

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Xây dựng hệ thống điểm danh sinh viên bằng mã QR

LÊ ANH TUẤN

tuan.la166916@sis.hust.edu.vn

Ngành Công nghệ thông tin

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Lê Bá Vui _____

Chữ kí GVHD

Khoa: Kỹ thuật máy tính

Trường: Công nghệ thông tin và Truyền thông

HÀ NỘI, 09/2023

LỜI CẢM ƠN

Đây đã là chặng đường cuối cùng của quãng thời gian sinh viên. Trong suốt những năm tháng học tập tại ngôi trường này, tôi đã nhận được rất nhiều sự giúp đỡ, đóng góp ý kiến và chỉ bảo nhiệt tình đến từ các giảng viên, gia đình và bạn bè. Đặc biệt trong thời gian thực hiện ĐATN, xin gửi lời cảm ơn chân thành tới thầy Lê Bá Vui đã tận tình hướng dẫn tôi hoàn thành đồ án tốt nghiệp. Cảm ơn tới những người thân trong gia đình và những người bạn thân thiết luôn quan tâm, động viên giúp đỡ vô điều kiện. Cũng xin được dành đôi lời cho bản thân vì đã chăm chỉ và quyết tâm để đạt được kết quả tốt nhất cho đồ án.

Với điều kiện thời gian và kinh nghiệm hạn chế của mình, chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được sự chỉ bảo, đóng góp ý kiến từ các giảng viên để có thể phục vụ cho công việc sau này.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Tin học, công nghệ thông tin ra đời và phát triển nhanh chóng đã góp phần rất lớn trong việc phát triển và cải thiện cuộc sống của con người. Đặc biệt đối với công việc quản lý, các phần mềm, ứng dụng được tạo ra và áp dụng ngày càng nhiều giúp cho công việc trên trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn bao giờ hết. Với những nhu cầu cấp thiết, người ta đã đưa tin học ứng dụng vào vô số các lĩnh vực khác nhau giúp tiết kiệm thời gian, sức lực của con người. Trong số đó có cả lĩnh vực quản lý giáo dục, quản lý lớp học. Nội dung đề tài sau đây của tôi sẽ thực hiện một dự án nhỏ trong việc quản lý và thực hiện công việc điểm danh chuyên cần của học sinh, sinh viên.

Sinh viên thực hiện

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	1
1.3 Định hướng giải pháp.....	2
1.4 Bố cục đồ án	2
CHƯƠNG 2. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....	4
2.1 Khảo sát hiện trạng	4
2.2 Tổng quan chức năng	4
2.2.1 Biểu đồ use case tổng quát	5
2.2.2 Biểu đồ use case phân rã quản lý phiên điểm danh	5
2.2.3 Biểu đồ use case phân rã quản lý kết quả điểm danh và lịch sử điểm danh.....	6
2.2.4 Biểu đồ use case phân rã quản lý giảng viên	6
2.2.5 Biểu đồ use case phân rã quản lý học sinh/sinh viên	7
2.2.6 Biểu đồ use case phân rã quản lý môn học và khóa học.....	8
2.2.7 Quy trình nghiệp vụ	9
2.3 Đặc tả chức năng	9
2.3.1 Đặc tả use case quản lý phiên điểm danh	9
2.3.2 Đặc tả use case quản lý kết quả điểm danh và lịch sử điểm danh.....	11
2.3.3 Đặc tả use case quản lý giảng viên.....	12
2.3.4 Đặc tả use case quản lý học sinh/ sinh viên.....	13
2.3.5 Đặc tả use case quản lý môn học và khóa học	14
CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	18
3.1 Tổng quan các công nghệ sử dụng	18

3.2 NodeJS platform và framework NestJS	18
3.2.1 Nền tảng NodeJS	18
3.2.2 Framework NestJS	19
3.3 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL.....	20
3.4 Redis	21
3.5 Thư viện React	22
3.6 Framework NextJS.....	23
CHƯƠNG 4. THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ	25
4.1 Thiết kế kiến trúc.....	25
4.1.1 Lựa chọn kiến trúc phần mềm	25
4.1.2 Thiết kế tổng quan.....	26
4.1.3 Thiết kế chi tiết gói	27
4.2 Thiết kế chi tiết.....	30
4.2.1 Thiết kế giao diện	30
4.2.2 Thiết kế lớp	35
4.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu	38
4.3 Xây dựng ứng dụng.....	43
4.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng.....	43
4.3.2 Kết quả đạt được	44
4.3.3 Minh họa các chức năng chính	45
4.4 Kiểm thử.....	54
4.4.1 Các kịch bản kiểm thử	55
4.4.2 Kiểm thử hộp đen.....	56
4.5 Triển khai	58

CHƯƠNG 5. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT	60
5.1 Trạng thái thời gian của các phiên điểm danh	60
5.1.1 Vấn đề.....	60
5.1.2 Giải pháp	60
5.1.3 Kết quả đạt được	61
5.2 Tạo mã QR để điểm danh lớp học.....	62
5.2.1 Vấn đề.....	62
5.2.2 Giải pháp	63
5.3 Thống kê lịch sử điểm danh của khóa học	63
5.3.1 Vấn đề.....	63
5.3.2 Giải pháp	63
5.4 Thông báo và nhắc nhở điểm danh cho sinh viên	64
5.4.1 Vấn đề.....	64
5.4.2 Giải pháp	64
5.4.3 Kết quả đạt được	65
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	66
6.1 Kết luận.....	66
6.2 Hướng phát triển.....	66
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	67

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1	Biểu đồ use case tổng quát	6
Hình 2.2	Biểu đồ use case phân rã quản lý phiên điểm danh	7
Hình 2.3	Biểu đồ use case phân rã quản lý kết quả điểm danh và lịch sử điểm danh	7
Hình 2.4	Biểu đồ use case phân rã quản lý giảng viên	8
Hình 2.5	Biểu đồ use case phân rã quản lý sinh viên	8
Hình 2.6	Biểu đồ use case phân rã quản lý môn học và khóa học	9
Hình 2.7	Biểu đồ hoạt động quy trình điểm danh	17
Hình 3.1	NodeJS platform	18
Hình 3.2	Framework NestJS	19
Hình 3.3	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL	20
Hình 3.4	Redis	21
Hình 3.5	Thư viện React	22
Hình 3.6	Framwork NextJS	23
Hình 4.1	Mô hình MVC (Model-View-Controller)	25
Hình 4.2	Biểu đồ gói tổng quan	26
Hình 4.3	Biểu đồ chi tiết Entity layer	27
Hình 4.4	Biểu đồ chi tiết Repository layer	28
Hình 4.5	Biểu đồ chi tiết Service layer	29
Hình 4.6	Biểu đồ chi tiết Controller layer	29
Hình 4.7	Biểu đồ chi tiết Cross cutting layer	30
Hình 4.8	Thiết kế giao diện trang quản lý danh sách giảng viên	31
Hình 4.9	Thiết kế giao diện trang quản lý thông tin giảng viên	32
Hình 4.10	Thiết kế giao diện trang dashboard của giảng viên	33
Hình 4.11	Thiết kế giao diện trang thông tin khóa học của giảng viên	33
Hình 4.12	Thiết kế giao diện trang kết quả điểm danh của sinh viên	34
Hình 4.13	Biểu đồ thiết kế lớp của gói người dùng	35
Hình 4.14	Biểu đồ thiết kế lớp của gói khóa học	36
Hình 4.15	Biểu đồ thiết kế lớp của gói phiên điểm danh	36
Hình 4.16	Biểu đồ trình tự use case tạo mới phiên điểm danh	37
Hình 4.17	Biểu đồ trình tự use case điểm danh	38
Hình 4.18	Biểu đồ thực thể liên kết EER Diagram	39
Hình 4.19	Giao diện trang chủ của giảng viên	46
Hình 4.20	Giao diện dialog chi tiết phiên điểm danh của ngày cụ thể	46

Hình 4.21	Giao diện trang danh sách khóa học do giảng viên đứng lớp . .	47
Hình 4.22	Giao diện trang thông tin của khóa học của giảng viên	47
Hình 4.23	Giao diện danh sách học sinh/sinh viên trên trang thông tin khóa học của giảng viên	48
Hình 4.24	Giao diện danh sách phiên điểm danh của khóa học trên web- site của giảng viên	48
Hình 4.25	Giao diện tạo mã QR của phiên điểm danh trên website của giảng viên	49
Hình 4.26	Giao diện kết quả của phiên điểm danh trên website của giảng viên	49
Hình 4.27	Giao diện dialog xóa phiên điểm danh trên website của giảng viên	50
Hình 4.28	Giao diện trang chủ của học sinh/sinh viên trên	50
Hình 4.29	Giao diện trang thông tin khóa học của học sinh/sinh viên . . .	51
Hình 4.30	Giao diện chức năng điểm danh của học sinh/sinh viên	52
Hình 4.31	Giao diện quản trị và quản lý sinh viên	52
Hình 4.32	Giao diện quản trị và quản lý giảng viên	53
Hình 4.33	Giao diện quản trị và quản lý môn học và các khóa học	53
Hình 4.34	Giao diện dialog import môn học và các khóa học từ file CSV	54
Hình 4.35	Giao diện quản lý dữ liệu của khóa học	54
Hình 5.1	Ngăn chặn tạo phiên khi thời gian bị xung đột	60
Hình 5.2	Giao diện QR khi chưa đến phiên	61
Hình 5.3	Giao diện QR khi ở thời gian điểm danh chính thức	61
Hình 5.4	Giao diện QR khi đang ở thời gian điểm danh bù	62
Hình 5.5	Giao diện QR khi phiên kết thúc	62
Hình 5.6	Giao diện thống kê lịch sử điểm danh của trang giảng viên . .	64
Hình 5.7	Thông báo qua mail khi phiên điểm danh bắt đầu	65
Hình 5.8	Thông báo kết quả điểm danh qua mail khi phiên kết thúc . . .	65

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	Đặc tả use case quản lý phiên điểm danh	9
Bảng 2.2	Đặc tả use case quản lý kết quả điểm danh và lịch sử điểm danh	11
Bảng 2.3	Đặc tả use case quản lý giảng viên	12
Bảng 2.4	Đặc tả use case quản lý học sinh/ sinh viên	13
Bảng 2.5	Đặc tả use case quản lý môn học và các khóa học	14
Bảng 4.1	Thiết kế chi tiết bảng t_admin	40
Bảng 4.2	Thiết kế chi tiết bảng t_teacher	40
Bảng 4.3	Thiết kế chi tiết bảng t_student	40
Bảng 4.4	Thiết kế chi tiết bảng m_department	41
Bảng 4.5	Thiết kế chi tiết bảng m_subject	41
Bảng 4.6	Thiết kế chi tiết bảng t_course	41
Bảng 4.7	Thiết kế chi tiết bảng t_course_schedule	41
Bảng 4.8	Thiết kế chi tiết bảng t_course_participation	42
Bảng 4.9	Thiết kế chi tiết bảng t_attendance_setting	42
Bảng 4.10	Thiết kế chi tiết bảng t_attendance_session	42
Bảng 4.11	Thiết kế chi tiết bảng m_attendance_status	43
Bảng 4.12	Thiết kế chi tiết bảng t_attendance_result	43
Bảng 4.13	Danh sách thư viện và công cụ sử dụng	44
Bảng 4.14	Thông kê thông tin API server	44
Bảng 4.15	Thông kê thông tin ứng dụng trang quản trị	45
Bảng 4.16	Thông kê thông tin trang giảng viên	45
Bảng 4.17	Thông kê thông tin trang học sinh/ sinh viên	45
Bảng 4.18	Kết quả kiểm thử chức năng quản lý phiên điểm danh	56
Bảng 4.19	Kết quả kiểm thử chức năng điểm danh	58

DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

Thuật ngữ	Ý nghĩa
API	Application Programming Interface (Giao diện lập trình ứng dụng)
CLI	Giao diện dòng lệnh (Command-line Interface)
CSDL	Cơ sở dữ liệu
EUD	Phát triển ứng dụng người dùng cuối(End-User Development)
HTML	Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản (HyperText Markup Language)
MVC	Mô hình phát triển phần mềm Model-View-Controller