

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Sinh viên : Đoàn Thanh Nhật

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Vũ Anh Hùng

Hải Phòng - 2025

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

XÂY DỰNG WEBSITE HỖ TRỢ ĐĂNG KÝ THI ICDL
CỦA THÍ SINH TẠI HPU

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Sinh viên thực hiện : Đoàn Thanh Nhật

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Vũ Anh Hùng

Hải Phòng - 2025

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Đoàn Thanh Nhật - Mã SV: 2212111023
Lớp : CT2601
Ngành : Công nghệ thông tin
Tên đề tài: Xây dựng Website hỗ trợ đăng ký thi ICDL của thí sinh tại HPU

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

- Tìm hiểu quy trình nghiệp vụ đăng ký thi ICDL của thí sinh tại HPU và thu thập các hồ sơ, tài liệu liên quan.
- Phân tích thiết kế hệ thống theo hướng đối tượng.
- Cài đặt chương trình thử nghiệm (dạng website).

2. Các số liệu cần thiết để tính toán.

Thông tin về thí sinh đăng ký thi ICDL tại HPU để chạy demo thử nghiệm chương trình.

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

Công ty CP Giải pháp Công nghệ Năm Sao

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Họ và tên : Vũ Anh Hùng

Học hàm, học vị : Thạc sĩ

Cơ quan công tác : Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn :

- Tìm hiểu quy trình nghiệp vụ đăng ký thi ICDL của thí sinh tại HPU và thu thập các hồ sơ, tài liệu liên quan.
- Phân tích thiết kế hệ thống theo hướng đối tượng.
- Cài đặt chương trình thử nghiệm (dạng website).

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 06 tháng 10 năm 2025

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 27 tháng 12 năm 2025

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Giảng viên hướng dẫn

Hải Phòng, ngày tháng 12 năm 2025

TRƯỞNG KHOA

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP

Họ và tên giảng viên: Ths. Vũ Anh Hùng

Đơn vị công tác : Khoa CNTT, Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

Họ và tên sinh viên : Đoàn Thanh Nhật

Ngành: Công nghệ Thông tin

Nội dung hướng dẫn :

- Tìm hiểu quy trình nghiệp vụ đăng ký thi ICDL của thí sinh tại HPU và thu thập các hồ sơ, tài liệu liên quan.

- Phân tích thiết kế hệ thống theo hướng đối tượng.

- Cài đặt chương trình thử nghiệm (dạng website chạy trên internet).

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp

- Học hỏi, tìm hiểu tài liệu có liên quan; nhưng cần phải chịu khó nhiều hơn nữa.

- Tuy nhiên cần cố gắng, chủ động, sáng tạo nhiều hơn nữa trong công việc được giao để đảm bảo đúng tiến độ đề ra.

2. Đánh giá chất lượng của đồ án/khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...)

Đạt được nội dung yêu cầu của đồ án đề ra, cụ thể:

- Tìm hiểu được quy trình nghiệp vụ đăng ký thi ICDL của thí sinh tại HPU và mô tả nghiệp vụ dưới dạng sơ đồ nghiệp vụ.

- Thu thập được các hồ sơ, tài liệu liên quan.

- Phân tích thiết kế hệ thống theo hướng đối tượng, tuy nhiên một số chỗ trong biểu đồ phân tích còn chưa được chuẩn xác.

- Cài đặt được chương trình thử nghiệm trên nền Web (dạng website chạy trên internet) thực hiện được yêu cầu nghiệp vụ đăng ký thi ICDL đề ra: thí sinh đăng ký thi cung cấp đầy đủ thông tin về mình theo quy định của thi ICDL, cán bộ trung tâm phụ trách thi (CBTT) sẽ tiếp nhận kiểm tra thông tin thí sinh cung cấp để duyệt (nếu đầy đủ, đúng theo quy định thì sẽ cấp mã CRN (tài khoản thi ICDL) cho thí sinh) và thí sinh sẽ nhận được CRN của mình; CBTT sẽ lập lịch thi hàng tuần và thí sinh có nhu cầu thi thì sẽ đăng ký (trong thời gian quy định) và sau đó sẽ lập được ra danh sách thí sinh dự thi; kết quả thi của thí sinh sẽ được CBTT lấy từ hệ thống thi quốc tế về (dạng file excel) để đưa vào trang website phục vụ cho công việc tra cứu kết quả thi ICDL của thí sinh. Tuy nhiên cần

nâng cấp chương trình hơn nữa khi đưa vào sử dụng thực tế (*như thí sinh muốn đăng ký thi được thì phải đăng nhập bằng tài khoản đã được CBTT cấp để vào hệ thống đăng ký thi*).

3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Được bảo vệ

☐

Không được bảo vệ

☐

Điểm hướng dẫn

☐

Hải Phòng, ngày 27 tháng 12 năm 2025

Giảng viên hướng dẫn

(ký và ghi rõ họ tên)

Mục lục

LỜI CẢM ƠN	10
CHƯƠNG 1: BÀI TOÁN ĐĂNG KÝ THI ICDL CỦA THÍ SINH VÀ GIẢI PHÁP	
1.1. BÀI TOÁN ĐĂNG KÝ THI ICDL CỦA THÍ SINH	11
1.2. GIẢI PHÁP	Error! Bookmark not defined.
1.3. SƠ ĐỒ TIỀN TRÌNH NGHIỆP VỤ	12
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	15
2.1. MÔ TẢ HỆ THỐNG.....	15
2.1.1. Biểu đồ phân rã chức năng nghiệp vụ	15
2.1.2. Danh sách hồ sơ dữ liệu sử dụng	17
2.2. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG.....	18
2.2.1. Biểu đồ Use Case tổng quát hệ thống	18
2.2.2. Biểu đồ Use Case chi tiết hệ thống.....	18
2.2.3. Biểu đồ Use Case các ca sử dụng	19
2.2.4. Đặc tả các Use Case	21
2.2.5. Biểu đồ tuần tự thực thi các Use Case.....	24
2.3. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU	27
2.3.1. Biểu đồ lớp thiết kế UML	27
2.3.2. Mô hình liên kết thực thể EER từ biểu đồ lớp thiết kế UML	27
2.3.3. Mô hình quan hệ.....	28
2.3.4. Các bảng dữ liệu vật lý.....	30
CHƯƠNG 3: CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH.....	32
3.1. KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH	32
3.1.1. Giao diện chính	32
3.1.2. Cập nhật dữ liệu	33

3.1.3. Tìm kiếm dữ liệu.....	36
3.1.4. Lập xem và in báo cáo.....	38
3.2. NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ.....	39
KẾT LUẬN	Error! Bookmark not defined.
TÀI LIỆU THAM KHẢO	41

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến Quý thầy cô trong khoa Công nghệ Thông tin của Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng, trong quá trình thực hiện đồ án này, em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, hướng dẫn và hỗ trợ quý báu từ thầy cô, bạn bè và những người xung quanh. Em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến quý thầy cô đã tận tình giảng dạy, truyền đạt những kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm thực tiễn, tạo nền tảng vững chắc để em có thể hoàn thành đồ án này.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến giảng viên hướng dẫn **thầy Vũ Anh Hùng**, người đã luôn theo sát, góp ý, định hướng và hỗ trợ em trong suốt quá trình thực hiện đồ án, giúp em khắc phục những khó khăn và hoàn thiện sản phẩm một cách tốt nhất.

Mặc dù đã rất cố gắng, nhưng do kiến thức và kinh nghiệm còn hạn chế nên đồ án không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em kính mong nhận được sự thông cảm và những ý kiến đóng góp quý báu từ quý thầy cô để em có thể hoàn thiện hơn trong học tập và công việc sau này.

Cuối cùng, em xin kính chúc toàn thể Quý thầy cô trong khoa Công nghệ Thông tin cùng các thầy cô của Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng luôn dồi dào sức khỏe, tràn đầy nhiệt huyết để tiếp tục dìu dắt và truyền đạt tri thức cho các thế hệ sinh viên mai sau.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày ... tháng năm 2025

SINH VIÊN THỰC HIỆN

CHƯƠNG 1

BÀI TOÁN ĐĂNG KÝ THI ICDL CỦA THÍ SINH VÀ GIẢI PHÁP

1.1. BÀI TOÁN ĐĂNG KÝ THI ICDL CỦA THÍ SINH

Trong bối cảnh chuyển đổi số trong giáo dục hiện nay, việc tổ chức và quản lý các kỳ thi chứng chỉ quốc tế như **ICDL (International Computer Driving Licence)** ngày càng được quan tâm. Tuy nhiên, tại nhiều đơn vị đào tạo, quy trình đăng ký thi ICDL vẫn còn tồn tại nhiều hạn chế khi thực hiện theo phương thức thủ công hoặc bán thủ công.

Đối với thí sinh, nhu cầu đặt ra là có thể đăng ký thi ICDL một cách nhanh chóng, chính xác, minh bạch, đồng thời dễ dàng theo dõi thông tin ca thi và kết quả thi của mình. Trong khi đó, cán bộ quản lý cần một hệ thống có khả năng quản lý tập trung, cập nhật linh hoạt và giảm thiểu sai sót trong quá trình tổ chức thi.

Từ những vấn đề trên, bài toán đặt ra là cần xây dựng một hệ thống hỗ trợ đăng ký thi ICDL hoạt động trên nền tảng web, đáp ứng được yêu cầu của cả thí sinh và cán bộ.

1.2. GIẢI PHÁP

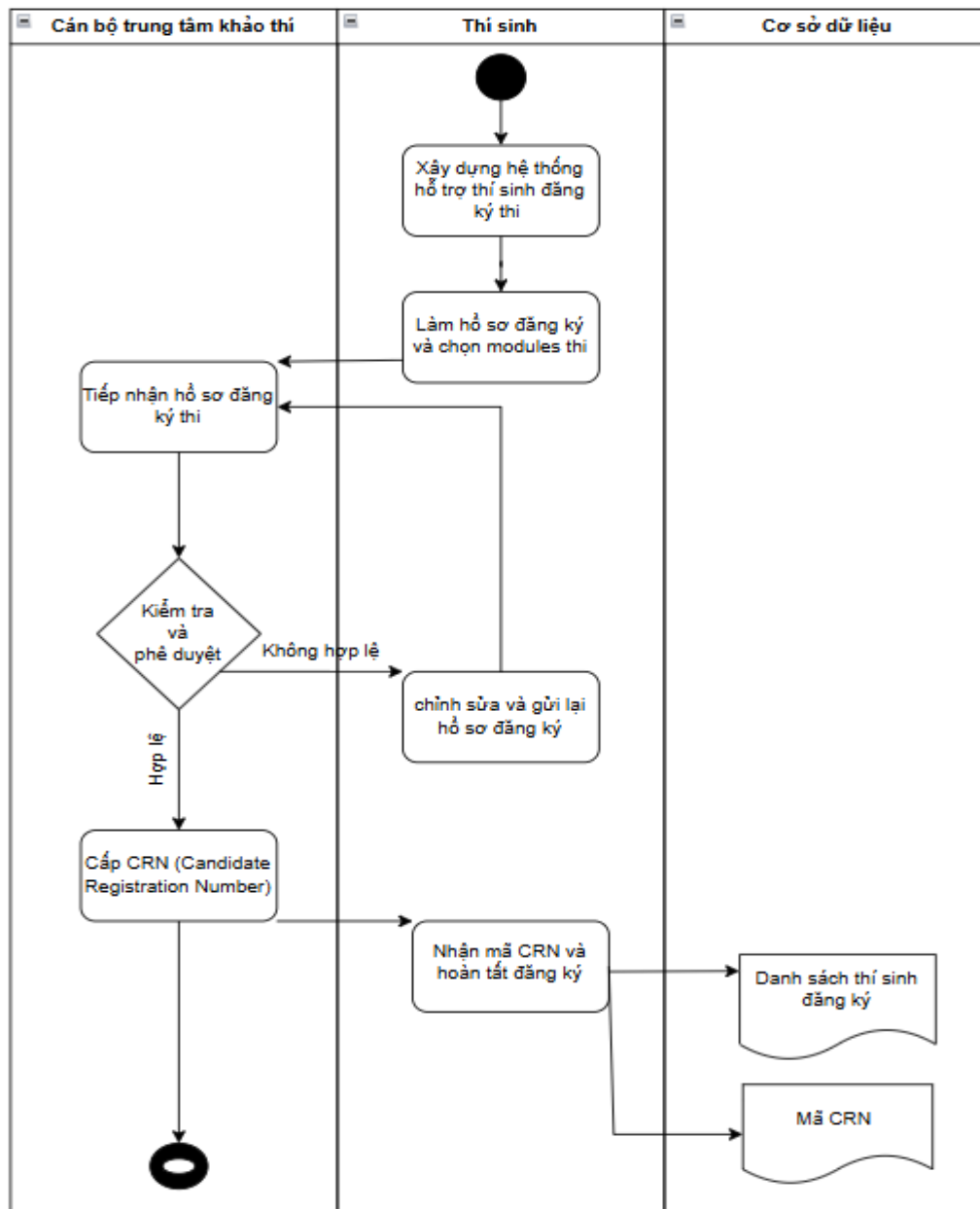
Để giải quyết bài toán đặt ra, đề tài đề xuất xây dựng website hỗ trợ đăng ký thi icdl của thí sinh tại HPU nhằm tự động hóa và nâng cao hiệu quả công tác tổ chức thi. Hệ thống cho phép thí sinh đăng ký tài khoản và đăng nhập để sử dụng các chức năng cần thiết. Thông tin về các ca thi ICDL được tổ chức, bao gồm ngày thi, giờ thi và địa điểm thi, được hiển thị đầy đủ giúp thí sinh dễ dàng theo dõi và lựa chọn. Sau khi lựa chọn ca thi phù hợp, thí sinh có thể thực hiện đăng ký trực tuyến ngay trên hệ thống. Bên cạnh đó, hệ thống còn hỗ trợ thí sinh tra cứu thông tin đăng ký cũng như kết quả thi sau khi kỳ thi kết thúc.

Đối với công tác quản lý, hệ thống cho phép cán bộ quản lý đăng nhập với vai trò quản trị viên để tạo và quản lý các ca thi, đồng thời theo dõi danh sách thí sinh đăng ký theo từng ca thi cụ thể. Tất cả dữ liệu được lưu trữ tập trung, đảm bảo tính toàn vẹn, chính xác và nhất quán của thông tin trong suốt quá trình sử dụng hệ thống. Hệ thống được xây dựng bằng công nghệ ASP.NET WebForms, sử dụng ngôn ngữ lập trình C# cho phía máy chủ. Dữ liệu được lưu trữ dưới dạng XML, phù hợp với quy mô triển khai của hệ thống và đáp ứng tốt yêu cầu của đề tài tốt nghiệp.

Việc áp dụng website hỗ trợ đăng ký thi icdl của thí sinh tại HPU giúp tự động hóa quy trình đăng ký, giảm thiểu các thao tác thủ công và hạn chế sai sót trong công tác quản lý dữ liệu. Đồng thời, hệ thống góp phần tiết kiệm thời gian và chi phí cho công tác tổ chức thi, nâng cao trải nghiệm của thí sinh cũng như hiệu quả quản lý của cán bộ phụ trách.

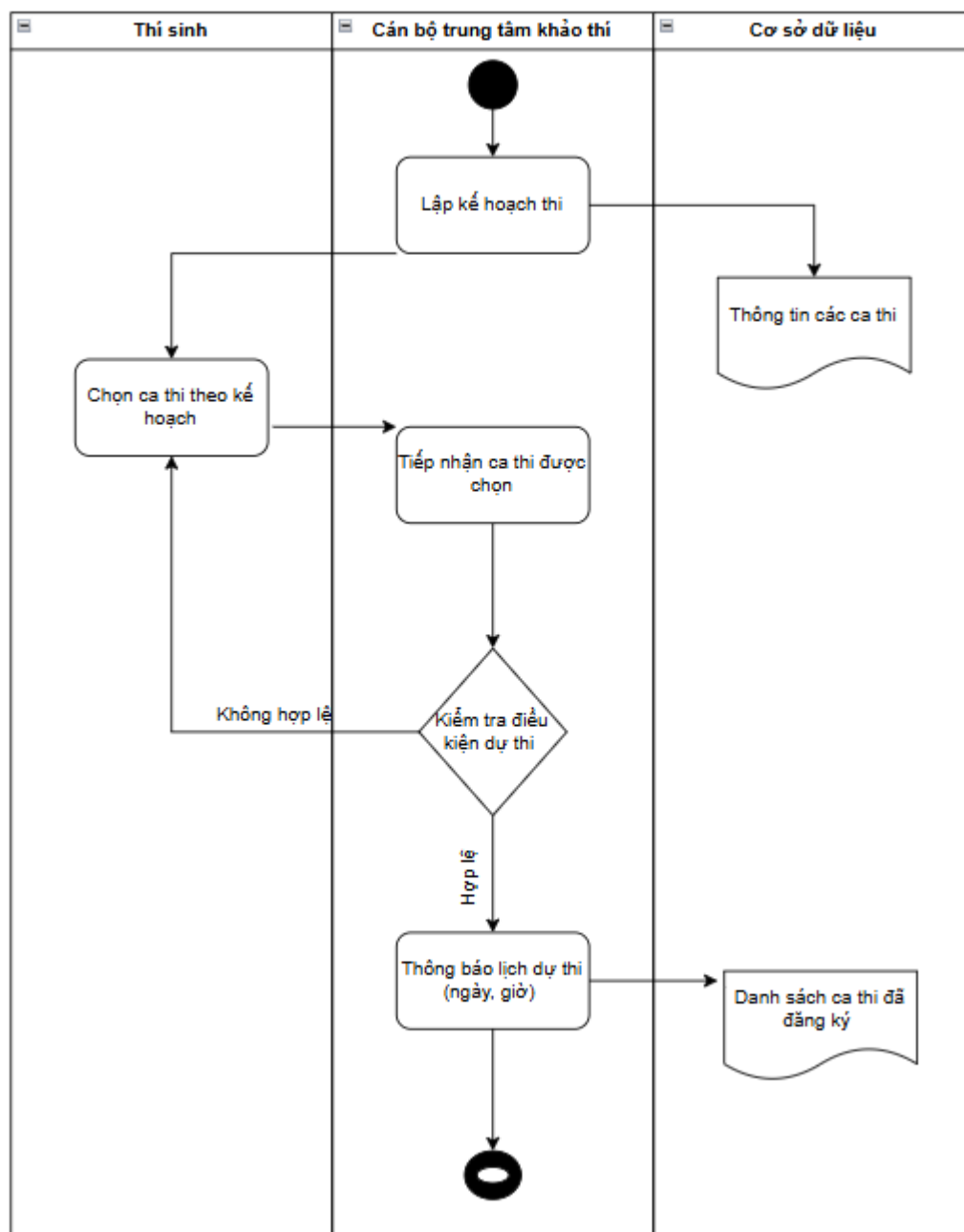
1.3. SƠ ĐỒ TIỀN TRÌNH NGHIỆP VỤ

a) Biểu đồ hoạt động nghiệp vụ: “Bản đăng ký dự thi ICDL”



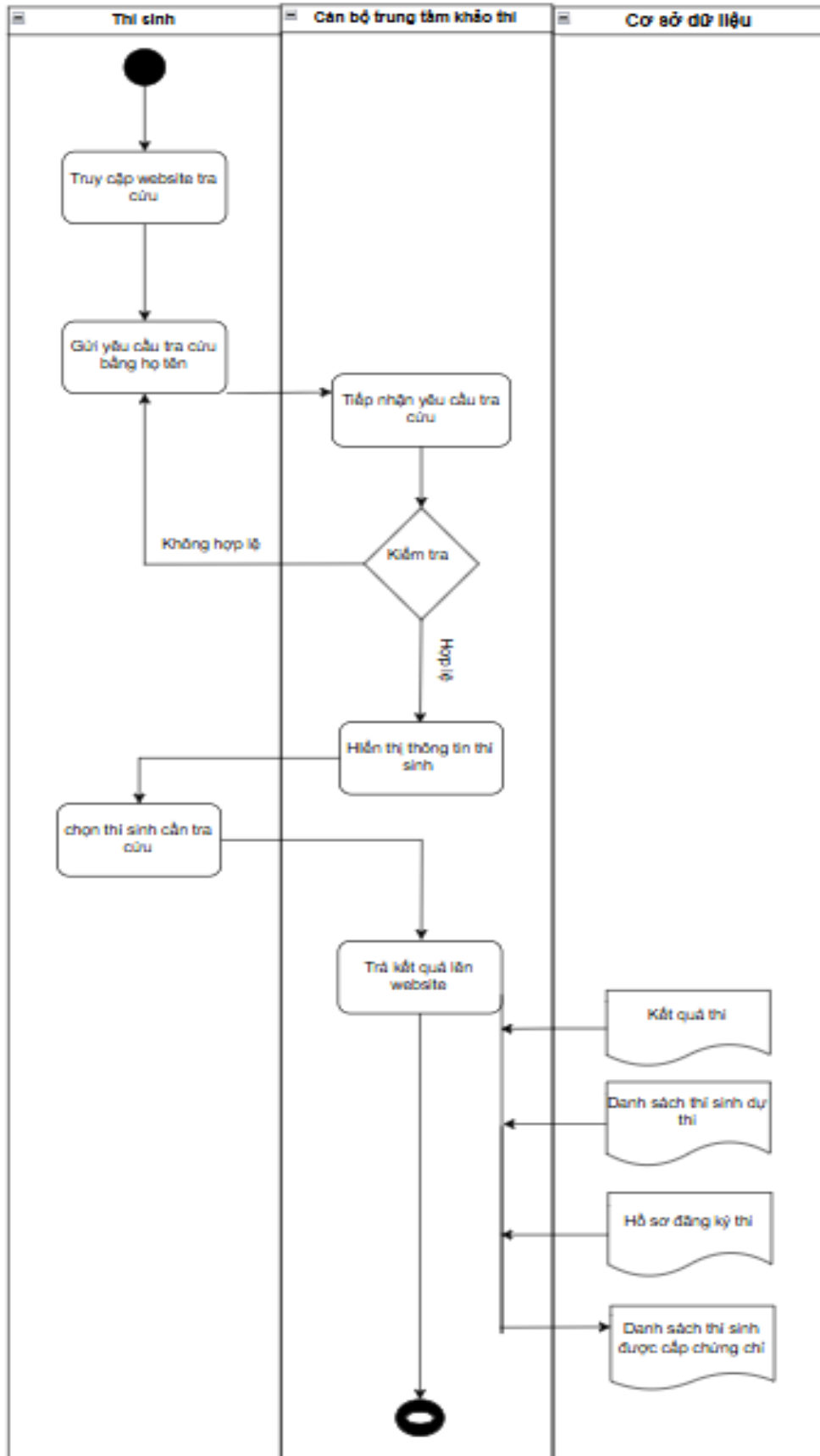
Hình 1.1. Biểu đồ hoạt động nghiệp vụ “Bản đăng ký dự thi ICDL”

b) Biểu đồ hoạt động nghiệp vụ: “Lập ra các ca thi trong tháng”



Hình 1.2. Biểu đồ hoạt động nghiệp vụ “Lập ra các ca thi trong tháng”

c) Biểu đồ hoạt động nghiệp vụ: “Tra cứu kết quả”



Hình 1.2. Biểu đồ hoạt động nghiệp vụ “Tra cứu kết quả”

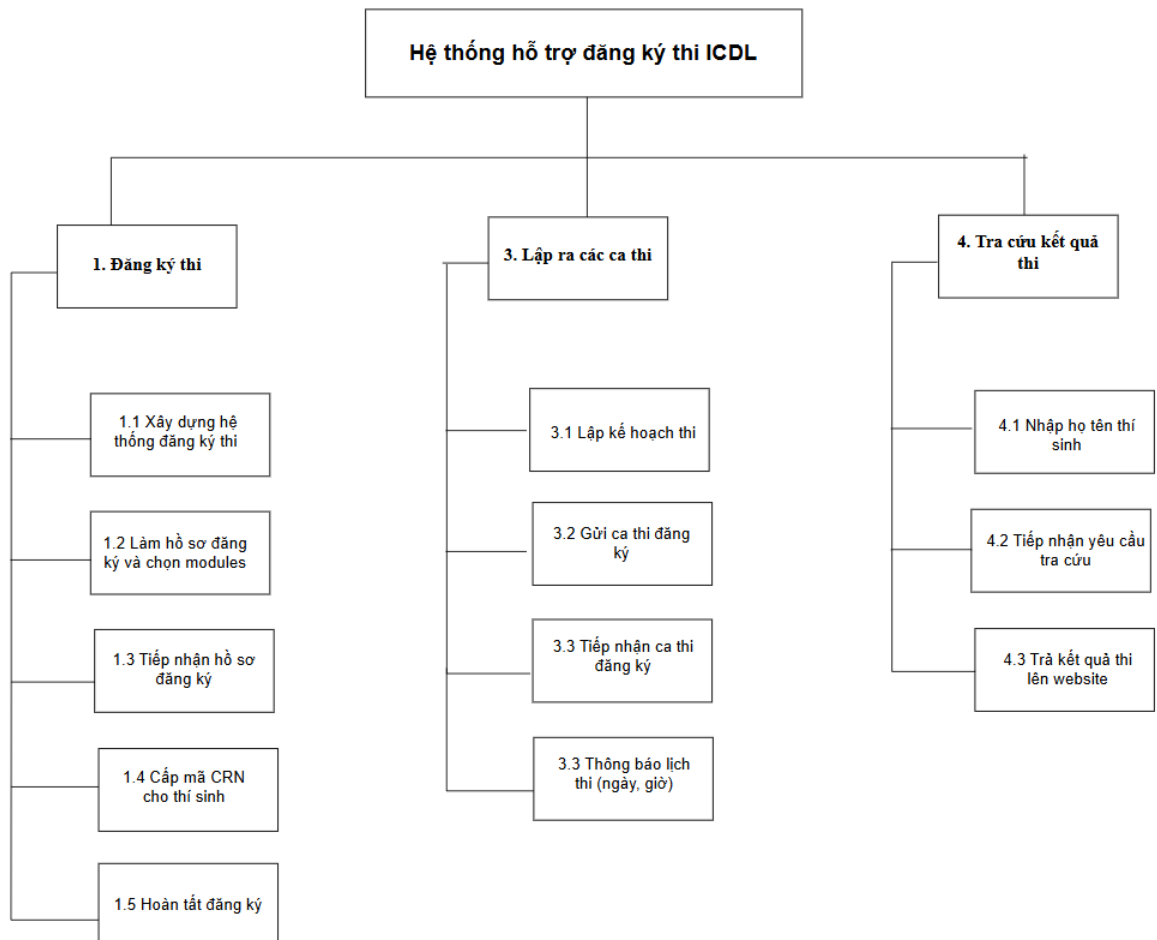
CHƯƠNG 2

PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. MÔ TẢ HỆ THỐNG

2.1.1. Biểu đồ phân rã chức năng nghiệp vụ

a) Biểu đồ



Hình 2.1. Biểu đồ phân rã chức năng nghiệp vụ

b) Mô tả chi tiết chức năng lá

1. Đăng ký thi

1.1. Xây dựng hệ thống hỗ trợ đăng ký thi

Hệ thống cung cấp giao diện cho phép thí sinh thực hiện đăng ký thi ICDL trực tuyến. Giao diện được thiết kế thân thiện, dễ sử dụng, cho phép nhập đầy đủ thông tin cá nhân và lựa chọn các module thi theo nhu cầu.

1.2. Làm hồ sơ đăng ký và chọn modules

Thí sinh tiến hành nhập các thông tin cá nhân bao gồm: họ tên, ngày sinh, nơi sinh, nghề nghiệp, email, số điện thoại

Sau đó, thí sinh lựa chọn các module ICDL mà mình muốn đăng ký dự thi. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu trước khi cho phép gửi hồ sơ đăng ký.

1.3. Tiếp nhận hồ sơ đăng ký

Sau khi thí sinh gửi hồ sơ, hệ thống tiếp nhận và lưu trữ thông tin đăng ký vào cơ sở dữ liệu. Thông tin này bao gồm dữ liệu cá nhân và các module đã đăng ký, đảm bảo phục vụ cho việc sắp xếp ca thi và tra cứu sau này.

1.4. Cấp mã CRN cho thí sinh

Cán bộ trung tâm khảo thí nhập mã CRN duy nhất cho mỗi thí sinh sau khi đăng ký thành công. Mã CRN được sử dụng làm định danh thí sinh trong suốt quá trình thi.

1.5. Hoàn tất đăng ký

Sau khi cấp mã CRN, hệ thống thông báo đăng ký thành công cho thí sinh. Thí sinh có thể lưu lại mã CRN để sử dụng cho các chức năng tiếp theo như xem lịch thi, đăng ký ca thi.

2. Lập ra các ca thi

2.1. Lập kế hoạch thi

Quản trị viên xây dựng kế hoạch tổ chức các ca thi ICDL bao gồm ngày thi, giờ thi, địa điểm và số lượng thí sinh cho mỗi ca. Kế hoạch này đảm bảo phù hợp với số lượng thí sinh đăng ký.

2.2. Gửi ca thi đăng ký

Sau khi lập kế hoạch, hệ thống mở các ca thi để thí sinh có thể đăng ký. Thông tin ca thi được công bố trên website để thí sinh theo dõi.

2.3. Tiếp nhận ca thi đăng ký

Hệ thống tiếp nhận danh sách thí sinh đăng ký vào từng ca thi, đồng thời kiểm soát số lượng thí sinh không vượt quá giới hạn cho phép của mỗi ca.

2.4. Thông báo lịch thi (ngày, giờ)

Sau khi hoàn tất việc phân ca thi, hệ thống thông báo lịch thi cụ thể cho thí sinh, bao gồm ngày thi, giờ thi và địa điểm thi thông qua website.

3. Tra cứu kết quả thi

3.1. Nhập họ tên thí sinh

Thí sinh nhập họ tên mình để truy cập chức năng tra cứu kết quả thi trên hệ thống.

3.2. Tiếp nhận yêu cầu tra cứu

Hệ thống tiếp nhận họ tên do thí sinh nhập vào, kiểm tra tính hợp lệ và đối chiếu với dữ liệu kết quả thi đã được lưu trữ.

3.3. Trả kết quả thi lên website

Nhập họ tên để tìm thí sinh cần tra cứu, hiển thị thông tin để chọn. Sau khi xác thực thí sinh cần tra cứu, hệ thống hiển thị kết quả thi tương ứng, bao gồm: các module đã thi, điểm số, Thời gian thi, trạng thái đạt/chưa đạt.

2.1.2. Danh sách hồ sơ dữ liệu sử dụng

- **Danh mục thông tin thí sinh:** thông tin thí sinh đăng ký thi ICDL.

CRN	SID Number	Last Name	First Name	Date of birth	Address	Organisational unit	Place of birth	Telephone number	E-mail	Gender
VN0000061763	2212111001	Phạm Thế	Duyệt	2/1/1995	Hải Phòng	031095011210	Hải Phòng	0342264444	b.blue.duyet@gmail.com	Male
VN0000061764	2212111009	Trần Thúy	Hường	12/6/2004	Hải Phòng	031304006847	Hải Phòng	0344845236	tranthuyhuong2004vthp@gmail.com	Female
VN0000061765	2212111023	Đoàn Thanh	Nhật	2/12/2004	Hải Phòng	031304002493	Hải Phòng	0971277036	miekerdoan24@gmail.com	Female
VN0000070629	2212111027	Hoàng Duy	Thành	6/21/2004	Hải Phòng	031204007635	Hải Phòng	0363599206	th0915980@gmail.com	Male

Hình 2.2. Hồ sơ dữ liệu “Danh mục thông tin thí sinh”.

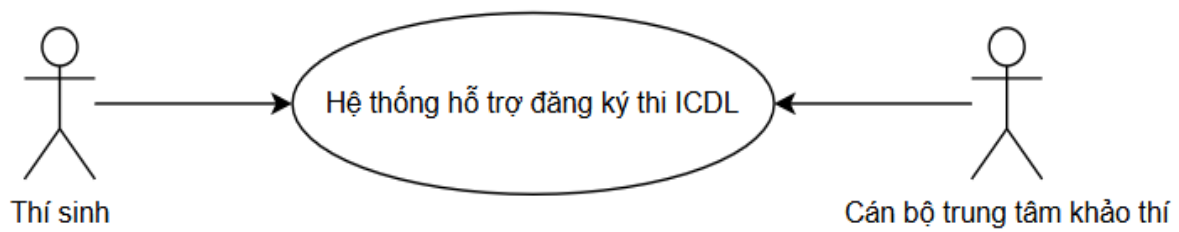
-**Danh mục kết quả thi:** Lưu trữ kết quả thi của thí sinh.

A	B	C	D	E	F	G	H
Username	First name	Last Name/Surname	Resource	Date	Duration	Duration	Status
VN0000061763	Duyệt	Phạm Thế	ICDL 1.0 Computer Es	07:57, 05/12/2025	14	94%	Passed
VN0000061763	Duyệt	Phạm Thế	ICDL 6.0 Word Proce	08:24, 05/12/2025	22	91%	Passed
VN0000061763	Duyệt	Phạm Thế	ICDL 6.0 Spreadsheet	09:00, 05/12/2025	27	91%	Passed
VN0000061763	Duyệt	Phạm Thế	ICDL 6.0 Presentation	09:42, 05/12/2025	31	94%	Passed
VN0000061764	Hường	Trần Thúy	ICDL 1.0 Computer Es	08:07, 05/12/2025	23	76%	Passed
VN0000061764	Hường	Trần Thúy	ICDL 6.0 Word Proce	08:31, 05/12/2025	21	86%	Passed
VN0000061764	Hường	Trần Thúy	ICDL 6.0 Spreadsheet	09:05, 05/12/2025	31	86%	Passed
VN0000061764	Hường	Trần Thúy	ICDL 6.0 Presentation	09:47, 05/12/2025	35	83%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 1.0 Computer Es	08:00, 05/12/2025	16	81%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Word Proce	08:40, 05/12/2025	36	77%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Spreadsheet	09:10, 05/12/2025	27	80%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Presentation	09:36, 05/12/2025	24	75%	Passed
VN0000070629	Thành	Hoàng Duy	ICDL 1.0 Computer Es	07:58, 05/12/2025	14	90%	Passed
VN0000070629	Thành	Hoàng Duy	ICDL 6.0 Word Proce	08:41, 05/12/2025	39	75%	Passed
VN0000070629	Thành	Hoàng Duy	ICDL 6.0 Spreadsheet	09:31, 05/12/2025	45	80%	Passed
VN0000070629	Thành	Hoàng Duy	ICDL 6.0 Presentation	10:15, 05/12/2025	43	80%	Passed

Hình 2.3. Hồ sơ dữ liệu “Danh mục kết quả thi”

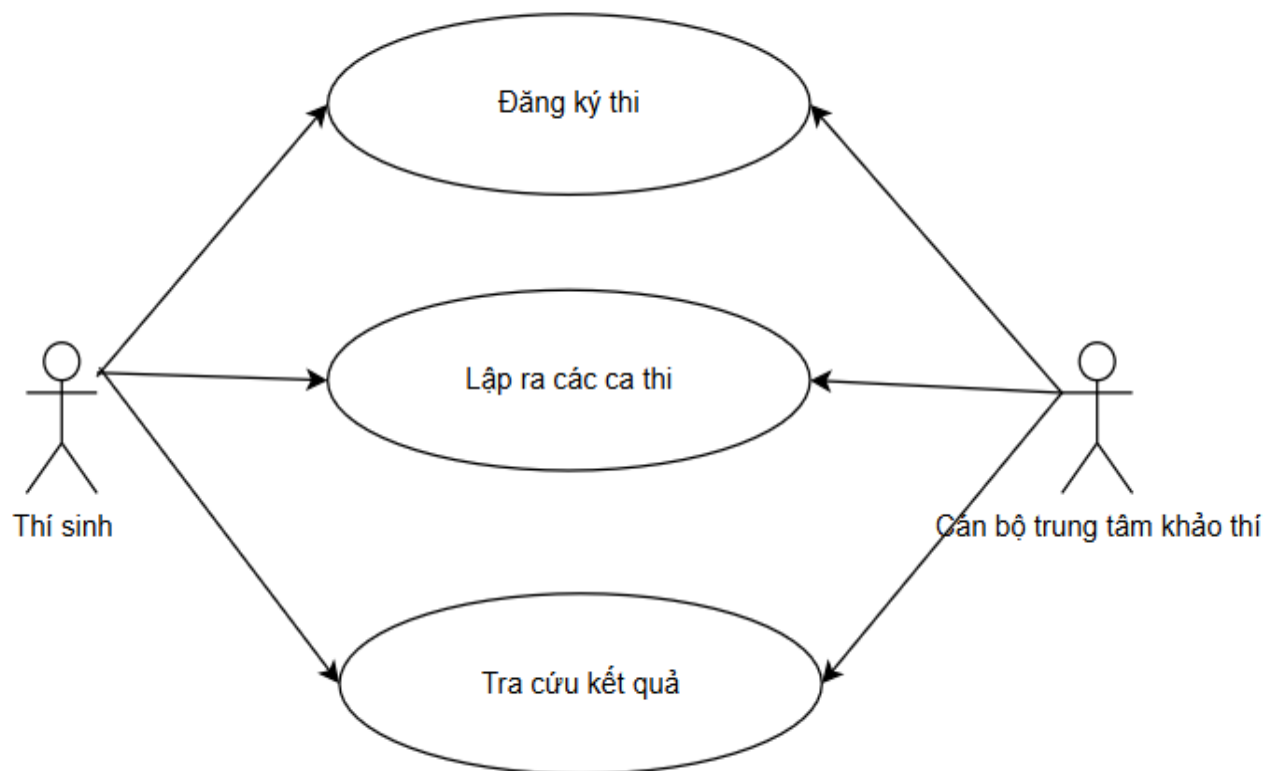
2.2. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

2.2.1. Biểu đồ Use Case tổng quát hệ thống



Hình 2.4. Biểu đồ Use Case tổng quát hệ thống

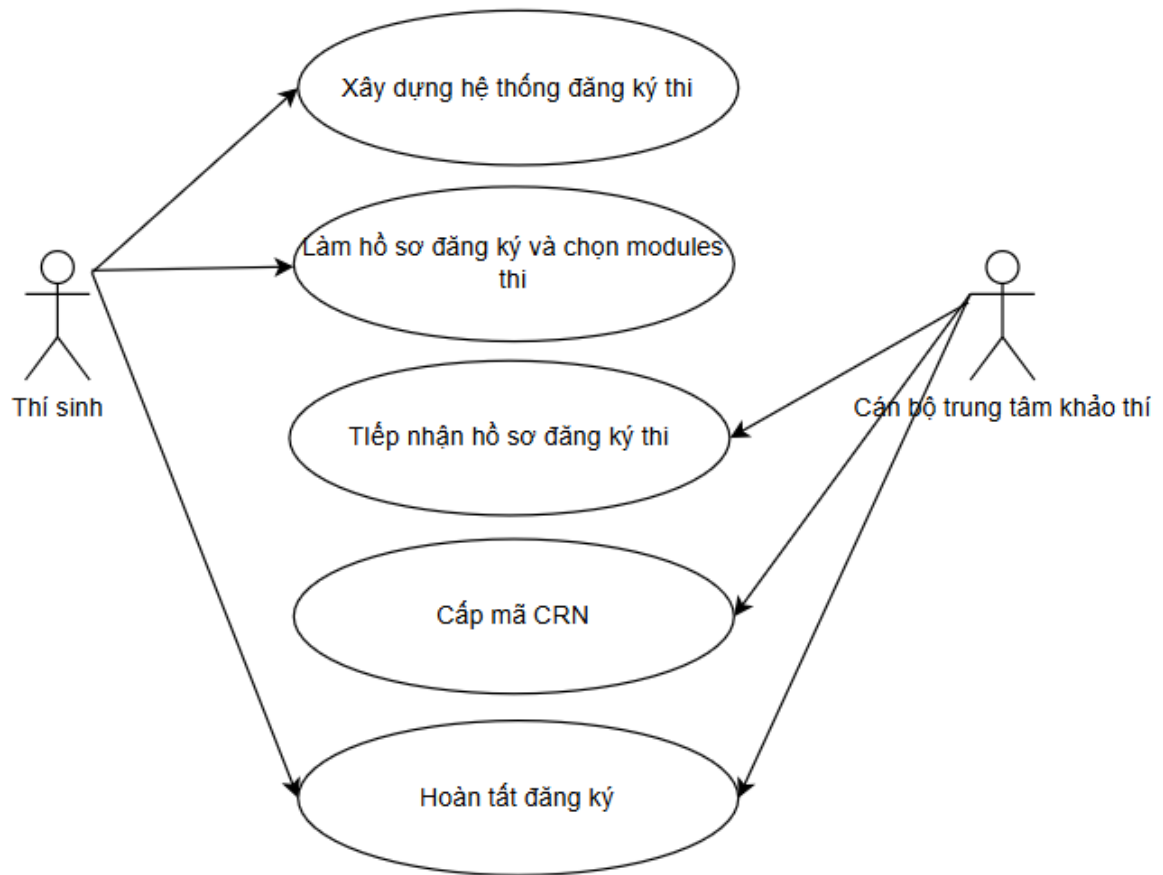
2.2.2. Biểu đồ Use Case chi tiết hệ thống



Hình 2.5. Biểu đồ Use Case chi tiết hệ thống.

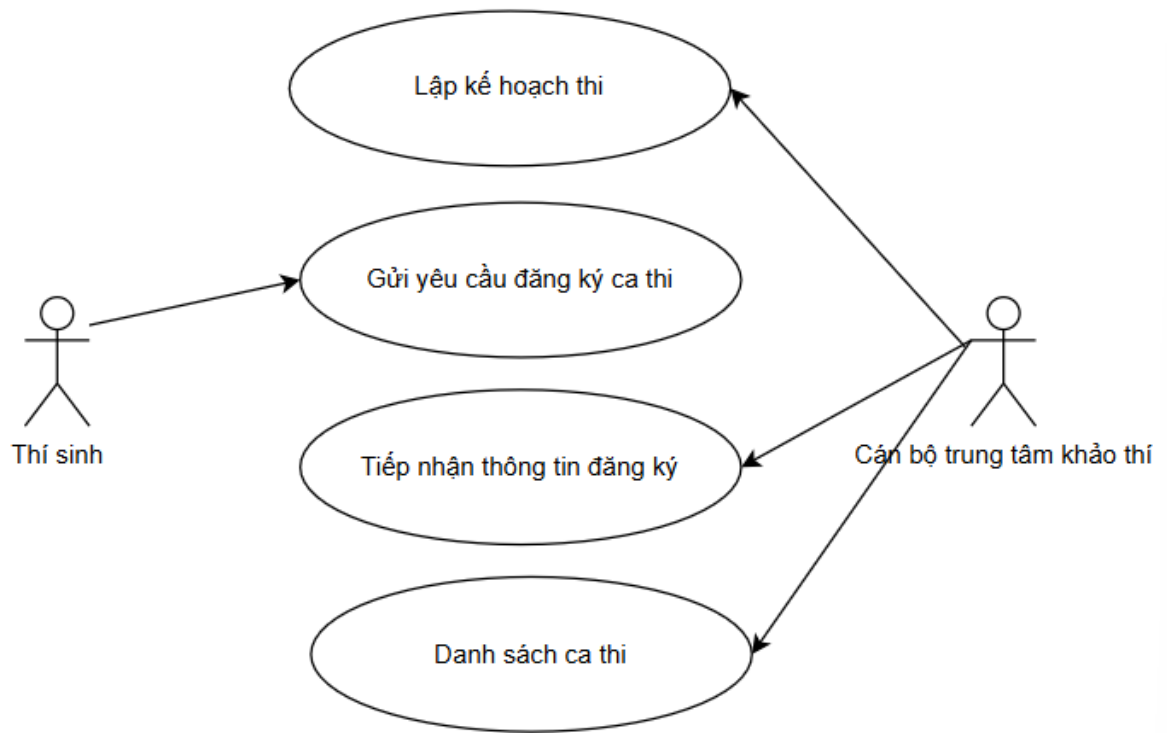
2.2.3. Biểu đồ Use Case các ca sử dụng

a) Ca sử dụng “Đăng ký thi”



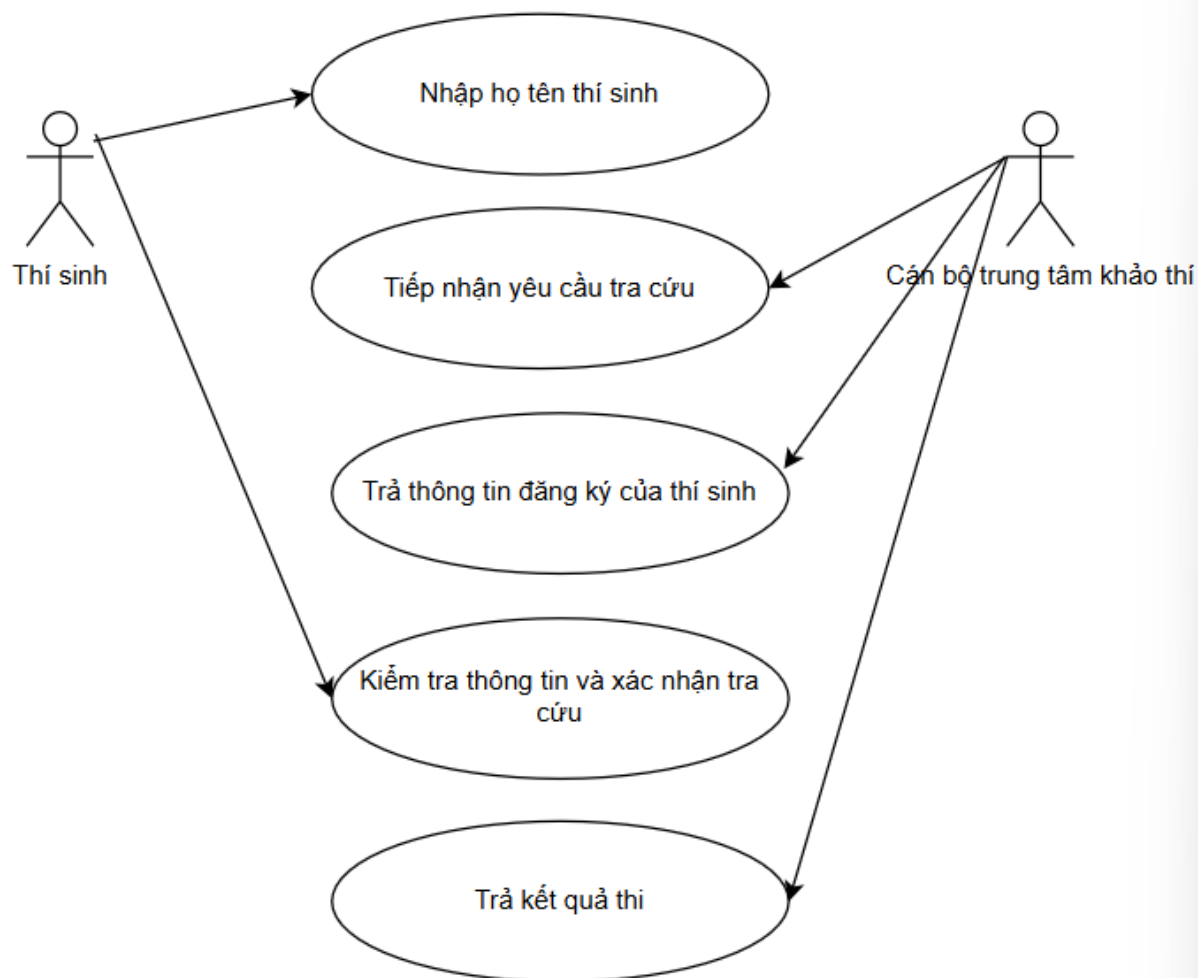
Hình 2.6. Biểu đồ Use Case chi tiết của ca “Đăng ký thi”

b) Ca sử dụng “Lập ra các ca thi”



Hình 2.7. Biểu đồ Use Case chi tiết của ca “Lập ra các ca thi”.

c) Ca sử dụng “Tra cứu kết quả thi”



Hình 2.8. Biểu đồ Use Case chi tiết của ca “Tra cứu kết quả thi”

2.2.4. Đặc tả các Use Case

a) Use Case “Đăng ký thi”

Tên Use Case: Đăng ký thi

Tác nhân:

- + Thí sinh
- + Cán bộ trung tâm khảo thí

Mô tả hoạt động:

- + Thí sinh truy cập hệ thống đăng ký thi ICDL.
- + Thí sinh nhập thông tin cá nhân và lựa chọn các module thi.

- + Hệ thống tiếp nhận hồ sơ đăng ký và lưu tạm thời vào cơ sở dữ liệu.
- + Cán bộ trung tâm khảo thí kiểm tra, xác nhận tính hợp lệ của hồ sơ.
- + Hệ thống cấp mã CRN cho thí sinh và gửi thông báo hoàn tất đăng ký.

Điều kiện trước:

- + Hệ thống đăng ký thi ICDL đang hoạt động.
- + Thí sinh có đầy đủ thông tin cá nhân hợp lệ.

Điều kiện sau:

- + Thí sinh được cấp mã CRN.
- + Hồ sơ thí sinh được lưu vào danh sách thí sinh chính thức trong cơ sở dữ liệu.

Các trường hợp khác (*nếu có*):

Hồ sơ không hợp lệ → thí sinh phải chỉnh sửa và gửi lại hồ sơ đăng ký.

b) Use Case “Lập ra các ca thi”

Tên Use Case: lập ra các ca thi

Tác nhân:

- + Thí sinh
- + Cán bộ trung tâm khảo thí

Mô tả hoạt động:

- + Cán bộ trung tâm khảo thí lập kế hoạch các ca thi (ngày thi, giờ thi, số lượng thí sinh).
- + Thí sinh gửi yêu cầu đăng ký ca thi phù hợp.
- + Hệ thống tiếp nhận thông tin đăng ký ca thi từ thí sinh.
- + Cán bộ trung tâm khảo thí xác nhận
- + Hệ thống thông báo lịch thi (ngày, giờ) cho thí sinh.

Điều kiện trước:

- + Thí sinh đã hoàn tất đăng ký và có mã CRN hợp lệ.
- + Ca thi đã được trung tâm khảo thí tạo trên hệ thống.

Điều kiện sau:

- + Thí sinh được xếp vào ca thi cụ thể.
- + Lịch thi được lưu và thông báo trên hệ thống.

Các trường hợp khác (*nếu có*):

Ca thi đã đủ số lượng → thí sinh phải chọn ca thi khác.

c) Use Case “Tra cứu kết quả thi”

Tên Use Case: Tra cứu kết quả thi

Tác nhân:

- + Thí sinh
- + Cán bộ trung tâm khảo thí

Mô tả hoạt động:

- + Thí sinh nhập thông tin tra cứu (họ tên).
- + Hiện thị danh sách thí sinh cùng tên
- + Chọn tra cứu thí sinh hợp lệ
- + Hệ thống tiếp nhận yêu cầu tra cứu kết quả.
- + Cán bộ trung tâm khảo thí xác nhận và cung cấp kết quả thi.
- + Hệ thống hiển thị kết quả thi cho thí sinh.

Điều kiện trước:

- + Kỳ thi đã hoàn tất và có kết quả thi.
- + Thí sinh có thông tin tra cứu hợp lệ.

Điều kiện sau:

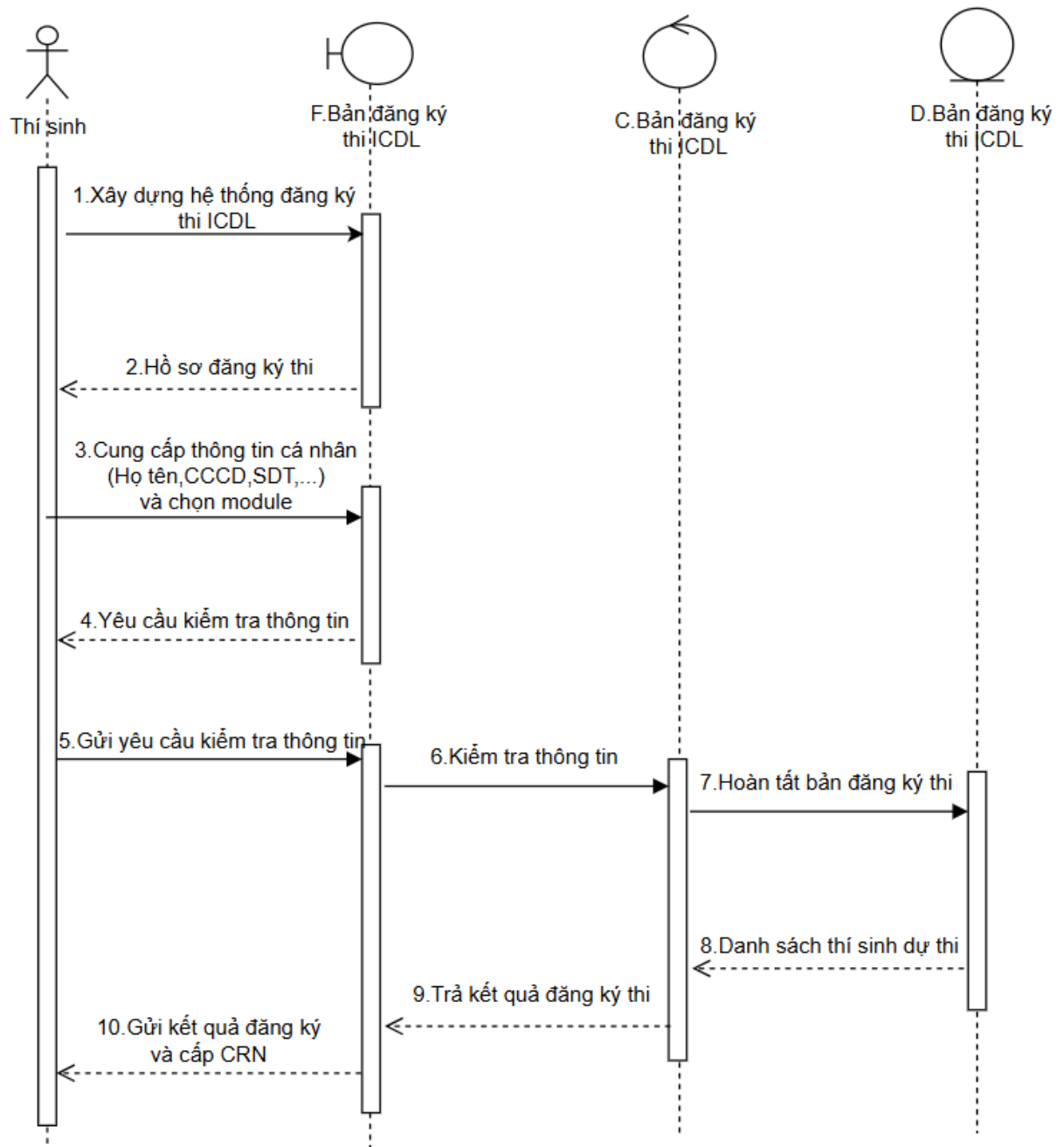
Thí sinh xem được kết quả thi trên hệ thống.

Các trường hợp khác (*nếu có*):

Không tìm thấy thông tin → hệ thống thông báo không có kết quả phù hợp.

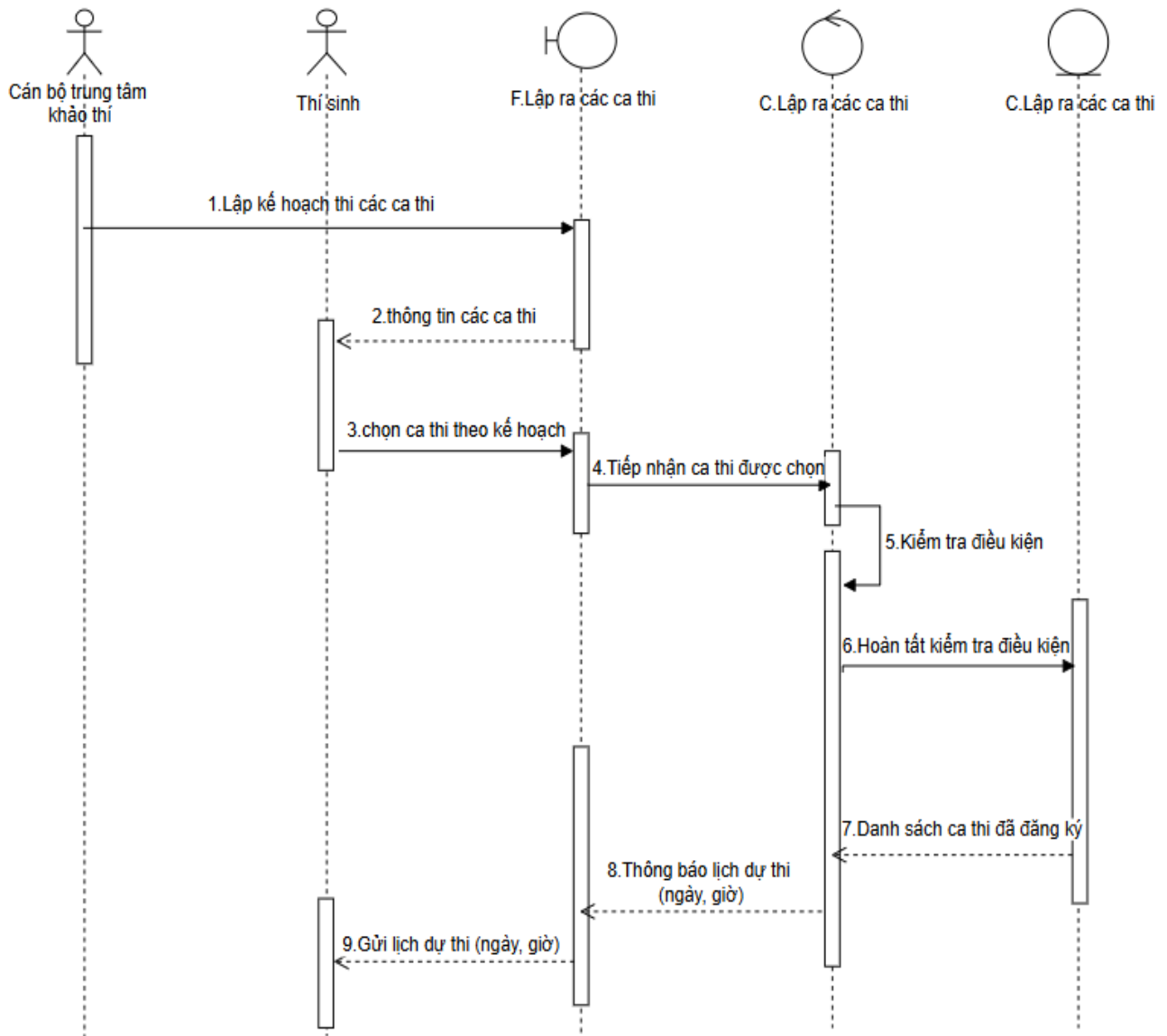
2.2.5. Biểu đồ tuần tự thực thi các Use Case

a) Use Case “Bản đăng ký thi ICDL”



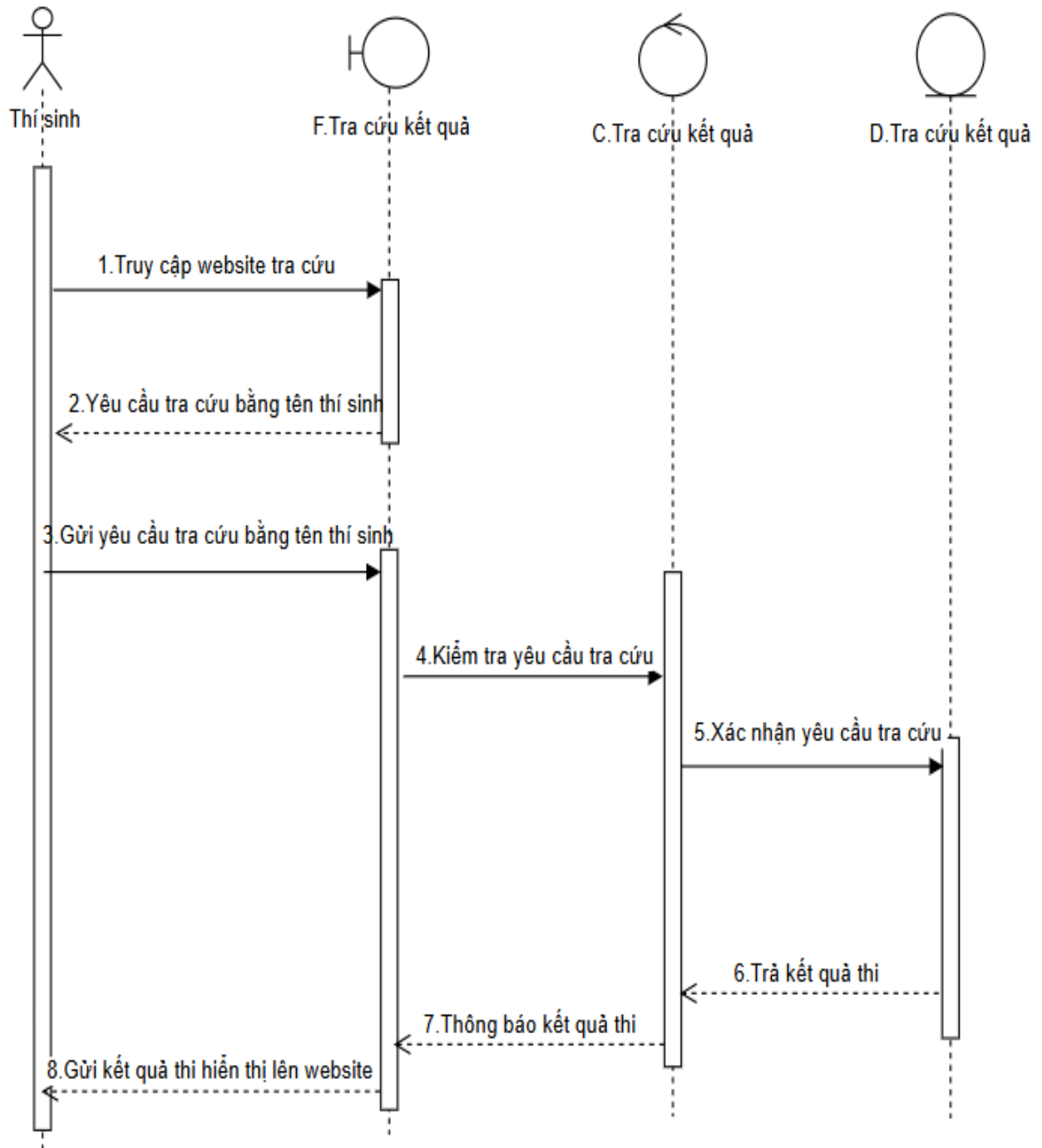
Hình 2.9. Biểu đồ tuần tự thực thi Use Case “Bản ddangw ký dự thi ICDL”

b) Use Case “Lập ra các ca thi”



Hình 2.10. Biểu đồ tuần tự thực thi Use Case “Lập ra các ca thi”

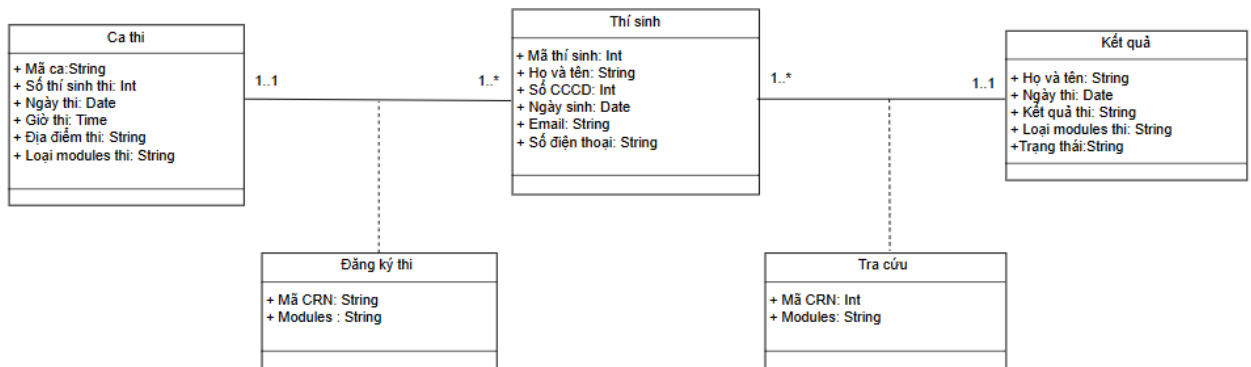
c) Use Case “Tra cứu kết quả”



Hình 2.11. Biểu đồ tuần tự thực thi Use Case “ Ttra cứu kết quả thi”

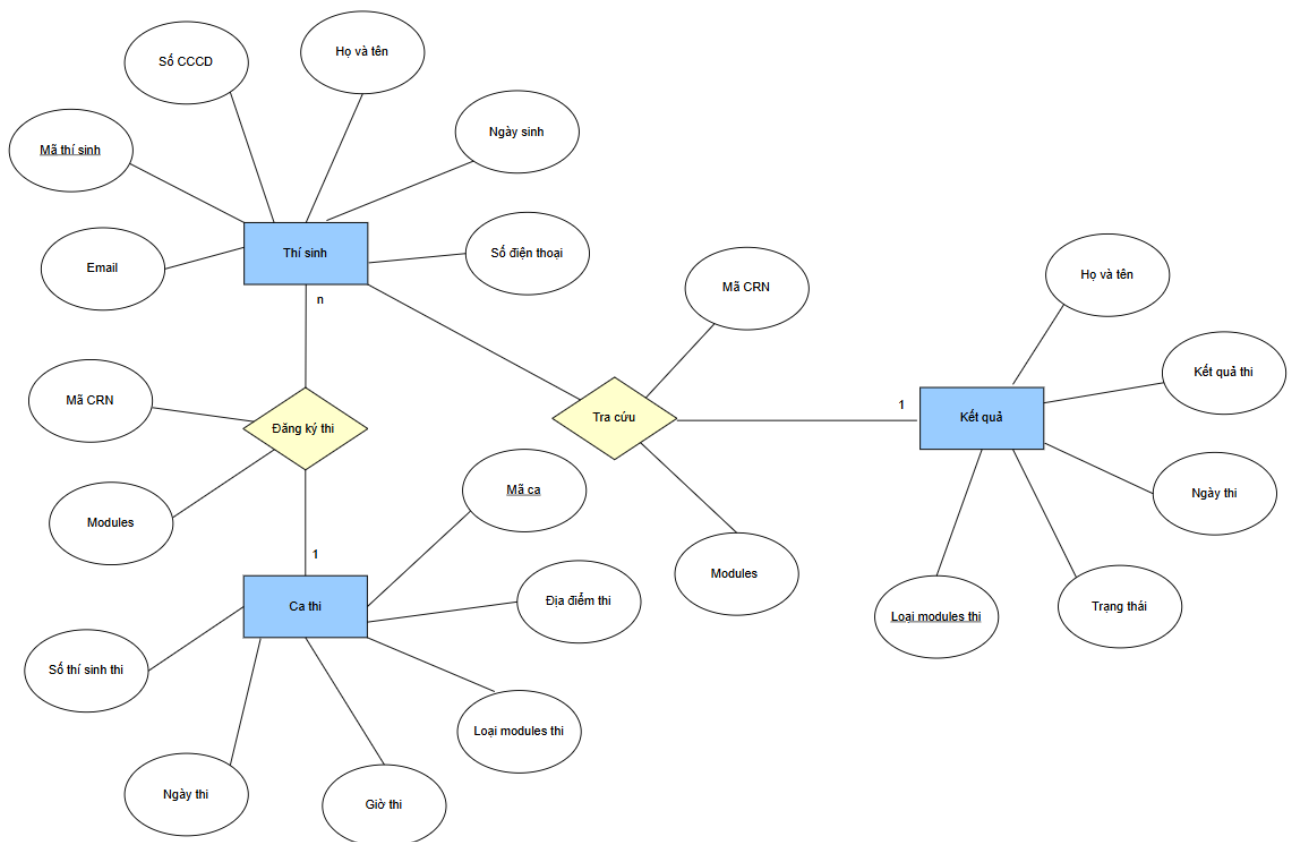
2.3. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

2.3.1. Biểu đồ lớp thiết kế UML



Hình 2.12. Biểu đồ lớp thiết kế UML

2.3.2. Mô hình liên kết thực thể EER từ biểu đồ lớp thiết kế UML



Hình 2.13. Mô hình thực thể EER từ biểu đồ lớp thiết kế UML

2.3.3. Mô hình quan hệ

a) Bảng **THÍ SINH** để lưu trữ các thông tin đăng ký thi của thí sinh, bao gồm:

Stt	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Độ lớn	Ghi chú
1	Mã thí sinh	Xâu ký tự	20	Khóa chính
2	Họ và tên	Xâu ký tự	100	
3	Số CCCD	Số	50	
4	Ngày sinh	Ngày tháng năm	10	
5	Email	Xâu ký tự	100	
6	Số điện thoại	Số	20	

b) Bảng **CA THI** để lưu trữ các thông tin về ca thi mà thí sinh đăng ký, bao gồm:

Stt	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Độ lớn	Ghi chú
1	Mã ca	Xâu ký tự	20	Khóa chính
2	Số thí sinh thi	Số	20	
3	Ngày thi	Ngày tháng năm	30	
4	Giờ thi	Giờ	20	
5	Địa điểm thi	Xâu ký tự	100	
6	Loại modules thi	Xâu ký tự	50	

c) Bảng **KẾT QUẢ** để lưu trữ các thông tin về kết quả thi của thí sinh để thí sinh tra cứu, bao gồm:

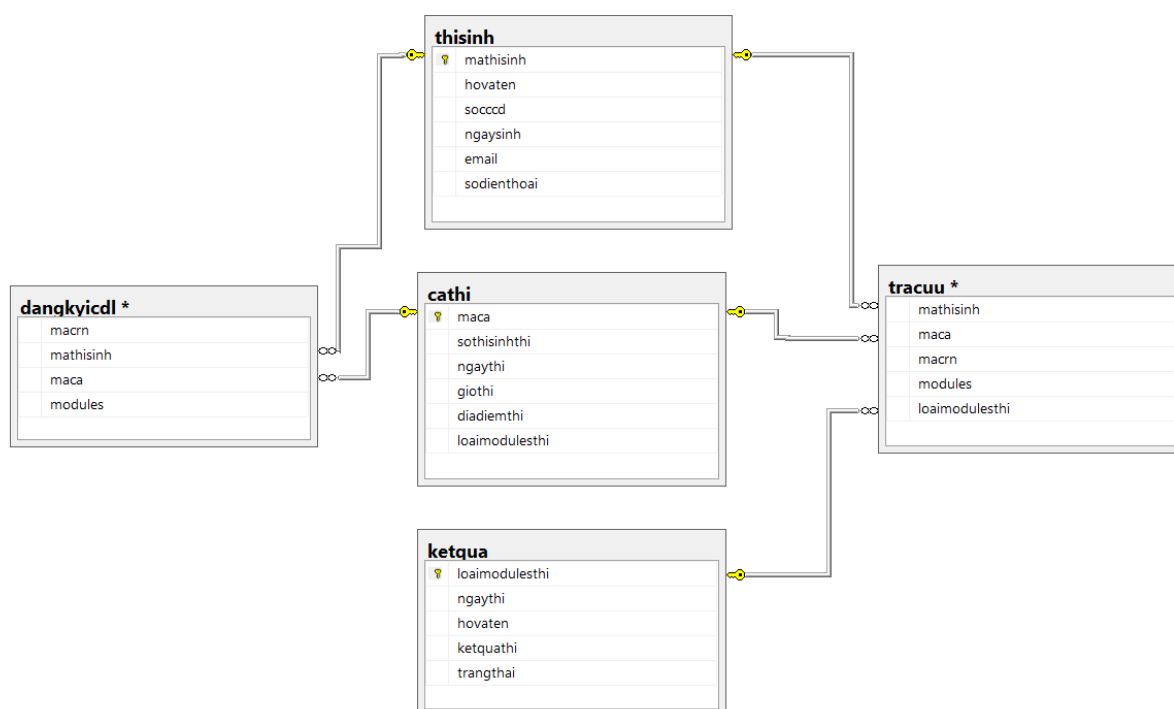
Stt	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Độ lớn	Ghi chú
1	Loại modules thi	Xâu ký tự	100	Khóa chính
2	Ngày thi	Ngày tháng năm	30	
3	Họ và tên	Xâu ký tự	100	
4	Kết quả thi	Xâu ký tự	50	
5	Trạng thái	Xâu ký tự	50	

d) Bảng **TRA CỨU** để lưu trữ các thông tin tra cứu của thí sinh, bao gồm:

Stt	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Độ lớn	Ghi chú
1	Mã thí sinh	Xâu ký tự	20	Khóa ngoài
2	Mã ca	Xâu ký tự	20	Khóa ngoài
3	Mã CRN	Xâu ký tự	20	
4	Modules	Xâu ký tự	100	
5	Loại modules thi	Xâu ký tự	100	Khóa ngoài

e) Bảng **ĐĂNG KÝ ICDL** để lưu trữ thông tin đăng ký của thí sinh, bao gồm:

Stt	Tên cột	Kiểu dữ liệu	Độ lớn	Ghi chú
1	Mã CRN	Xâu ký tự	20	
2	Mã thí sinh	Xâu ký tự	20	Khóa ngoài
3	Mã ca	Xâu ký tự	20	Khóa ngoài
4	Modules	Xâu ký tự	100	



Hình 2.14. Mô hình quan hệ từ mô hình EER

2.3.4. Các bảng dữ liệu vật lý

-Bảng **Thisinh**:

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	mathisinh	varchar(20)	☐
	hovaten	nvarchar(100)	☒
	socccd	int	☒
	ngaysinh	date	☒
	email	varchar(100)	☒
	sodienthoai	int	☒

-Bảng **Cathi**:

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	maca	varchar(20)	☐
	sothisinhthi	int	☒
	ngaythi	date	☒
	giothi	time(7)	☒
	diadiemthi	nvarchar(100)	☒
	loaimodulesthi	varchar(50)	☒

-Bảng **Ketqua**:

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	loaimodulesthi	nvarchar(100)	☐
	ngaythi	date	☒
	hovaten	nvarchar(100)	☒
	ketquathi	nvarchar(50)	☒
	trangthai	nvarchar(50)	☒

-Bảng **DangkyICDL**

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	macrn	varchar(20)	☐
	mathisinh	varchar(20)	☒
	maca	varchar(20)	☒
	modules	nvarchar(100)	☒

-Bảng Tracuu

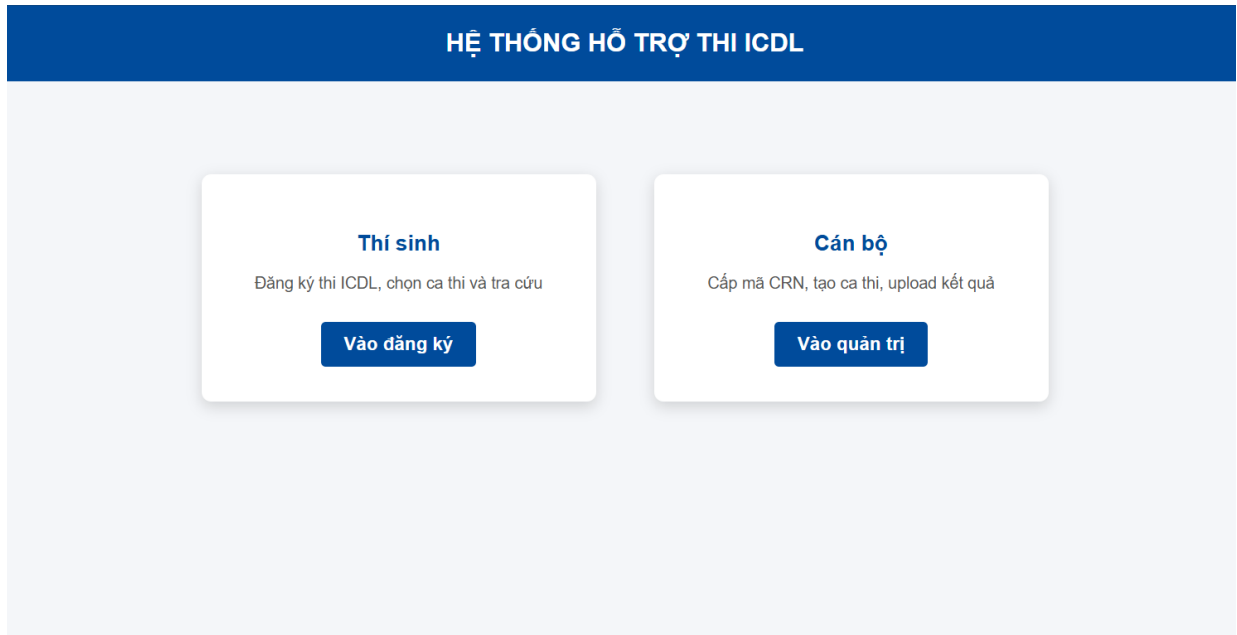
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	mathisinh	varchar(20)	☒
	maca	varchar(20)	☒
	macrn	varchar(20)	☒
	modules	nvarchar(100)	☒
	loaimodulesthi	nvarchar(100)	☒

CHƯƠNG 3

CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH

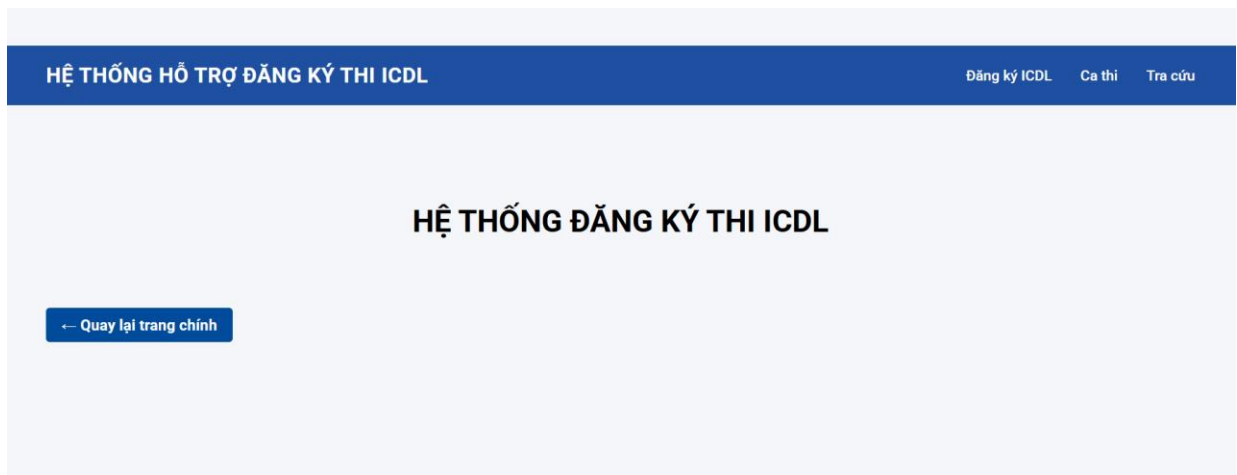
3.1. KẾT QUẢ THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

3.1.1. Giao diện chính

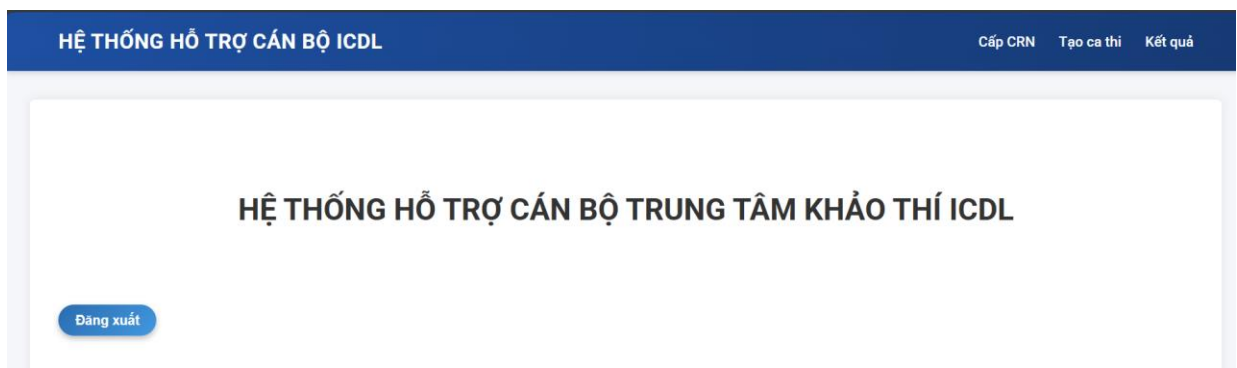


Ảnh 3.1: Giao diện chính

Giao diện chính bên **thí sinh**



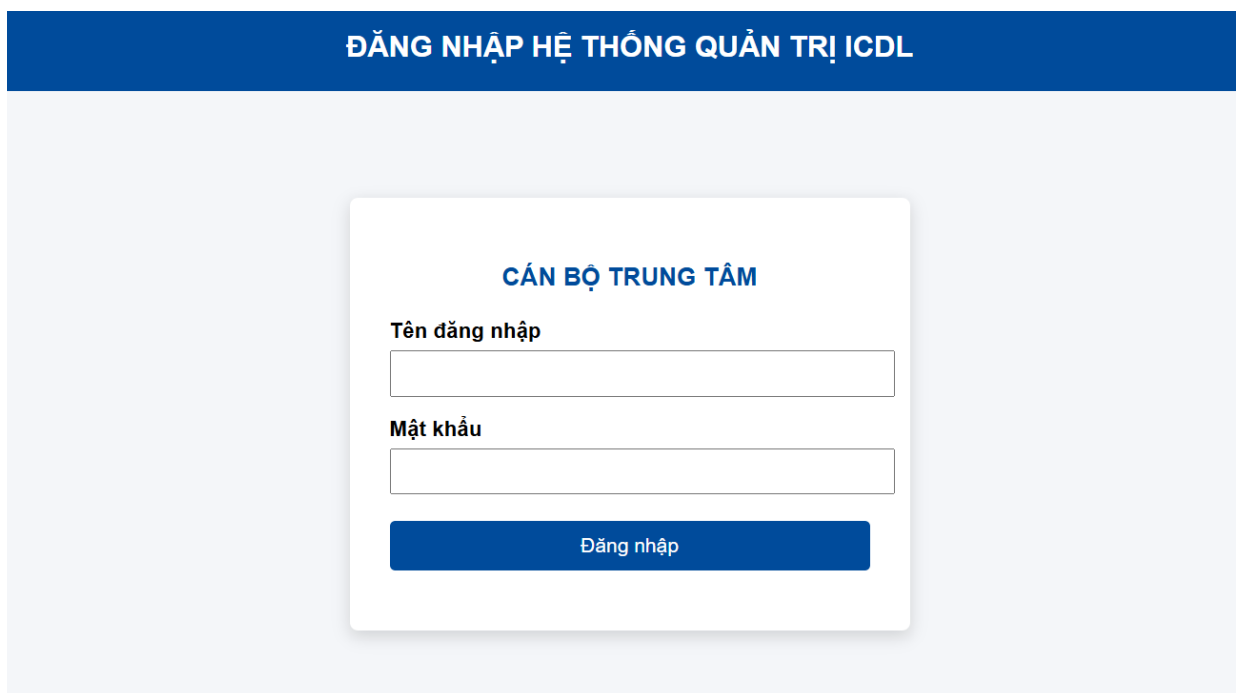
Ảnh 3.2: Giao diện chính bên thí sinh



Ảnh 3.3: Giao diện chính bên cán bộ

3.1.2. Cập nhật dữ liệu

1. Giao diện chức năng **đăng nhập**



Ảnh 3.4: Giao diện chức năng đăng nhập

2. Giao diện **bản đăng ký dự thi ICDL** của thí sinh

[← Quay lại](#)

Bản đăng ký dự thi ICDL

ATC Name (*):

ATC Code (*):

Photo:

Choose File

No file chosen

Chọn ảnh

Họ và tên (*):

Số CCCD (*):

Giới tính (*):

☐ Nam ☐ Nữ

Nơi sinh (*):

Ngày sinh (*):

mm / dd / yyyy

Nghề nghiệp (*):

Nơi công tác:

Địa chỉ (*):

Email (*):

Số điện thoại (*):

Modules (*):

☐ Computer Essentials

☐ Online Essentials

☐ Documents

☐ Spreadsheets

☐ Presentation

Notes:

☐ Tôi cam đoan các thông tin trên là đúng sự thật và cam kết sẽ thực hiện đúng các quy định về tổ chức thi và cấp chứng chỉ ứng dụng CNTT

Đăng ký

Ảnh 3.5: Giao diện bản đăng ký dự thi ICDL của thí sinh

3. Giao diện cán bộ cấp mã CRN

HỆ THỐNG HỖ TRỢ ĐĂNG KÝ THI IC DL – CẤP MÃ CRN

[← Quay lại](#)

DANH SÁCH THÍ SINH – CẤP MÃ CRN

Họ tên	CCCD	Giới tính	Ngày sinh	Email	SĐT	Mô-đun đăng ký	CRN	Thao tác
Đoàn Thanh Nhật	031304002493	Nữ	2004-02-12	miekerdoan24@gmail.com	0971277036	Computer Essentials, Documents, Spreadsheets, Presentation	VN0000061765	Cấp CRN
Trần Thủy Hương	031304006847	Nữ	2004-12-06	tranthuyhuong2004vthp@gmail.com	0344845236	Computer Essentials, Documents, Spreadsheets, Presentation	VN0000061764	Cấp CRN
Hoàng Duy Thành	031204007635	Nam	2004-06-21	tho915980@gmail.com	0363599206	Computer Essentials, Documents, Spreadsheets, Presentation	VN0000070629	Cấp CRN
Phạm Thế Duyệt	031095011210	Nam	1995-02-01	tho915980@gmail.com	0342264444	Computer Essentials, Documents, Spreadsheets, Presentation	VN0000061763	Cấp CRN

© Hệ thống hỗ trợ cán bộ IC DL

Ảnh 3.6: Giao diện cán bộ cấp mã CRN

4. Giao diện cán bộ tạo ca thi

HỆ THỐNG HỖ TRỢ ĐĂNG KÝ THI IC DL – TẠO CA THI

[← Quay lại](#)

NHẬP DANH SÁCH CA THI

Mã ca	Ngày thi	Giờ thi	Địa điểm	Số lượng	Trạng thái
CA001	12/02/2025	07:30 AM	Phòng A	29	Khóa
CA002	01/09/2026	07:30 AM	Phòng B	29	Mở
CA003	01/16/2026	07:30 AM	Phòng C	30	Mở
CA004	01/23/2026	07:30 AM	Phòng D	30	Mở
CA005	12/05/2025	08:00 AM	Phòng CNTT	30	Mở

[+ Thêm dòng](#)

[Lưu ca thi](#)

Ảnh 3.7: Giao diện cán bộ tạo ca thi

5. Giao diện cán bộ cập nhật kết quả

KẾT QUẢ THI ICDL

← Quay lại

Tải lên file kết quả

Chọn file

Chưa chọn tệp

Upload & Lưu

Upload & lưu kết quả thành công

Danh sách kết quả

Username	First name	Last Name/Surname	Resource	Date	Duration	Score	Status
VN0000061763	Duyệt	Phạm Thế	ICDL 1.0 Computer Essentials Cơ bản về CNTT và Truyền thông Windows 10 Cert Eng Vie	5/12/2025 7:57	14	94%	Passed
VN0000061763	Duyệt	Phạm Thế	ICDL 6.0 Word Processing Xử lý văn bản cơ bản MS Word 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 8:24	22	91%	Passed
VN0000061763	Duyệt	Phạm Thế	ICDL 6.0 Spreadsheets Sử dụng bảng tính cơ bản MS Excel 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:00	27	91%	Passed
VN0000061763	Duyệt	Phạm Thế	ICDL 6.0 Presentation Sử dụng trình chiếu cơ bản MS PowerPoint 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:42	31	94%	Passed
VN0000061764	Hường	Trần Thủy	ICDL 1.0 Computer Essentials Cơ bản về CNTT và Truyền thông Windows 10 Cert Eng Vie	5/12/2025 8:07	23	76%	Passed
VN0000061764	Hường	Trần Thủy	ICDL 6.0 Word Processing Xử lý văn bản cơ bản MS Word 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 8:31	21	86%	Passed
VN0000061764	Hường	Trần Thủy	ICDL 6.0 Spreadsheets Sử dụng bảng tính cơ bản MS Excel 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:05	31	86%	Passed
VN0000061764	Hường	Trần Thủy	ICDL 6.0 Presentation Sử dụng trình chiếu cơ bản MS PowerPoint 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:47	35	83%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 1.0 Computer Essentials Cơ bản về CNTT và Truyền thông Windows 10 Cert Eng Vie	5/12/2025 8:00	16	81%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Word Processing Xử lý văn bản cơ bản MS Word 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 8:40	36	77%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Spreadsheets Sử dụng bảng tính cơ bản MS Excel 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:10	27	80%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Presentation Sử dụng trình chiếu cơ bản MS PowerPoint 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:36	24	75%	Passed
VN0000070629	Thành	Hoàng Duy	ICDL 1.0 Computer Essentials Cơ bản về CNTT và Truyền thông Windows 10 Cert Eng Vie	5/12/2025 7:58	14	90%	Passed
VN0000070629	Thành	Hoàng Duy	ICDL 6.0 Word Processing Xử lý văn bản cơ bản MS Word 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 8:41	39	75%	Passed
VN0000070629	Thành	Hoàng Duy	ICDL 6.0 Spreadsheets Sử dụng bảng tính cơ bản MS Excel 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:31	45	80%	Passed
VN0000070629	Thành	Hoàng Duy	ICDL 6.0 Presentation Sử dụng trình chiếu cơ bản MS PowerPoint 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 10:15	43	80%	Passed

Ảnh 3.8: Giao diện cán bộ cập nhật kết quả

3.1.3. Tìm kiếm dữ liệu

1. Giao diện đăng ký ca thi và tra cứu ca thi

← Quay lại trang chủ

Đăng ký ca thi ICDL

Nhập mã CRN:

Ví dụ: VN231704476

Vui lòng chọn 01 ca thi

Chọn	Mã ca	Ngày thi	Giờ thi	Địa điểm
☐	CA001	2025-12-26	07:30	Phòng A
☐	CA002	2026-01-02	07:30	Phòng B
☐	CA003	2026-01-09	07:30	Phòng C
☐	CA004	2026-01-16	07:30	Phòng D
☐	CA005	2026-01-23	07:30	Phòng E

Đăng ký ca thi

Tra cứu ca thi đã đăng ký

Nhập mã CRN

VN0000061765

Tra cứu ca thi

THÔNG TIN CA THI

Mã ca: CA002

Ngày thi: 2026-01-02

Giờ thi: 07:30

Địa điểm: Phòng B

Ảnh 3.9: Giao diện thí sinh đăng ký và tra cứu ca thi

2. Giao diện tra cứu kết quả

TRA CỨU KẾT QUẢ THI ICDL

Quay lại trang chủ

Nhập họ tên thí sinh

Đoàn Thanh Nhật

Tìm

Danh sách thí sinh

	CRN	Họ tên	CCCD	Giới tính	Ngày sinh	Modules
Select	VN0000061765	Đoàn Thanh Nhật	031304002493	Nữ	2004-02-12	Computer Essentials, Documents, Spreadsheets, Presentation

Ảnh 4.1: Giao diện tra cứu thí sinh theo họ tên

	CRN	Họ tên	CCCD	Giới tính	Ngày sinh	Modules
Select	VN0000061765	Đoàn Thanh Nhật	031304002493	Nữ	2004-02-12	Computer Essentials, Documents, Spreadsheets, Presentation

Thông tin thí sinh

ATC Name: Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng
ATC Code: VN0000025



Họ tên: Đoàn Thanh Nhật
CCCD: 031304002493
Giới tính: Nữ
Ngày sinh: 12/02/2004
Nơi sinh: Hải Phòng
Nghề nghiệp: Sinh viên
Địa chỉ: Hải Phòng
Email: miekerdoan24@gmail.com
SĐT: 0971277036
Modules: Computer Essentials, Documents, Spreadsheets, Presentation

Ca thi: CA002
Ngày thi: 02/01/2026
Giờ thi: 07:30
Địa điểm: Phòng B

Xác nhận tra cứu kết quả

Ảnh 4.2: Giao diện tra cứu thông tin thí sinh

Ngày thi: 05/12/2025

Giờ thi: 07:30

Địa điểm: Phòng B

Xác nhận tra cứu kết quả

Kết quả thi

Username	First name	Last Name/Surname	Resource	Date	Duration	Score	Status
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 1.0 Computer Essentials Cơ bản về CNTT và Truyền thông Windows 10 Cert Eng Vie	5/12/2025 8:00	16	81%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Word Processing Xử lý văn bản cơ bản MS Word 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 8:40	36	77%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Spreadsheets Sử dụng bảng tính cơ bản MS Excel 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:10	27	80%	Passed
VN0000061765	Nhật	Đoàn Thanh	ICDL 6.0 Presentation Sử dụng trình chiếu cơ bản MS PowerPoint 2016 Cert Eng Vie	5/12/2025 9:36	24	75%	Passed

Ảnh 4.3: Giao diện tra cứu kết quả thi

3.1.4. Lập xem và in báo cáo

DANH SÁCH THÍ SINH ĐĂNG KÝ CA THI ICDL										
CRN	Họ và tên	CCCD	Computer Essentials	Online Essentials	Documents	Spreadsheets	Presentation	Thời gian	Địa điểm	Kỳ
VN0000061765	Đoàn Thanh Nhật	031304002493	X		X	X	X	07:48, 2025-12-02	Phòng A	
VN0000061763	Phạm Thế Duyệt	031095011210	X		X	X	X	07:30, 2026-01-16	Phòng C	
VN0000061764	Trần Thủy Hương	031304006847	X		X	X	X	08:00, 2025-12-05	Phòng CNTT	
VN0000070629	Hoàng Duy Thành	031204007635	X		X	X	X	08:00, 2025-12-05	Phòng CNTT	

← Quay lại trang quản trị

In danh sách

Ảnh 4.4: Giao diện danh sách thí sinh đăng ký ca thi

localhost:37346/Admin_DSCaThi

Summarize

Print

Total: 1 sheet of paper

Printer

Microsoft Print to PDF

Copies

1

Layout

Portrait

Landscape

Pages

All

e.g. 1-5, 8, 11-13

Color

Print

Cancel

12/31/25, 8:06 PM

Danh sách ca thi

CRN	Họ và tên	CCCD	Computer Essentials	Online Essentials	Documents	Spreadsheets	Presentation	Thời gian	Địa điểm	Kỳ
VN0000061765	Đoàn Thanh Nhật	031304002493	X		X	X	X	07:48, 2025-12-02	Phòng A	
VN0000061763	Phạm Thế Duyệt	031095011210	X		X	X	X	07:30, 2026-01-16	Phòng C	
VN0000061764	Trần Thủy Hương	031304006847	X		X	X	X	08:00, 2025-12-05	Phòng CNTT	
VN0000070629	Hoàng Duy Thành	031204007635	X		X	X	X	08:00, 2025-12-05	Phòng CNTT	

← Quay lại trang quản trị

Ảnh 4.5: Giao diện in danh sách thí sinh đăng ký để ký xác nhận khi thi

3.2. NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ

1. Kết quả đạt được

Sau quá trình nghiên cứu và triển khai đề tài “**Xây dựng Website hỗ trợ đăng ký thi ICDL của thí sinh tại HPU**”, đồ án đã đạt được những kết quả cụ thể sau:

- Xây dựng được hệ thống Web hỗ trợ đăng ký dự thi ICDL với đầy đủ các chức năng cơ bản: đăng ký thí sinh, lựa chọn module thi, quản lý ca thi, tra cứu thông tin và kết quả thi bằng mã CRN.
- Thiết kế giao diện thân thiện, dễ sử dụng cho cả thí sinh và quản trị viên, phù hợp với quy trình đăng ký và tổ chức thi thực tế.
- Áp dụng thành công công nghệ **ASP.NET Web Forms**, ngôn ngữ **C#** để xây dựng hệ thống hoàn chỉnh.
- Thực hiện lưu trữ và quản lý dữ liệu tập trung, đảm bảo tính nhất quán và thuận tiện cho việc tra cứu, thống kê.
- Sinh viên đã vận dụng tốt kiến thức lý thuyết kết hợp với thực hành, nâng cao kỹ năng lập trình, thiết kế hệ thống và làm việc với cơ sở dữ liệu.

2. Hạn chế

Bên cạnh những kết quả đạt được, đồ án vẫn còn một số hạn chế nhất định:

- Hệ thống chưa triển khai đầy đủ các cơ chế bảo mật nâng cao như mã hóa dữ liệu, phân quyền chi tiết hoặc xác thực nhiều lớp.
- Chức năng xử lý dữ liệu còn ở mức cơ bản, chưa tối ưu hiệu năng khi số lượng người dùng và dữ liệu lớn.
- Giao diện tuy dễ sử dụng nhưng chưa thật sự hiện đại và chưa tối ưu tốt cho các thiết bị di động.
- Chưa tích hợp các tính năng mở rộng như gửi email thông báo tự động, xuất báo cáo thống kê nâng cao hoặc quản lý nhiều kỳ thi khác nhau.

KẾT LUẬN

Đề tài “Xây dựng Website hỗ trợ đăng ký thi ICDL của thí sinh tại HPU” đã được nghiên cứu và phân tích dựa trên nhu cầu thực tế của công tác tổ chức thi và quản lý thí sinh. Trong quá trình thực hiện, đề tài đã xây dựng được hệ thống chức năng đầy đủ, bao gồm đăng ký thi, tổ chức các ca thi và tra cứu kết quả thi một cách khoa học và hợp lý.

Hệ thống được thiết kế theo hướng tiếp cận chuẩn của phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, đảm bảo tính rõ ràng trong mô hình nghiệp vụ, dễ triển khai và thuận tiện cho việc mở rộng trong tương lai. Việc áp dụng mô hình hóa UML giúp mô tả chính xác cấu trúc dữ liệu, chức năng và mối quan hệ giữa các thành phần trong hệ thống.

Kết quả đạt được cho thấy hệ thống có khả năng hỗ trợ hiệu quả quá trình đăng ký và quản lý thi ICDL, góp phần giảm tải công việc thủ công, hạn chế sai sót và nâng cao tính chính xác trong quản lý dữ liệu. Đồng thời, hệ thống mang lại sự tiện lợi cho thí sinh trong việc đăng ký và tra cứu thông tin thi.

Trong thời gian tới, hệ thống có thể được tiếp tục hoàn thiện bằng cách bổ sung các chức năng như quản lý người dùng, phân quyền truy cập, tích hợp thanh toán lệ phí thi và nâng cao bảo mật dữ liệu nhằm đáp ứng tốt hơn nhu cầu thực tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Văn Vy, *Phân tích thiết kế các hệ thống thông tin hiện đại hướng cấu trúc và hướng đối tượng*, NXB Thống kê, 2002.
- [2]. Graydy Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, *The Unified Modeling Language User Guide (Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất - Hướng dẫn sử dụng)*, Khoa Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà nội, 2002.
- [3]. Hans-Petter Halvorsen, *ASP.NET and Web Programming*, Telemark University College 2014.