] - [IBM Developer] - <https://ibm.com>.

[3] - [Wikipedia] - <https://wikipedia.org>.

[4] - [IT4490] - Thiết kế và xây dựng phần mềm.

[5] - [UML Modeling Tools] - Astah UML.

[6] - [UML Documentation] - www.uml.org.

*Cám ơn cô và các bạn
đã lắng nghe!*

