

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



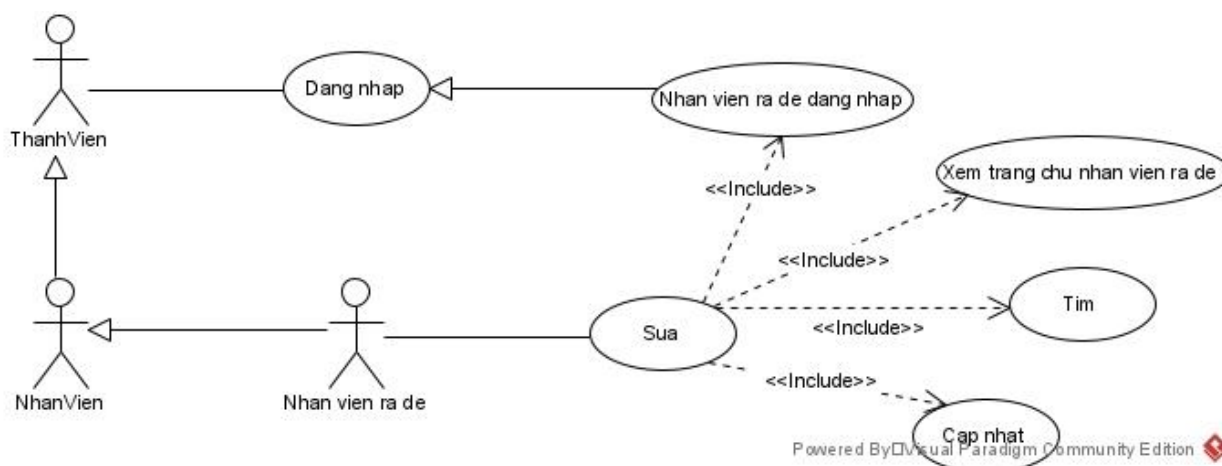
Tên môn học	:	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin
Tên lớp học phần	:	PTTK-HTTT03
Tên đề tài nhóm	:	Hệ thống quản lý thi chứng chỉ ngoại ngữ quốc tế
Nhóm bài tập lớn	:	15
Các thành viên nhóm		1. B17DCCN398 Nguyễn Văn Long 2. B16DCCN542 Anousit Malavong 3. B17DCCN633 Đào Xuân Trường
Yêu cầu	:	Báo cáo tổng hợp
Tên modul	:	M3
		<ul style="list-style-type: none">- Nhân viên ra đề quản lý câu hỏi- Tổ hợp đề thi từ ngân hàng câu hỏi- Thống kê câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng của thí sinh

I. Chức năng sửa câu hỏi

1. Biểu đồ UC và mô tả

Chức năng “Sửa câu hỏi” có các giao diện tương tác với Nhân viên ra đề:

- Đăng nhập → đề xuất UC ‘Đăng nhập’
- Trang chủ nhân viên ra đề → đề xuất UC ‘Xem trang chủ nhân viên ra đề’
- Tìm câu hỏi để sửa → đề xuất UC ‘Tìm’
- Giao diện sửa câu hỏi → đề xuất UC “Cập nhật”.
 - Đăng nhập, xem trang chủ nhân viên ra đề, tìm câu hỏi, sửa câu hỏi là các thành phần bắt buộc mới hoàn thành được việc sửa câu hỏi, cho nên UC “Sua” include các UC này.



Như vậy biểu đồ UC chi tiết cho chức năng Sửa câu hỏi được trình bày trong hình trên. Các UC được mô tả như sau:

- + Xem trang chủ nhân viên ra đề: UC này cho phép nhân viên ra đề xem giao diện chính của mình
- + Tim: UC này cho phép nhân viên ra đề tìm câu hỏi cũng như là chọn câu hỏi để sửa.
- + Cap nhap: UC này cho phép nhân viên ra đề sửa câu hỏi đã được chọn.

2. Kịch bản chuẩn và ngoại lệ

Use case	Sửa câu hỏi																	
Actor	Nhân viên ra đề																	
Tiền điều kiện	Nhân viên ra đề đã đăng nhập thành công vào hệ thống																	
Hậu điều kiện	Nhân viên đã cập nhật thành công câu hỏi trong ngân hàng câu hỏi																	
Kịch bản chính	1. Nhân viên ra đề vào hệ thống để sửa câu hỏi																	
	2. Giao diện đăng nhập hiển thị: ô nhập tên đăng nhập, mật khẩu, nút đăng nhập																	
	3. Nhân viên nhập tên= “a”, mật khẩu=“123456” và click đăng nhập.																	
	4. GD chính của nhân viên ra đề có 5 nút Thêm câu hỏi, sửa câu hỏi, xóa câu hỏi, Tổ hợp đề thi, Xem thống kê																	
	5. Nhân viên click chọn Sửa câu hỏi																	
	6. Giao diện sửa câu hỏi hiển thị bao gồm: ô nhập nội dung câu hỏi, nút Tìm, nút Thoát.																	
	7. Nhân viên nhập “How” vào ô nhập nội dung câu hỏi cần sửa và click Tìm																	
	8. Hệ thống hiển thị danh sách kết quả tìm được bao gồm mã, nội dung, chứng chỉ mức độ:																	
	<table><tr><th>Mã</th><th>Chứng chỉ</th><th>Nội dung</th><th>Mức độ</th></tr><tr><td>1</td><td>TOEIC</td><td>How are you?</td><td>Easy</td></tr><tr><td>2</td><td>TOEIC</td><td>How old are you?</td><td>Easy</td></tr><tr><td>3</td><td>TOEIC</td><td>How much is it?</td><td>Easy</td></tr></table>	Mã	Chứng chỉ	Nội dung	Mức độ	1	TOEIC	How are you?	Easy	2	TOEIC	How old are you?	Easy	3	TOEIC	How much is it?	Easy	
	Mã	Chứng chỉ	Nội dung	Mức độ														
1	TOEIC	How are you?	Easy															
2	TOEIC	How old are you?	Easy															
3	TOEIC	How much is it?	Easy															
9. Nhân viên click chọn câu hỏi có mã là 2 (dòng số 2)																		
10. Hệ thống hiển thị chi tiết câu hỏi và các lựa chọn của câu hỏi và nút Lưu																		
<table><tr><td>Nội dung:</td><td>How old are you?</td><td></td></tr><tr><td>Mức độ:</td><td>Easy</td><td></td></tr><tr><td>Lựa chọn 1:</td><td>I’m 21 years old</td><td>●</td></tr><tr><td>Lựa chọn 2:</td><td>I’m fine</td><td>○</td></tr><tr><td>Lựa chọn 3:</td><td>I’m Linda</td><td>○</td></tr><tr><td>Lựa chọn 4:</td><td>I’m from Thai Binh</td><td>○</td></tr></table>	Nội dung:	How old are you?		Mức độ:	Easy		Lựa chọn 1:	I’m 21 years old	●	Lựa chọn 2:	I’m fine	○	Lựa chọn 3:	I’m Linda	○	Lựa chọn 4:	I’m from Thai Binh	○
Nội dung:	How old are you?																	
Mức độ:	Easy																	
Lựa chọn 1:	I’m 21 years old	●																
Lựa chọn 2:	I’m fine	○																
Lựa chọn 3:	I’m Linda	○																
Lựa chọn 4:	I’m from Thai Binh	○																

	<p>11. Nhân viên sửa nội dung câu hỏi thành “How old were you?” và sửa lựa chọn 1 thành “I were 21 years old”, sau đó click Lưu.</p> <p>12. Hệ thống hiển thị thông báo thành công và quay về giao diện Sửa câu hỏi (bước 6) (nhân viên có thể lặp lại các bước 7-11 nhiều lần)</p> <p>15. Nhân viên click Thoát.</p> <p>16. Hệ thống quay về giao diện chính của nhân viên ra đề.</p>																								
Ngoại lệ	<p>8. Không có câu hỏi nào để chọn.</p> <table><tr><th>Mã</th><th>Chứng chỉ</th><th>Nội dung</th><th>Mức độ</th></tr><tr><td>8.1.</td><td>Nhân viên nhập “What” vào ô tìm kiếm và click Tìm</td><td></td><td></td></tr><tr><td>8.2</td><td>Hệ thống hiển thị danh sách tìm được</td><td></td><td></td></tr><tr><th>Mã</th><th>Chứng chỉ</th><th>Nội dung</th><th>Mức độ</th></tr><tr><td>4</td><td>TOEIC</td><td>What is your name?</td><td>Easy</td></tr><tr><td>5</td><td>TOEIC</td><td>What subject do you like?</td><td>Easy</td></tr></table>	Mã	Chứng chỉ	Nội dung	Mức độ	8.1.	Nhân viên nhập “What” vào ô tìm kiếm và click Tìm			8.2	Hệ thống hiển thị danh sách tìm được			Mã	Chứng chỉ	Nội dung	Mức độ	4	TOEIC	What is your name?	Easy	5	TOEIC	What subject do you like?	Easy
Mã	Chứng chỉ	Nội dung	Mức độ																						
8.1.	Nhân viên nhập “What” vào ô tìm kiếm và click Tìm																								
8.2	Hệ thống hiển thị danh sách tìm được																								
Mã	Chứng chỉ	Nội dung	Mức độ																						
4	TOEIC	What is your name?	Easy																						
5	TOEIC	What subject do you like?	Easy																						

3. Trích lớp thực thể liên quan

a. Mô tả hệ thống trong một đoạn văn

Hệ thống là một trang web hỗ trợ quản lý câu hỏi và quản lý việc ra đề thi của một trung tâm quản lý thi chứng chỉ ngoại ngữ quốc tế. Trong đó, nhân viên ra đề (1 thành viên của hệ thống) được phép thêm/sửa/xóa câu hỏi trong ngân hàng, tổ hợp đề thi từ ngân hàng câu hỏi cho lịch thi cụ thể nào đó, xem ngân hàng câu hỏi. Ngoài ra nhân viên ra đề cũng có thể xem thống kê câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng của thí sinh, xem thống kê những đề thi chứa câu hỏi đó (cụ thể bao gồm phòng thi, ngày thi, giờ thi, tổng thí sinh,...), xem thống kê câu trả lời câu hỏi đó của thí sinh dựa vào bài thi của thí sinh.

b. Trích các danh từ xuất hiện

- Các danh từ xuất hiện liên quan đến người: nhân viên ra đề, thí sinh
- Các danh từ liên quan đến vật: trung tâm, phòng thi
- Các danh từ liên quan đến thông tin: hệ thống, trang web, câu hỏi, lựa chọn, đề thi, chứng chỉ, ngân hàng câu hỏi, thống kê câu hỏi, thống kê đề thi, lịch thi, bài thi, ngày thi, giờ thi.

c. Đánh giá và lựa chọn các danh từ làm lớp thực thể hoặc thuộc tính

- Các danh từ trừu tượng: hệ thống, trang web → Loại
- Các danh từ liên quan đến người:
 - Thành viên hệ thống → ThanhVien: tên, tên đăng nhập, mật khẩu, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, email, điện thoại, vai trò.
 - Thí sinh → Lớp ThiSinh: kế thừa lớp ThanhVien,
 - Nhân viên → Lớp NhanVien (trừu tượng): kế thừa từ lớp ThanhVien, vị trí
 - Nhân viên ra đề → Lớp NhanVienRaDe: kế thừa từ ThanhVien
- Các danh từ liên quan đến vật:
 - Trung tâm → Lớp TrungTam: ten, diaChi, mô tả
 - Phòng thi → Lớp PhongThi: ten, siSo, conLai.
- Các danh từ thông tin:
 - Câu hỏi → Lớp CauHoi: nội dung, mức độ
 - Lựa chọn → Lớp LuaChon: nội dung, isTrue
 - Đề thi → Lớp DeThi: tổng số câu, mã đề, mô tả

- Chứng chỉ → Lớp ChungChi: tên, tên ngoại ngữ, thời hạn, thang điểm, mô tả
- Ngân hàng câu hỏi: thành phần số nhiều của câu hỏi → loại
- Lịch thi → Lớp LichThi: ngày thi, giờ thi, thời gian làm bài, mô tả
- Ngày thi → đề xuất thành thuộc tính của lớp thực thể LichThi
- Giờ thi → đề xuất thành thuộc tính của lớp thực thể LichThi.
- Thống kê câu hỏi → Lớp TKCauhoi
- Thống kê đề thi → Lớp TKDethi
- Thống kê câu trả lời của thí sinh → Lớp TKBaiThi
- Bài thi → Lớp Baithi: giờ nộp, kết quả

d. Xác định quan hệ số lượng giữa các thực thể

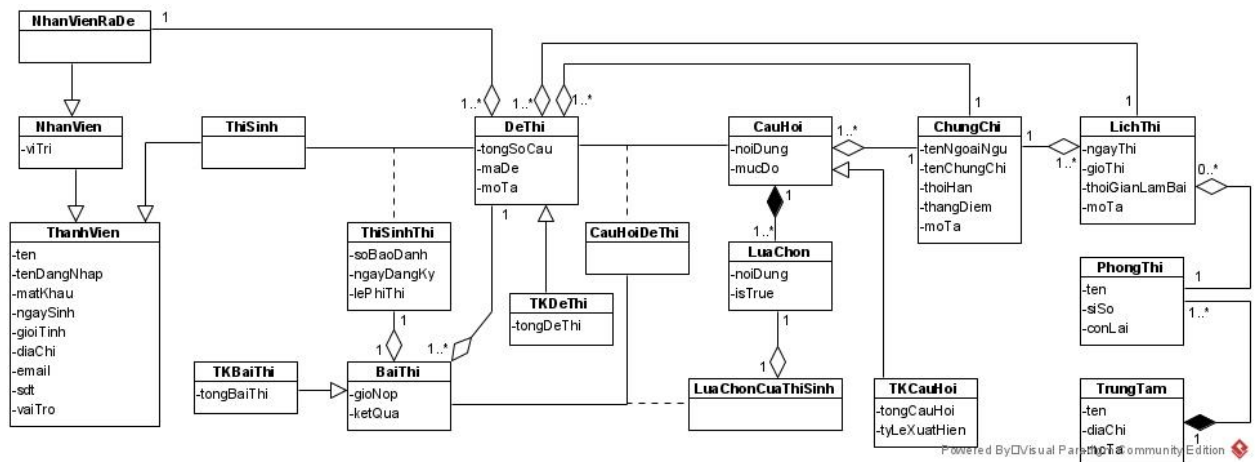
- Một trung tâm có nhiều phòng thi → TrungTam – PhongThi: 1-n.
- Một phòng thi có thể tổ chức nhiều lịch thi, một lịch thi cụ thể chỉ được diễn ra ở 1 phòng → PhongThi – LichThi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều câu hỏi → Chungchi – Cauhoi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều đề thi → Chungchi – Dethi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều lịch thi → ChungChi – LichThi: 1-n.
- Một đề thi có nhiều câu hỏi, một câu hỏi có thể xuất hiện tại nhiều đề thi → Cauhoi – Dethi: n-n → đề xuất lớp thực thể CauhoiDethi xác định duy nhất một câu hỏi.
- Một câu hỏi có nhiều LuaChon, một LuaChon chỉ thuộc về 1 CauHoi → CauHoi – LuaChon: 1-n
- Một NhanVienRaDe có thể ra nhiều đề thi, 1 đề thi do 1 NhanVienRaDe ra → NhanVienRaDe – DeThi: 1 – n.
- Một lịch thi có nhiều đề thi, 1 đề thi chỉ của 1 lịch thi → LichThi – DeThi: 1-n.
- Một DeThi được làm bởi nhiều ThiSinh, một ThiSinh có nhiều DeThi → ThiSinh – DeThi: n-n. Đề xuất lớp thực thể ThiSinhThi xác định duy nhất một thí sinh và 1 đề thi của 1 lịch thi nào đó
- 1 thí sinh thi có duy nhất 1 bài làm, 1 bài làm của duy nhất 1 thí sinh thi → BaiThi – ThiSinhThi: 1-1
- 1 câu hỏi đề thi có ở nhiều bài thi, một bài thi có nhiều câu hỏi đề thi → BaiThi-CauHoiDeThi: n-n, đề xuất bổ sung lớp thực thể LuaChonCuaThiSinh, xác định duy nhất lựa chọn của thí sinh cho câu hỏi nào đó ở bài thi nào đó

- Một đề thi có nhiều bài thi, một bài thi của 1 đề thi → DeThi – BaiThi: 1-n.

e. Xác định quan hệ đối tượng giữa các thực thể

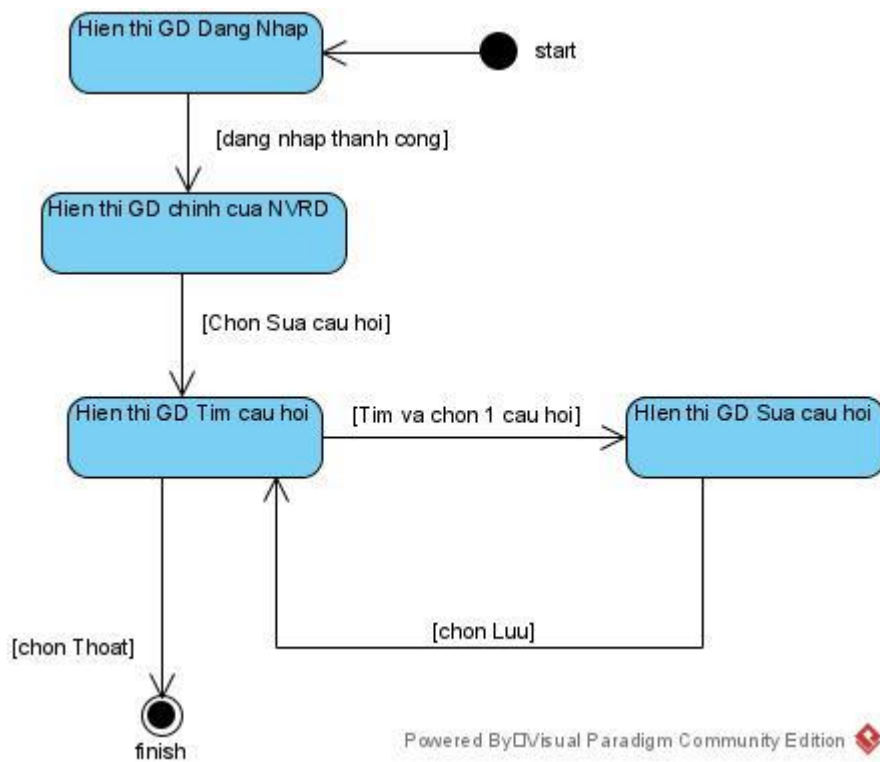
- Phòng thi là thành phần của trung tâm
- Phòng thi là thành phần của lịch thi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong lịch thi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong câu hỏi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong đề thi
- Thông tin lịch thi nằm trong đề thi.
- Thông tin của nhân viên ra đề nằm trong đề thi
- Thông tin của lựa chọn nằm trong câu hỏi
- Thông tin của lựa chọn nằm trong lựa chọn của thí sinh
- Thông tin thí sinh thi nằm trong bài thi
- Thông tin của đề thi nằm trong bài thi
- Các lớp thống kê kế thừa từ các lớp thực thể tương ứng

f. Kết quả thu được:



4. Biểu đồ trạng thái

- Từ GDDangNhap, nếu nhân viên ra đề đăng nhập thành công thì chuyển sang GD chính của nhân viên ra đề
- Từ GD chính của nhân viên ra đề, nếu chức năng sửa câu hỏi được chọn thì chuyển sang giao diện Tìm câu hỏi
- Từ GD Tìm câu hỏi, nếu nhân viên chọn chứng chỉ, nhập nội dung câu hỏi, click Tìm, click chọn 1 câu hỏi thì chuyển sang GD Sửa câu hỏi
- Từ GD sửa câu hỏi, khi nhân viên click Lưu thì quay về giao diện Tìm câu hỏi



5. Biểu đồ lớp pha phân tích

- **Ban đầu**, giao diện đăng nhập → đề xuất lớp GDDangNhap, cần có:

- Nhập tên đăng nhập: input
- Nhập mật khẩu: input
- Nút đăng nhập: subDangNhap

Xử lý đăng nhập: đề xuất phương thức checkLogin(), gán cho lớp ThanhVien, input: tên đăng nhập, mật khẩu (ThanhVien); output: true/false.

- **Bước 2**, giao diện chính của nhân viên ra đề → đề xuất lớp GDChinhNVRD, cần có:

- Chọn Thêm câu hỏi: kiểu submit
- Chọn sửa câu hỏi: kiểu submit
- Chọn xóa câu hỏi: kiểu submit
- Chọn Tổ hợp đề thi: kiểu submit
- Chọn Xem thống kê: kiểu submit

- **Bước 3**, giao diện tìm câu hỏi → đề xuất lớp GDTimCauHoi, cần có các thành phần:

- Nhập nội dung câu hỏi: input
- Nút Tìm: kiểu submit
- Danh sách câu hỏi tìm được: kiểu outsub

Để có danh sách câu hỏi tìm được, cần xử lý dưới hệ thống:

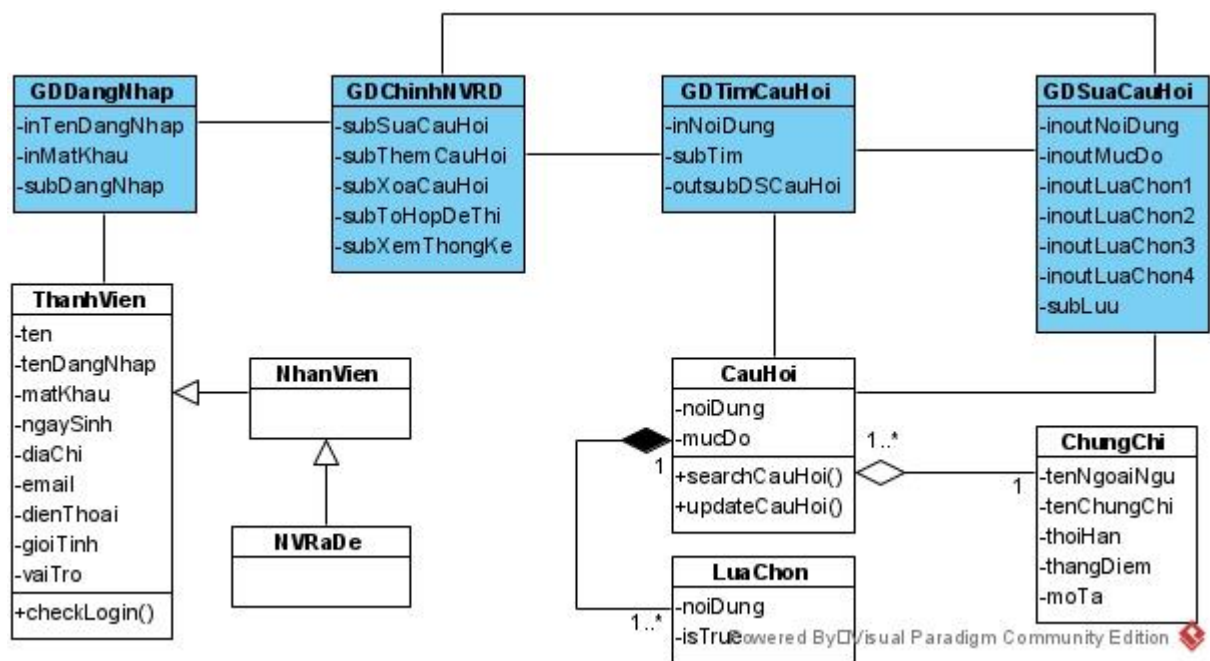
- Tìm câu hỏi theo tên
- Input: nội dung câu hỏi
- Output: Danh sách câu hỏi
- Đề xuất phương thức searchCauHoi() gán cho lớp CauHoi

- **Bước 4**, giao diện sửa câu hỏi → đề xuất lớp GDSuaCauHoi, cần có:

- Nội dung câu hỏi: vừa input, vừa output
- Mức độ: vừa input, vừa output
- Các lựa chọn của câu hỏi: vừa input, vừa output
- Nút Lưu: kiểu submit

Xử lý cập nhật câu hỏi: input: CauHoi; output: true/false → đề xuất phương thức updateCauHoi(), gán cho lớp CauHoi

⇒ Kết quả thu được:

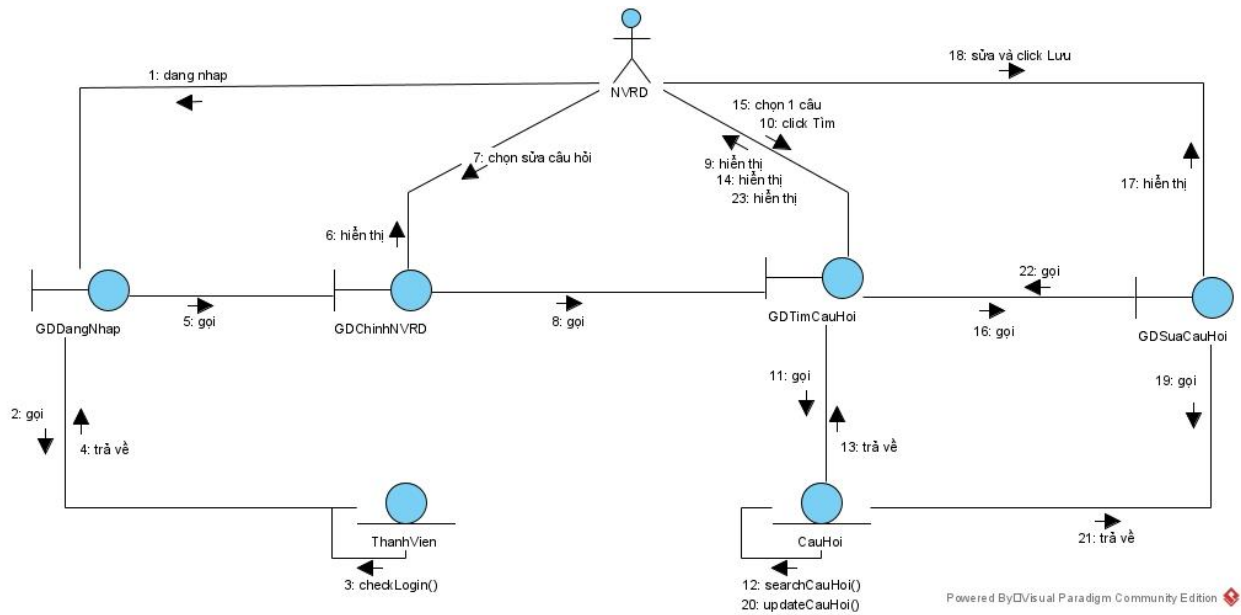


6. Biểu đồ giao tiếp pha phân tích

6.1. Kịch bản V2

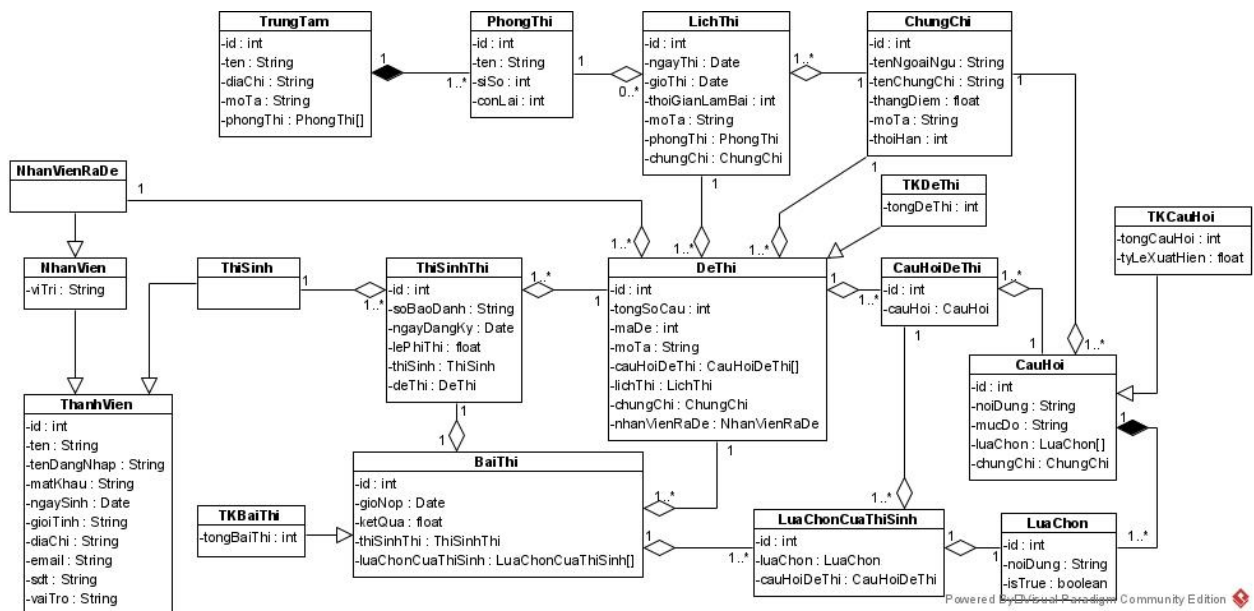
1. Nhân viên ra đề đăng nhập trên GDDangNhap
2. Lớp GDDangNhap gọi lớp ThanhVien để kiểm tra đăng nhập
3. Lớp ThanhVien gọi chức năng kiểm tra đăng nhập
4. Lớp ThanhVien trả kết quả về cho lớp GDDangNhap
5. Lớp GDDangNhap gọi lớp GDChinhNVRD hiển thị
6. Lớp GDChinhNVRD hiển thị
7. Nhân viên chọn chức năng sửa câu hỏi
8. Lớp GDChinhNVRD gọi lớp GDTimCauHoi hiển thị
9. Lớp GDTimCauHoi hiển thị
10. Nhân viên nhập nội dung câu hỏi vào ô tìm kiếm, sau đó click Tìm
11. Lớp GDTimCauHoi gọi lớp CauHoi yêu cầu tìm kiếm
12. Lớp CauHoi gọi chức năng tìm kiếm
13. Lớp CauHoi trả về kết quả cho Lớp GDTimCauHoi
14. Lớp GDTimCauHoi hiển thị danh sách câu hỏi tìm được cho nhân viên
15. Nhân viên click chọn 1 câu hỏi để sửa
16. Lớp GDTimCauHoi gọi lớp GDSuaCauHoi hiển thị
17. Lớp GDSuaCauHoi hiển thị.
18. Nhân viên sửa nội dung câu hỏi , sửa đáp án và click Lưu
19. GDSuaCauHoi gọi lớp CauHoi yêu cầu chức năng cập nhật câu hỏi
20. Lớp CauHoi gọi chức năng cập nhật câu hỏi
21. Lớp CauHoi trả về kết quả cho Lớp GDSuaCauHoi
22. Lớp GDSuaCauHoi gọi lớp GDTimCauHoi hiển thị
23. Lớp GDTimCauHoi hiển thị.

6.2. Biểu đồ giao tiếp



7. Thiết kế lớp thực thể liên quan

- **Bước 1:** Các lớp được bổ sung thuộc tính id: trừ các lớp TK, NhanVien, NhanVienRaDe, ThiSinh
- **Bước 2:** Thuộc tính của các lớp được bổ sung thuộc tính theo kiểu của ngôn ngữ lập trình Java.
- **Bước 3:**
 - Quan hệ ThiSinh – DeThi → ThiSinhThi: chuyển thành ThiSinhThi chứa ThiSinh và ThiSinhThi chứa DeThi
 - Quan hệ CauHoi – DeThi → CauHoiDeThi: chuyển thành CauHoiDeThi chứa CauHoi và DeThi chứa CauHoiDeThi.
 - Quan hệ BaiThi – CauHoiDeThi → LuaChonCuaThiSinh chuyển thành BaiThi chứa LuaChonCuaThiSinh và LuaChonCuaThiSinh chứa CauHoiDeThi.
- **Bước 4:** Bổ sung các thuộc tính thành phần của quan hệ hợp thành/gắn chặt, ta thu được biểu đồ lớp thực thể pha thiết kế:

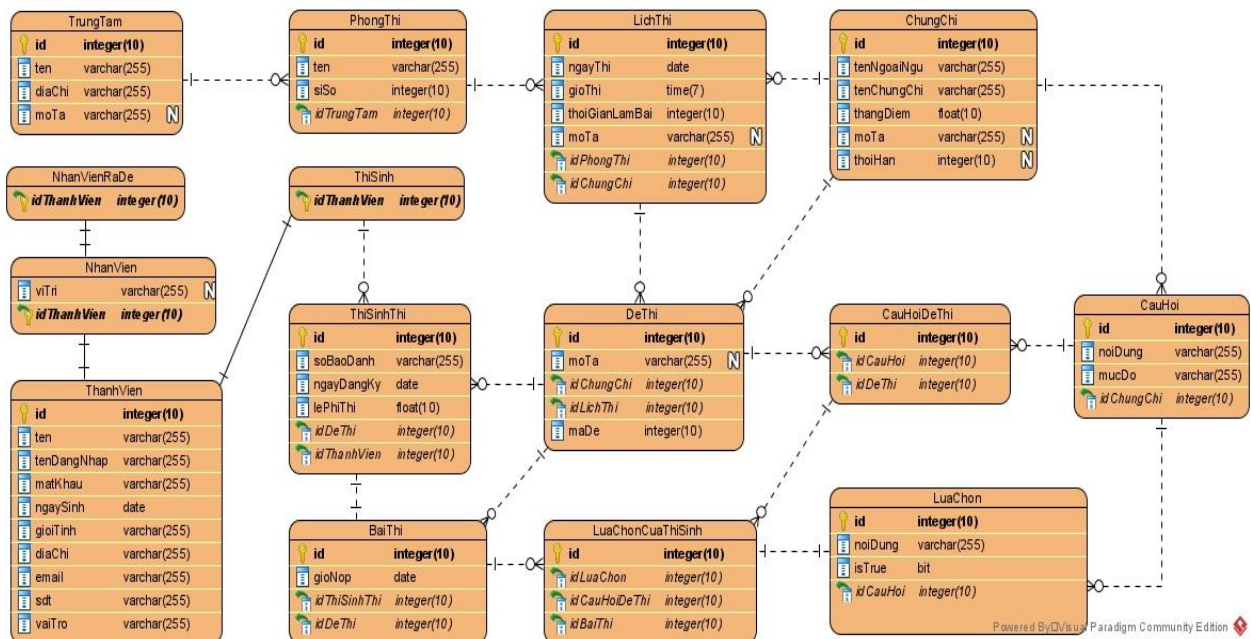


8. Thiết kế CSDL liên quan

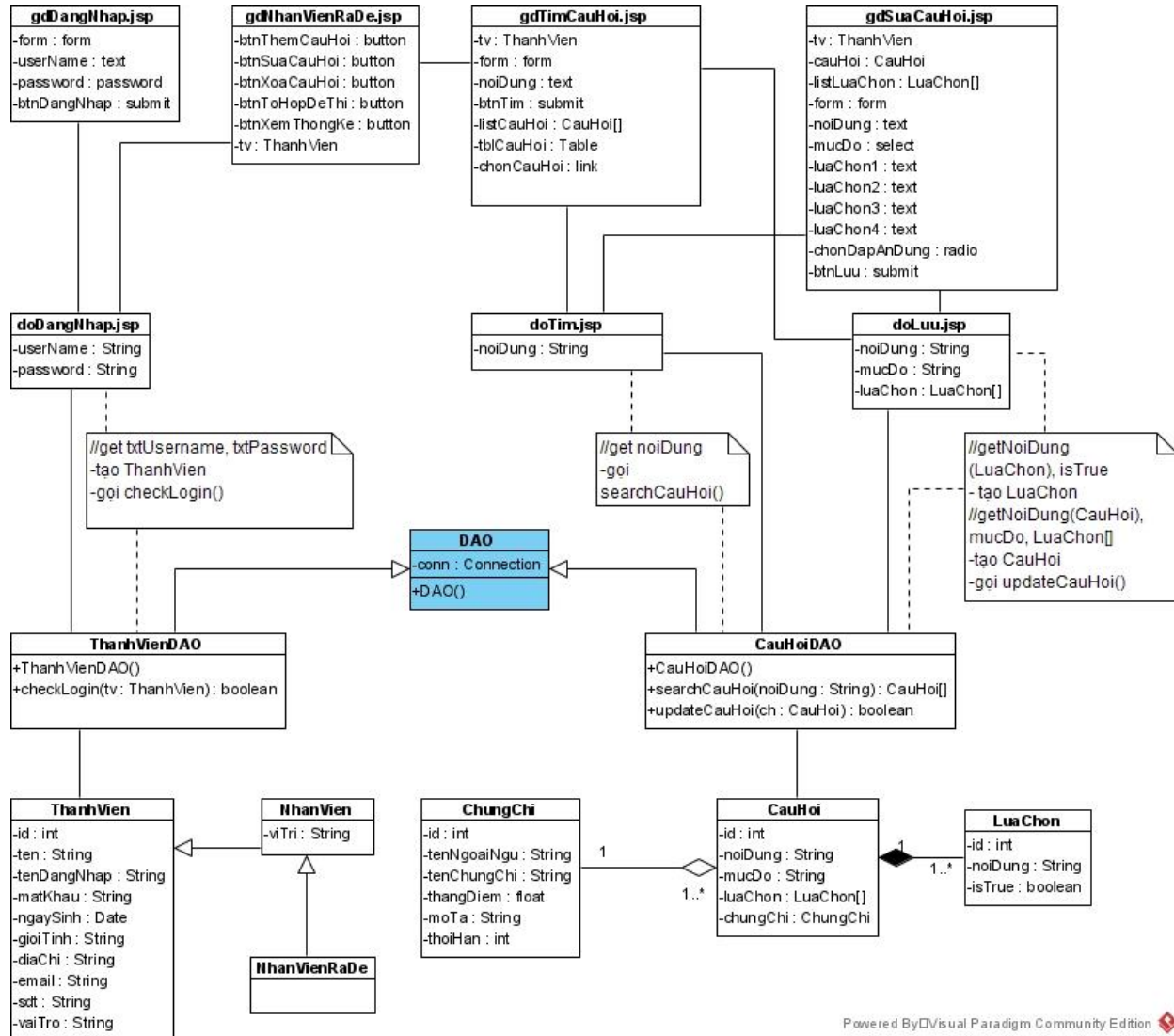
- Bước 1: Mỗi lớp thực thể đề xuất thành bảng tương ứng:
 - Lớp ThiSinhThi → bảng tblThiSinhThi
 - Lớp ThiSinh → bảng tblThiSinh
 - Lớp ThanhVien → bảng tblThanhVien
 - Lớp TrungTam → bảng tblTrungTam
 - Lớp NhanVien → bảng tblNhanVien
 - Lớp NhanVienRaDe → bảng tblNhanVienRaDe
 - Lớp PhongThi → bảng tblPhongThi
 - Lớp CauHoi → bảng tblCauHoi
 - Lớp LuaChon → bảng tblLuaChon
 - Lớp LuaChonCuaThiSinh → bảng tblLuaChonCuaThiSinh
 - Lớp LichThi → bảng tblLichThi
 - Lớp ChungChi → bảng tblChungChi
 - Lớp CauHoiDeThi → bảng tblCauHoiDeThi
 - Lớp DeThi → bảng tblDeThi
- Bước 2: Đưa thuộc tính không phải đối tượng của lớp thực thể thành thuộc tính của bảng tương ứng
 - tblThiSinhThi có các thuộc tính: id, ngayDangKy, soBaoDanh, lePhiThi, gioNop, ketQua.
 - tblThanhVien có các thuộc tính: id, ten, tenDangNhap, matKhau, ngaySinh, diaChi, email, dienThoai, vaiTro
 - tblTrungTam có các thuộc tính: id, ten, diaChi, moTa
 - tblNhanVien có các thuộc tính: viTri.
 - tblPhongThi có các thuộc tính: id, ten, siSo, conLai
 - tblCauHoi có các thuộc tính: id, noiDung, mucDo
 - tblLuaChon có các thuộc tính: id, noiDung, isTrue.
 - tblLuaChonCuaThiSinh có thuộc tính: id.
 - tblLichThi có các thuộc tính: id, ngayThi, gioThi, thoiGianLamBai, moTa.
 - tblChungChi có các thuộc tính: id, ten, tenNgoaiNgu, thoiHan, thangDiem, moTa.
 - tblCauHoiDeThi có thuộc tính: id.
 - tblDeThi có các thuộc tính: id, maDe, tongSoCau, moTa

- Bước 3: Chuyển quan hệ số lượng giữa các lớp thực thể thành quan hệ số lượng giữa các bảng
 - tblTrungTam – tblPhongThi: 1-n
 - tblPhongThi – tblLichThi: 1-n
 - tblChungChi – tblLichThi: 1-n
 - tblChungChi – tblCauHoi: 1-n
 - tblCauHoi – tblCauHoiDeThi: 1-n
 - tblCauHoi – tblLuaChon: 1-n
 - tblLuaChon – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-1
 - tblCauHoiDeThi – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-n
 - tblChungChi – tblDeThi: 1-n
 - tblDeThi – tblCauHoiDeThi: 1-n
 - tblLichThi – tblDeThi: 1-n
 - tblBaiThi – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-n
 - tblDeThi – tblThiSinhThi: 1-n
 - tblBaiThi –tblThiSinhThi: 1-1
 - tblThiSinh – tblThiSinhThi: 1-n
 - tblNhanVienRaDe – tblDeThi: 1-n
- Bước 4: bổ sung các thuộc tính khóa. Khóa chính được thiết lập với thuộc tính id của các bảng tương ứng: trừ các bảng tblThiSinh, tblNhanVien, tblNhanVienRaDe.
 Khóa ngoại được thiết lập cho các bảng:
 - Bảng tblThiSinh có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng tblThiSinh.
 - Bảng tblNhanVien có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng tblNhanVien.
 - Bảng tblNhanVienRaDe có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng
 - Bảng tblThiSinhThi có khóa ngoại là idThiSinh và idLichThi
 - Bảng tblPhongThi có khóa ngoại là idTrungTam.
 - Bảng tblCauHoi có khóa ngoại là idChungChi.
 - Bảng tblDapAn có khóa ngoại là idCauHoi.
 - Bảng tblDapAnChon có khóa ngoại là idDapAn, idThiSinhThi, idCauHoiDeThi.
 - Bảng tblLichThi có khóa ngoại là idPhongThi, idChungChi.

- Bảng tblCauHoiDeThi có khóa ngoại là idCauHoi, idDeThi.
 - Bảng tblDeThi có khóa ngoại là idChungChi, idThanhVien.
 - Bảng tblDeThi có khóa ngoại là idLichThi
- Bước 5: Các thuộc tính dẫn xuất:
- Các thuộc tính của các lớp thống kê: → loại bỏ hết các bảng thống kê.
 - Thuộc tính tongSoCau của bảng tblDeThi → loại bỏ thuộc tính tongSoCau của bảng tblDeThi.
 - Thuộc tính ketQua của bảng tblThiSinhThi → loại bỏ thuộc tính ketQua của bảng tblThiSinhThi.
 - Thuộc tính conLai của bảng tblPhongThi → loại bỏ thuộc tính conLai của bảng tblPhongThi.

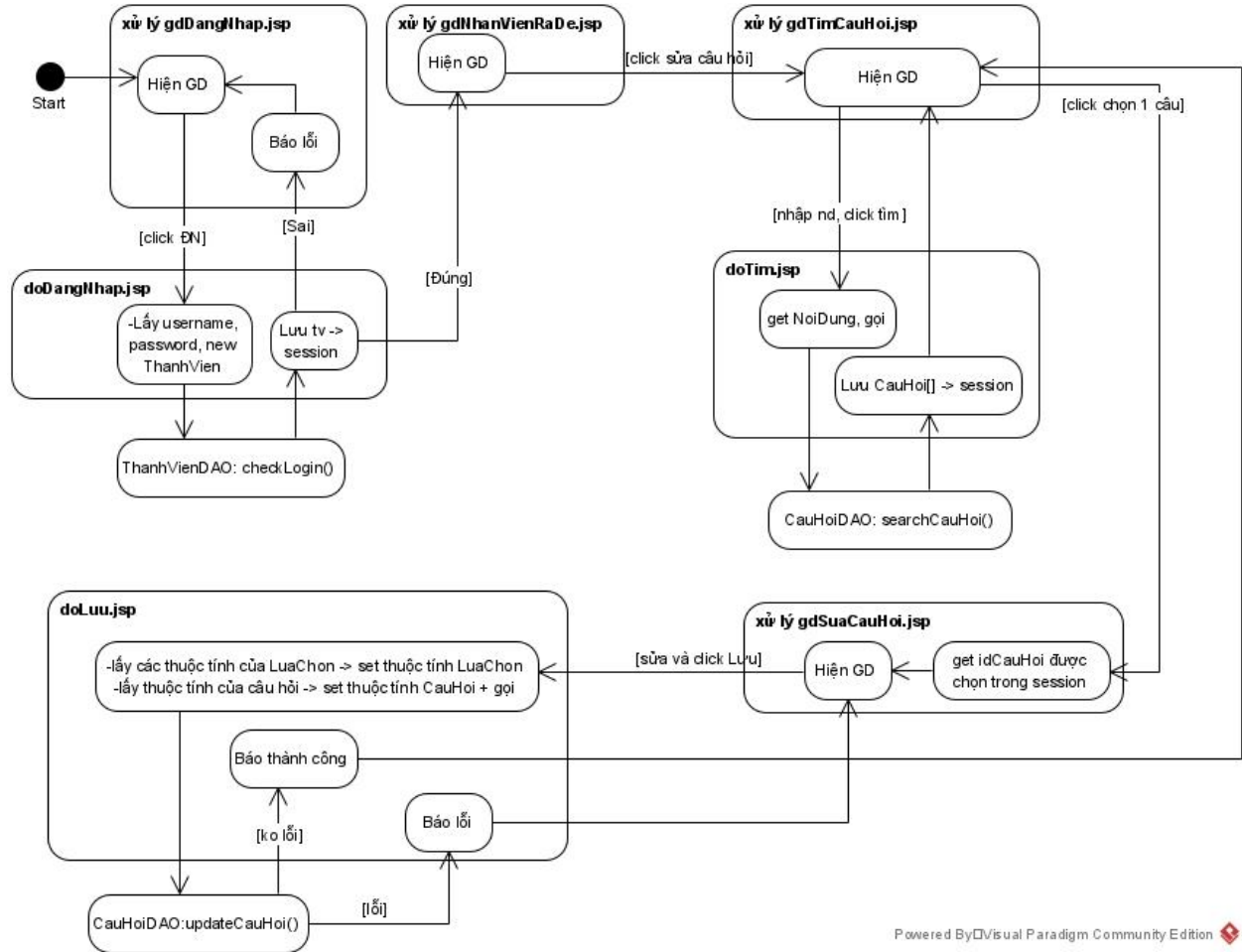


9. Thiết kế biểu đồ lớp



Powered By DVIsual Paradigm Community Edition

10. Thiết kế biểu đồ hoạt động.



Powered By UML Visual Paradigm Community Edition

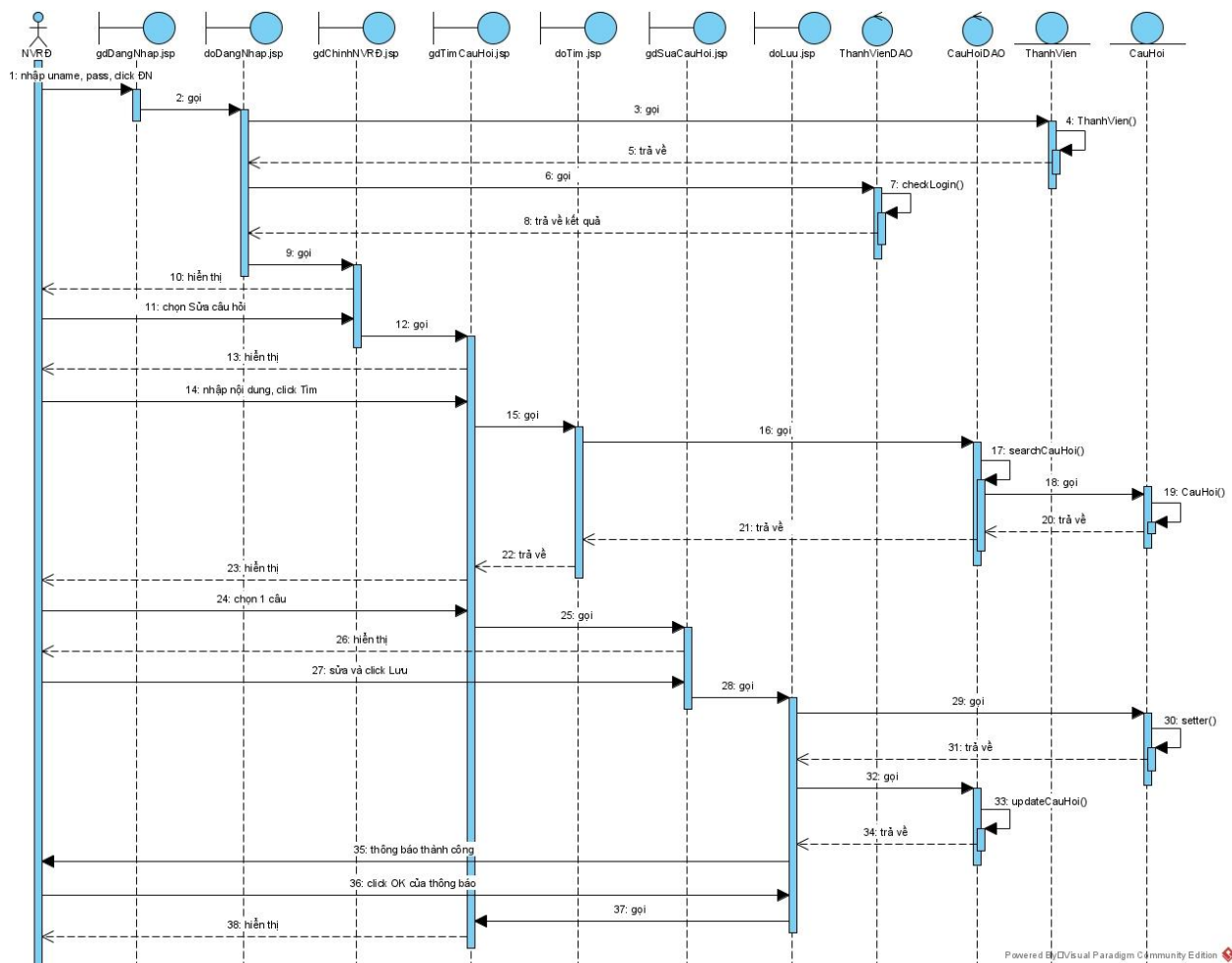
11. Thiết kế biểu đồ tuần tự

11.1. Kịch bản V3

1. Tại trang gdDangNhap.jsp, sinh viên nhập tên đăng nhập và mật khẩu, sau đó click Đăng nhập.
2. Trang gdDangNhap.jsp gọi doDangNhap.jsp.
3. Trang doDangNhap.jsp gọi lớp ThanhVien yêu cầu đóng gói ThanhVien
4. Lớp ThanhVien thực hiện đóng gói ThanhVien
5. Lớp ThanhVien đóng gói và trả về đối tượng cho doDangNhap.jsp
6. Trang doDangNhap.jsp gọi ThanhVienDAO yêu cầu kiểm tra đăng nhập
7. Lớp ThanhVienDAO gọi hàm checkLogin().
8. Hàm checkLogin() trả lại kết quả cho trang doDangNhap.jsp
9. Trang doDangNhap lưu thành viên vào session và gọi trang gdNhanVienRaDe.jsp
10. Trang gdNhanVienRaDe.jsp hiển thị
11. Nhân viên ra đề chọn sửa câu hỏi
12. Trang gdNhanVienRaDe.jsp gọi trang gdTimCauHoi.jsp hiển thị
13. Trang gdTimCauHoi.jsp hiển thị cho nhân viên.
14. Nhân viên nhập nội dung vào ô nội dung và click Tìm.
15. Trang gdTimCauHoi gọi doTim.jsp
16. Trang doTim.jsp gọi lớp CauHoiDAO để thực hiện tìm kiếm
17. Lớp CauHoiDAO gọi searchCauHoi().
18. Hàm searchCauHoi() thực hiện và gọi lớp CauHoi để đóng gói kết quả
19. Lớp CauHoi thực hiện đóng gói đối tượng
20. Lớp CauHoi trả về kết quả cho hàm searchCauHoi().
21. Hàm searchCauHoi() trả về kết quả cho doTim.jsp
22. Trang doTim.jsp trả về kết quả cho trang gdTimCauHoi.jsp
23. Trang gdTimCauHoi.jsp hiển thị câu hỏi tìm được cho nhân viên
24. Nhân viên click chọn 1 câu hỏi
25. Trang gdTimCauHoi.jsp gọi trang gdSuaCauHoi.jsp
26. Trang gdSuaCauHoi.jsp hiển thị cho nhân viên.
27. Nhân viên sửa và click Lưu.
28. Trang gdSuaCauHoi.jsp gọi trang doLuu.jsp

29. Trang doLuu.jsp gọi lớp CauHoi yêu cầu set lại các thuộc tính của CauHoi
30. Lớp CauHoi thực hiện set lại các thuộc tính của CauHoi
31. Lớp CauHoi trả về cho trang doLuu.jsp
32. Trang doLuu.jsp gọi lớp CauHoiDAO để cập nhật lại câu hỏi
33. Lớp CauHoiDAO gọi hàm updateCauHoi()
34. Hàm updateCauHoi() thực hiện và trả về kết quả cho doLuu.jsp
35. Trang doLuu.jsp thông báo thành công.
36. Nhân viên click OK của thông báo.
37. Trang doLuu.jsp gọi lại trang gdTimCauHoi.jsp hiển thị.
38. Trang gdTimCauHoi.jsp hiển thị cho nhân viên.

11.2. Biểu đồ tuần tự

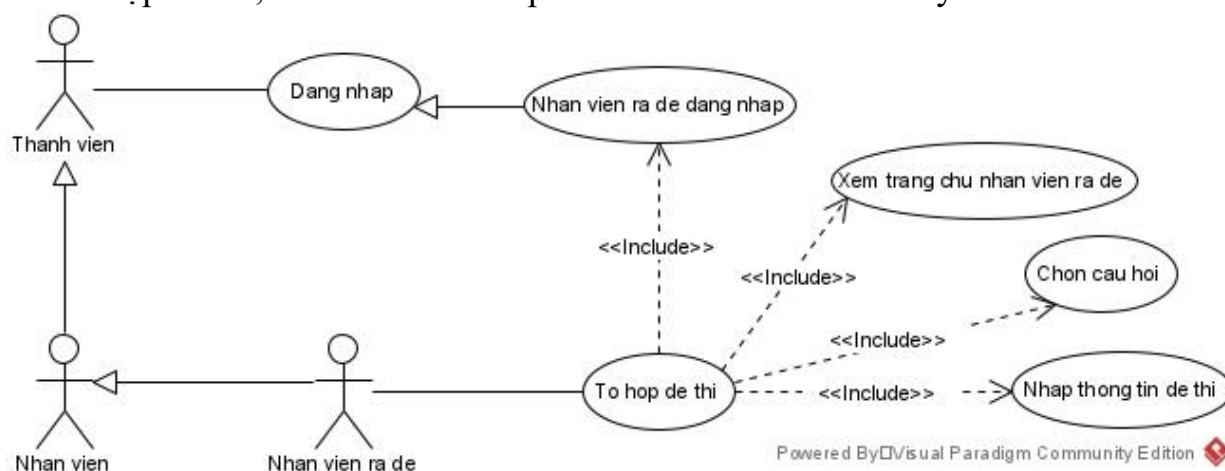


II. Chức năng tổ hợp đề thi từ ngân hàng câu hỏi

1. Biểu đồ UC và mô tả

Trong chức năng này, nhân viên ra đề phải tương tác với các giao diện:

- Đăng nhập → thống nhất với UC đăng nhập
- Xem trang chủ nhân viên ra đề → đề xuất UC Xem trang chủ nhân viên ra đề
- Nhập thông tin đầy đủ cho 1 đề thi và click tạo → đề xuất UC Nhập thông tin đề thi
- Lựa chọn câu hỏi cho vào đề thi → đề xuất UC Chọn câu hỏi
 - Đăng nhập, xem trang chủ của nhân viên ra đề, chọn câu hỏi, nhập thông tin đề thi là phần bắt buộc mới hoàn thành được chức năng Tổ hợp đề thi, do đó UC 'Tổ hợp đề thi' include các UC này.



Như vậy biểu đồ UC chi tiết cho modul Tổ hợp đề thi từ ngân hàng câu hỏi được trình bày như hình trên. Trong đó các UC được mô tả như sau:

- + Xem trang chủ nhân viên ra đề: UC này cho phép nhân viên ra đề xem giao diện chính của mình
- + Chọn câu hỏi: UC này cho phép nhân viên ra đề chọn các câu hỏi để cho vào đề thi
- + Nhập thông tin đề thi: UC này cho phép nhân viên ra đề hoàn thành đầy đủ thông tin của một đề thi.

2. Kịch bản chuẩn và ngoại lệ

Use case	Tổ hợp đề thi từ ngân hàng câu hỏi																		
Actor	Nhân viên ra đề																		
Tiền điều kiện	Nhân viên ra đề đã đăng nhập thành công vào hệ thống																		
Hậu điều kiện	Nhân viên đã tổ hợp đề thi thành công từ ngân hàng câu hỏi																		
Kịch bản chính	1. Nhân viên ra đề vào hệ thống để tổ hợp đề thi																		
	2. Giao diện đăng nhập hiển thị: ô nhập tên đăng nhập, mật khẩu, nút đăng nhập																		
	3. Nhân viên nhập tên= “a”, mật khẩu=“123456” và click đăng nhập.																		
	4. GD chính của nhân viên ra đề gồm 5 nút Thêm câu hỏi, sửa câu hỏi, xóa câu hỏi, Tổ hợp đề thi, Xem thống kê																		
	5. Nhân viên ra đề chọn chức năng Tổ hợp đề thi																		
	6. Giao diện tổ hợp đề thi hiển thị bao gồm ô chọn chứng chỉ, ô chọn lịch thi, ô nhập mã đề thi, ô nhập số lượng câu hỏi trong 1 đề, nút chọn mức độ (dễ, trung bình, khó), nút Xem ngân hàng, nút Tạo, nút Thoát																		
	7. Nhân viên																		
	- chọn chứng chỉ TOEIC																		
	- chọn lịch thi 13h - 18/10/2020 - 403A2																		
	- nhập “01”vào ô nhập mã đề thi																		
- nhập 10 vào ô tổng số câu hỏi																			
- chọn mức độ dễ và click xem ngân hàng																			
8. Hệ thống hiển thị các câu hỏi mức độ dễ và nút chọn bên cạnh																			
<table><tr><th>Mã</th><th>Nội dung</th><th>Chứng chỉ</th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>How are you?</td><td>Toeic</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>2</td><td>How old are you?</td><td>Toeic</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>3</td><td>How old is your father?</td><td>Toeic</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>				Mã	Nội dung	Chứng chỉ		1	How are you?	Toeic	<input type="checkbox"/>	2	How old are you?	Toeic	<input type="checkbox"/>	3	How old is your father?	Toeic	<input type="checkbox"/>
Mã	Nội dung	Chứng chỉ																	
1	How are you?	Toeic	<input type="checkbox"/>																
2	How old are you?	Toeic	<input type="checkbox"/>																
3	How old is your father?	Toeic	<input type="checkbox"/>																
9. Nhân viên chọn vào các câu số 1 và số 2 sau đó click OK																			

	<div>10. Hệ thống quay về giao diện bước số 6 kèm theo danh sách các câu vừa chọn và đáp án của nó.</div> <table><tr><th>TT</th><th>Nội dung</th></tr><tr><td>1</td><td>How are you? <div><div></div> I'm fine, thanks</div><div><div></div> I'm 21</div><div><div></div> I'm from ThaiBinh</div><div><div></div> I am student</div></td></tr><tr><td>2</td><td>How old are you? <div><div></div> I'm fine, thanks</div><div><div></div> I'm 21</div><div><div></div> I'm from ThaiBinh</div><div><div></div> I am student</div></td></tr></table> <div>(nhân viên có thể lặp lại việc chọn câu hỏi cho đến khi đủ số lượng câu hỏi trong đề)</div> <div>11. Nhân viên click Tạo</div> <div>12. Hệ thống hiển thị thông báo thành công cho nhân viên và quay lại giao diện bước 6. (nhân viên có thể lặp lại bước b7 nhiều lần)</div> <div>13. Nhân viên click Thoát</div> <div>14. Hệ thống quay về giao diện ban đầu của nhân viên ra đề.</div>	TT	Nội dung	1	How are you? <div><div></div> I'm fine, thanks</div> <div><div></div> I'm 21</div> <div><div></div> I'm from ThaiBinh</div> <div><div></div> I am student</div>	2	How old are you? <div><div></div> I'm fine, thanks</div> <div><div></div> I'm 21</div> <div><div></div> I'm from ThaiBinh</div> <div><div></div> I am student</div>																						
TT	Nội dung																												
1	How are you? <div><div></div> I'm fine, thanks</div> <div><div></div> I'm 21</div> <div><div></div> I'm from ThaiBinh</div> <div><div></div> I am student</div>																												
2	How old are you? <div><div></div> I'm fine, thanks</div> <div><div></div> I'm 21</div> <div><div></div> I'm from ThaiBinh</div> <div><div></div> I am student</div>																												
<div>Ngoại lệ</div>	<div>8. Không có câu hỏi nào để chọn</div> <table><tr><th>Mã</th><th>Nội dung</th><th>Chứng chỉ</th><th></th></tr><tr><td colspan="4">8.1 Nhân viên chọn mức độ “Trung bình” và click Xem ngân hàng</td></tr><tr><td colspan="4">8.2 Hệ thống hiển thị tất cả các câu mức độ trung bình</td></tr><tr><th>Mã</th><th>Nội dung</th><th>Chứng chỉ</th><th></th></tr><tr><td>1</td><td>How is the weather today?</td><td>Toeic</td><td><div></div></td></tr><tr><td>2</td><td>How much does it cost?</td><td>Toeic</td><td><div></div></td></tr><tr><td>...</td><td>...</td><td></td><td>...</td></tr></table>	Mã	Nội dung	Chứng chỉ		8.1 Nhân viên chọn mức độ “Trung bình” và click Xem ngân hàng				8.2 Hệ thống hiển thị tất cả các câu mức độ trung bình				Mã	Nội dung	Chứng chỉ		1	How is the weather today?	Toeic	<div></div>	2	How much does it cost?	Toeic	<div></div>
Mã	Nội dung	Chứng chỉ																											
8.1 Nhân viên chọn mức độ “Trung bình” và click Xem ngân hàng																													
8.2 Hệ thống hiển thị tất cả các câu mức độ trung bình																													
Mã	Nội dung	Chứng chỉ																											
1	How is the weather today?	Toeic	<div></div>																										
2	How much does it cost?	Toeic	<div></div>																										
...																										

3. Trích lớp thực thể liên quan

a. Mô tả hệ thống trong một đoạn văn

Hệ thống là một trang web hỗ trợ quản lý câu hỏi và quản lý việc ra đề thi của một trung tâm quản lý thi chứng chỉ ngoại ngữ quốc tế. Trong đó, nhân viên ra đề (1 thành viên của hệ thống) được phép thêm/sửa/xóa câu hỏi trong ngân hàng, tổ hợp đề thi từ ngân hàng câu hỏi cho lịch thi cụ thể nào đó, xem ngân hàng câu hỏi. Ngoài ra nhân viên ra đề cũng có thể xem thống kê câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng của thí sinh, xem thống kê những đề thi chứa câu hỏi đó (cụ thể bao gồm phòng thi, ngày thi, giờ thi, tổng thí sinh,...), xem thống kê câu trả lời câu hỏi đó của thí sinh dựa vào bài thi của thí sinh.

b. Trích các danh từ xuất hiện

- Các danh từ xuất hiện liên quan đến người: nhân viên ra đề, thí sinh
- Các danh từ liên quan đến vật: trung tâm, phòng thi
- Các danh từ liên quan đến thông tin: hệ thống, trang web, câu hỏi, lựa chọn, đề thi, chứng chỉ, ngân hàng câu hỏi, thống kê câu hỏi, thống kê đề thi, lịch thi, bài thi, ngày thi, giờ thi.

c. Đánh giá và lựa chọn các danh từ làm lớp thực thể hoặc thuộc tính

- Các danh từ trừu tượng: hệ thống, trang web → Loại
- Các danh từ liên quan đến người:
 - Thành viên hệ thống → ThanhVien (trừu tượng): tên, tên đăng nhập, mật khẩu, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, email, điện thoại, vai trò.
 - Thí sinh → Lớp ThiSinh: kế thừa lớp ThanhVien,
 - Nhân viên → Lớp NhanVien (trừu tượng): kế thừa từ lớp ThanhVien, vị trí
 - Nhân viên ra đề → Lớp NhanVienRaDe: kế thừa từ ThanhVien
- Các danh từ liên quan đến vật:
 - Trung tâm → Lớp TrungTam: ten, diaChi, mô tả
 - Phòng thi → Lớp PhongThi: ten, siSo, conLai.
- Các danh từ thông tin:
 - Câu hỏi → Lớp CauHoi: nội dung, mức độ
 - Lựa chọn → Lớp LuaChon: nội dung, isTrue
 - Đề thi → Lớp DeThi: tổng số câu, mã đề, mô tả

- Chứng chỉ → Lớp ChungChi: tên, tên ngoại ngữ, thời hạn, thang điểm, mô tả
- Ngân hàng câu hỏi: thành phần số nhiều của câu hỏi → loại
- Lịch thi → Lớp LichThi: ngày thi, giờ thi, thời gian làm bài, mô tả
- Ngày thi → đề xuất thành thuộc tính của lớp thực thể LichThi
- Giờ thi → đề xuất thành thuộc tính của lớp thực thể LichThi.
- Thống kê câu hỏi → Lớp TKCauhoi
- Thống kê đề thi → Lớp TKDethi
- Thống kê câu trả lời của thí sinh → Lớp TKBaiThi
- Bài thi → Lớp Baithi: giờ nộp, kết quả

d. Xác định quan hệ số lượng giữa các thực thể

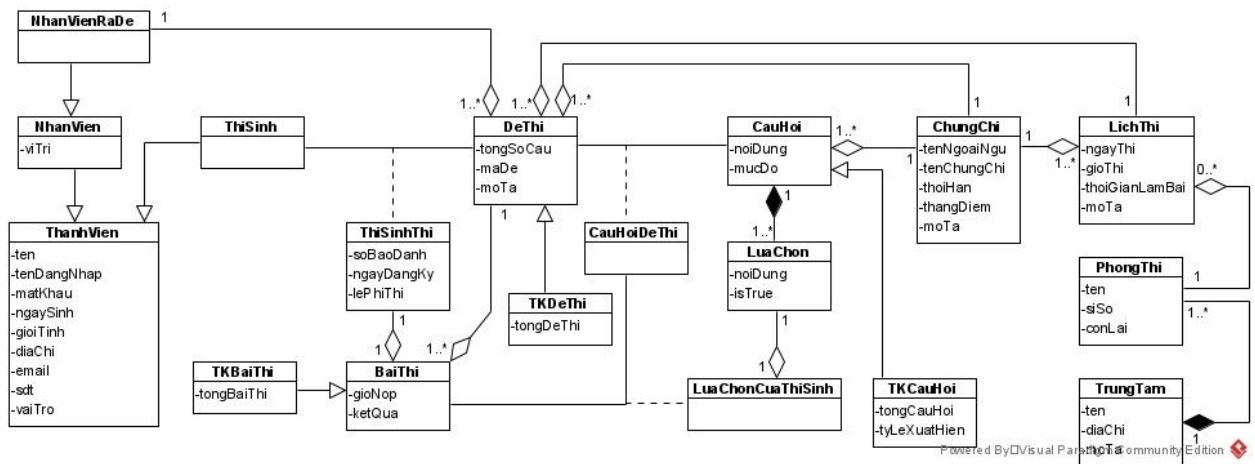
- Một trung tâm có nhiều phòng thi → TrungTam – PhongThi: 1-n.
- Một phòng thi có thể tổ chức nhiều lịch thi, một lịch thi cụ thể chỉ được diễn ra ở 1 phòng → PhongThi – LichThi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều câu hỏi → Chungchi – Cauhoi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều đề thi → Chungchi – Dethi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều lịch thi → ChungChi – LichThi: 1-n.
- Một đề thi có nhiều câu hỏi, một câu hỏi có thể xuất hiện tại nhiều đề thi → Cauhoi – Dethi: n-n → đề xuất lớp thực thể CauhoiDethi xác định duy nhất một câu hỏi.
- Một câu hỏi có nhiều LuaChon, một LuaChon chỉ thuộc về 1 CauHoi → CauHoi – LuaChon: 1-n
- Một NhanVienRaDe có thể ra nhiều đề thi, 1 đề thi do 1 NhanVienRaDe ra → NhanVienRaDe – DeThi: 1 – n.
- Một lịch thi có nhiều đề thi, 1 đề thi chỉ của 1 lịch thi → LichThi – DeThi: 1-n.
- Một DeThi được làm bởi nhiều ThiSinh, một ThiSinh có nhiều DeThi → ThiSinh – DeThi: n-n. Đề xuất lớp thực thể ThiSinhThi xác định duy nhất một thí sinh và 1 đề thi của 1 lịch thi nào đó
- 1 thí sinh thi có duy nhất 1 bài làm, 1 bài làm của duy nhất 1 thí sinh thi → BaiThi – ThiSinhThi: 1-1
- 1 câu hỏi đề thi có ở nhiều bài thi, một bài thi có nhiều câu hỏi đề thi → BaiThi-CauHoiDeThi: n-n, đề xuất bổ sung lớp thực thể LuaChonCuaThiSinh, xác định duy nhất lựa chọn của thí sinh cho câu hỏi nào đó ở bài thi nào đó

- Một đề thi có nhiều bài thi, một bài thi của 1 đề thi → DeThi – BaiThi: 1-n.

e. Xác định quan hệ đối tượng giữa các thực thể

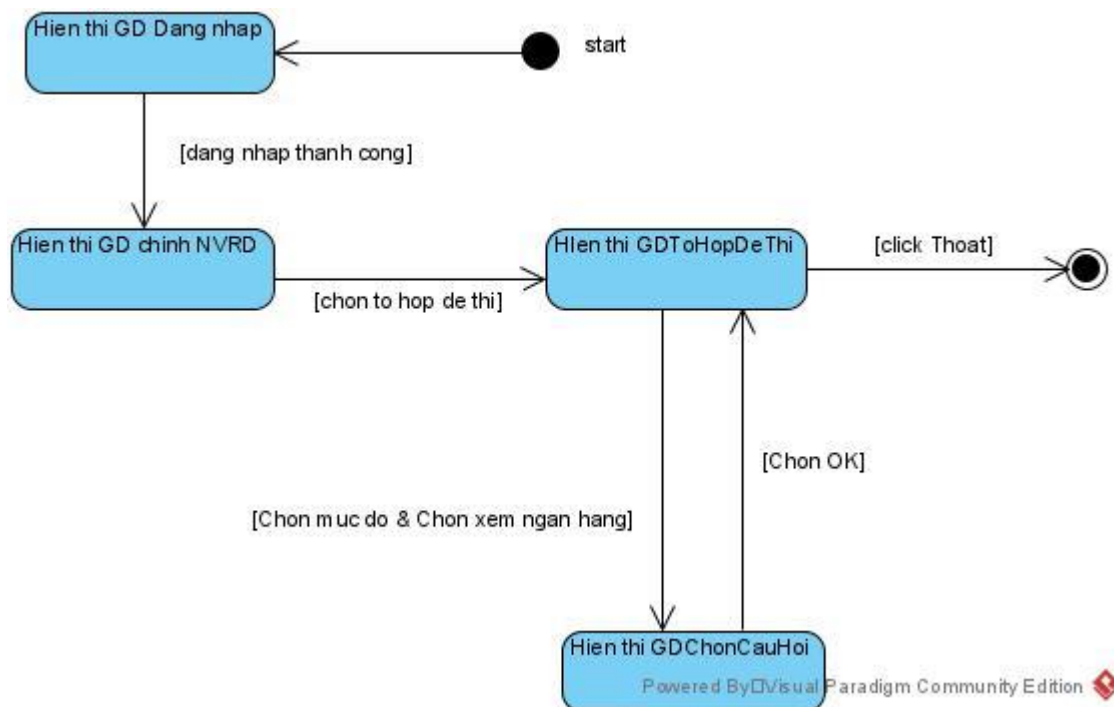
- Phòng thi là thành phần của trung tâm
- Phòng thi là thành phần của lịch thi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong lịch thi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong câu hỏi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong đề thi
- Thông tin lịch thi nằm trong đề thi.
- Thông tin của nhân viên ra đề nằm trong đề thi
- Thông tin của lựa chọn nằm trong câu hỏi
- Thông tin của lựa chọn nằm trong lựa chọn của thí sinh
- Thông tin thí sinh thi nằm trong bài thi
- Thông tin của đề thi nằm trong bài thi
- Các lớp thông kê kế thừa từ các lớp thực thể tương ứng

f. Kết quả thu được:



4. Biểu đồ trạng thái

- Từ GD đăng nhập, nếu nhân viên ra đề đăng nhập thành công, thì chuyển sang giao diện chính của nhân viên ra đề.
- Từ GD chính của nhân viên ra đề, nếu chức năng tổ hợp đề thi được chọn thì chuyển sang giao diện ToHopDeThi
- Từ GDTToHopDeThi, nếu nhân viên chọn mức độ và click Xem ngân hàng, thì chuyển sang giao diện Chọn câu hỏi
- Từ GD Chọn câu hỏi, nếu Nhân viên click OK thì chuyển về GDTToHopDeThi
- Từ GDTToHopDeThi, nếu nhân viên click Thoát thì kết thúc



5. Biểu đồ lớp pha phân tích

- **Ban đầu**, giao diện đăng nhập → đề xuất lớp GDDangNhap, cần có:

- Nhập tên đăng nhập: input
- Nhập mật khẩu: input
- Nút đăng nhập: subDangNhap

Xử lý đăng nhập: đề xuất phương thức checkLogin(), gán cho lớp ThanhVien, input: tên đăng nhập, mật khẩu(ThanhVien); output: true/false.

- **Bước 2**, giao diện chính của nhân viên ra đề → đề xuất lớp GDChinhNVRD, cần có:

- Chọn Thêm câu hỏi: kiểu submit
- Chọn sửa câu hỏi: kiểu submit
- Chọn xóa câu hỏi: kiểu submit
- Chọn Tổ hợp đề thi: kiểu submit
- Chọn xem thống kê: kiểu submit

- **Bước 3**, giao diện tạo đề thi → đề xuất lớp GDToHopDeThi, cần có:

- Chọn chứng chỉ: vừa input, vừa output
- Chọn lịch thi: vừa input, vừa output
- Ô nhập mã đề thi: input
- Ô nhập số lượng câu hỏi trong 1 đề: input
- Chọn mức độ: input
- Nút Xem ngân hàng: kiểu submit
- Danh sách các câu hỏi đã chọn để đưa vào đề: output
- Nút Tạo: kiểu submit

Để có danh sách chứng chỉ để chọn ở bước 3, cần xử lý dưới hệ thống

- Lấy danh sách chứng chỉ
- Input: ko có input
- Output: danh sách chứng chỉ
- Đề xuất phương thức getChungChi(), gán cho lớp ChungChi

Để có danh sách lịch thi theo chứng chỉ để chọn ở bước 3, cần xử lý dưới hệ thống

- Lấy danh sách lịch thi theo chứng chỉ
- Input: idChungChi
- Output: danh sách lịch thi
- Đề xuất phương thức getLichThiByChungChi(), gán cho lớp LichThi

- **Bước 4**, giao diện chọn câu hỏi → đề xuất lớp GDChonCauHoi, cần có:

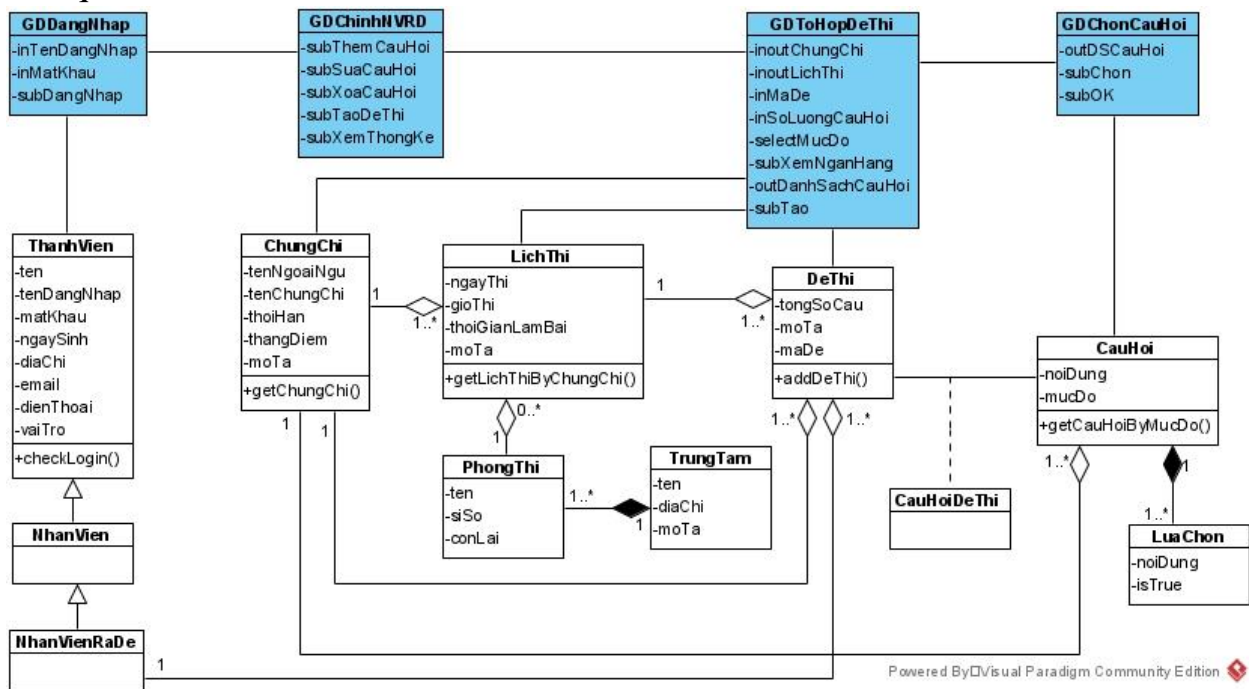
- Danh sách câu hỏi theo mức độ: output
- Ô để chọn: kiểu submit
- Nút OK: kiểu submit

Để có danh sách các câu hỏi theo mức độ ở bước 4, cần xử lý dưới hệ thống:

- Lấy danh sách câu hỏi theo mức độ
- Input: mức độ
- Output: danh sách câu hỏi theo mức độ
- Đề xuất phương thức getCauHoiByMucDo(), gán cho lớp CauHoi

Xử lý lưu đề thi: input: đề thi; output: true/false, đề xuất phương thức addDeThi(), gán cho lớp DeThi

⇒ Kết quả thu được:

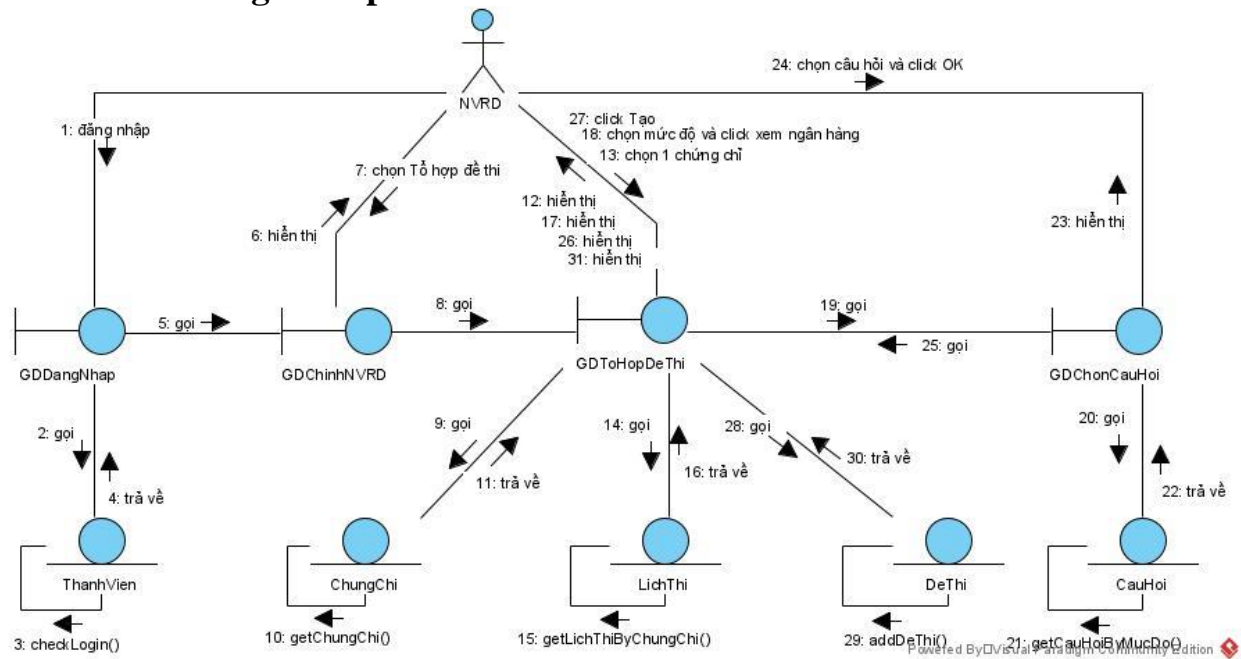


6. Biểu đồ giao tiếp pha phân tích

6.1. Kịch bản V2

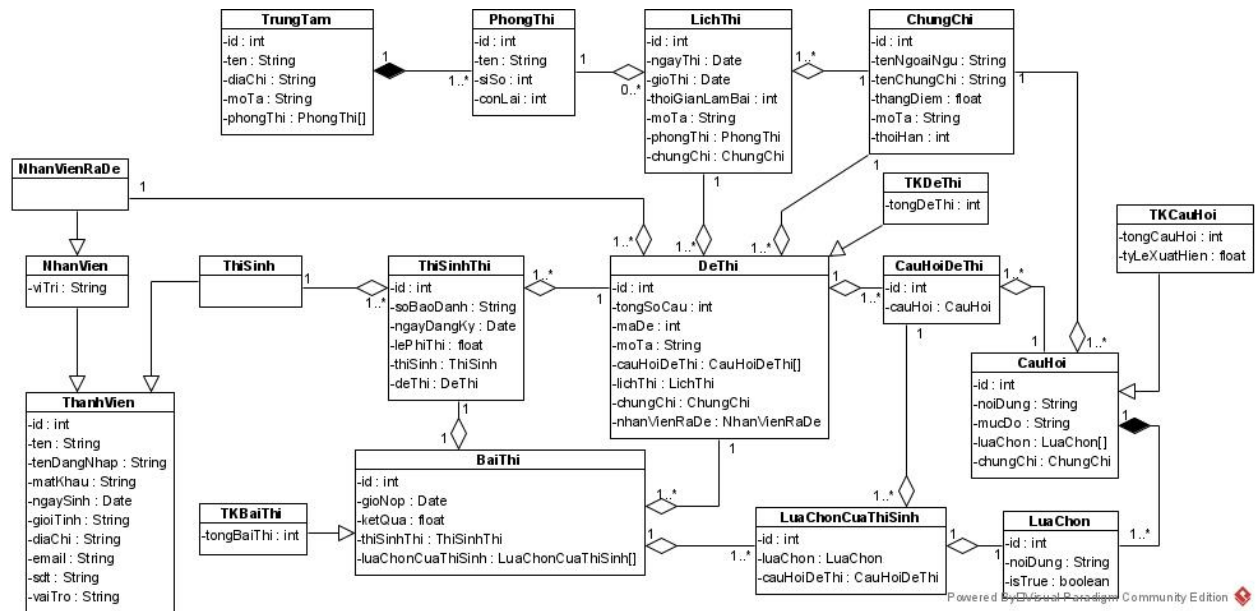
1. Nhân viên ra đề đăng nhập trên GDDangNhap
2. Lớp GDDangNhap gọi lớp ThanhVien để kiểm tra đăng nhập
3. Lớp ThanhVien gọi chức năng kiểm tra đăng nhập
4. Lớp ThanhVien trả kết quả về cho lớp GDDangNhap
5. Lớp GDDangNhap gọi lớp GDChinhNVRD hiển thị
6. Lớp GDChinhNVRD hiển thị
7. Nhân viên ra đề chọn chức năng Tổ hợp đề thi
8. Lớp GDChinhNVRD gọi lớp GDToHopDeThi hiển thị
9. Lớp GDToHopDeThi gọi lớp ChungChi yêu cầu lấy danh sách các chứng chỉ
10. Lớp ChungChi thực hiện lấy danh sách các chứng chỉ
11. Lớp ChungChi trả về kết quả cho lớp GDToHopDeThi
12. Lớp GDToHopDeThi hiển thị danh sách các chứng chỉ cho nhân viên
13. Nhân viên chọn 1 chứng chỉ.
14. Lớp GDToHopDeThi gọi lớp LichThi yêu cầu lấy danh sách lịch thi theo chứng chỉ
15. Lớp LichThi thực hiện chức năng lấy danh sách lịch thi theo chứng chỉ
16. Lớp LichThi trả về kết quả cho lớp GDToHopDeThi.
17. Lớp GDToHopDeThi hiển thị lịch thi cho nhân viên
18. Nhân viên chọn lịch thi, nhập mã đề, nhập số lượng câu hỏi, chọn mức độ và click Xem ngân hàng
19. Lớp GDToHopDeThi gọi lớp GDChonCauHoi hiển thị.
20. Lớp GDChonCauHoi gọi lớp CauHoi yêu cầu chức năng tìm kiếm câu hỏi theo mức độ và chứng chỉ
21. Lớp CauHoi thực hiện chức năng tìm kiếm câu hỏi
22. Lớp CauHoi trả về kết quả cho Lớp GDChonCauHoi
23. Lớp GDChonCauHoi hiển thị danh sách các câu hỏi cho nhân viên
24. Nhân viên click chọn các câu muốn thêm vào đề và click OK
25. Lớp GDChonCauHoi gọi lớp GDToHopDeThi hiển thị
26. Lớp GDToHopDeThi hiển thị kèm theo danh sách câu hỏi vừa chọn
27. Nhân viên click Tạo
28. Lớp GDToHopDeThi gọi lớp DeThi yêu cầu chức năng thêm đề thi
29. Lớp DeThi thực hiện chức năng thêm đề thi
30. Lớp DeThi trả về kết quả cho Lớp GDToHopDeThi
31. Lớp GDToHopDeThi hiển thị

6.2. Biểu đồ giao tiếp



7. Thiết kế lớp thực thể liên quan

- **Bước 1:** Các lớp được bổ sung thuộc tính id: trừ các lớp TK, NhanVien, NhanVienRaDe, ThiSinh
- **Bước 2:** Thuộc tính của các lớp được bổ sung thuộc tính theo kiểu của ngôn ngữ lập trình Java.
- **Bước 3:**
 - Quan hệ ThiSinh – DeThi → ThiSinhThi: chuyển thành ThiSinhThi chứa ThiSinh và ThiSinhThi chứa DeThi
 - Quan hệ CauHoi – DeThi → CauHoiDeThi: chuyển thành CauHoiDeThi chứa CauHoi và DeThi chứa CauHoiDeThi.
 - Quan hệ BaiThi – CauHoiDeThi → LuaChonCuaThiSinh chuyển thành BaiThi chứa LuaChonCuaThiSinh và LuaChonCuaThiSinh chứa CauHoiDeThi.
- **Bước 4:** Bổ sung các thuộc tính thành phần của quan hệ hợp thành/gắn chặt, ta thu được biểu đồ lớp thực thể pha thiết kế:

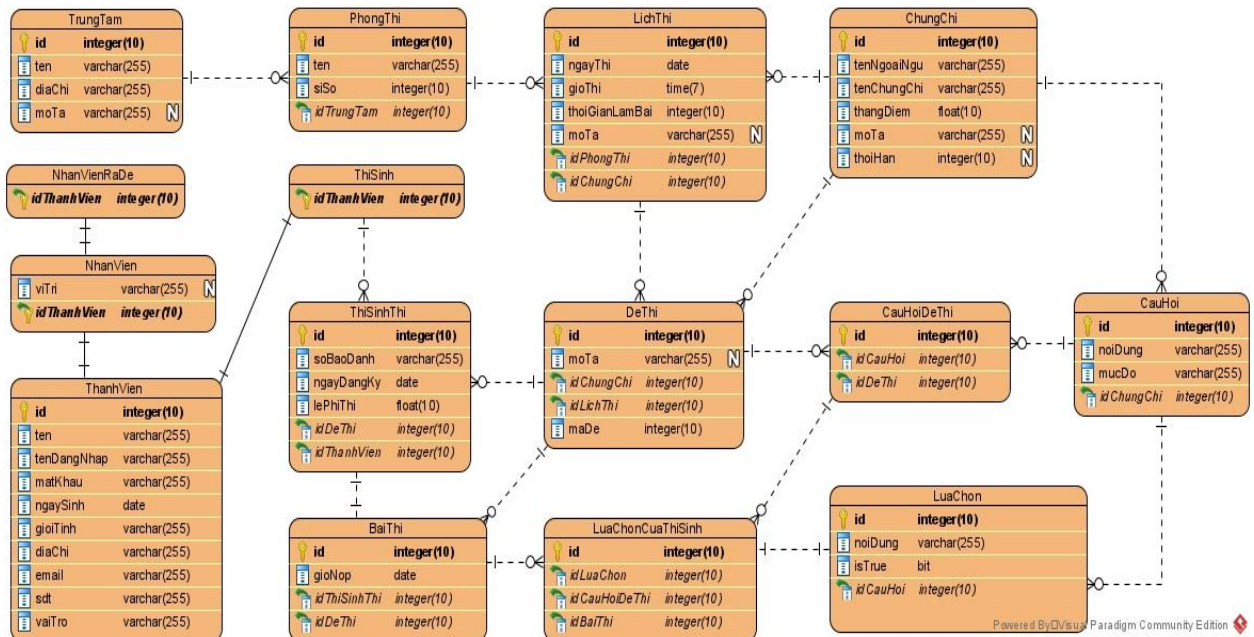


8. Thiết kế cơ sở dữ liệu liên quan

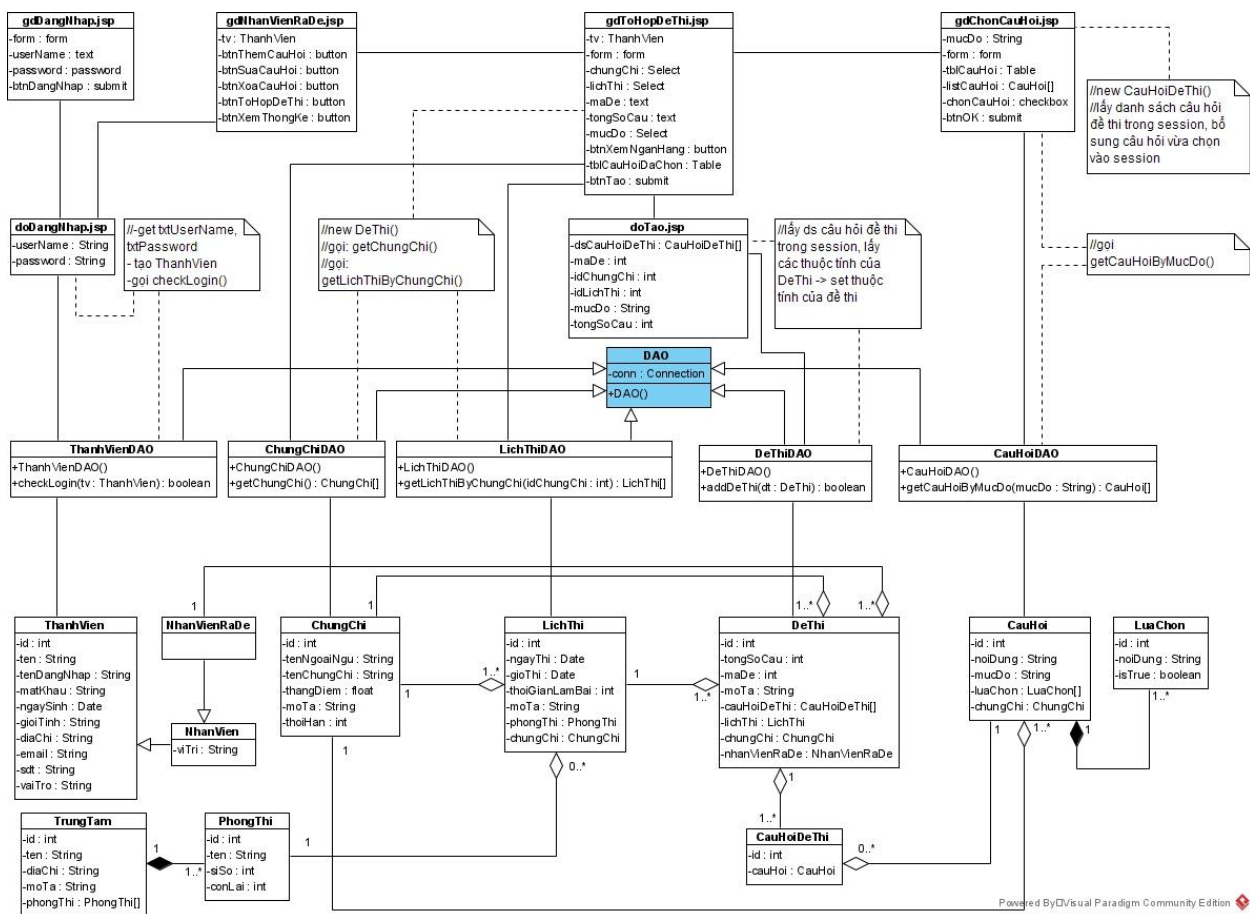
- Bước 1: Mỗi lớp thực thể đề xuất thành bảng tương ứng:
 - Lớp ThiSinhThi → bảng tblThiSinhThi
 - Lớp ThiSinh → bảng tblThiSinh
 - Lớp ThanhVien → bảng tblThanhVien
 - Lớp TrungTam → bảng tblTrungTam
 - Lớp NhanVien → bảng tblNhanVien
 - Lớp NhanVienRaDe → bảng tblNhanVienRaDe
 - Lớp PhongThi → bảng tblPhongThi
 - Lớp CauHoi → bảng tblCauHoi
 - Lớp LuaChon → bảng tblLuaChon
 - Lớp LuaChonCuaThiSinh → bảng tblLuaChonCuaThiSinh
 - Lớp LichThi → bảng tblLichThi
 - Lớp ChungChi → bảng tblChungChi
 - Lớp CauHoiDeThi → bảng tblCauHoiDeThi
 - Lớp DeThi → bảng tblDeThi
- Bước 2: Đặt thuộc tính không phải đối tượng của lớp thực thể thành thuộc tính của bảng tương ứng
 - tblThiSinhThi có các thuộc tính: id, ngayDangKy, soBaoDanh, lePhiThi, gioNop, ketQua.
 - tblThanhVien có các thuộc tính: id, ten, tenDangNhap, matKhau, ngaySinh, diaChi, email, dienThoai, vaiTro
 - tblTrungTam có các thuộc tính: id, ten, diaChi, moTa
 - tblNhanVien có các thuộc tính: viTri.
 - tblPhongThi có các thuộc tính: id, ten, siSo, conLai
 - tblCauHoi có các thuộc tính: id, noiDung, mucDo
 - tblLuaChon có các thuộc tính: id, noiDung, isTrue.
 - tblLuaChonCuaThiSinh có thuộc tính: id.
 - tblLichThi có các thuộc tính: id, ngayThi, gioThi, thoiGianLamBai, moTa.
 - tblChungChi có các thuộc tính: id, ten, tenNgoaiNgu, thoiHan, thangDiem, moTa.
 - tblCauHoiDeThi có thuộc tính: id.
 - tblDeThi có các thuộc tính: id, maDe, tongSoCau, moTa

- Bước 3: Chuyển quan hệ số lượng giữa các lớp thực thể thành quan hệ số lượng giữa các bảng
 - tblTrungTam – tblPhongThi: 1-n
 - tblPhongThi – tblLichThi: 1-n
 - tblChungChi – tblLichThi: 1-n
 - tblChungChi – tblCauHoi: 1-n
 - tblCauHoi – tblCauHoiDeThi: 1-n
 - tblCauHoi – tblLuaChon: 1-n
 - tblLuaChon – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-1
 - tblCauHoiDeThi – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-n
 - tblChungChi – tblDeThi: 1-n
 - tblDeThi – tblCauHoiDeThi: 1-n
 - tblLichThi – tblDeThi: 1-n
 - tblBaiThi – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-n
 - tblDeThi – tblThiSinhThi: 1-n
 - tblBaiThi –tblThiSinhThi: 1-1
 - tblThiSinh – tblThiSinhThi: 1-n
 - tblNhanVienRaDe – tblDeThi: 1-n
- Bước 4: bổ sung các thuộc tính khóa. Khóa chính được thiết lập với thuộc tính id của các bảng tương ứng: trừ các bảng tblThiSinh, tblNhanVien, tblNhanVienRaDe.
 Khóa ngoại được thiết lập cho các bảng:
 - Bảng tblThiSinh có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng tblThiSinh.
 - Bảng tblNhanVien có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng tblNhanVien.
 - Bảng tblNhanVienRaDe có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng
 - Bảng tblThiSinhThi có khóa ngoại là idThiSinh và idLichThi
 - Bảng tblPhongThi có khóa ngoại là idTrungTam.
 - Bảng tblCauHoi có khóa ngoại là idChungChi.
 - Bảng tblDapAn có khóa ngoại là idCauHoi.
 - Bảng tblDapAnChon có khóa ngoại là idDapAn, idThiSinhThi, idCauHoiDeThi.
 - Bảng tblLichThi có khóa ngoại là idPhongThi, idChungChi.

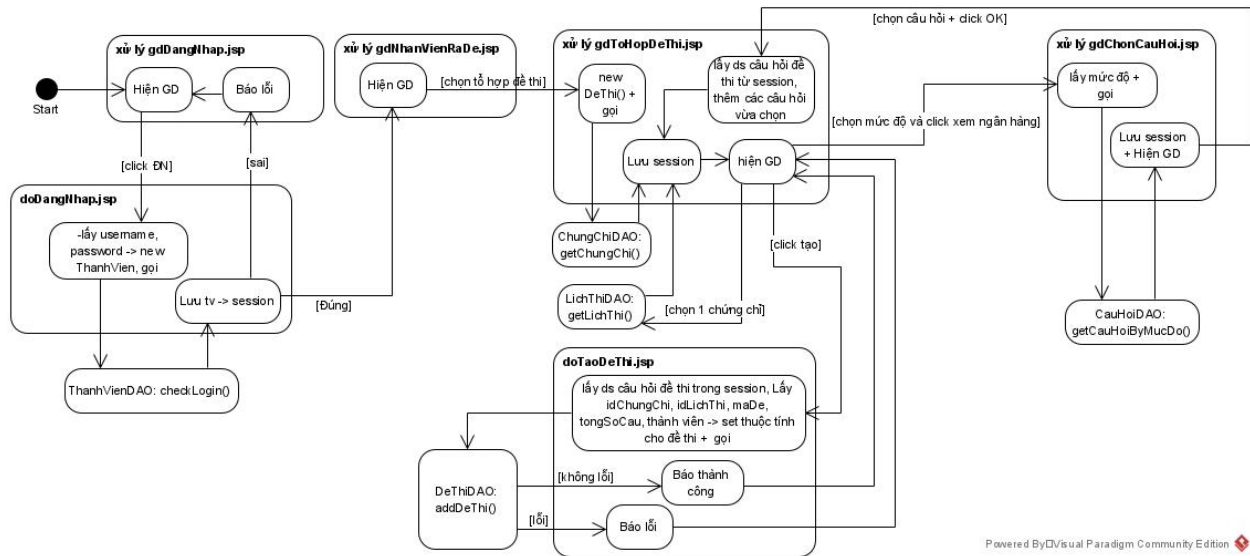
- Bảng tblCauHoiDeThi có khóa ngoại là idCauHoi, idDeThi.
 - Bảng tblDeThi có khóa ngoại là idChungChi, idThanhVien.
 - Bảng tblDeThi có khóa ngoại là idLichThi
- Bước 5: Các thuộc tính dẫn xuất:
- Các thuộc tính của các lớp thống kê: → loại bỏ hết các bảng thống kê.
 - Thuộc tính tongSoCau của bảng tblDeThi → loại bỏ thuộc tính tongSoCau của bảng tblDeThi.
 - Thuộc tính ketQua của bảng tblThiSinhThi → loại bỏ thuộc tính ketQua của bảng tblThiSinhThi.
 - Thuộc tính conLai của bảng tblPhongThi → loại bỏ thuộc tính conLai của bảng tblPhongThi.



9. Thiết kế biểu đồ lớp



10. Thiết kế biểu đồ hoạt động



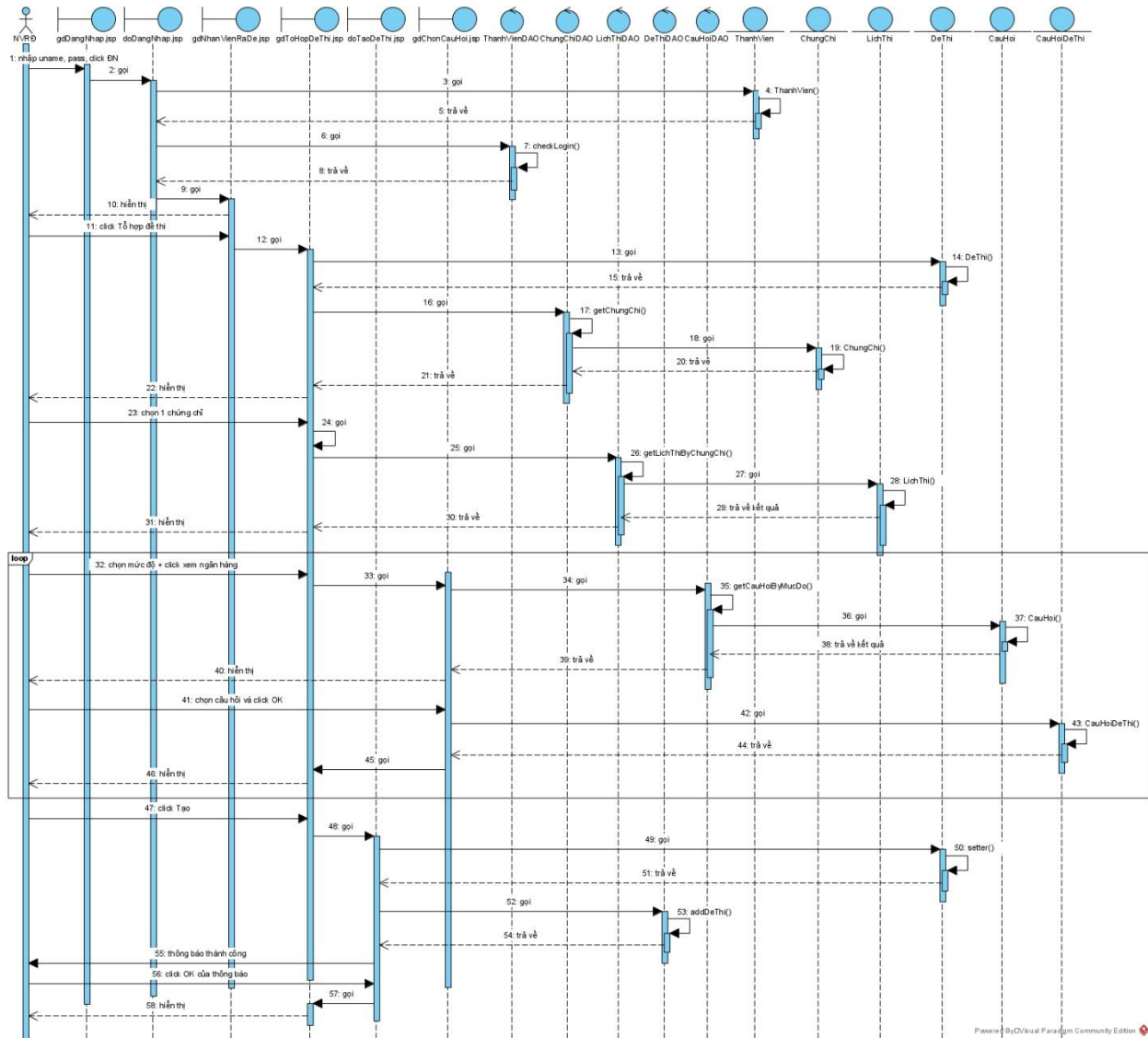
11. Thiết kế biểu đồ tuần tự

11.1. Kịch bản V3

1. Tại trang gdDangNhap.jsp, nhân viên nhập tên đăng nhập, mật khẩu và click Đăng nhập
2. Trang gdDangNhap.jsp gọi trang doDangNhap.jsp
3. Trang doDangNhap.jsp gọi lớp ThanhVien yêu cầu đóng gói ThanhVien
4. Lớp ThanhVien thực hiện đóng gói kết quả
5. Lớp ThanhVien trả về đối tượng cho trang doDangNhap.jsp
6. Trang doDangNhap.jsp gọi lớp ThanhVienDAO yêu cầu kiểm tra đăng nhập
7. Lớp ThanhVienDAO gọi hàm checkLogin()
8. Hàm checkLogin() thực hiện và trả về kết quả cho trang doDangNhap.jsp
9. Trang doDangNhap.jsp thực hiện lưu ThanhVien vào session và gọi trang gdNhanVienRaDe.jsp
10. Trang gdNhanVienRaDe.jsp hiển thị
11. Nhân viên click chọn Tổ hợp đề thi
12. Trang gdNhanVienRaDe.jsp gọi trang gdToHopDeThi.jsp
13. Trang gdToHopDeThi.jsp gọi lớp DeThi để yêu cầu tạo đề thi
14. Lớp DeThi thực hiện tạo mới đề thi (DeThi()).
15. Lớp DeThi trả về kết quả cho trang gdToHopDeThi.jsp
16. Trang gdToHopDeThi.jsp gọi lớp ChungChiDAO yêu cầu lấy danh sách các chứng chỉ
17. Lớp ChungChiDAO gọi hàm getChungChi()
18. Hàm getChungChi() thực hiện và gọi lớp ChungChi thực hiện đóng gói kết quả
19. Lớp ChungChi thực hiện đóng gói kết quả
20. Lớp ChungChi trả về đối tượng cho hàm getChungChi()
21. Hàm getChungChi() trả về cho trang gdToHopDeThi.jsp
22. Trang gdToHopDeThi.jsp hiển thị
23. Nhân viên chọn 1 chứng chỉ.
24. Trang gdToHopDeThi submit vào chính nó để xử lý
25. Trang gdToHopDeThi gọi lớp LichThiDAO yêu cầu lấy danh sách lịch thi của chứng chỉ vừa chọn
26. Lớp LichThiDAO gọi hàm getLichThiByChungChi()
27. Hàm getLichThiByChungChi() thực hiện và gọi lớp LichThi yêu cầu đóng gói kết quả
28. Lớp LichThi thực hiện đóng gói kết quả

29. Lớp LichThi trả về đối tượng cho hàm getLichThiByChungChi()
30. Hàm getLichThiByChungChi() trả về kết quả cho trang gdToHopDeThi.jsp
31. Trang gdToHopDeThi.jsp hiển thị cho nhân viên
32. Nhân viên chọn mức độ của câu hỏi và click xem ngân hàng
33. Trang gdToHopDeThi.jsp gọi trang gdChonCauHoi.jsp
34. Trang gdChonCauHoi.jsp gọi lớp CauHoiDAO yêu cầu lấy các câu hỏi của mức độ vừa chọn.
35. Lớp CauHoiDAO gọi hàm getCauHoiByMucDo()
36. Hàm getCauHoiByMucDo() thực hiện và gọi lớp CauHoi yêu cầu đóng gói kết quả
37. Lớp CauHoi đóng gói kết quả
38. Lớp CauHoi trả về đối tượng cho hàm getCauHoiByMucDo()
39. Hàm getCauHoiByMucDo() trả về đối tượng cho trang gdChonCauHoi.jsp
40. Trang gdChonCauHoi.jsp hiển thị cho nhân viên
41. Nhân viên chọn câu hỏi và click OK
42. Trang gdChonCauHoi.jsp gọi lớp CauHoiDeThi yêu cầu đóng gói
43. Lớp CauHoiDeThi đóng gói kết quả
44. Lớp CauHoiDeThi trả về cho trang gdChonCauHoi.jsp
45. Trang gdChonCauHoi.jsp gọi lại trang gdToHopDeThi.jsp
46. Trang gdToHopDeThi.jsp hiển thị cho nhân viên.
(Có thể lặp lại các bước 32 - 45 cho đến khi đủ số lượng câu hỏi của đề thi).
47. Nhân viên click Tạo đề thi.
48. Trang gdToHopDeThi.jsp gọi trang doTaoDeThi.jsp
49. Trang doTaoDeThi.jsp gọi lớp DeThi yêu cầu set các thuộc tính của đề thi.
50. Lớp DeThi thực hiện set các thuộc tính của DeThi
51. Lớp DeThi trả về đối tượng cho trang doTaoDeThi.jsp
52. Trang doTaoDeThi.jsp gọi lớp DeThiDAO thực hiện lưu lại đề thi vừa tạo
53. Lớp DeThiDAO gọi hàm addDeThi()
54. Hàm addDeThi() thực hiện và trả về kết quả cho trang doTaoDeThi.jsp
55. Trang doTaoDeThi.jsp thông báo thành công
56. Nhân viên click OK của thông báo
57. Trang doTaoDeThi.jsp gọi lại trang gdToHopDeThi.jsp
58. Trang gdToHopDeThi.jsp hiển thị lại cho nhân viên

11.2. Biểu đồ tuần tự

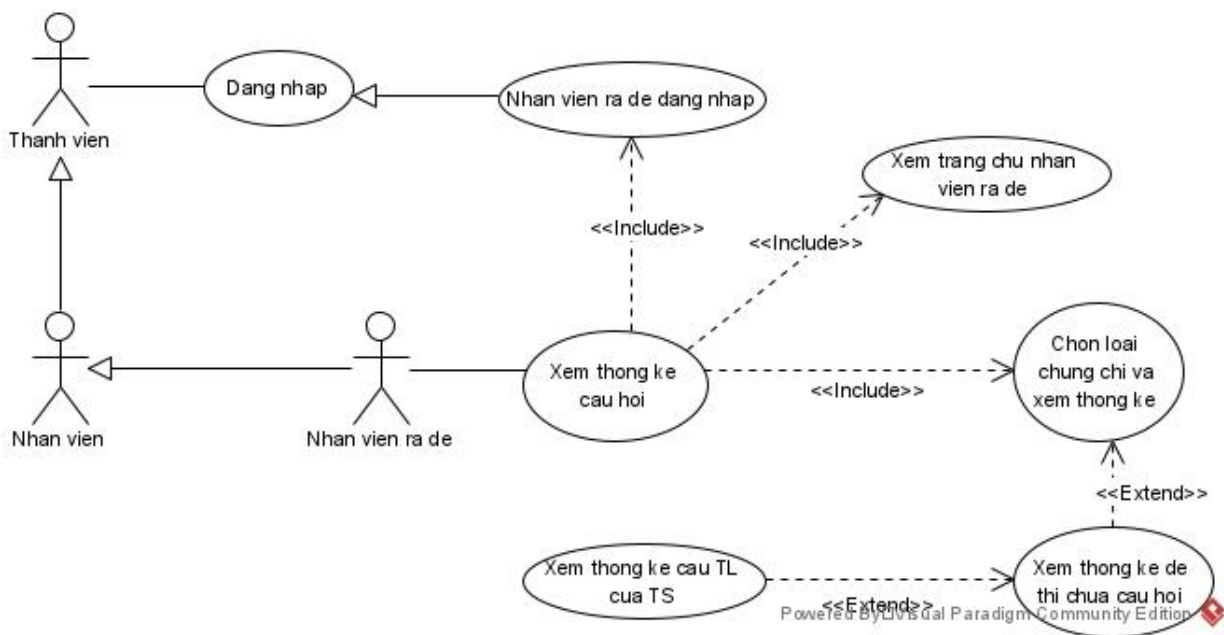


III. Chức năng xem thống kê câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng của sinh viên

1. Biểu đồ UC và mô tả

Trong chức năng này, nhân viên ra đề có thể phải tương tác với các giao diện:

- Đăng nhập → thống nhất với UC đăng nhập
- Xem giao diện chính của nhân viên ra đề → đề xuất UC Xem trang chủ nhân viên ra đề
- Lựa chọn loại chứng chỉ để xem thống kê và xem kết quả → đề xuất UC Chọn loại chứng chỉ và xem thống kê.
- Xem thống kê các đề chứa câu hỏi được chọn → đề xuất UC Xem thống kê đề thi chưa câu hỏi
- Xem thống kê các thí sinh trả lời đúng câu hỏi được chọn của đề được chọn → đề xuất UC Xem thống kê câu TL của TS
 - Xem trang chủ chính của nhân viên ra đề, chọn loại chứng chỉ và xem thống kê là phần bắt buộc mới hoàn thành được chức năng Xem thống kê câu hỏi, do đó UC Xem thống kê câu hỏi include 2 UC này.
 - Các giao diện thống kê đề chứa câu hỏi được chọn, thống kê thí sinh trả lời đúng câu hỏi được chọn của đề được chọn lần lượt theo dạng giao diện sau là tùy chọn của giao diện trước. Do đó chúng có quan hệ mở rộng lần lượt cái sau từ cái trước.



Như vậy, biểu đồ UC chi tiết cho chức năng thống kê câu hỏi theo tỉ lệ trả lời đúng của thí sinh được mô tả như hình vẽ. Trong đó, các UC chi tiết được mô tả như sau:

- + Xem trang chủ nhan vien ra de: UC này cho phép nhân viên ra đề xem giao diện chính của nhân viên ra đề.
- + Chọn loại chung chỉ và xem thông kê: UC này cho phép nhân viên ra đề lựa chọn thống kê câu hỏi của chúng chỉ muốn xem và xem kết quả thống kê.
- + Xem thông kê de thi chua cau hoi: UC này cho phép nhân viên ra đề xem thống kê danh sách các đề chứa câu hỏi đó
- + Xem thông kê cau TL cau hoi cua TS: UC này cho phép nhân viên ra đề xem thống kê danh sách câu trả lời câu hỏi được chọn của các thí sinh làm đề được chọn

2. Kịch bản chuẩn và ngoại lệ

Use case	Xem thống kê câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng của thí sinh																						
Actor	Nhân viên ra đề																						
Tiền điều kiện	Nhân viên ra đề đã đăng nhập thành công vào hệ thống																						
Hậu điều kiện																							
Kịch bản chính	<p>1. Nhân viên ra đề vào hệ thống để xem thống kê câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng của thí sinh</p> <p>2. Giao diện đăng nhập hiển thị: ô nhập tên đăng nhập, mật khẩu, nút đăng nhập</p> <p>3. Nhân viên nhập tên= “a”, mật khẩu=“123456” và click đăng nhập.</p> <p>4. GD chính của nhân viên ra đề có 5 nút Thêm câu hỏi, sửa câu hỏi, xóa câu hỏi, Tổ hợp đề thi, Xem thống kê</p> <p>5. Nhân viên click chọn chức năng Xem thống kê</p> <p>6. Giao diện xem thống kê của nhân viên ra đề hiển thị gồm ô chọn chứng chỉ</p> <p>7. Nhân viên chọn chứng chỉ TOEIC và click Xem</p> <p>8. Hệ thống hiển thị danh sách thống kê câu hỏi có tỷ lệ trả lời đúng (từ cao xuống thấp)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mã</th><th>Nội dung</th><th>Mức độ</th><th>Tỷ lệ(%)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td><td>What’s your name?</td><td>Easy</td><td>100</td></tr> <tr> <td>1</td><td>How are you</td><td>Easy</td><td>99.8</td></tr> <tr> <td>2</td><td>How old are you?</td><td>Easy</td><td>99.7</td></tr> <tr> <td>3</td><td>How much is it?</td><td>Easy</td><td>96,67</td></tr> </tbody> </table> <p>9. Nhân viên chọn vào câu số 4(dòng số 4)</p> <p>10. Hệ thống hiển thị danh sách các đề chứa câu hỏi đó gồm mã, mã đề, phòng thi, ngày thi,giờ thi,tổng số thí sinh, tổng số thí sinh trả lời đúng</p>			Mã	Nội dung	Mức độ	Tỷ lệ(%)	4	What’s your name?	Easy	100	1	How are you	Easy	99.8	2	How old are you?	Easy	99.7	3	How much is it?	Easy	96,67
Mã	Nội dung	Mức độ	Tỷ lệ(%)																				
4	What’s your name?	Easy	100																				
1	How are you	Easy	99.8																				
2	How old are you?	Easy	99.7																				
3	How much is it?	Easy	96,67																				

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Trích các lớp thực thể liên quan

a. Mô tả hệ thống trong một đoạn văn

Hệ thống là một trang web hỗ trợ quản lý câu hỏi và quản lý việc ra đề thi của một trung tâm quản lý thi chứng chỉ ngoại ngữ quốc tế. Trong đó, nhân viên ra đề (1 thành viên của hệ thống) được phép thêm/sửa/xóa câu hỏi trong ngân hàng, tổ hợp đề thi từ ngân hàng câu hỏi cho lịch thi cụ thể nào đó, xem ngân hàng câu hỏi. Ngoài ra nhân viên ra đề cũng có thể xem thống kê câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng của thí sinh, xem thống kê những đề thi chứa câu hỏi đó (cụ thể bao gồm phòng thi, ngày thi, giờ thi, tổng thí sinh,...), xem thống kê câu trả lời câu hỏi đó của thí sinh dựa vào bài thi của thí sinh.

b. Trích các danh từ xuất hiện

- Các danh từ xuất hiện liên quan đến người: nhân viên ra đề, thí sinh
- Các danh từ liên quan đến vật: trung tâm, phòng thi
- Các danh từ liên quan đến thông tin: hệ thống, trang web, câu hỏi, lựa chọn, đề thi, chứng chỉ, ngân hàng câu hỏi, thống kê câu hỏi, thống kê đề thi, lịch thi, bài thi, ngày thi, giờ thi.

c. Đánh giá và lựa chọn các danh từ làm lớp thực thể hoặc thuộc tính

- Các danh từ trừu tượng: hệ thống, trang web → Loại
- Các danh từ liên quan đến người:
 - Thành viên hệ thống → ThanhVien (trừu tượng): tên, tên đăng nhập, mật khẩu, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, email, điện thoại, vai trò.
 - Thí sinh → Lớp ThiSinh: kế thừa lớp ThanhVien,
 - Nhân viên → Lớp NhanVien (trừu tượng): kế thừa từ lớp ThanhVien, vị trí
 - Nhân viên ra đề → Lớp NhanVienRaDe: kế thừa từ ThanhVien
- Các danh từ liên quan đến vật:
 - Trung tâm → Lớp TrungTam: ten, diaChi, mô tả
 - Phòng thi → Lớp PhongThi: ten, siSo, conLai.
- Các danh từ thông tin:
 - Câu hỏi → Lớp CauHoi: nội dung, mức độ
 - Lựa chọn → Lớp LuaChon: nội dung, isTrue
 - Đề thi → Lớp DeThi: tổng số câu, mã đề, mô tả

- Chứng chỉ → Lớp ChungChi: tên, tên ngoại ngữ, thời hạn, thang điểm, mô tả
- Ngân hàng câu hỏi: thành phần số nhiều của câu hỏi → loại
- Lịch thi → Lớp LichThi: ngày thi, giờ thi, thời gian làm bài, mô tả
- Ngày thi → đề xuất thành thuộc tính của lớp thực thể LichThi
- Giờ thi → đề xuất thành thuộc tính của lớp thực thể LichThi.
- Thống kê câu hỏi → Lớp TKCauhoi
- Thống kê đề thi → Lớp TKDethi
- Thống kê câu trả lời của thí sinh → Lớp TKBaiThi
- Bài thi → Lớp Baithi: giờ nộp, kết quả

d. Xác định quan hệ số lượng giữa các thực thể

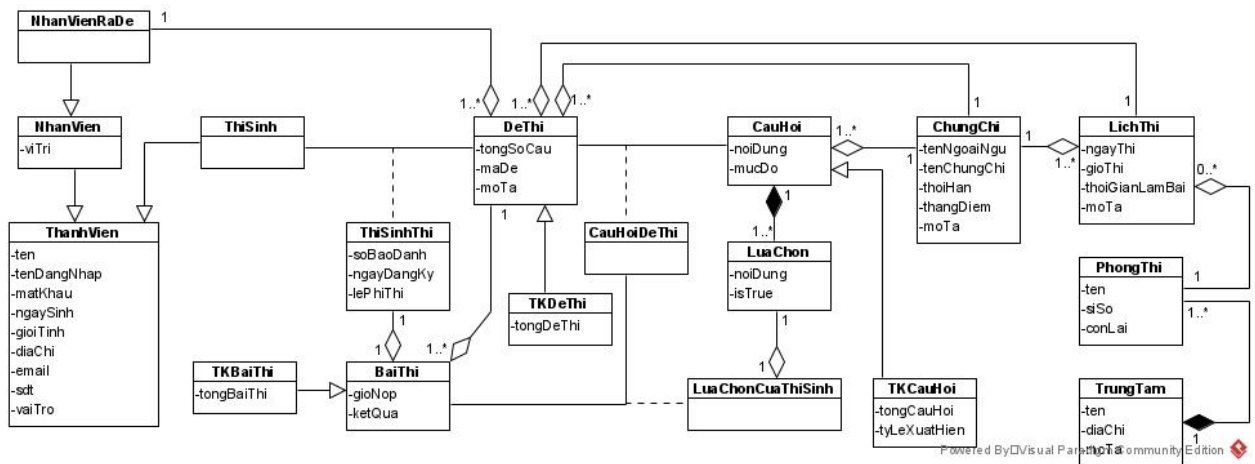
- Một trung tâm có nhiều phòng thi → TrungTam – PhongThi: 1-n.
- Một phòng thi có thể tổ chức nhiều lịch thi, một lịch thi cụ thể chỉ được diễn ra ở 1 phòng → PhongThi – LichThi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều câu hỏi → Chungchi – Cauhoi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều đề thi → Chungchi – Dethi: 1-n.
- Một chứng chỉ có nhiều lịch thi → ChungChi – LichThi: 1-n.
- Một đề thi có nhiều câu hỏi, một câu hỏi có thể xuất hiện tại nhiều đề thi → Cauhoi – Dethi: n-n → đề xuất lớp thực thể CauhoiDethi xác định duy nhất một câu hỏi.
- Một câu hỏi có nhiều LuaChon, một LuaChon chỉ thuộc về 1 CauHoi → CauHoi – LuaChon: 1-n
- Một NhanVienRaDe có thể ra nhiều đề thi, 1 đề thi do 1 NhanVienRaDe ra → NhanVienRaDe – DeThi: 1 – n.
- Một lịch thi có nhiều đề thi, 1 đề thi chỉ của 1 lịch thi → LichThi – DeThi: 1-n.
- Một DeThi được làm bởi nhiều ThiSinh, một ThiSinh có nhiều DeThi → ThiSinh – DeThi: n-n. Đề xuất lớp thực thể ThiSinhThi xác định duy nhất một thí sinh và 1 đề thi của 1 lịch thi nào đó
- 1 thí sinh thi có duy nhất 1 bài làm, 1 bài làm của duy nhất 1 thí sinh thi → BaiThi – ThiSinhThi: 1-1
- 1 câu hỏi đề thi có ở nhiều bài thi, một bài thi có nhiều câu hỏi đề thi → BaiThi-CauHoiDeThi: n-n, đề xuất bổ sung lớp thực thể LuaChonCuaThiSinh, xác định duy nhất lựa chọn của thí sinh cho câu hỏi nào đó ở bài thi nào đó

- Một đề thi có nhiều bài thi, một bài thi của 1 đề thi → DeThi – BaiThi: 1-n.

e. Xác định quan hệ đối tượng giữa các thực thể

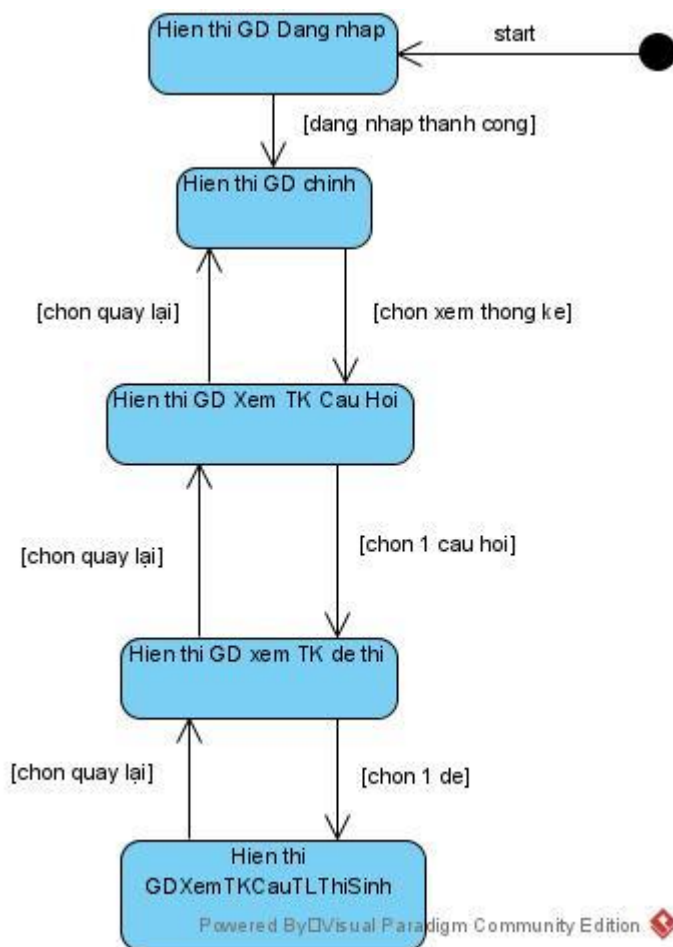
- Phòng thi là thành phần của trung tâm
- Phòng thi là thành phần của lịch thi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong lịch thi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong câu hỏi
- Thông tin của chứng chỉ nằm trong đề thi
- Thông tin lịch thi nằm trong đề thi.
- Thông tin của nhân viên ra đề nằm trong đề thi
- Thông tin của lựa chọn nằm trong câu hỏi
- Thông tin của lựa chọn nằm trong lựa chọn của thí sinh
- Thông tin thí sinh thi nằm trong bài thi
- Thông tin của đề thi nằm trong bài thi
- Các lớp thông kê kế thừa từ các lớp thực thể tương ứng

f. Kết quả thu được:



4. Biểu đồ trạng thái

- Từ GD đăng nhập, nếu nhân viên ra đề đăng nhập thành công, thì chuyển sang GD chính của nhân viên ra đề.
- Từ GD chính của nhân viên ra đề, nếu chức năng thống kê được chọn thì chuyển sang giao diện XemTKCauHoi
- Từ GD XemTKCauHoi nếu nhân viên click chọn vào một câu hỏi thì chuyển sang giao diện XemTKDeThi
- Từ GD XemTKDeThi nếu nhân viên click chọn vào 1 đề thi thì chuyển sang giao diện XemTKCauTLThiSinh
- Tại tất cả các giao diện, nếu chọn quay lại, hệ thống sẽ quay lại giao diện bước trước đây



5. Biểu đồ lớp pha phân tích

- **Ban đầu**, giao diện đăng nhập → đề xuất lớp GDDangNhap, cần có:

- Nhập tên đăng nhập: input
- Nhập mật khẩu: input
- Nút Đăng nhập: subDangNhap

Xử lý đăng nhập: đề xuất phương thức checkLogin(), gán cho lớp ThanhVien, input: tên đăng nhập, mật khẩu(thành viên); output: true/false.

- **Bước 2**, giao diện chính của nhân viên ra đề hiển thị → đề xuất lớp GDChinhNVRD, cần có:

- Chọn Thêm câu hỏi: kiểu submit
- Chọn sửa câu hỏi: kiểu submit
- Chọn xóa câu hỏi: kiểu submit
- Chọn tổ hợp đề thi: kiểu submit
- Chọn xem thống kê: kiểu submit

- **Bước 3**, giao diện xem thống kê câu hỏi hiển thị → đề xuất lớp GDXemTKCauHoi, cần có:

- Chọn chứng chỉ: input, output
- Nút Xem: button
- Danh sách TK câu hỏi: outsub
- Nút quay lại: subQuayLai

Để có danh sách chứng chỉ ở bước 3, cần xử lý dưới hệ thống:

- Lấy danh sách chứng chỉ
- Input: ko có
- Output: danh sách chứng chỉ
- Đề xuất phương thức getChungChi(), gán cho lớp ChungChi

Để có danh sách TK câu hỏi hiển thị ở bước 3, cần xử lý dưới hệ thống:

- Lấy thống kê câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng của thí sinh
- Input: chứng chỉ
- Output: danh sách TK câu hỏi theo tỷ lệ trả lời đúng từ cao xuống thấp
- Đề xuất phương thức getTKCauHoi(), gán cho lớp TKCauHoi

- **Bước 4**, giao diện xem thống kê các đề chứa câu hỏi đầy → đề xuất lớp GDXemTKDeThi, cần có:

- Danh sách TK đề thi chứa câu hỏi đó: outsub
- Nút quay lại: subQuayLai

Để có danh sách TK đề thi ở bước 4, cần xử lý dưới hệ thống:

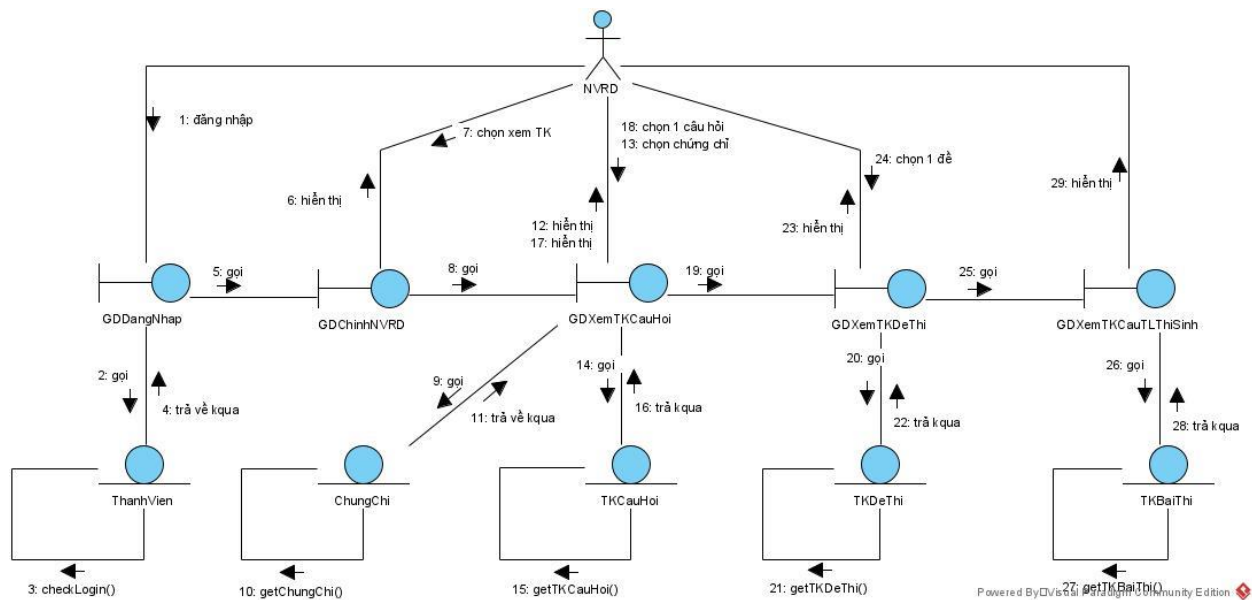
6. Biểu đồ giao tiếp pha phân tích

6.1. Kịch bản V2

- 1 Nhân viên ra đề đăng nhập trên GDDangNhap
- 2 Lớp GDDangNhap gọi lớp ThanhVien để kiểm tra đăng nhập
- 3 Lớp ThanhVien gọi chức năng kiểm tra đăng nhập
- 4 Lớp ThanhVien trả kết quả về cho lớp GDDangNhap
- 5 Lớp GDDangNhap gọi lớp GDChinhNVRD hiển thị
- 6 Lớp GDChinhNVRD hiển thị
- 7 Nhân viên chọn chức năng xem thống kê
- 8 Lớp GDChinhNVRD gọi lớp GDXemTKCauHoi hiển thị
- 9 Lớp GDXemTKCauHoi gọi lớp ChungChi yêu cầu lấy danh sách các chứng chỉ
- 10 Lớp ChungChi thực hiện chức năng lấy danh sách chứng chỉ
- 11 Lớp ChungChi trả về kết quả cho lớp GDXemTKCauHoi
- 12 Lớp GDXemTKCauHoi hiển thị
- 13 Nhân viên chọn chứng chỉ muốn xem và click Xem
- 14 Lớp GDXemTKCauHoi gọi lớp TKCauHoi yêu cầu chức năng thống kê câu hỏi
- 15 Lớp TKCauHoi thực hiện chức năng getTKCauHoi()
- 16 Lớp TKCauHoi trả về kết quả cho lớp GDXemTKCauHoi
- 17 Lớp GDXemTKCauHoi hiển thị danh sách câu hỏi theo có tỷ lệ trả lời đúng từ cao xuống thấp cho nhân viên
- 18 Nhân viên click chọn vào một câu hỏi
- 19 Lớp GDXemTKCauHoi gọi lớp GDXemTKDeThi hiển thị
- 20 Lớp GDXemTKDeThi gọi lớp TKDeThi yêu cầu chức năng getTKDeThi()
- 21 Lớp TKDeThi thực hiện chức năng getTKDeThi().
- 22 Lớp TKDeThi trả về kết quả cho lớp GDXemTKDeThi
- 23 Lớp GDXemTKDeThi hiển thị kèm theo danh sách các đề chứa câu hỏi đó
- 24 Nhân viên click vào 1 đề
- 25 Lớp GDXemTKDeThi gọi lớp GDXemTKCauTLThiSinh hiển thị
- 26 Lớp GDXemTKCauTLThiSinh gọi lớp TKBaiThi yêu cầu chức năng getTKCauTL()
- 27 Lớp TKBaiThi thực hiện chức năng getTKCauTL()
- 28 Lớp TKBaiThi trả về kết quả cho lớp GDXemTKCauTLThiSinh

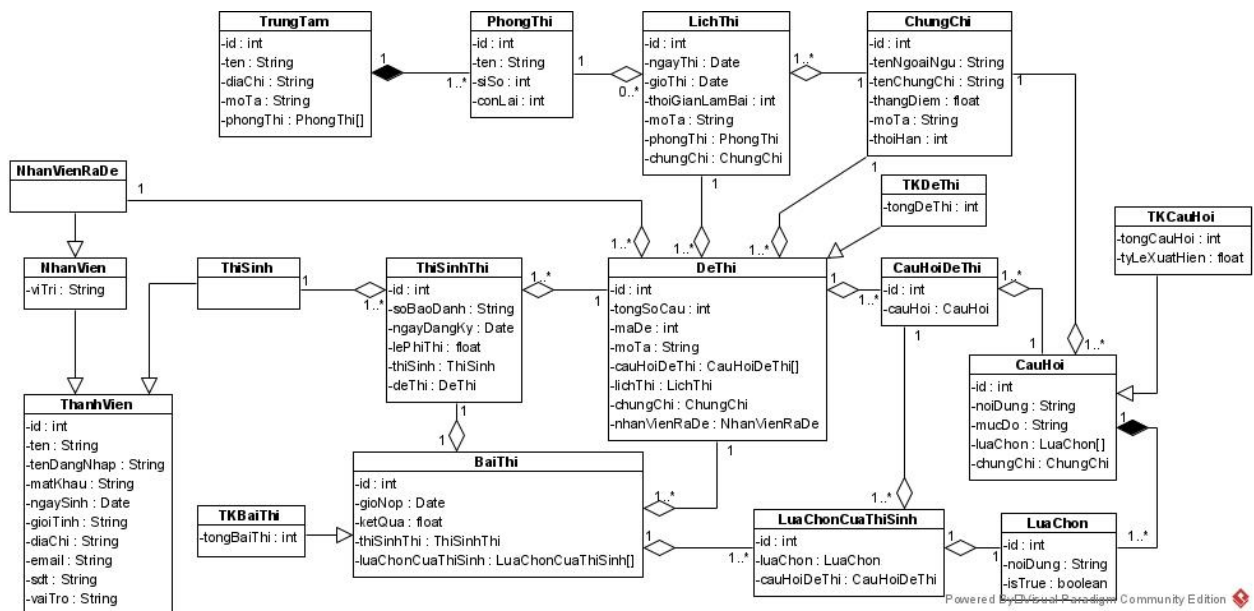
29 Lớp GDXemTKCauTLThiSinh hiển thị cho nhân viên

6.2. Biểu đồ giao tiếp



7. Thiết kế lớp thực thể liên quan

- **Bước 1:** Các lớp được bổ sung thuộc tính id: trừ các lớp TK, NhanVien, NhanVienRaDe, ThiSinh
- **Bước 2:** Thuộc tính của các lớp được bổ sung thuộc tính theo kiểu của ngôn ngữ lập trình Java.
- **Bước 3:**
 - Quan hệ ThiSinh – DeThi → ThiSinhThi: chuyển thành ThiSinhThi chứa ThiSinh và ThiSinhThi chứa DeThi
 - Quan hệ CauHoi – DeThi → CauHoiDeThi: chuyển thành CauHoiDeThi chứa CauHoi và DeThi chứa CauHoiDeThi.
 - Quan hệ BaiThi – CauHoiDeThi → LuaChonCuaThiSinh chuyển thành BaiThi chứa LuaChonCuaThiSinh và LuaChonCuaThiSinh chứa CauHoiDeThi.
- **Bước 4:** Bổ sung các thuộc tính thành phần của quan hệ hợp thành/gắn chặt, ta thu được biểu đồ lớp thực thể pha thiết kế:



8. Thiết kế cơ sở dữ liệu liên quan

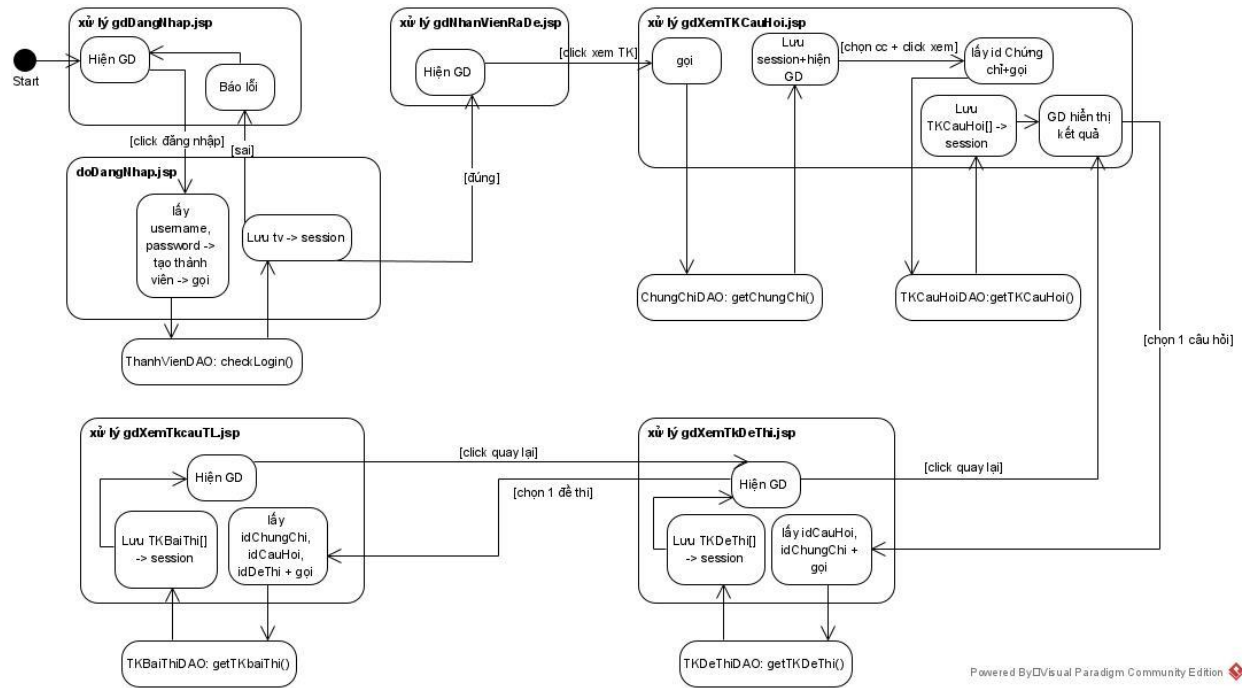
- Bước 1: Mỗi lớp thực thể đề xuất thành bảng tương ứng:
 - Lớp ThiSinhThi → bảng tblThiSinhThi
 - Lớp ThiSinh → bảng tblThiSinh
 - Lớp ThanhVien → bảng tblThanhVien
 - Lớp TrungTam → bảng tblTrungTam
 - Lớp NhanVien → bảng tblNhanVien
 - Lớp NhanVienRaDe → bảng tblNhanVienRaDe
 - Lớp PhongThi → bảng tblPhongThi
 - Lớp CauHoi → bảng tblCauHoi
 - Lớp LuaChon → bảng tblLuaChon
 - Lớp LuaChonCuaThiSinh → bảng tblLuaChonCuaThiSinh
 - Lớp LichThi → bảng tblLichThi
 - Lớp ChungChi → bảng tblChungChi
 - Lớp CauHoiDeThi → bảng tblCauHoiDeThi
 - Lớp DeThi → bảng tblDeThi
- Bước 2: Đưa thuộc tính không phải đối tượng của lớp thực thể thành thuộc tính của bảng tương ứng
 - tblThiSinhThi có các thuộc tính: id, ngayDangKy, soBaoDanh, lePhiThi, gioNop, ketQua.
 - tblThanhVien có các thuộc tính: id, ten, tenDangNhap, matKhau, ngaySinh, diaChi, email, dienThoai, vaiTro
 - tblTrungTam có các thuộc tính: id, ten, diaChi, moTa
 - tblNhanVien có các thuộc tính: viTri.
 - tblPhongThi có các thuộc tính: id, ten, siSo, conLai
 - tblCauHoi có các thuộc tính: id, noiDung, mucDo
 - tblLuaChon có các thuộc tính: id, noiDung, isTrue.
 - tblLuaChonCuaThiSinh có thuộc tính: id.
 - tblLichThi có các thuộc tính: id, ngayThi, gioThi, thoiGianLamBai, moTa.
 - tblChungChi có các thuộc tính: id, ten, tenNgoaiNgu, thoiHan, thangDiem, moTa.
 - tblCauHoiDeThi có thuộc tính: id.
 - tblDeThi có các thuộc tính: id, maDe, tongSoCau, moTa

- Bước 3: Chuyển quan hệ số lượng giữa các lớp thực thể thành quan hệ số lượng giữa các bảng
 - tblTrungTam – tblPhongThi: 1-n
 - tblPhongThi – tblLichThi: 1-n
 - tblChungChi – tblLichThi: 1-n
 - tblChungChi – tblCauHoi: 1-n
 - tblCauHoi – tblCauHoiDeThi: 1-n
 - tblCauHoi – tblLuaChon: 1-n
 - tblLuaChon – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-1
 - tblCauHoiDeThi – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-n
 - tblChungChi – tblDeThi: 1-n
 - tblDeThi – tblCauHoiDeThi: 1-n
 - tblLichThi – tblDeThi: 1-n
 - tblBaiThi – tblLuaChonCuaThiSinh: 1-n
 - tblDeThi – tblThiSinhThi: 1-n
 - tblBaiThi –tblThiSinhThi: 1-1
 - tblThiSinh – tblThiSinhThi: 1-n
 - tblNhanVienRaDe – tblDeThi: 1-n
- Bước 4: bổ sung các thuộc tính khóa. Khóa chính được thiết lập với thuộc tính id của các bảng tương ứng: trừ các bảng tblThiSinh, tblNhanVien, tblNhanVienRaDe.
 Khóa ngoại được thiết lập cho các bảng:
 - Bảng tblThiSinh có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng tblThiSinh.
 - Bảng tblNhanVien có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng tblNhanVien.
 - Bảng tblNhanVienRaDe có khóa ngoại là idThanhVien và trở thành khóa chính của bảng
 - Bảng tblThiSinhThi có khóa ngoại là idThiSinh và idLichThi
 - Bảng tblPhongThi có khóa ngoại là idTrungTam.
 - Bảng tblCauHoi có khóa ngoại là idChungChi.
 - Bảng tblDapAn có khóa ngoại là idCauHoi.
 - Bảng tblDapAnChon có khóa ngoại là idDapAn, idThiSinhThi, idCauHoiDeThi.
 - Bảng tblLichThi có khóa ngoại là idPhongThi, idChungChi.

9. Thiết kế biểu đồ lớp



10. Thiết kế biểu đồ hoạt động



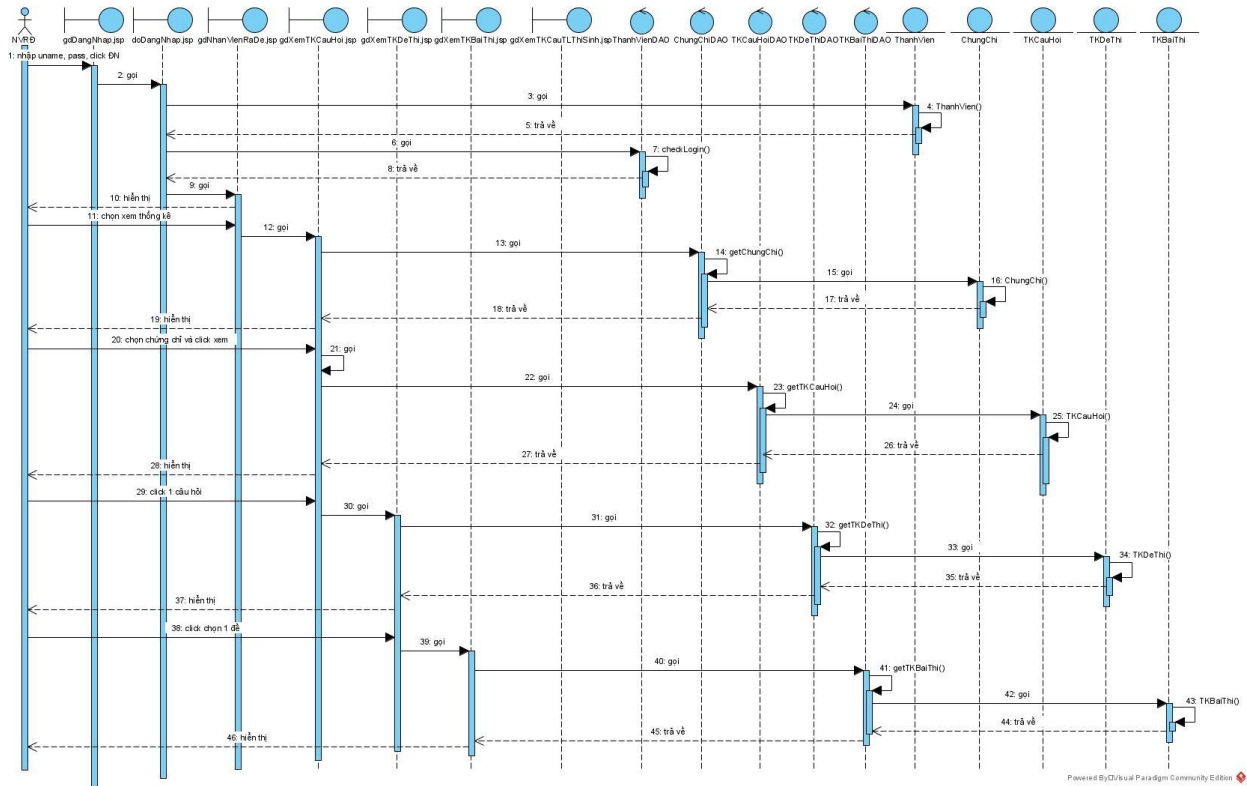
11. Thiết kế biểu đồ tuần tự.

11.1. Kịch bản V3

1. Tại trang gdDangNhap.jsp, nhân viên nhập tên đăng nhập, nhập mật khẩu và click Đăng nhập
2. Trang gdDangNhap.jsp gọi trang doDangNhap.jsp
3. Trang doDangNhap.jsp lấy thông tin thành viên và gọi lớp ThanhVien yêu cầu đóng gói đối tượng.
4. Lớp ThanhVien thực hiện đóng gói đối tượng.
5. Lớp ThanhVien trả về kết quả cho trang doDangNhap.jsp.
6. Trang doDangNhap.jsp gọi lớp ThanhVienDAO yêu cầu kiểm tra đăng nhập
7. Lớp ThanhVienDAO gọi hàm checkLogin()
8. Hàm checkLogin() thực hiện và trả về kết quả cho trang doDangNhap.jsp
9. Trang doDangNhap.jsp gọi trang gdNhanVienRaDe.jsp
10. Trang gdNhanVienRaDe.jsp hiển thị
11. Nhân viên ra đề click chọn Xem thống kê
12. Trang gdNhanVienRaDe gọi trang gdXemTKCauHoi.jsp
13. Trang gdXemTKCauHoi.jsp gọi lớp ChungChiDAO để lấy danh sách các chứng chỉ
14. Lớp ChungChiDAO gọi hàm getChungChi()
15. Hàm getChungChi() thực hiện
16. Lớp ChungChiDAO gọi lớp ChungChi để đóng gói kết quả
17. Lớp ChungChi thực hiện đóng gói kết quả và trả về đối tượng cho lớp ChungChiDAO.
18. Lớp ChungChiDAO trả về kết quả cho trang gdXemTKCauHoi.jsp
19. Trang gdXemTKCauHoi.jsp hiển thị cho nhân viên
20. Nhân viên chọn 1 chứng chỉ và click Xem
21. Trang gdXemTKCauHoi.jsp submit vào chính nó để xử lý
22. Trang gdXemTKCauHoi.jsp gọi lớp TKCauHoiDAO yêu cầu lấy thông tin thống kê
23. Lớp TKCauHoiDAO gọi hàm getTKCauHoi()
24. Hàm getTKCauHoi() thực hiện và gọi lớp TKCauHoi để đóng gói thông tin
25. Lớp TKCauHoi đóng gói thông tin thực thể
26. Lớp TKCauHoi trả lại kết quả cho hàm getTKCauHoi()

27. Hàm getTKCauHoi() trả lại kết quả cho trang gdXemTKCauHoi.jsp
28. Trang gdXemTKCauHoi.jsp hiển thị cho nhân viên
29. Nhân viên click chọn 1 câu hỏi
30. Trang gdXemTKCauHoi gọi trang gdXemTKDeThi.jsp
31. Trang gdXemTKDeThi gọi lớp TKDeThiDAO yêu cầu lấy thông tin thống kê
32. Lớp TKDeThiDAO gọi hàm getTKDeThi()
33. Hàm getTKDeThi() thực hiện và gọi lớp TKDeThi để đóng gói thông tin thực thể
34. Lớp TKDeThi đóng gói thông tin thực thể
35. Lớp TKDeThi trả về kết quả cho hàm getTKDeThi()
36. Hàm getTKDeThi() trả lại kết quả cho trang gdXemTKDeThi.jsp
37. Trang gdXemTKDeThi.jsp hiển thị cho nhân viên
38. Nhân viên click chọn 1 đề thi
39. Trang gdXemTKDeThi gọi trang gdXemTKCauTLThiSinh
40. Trang gdXemTKCauTLThiSinh gọi lớp TKBaiThiDAO yêu cầu lấy thông tin thống kê
41. Lớp TKBaiThiDAO gọi hàm getTKBaiThi()
42. Hàm getTKBaiThi() thực hiện và gọi lớp TKBaiThi yêu cầu đóng gói thông tin thực thể
43. Lớp TKBaiThi thực hiện đóng gói thực thể
44. Lớp TKBaiThi trả về đối tượng cho hàm getTKBaiThi()
45. Hàm getTKBaiThi() trả về kết quả cho trang gdXemTKCauTLThiSinh
46. Trang gdXemTKCauTLThiSinh hiển thị cho nhân viên

11.2. Biểu đồ tuần tự



13. Biểu đồ gói cho 3 chức năng

- Các lớp thực thể đặt chung trong gói model.
- Các lớp DAO đặt chung trong gói dao
- Các trang jsp đặt trong gói view. Gói view được chia nhỏ thành các gói nhỏ hơn tương ứng với các giao diện cho người dùng khác nhau:
 - + Các trang cho thao tác đăng nhập đặt trong gói ThanhVien
 - + Các trang cho chức năng liên quan đến nhân viên ra đề đặt trong gói NhanVienRaDe.

