

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG-HCM
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



THỰC TẬP ĐỒ ÁN MÔN HỌC ĐA NGÀNH
HƯỚNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

ĐỀ TÀI
**HỆ THỐNG
NHÀ GIỮ XE THÔNG MINH**

———— Báo cáo tổng kết ————

SINH VIÊN THỰC HIỆN:

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1. Đỗ Quang Minh | 1911591 |
| 2. Trịnh Nguyên Bảo Tuấn | 1912371 |
| 3. Hoàng Công Đạt | 1913021 |
| 4. Trần Viết Tuấn Kiệt | 1913887 |
| 5. Nguyễn Thảo Vy | 1916022 |

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN:

ThS. BĂNG NGỌC BẢO TÂM

TP. HỒ CHÍ MINH - NĂM 2022

MỤC LỤC

I	CÁC NỘI DUNG BÁO CÁO	1
I	Giới thiệu đề tài	1
1	Đặt vấn đề	1
2	Mô tả đề tài	1
II	Các yêu cầu của hệ thống	2
1	Yêu cầu chức năng	2
1.1	Khía cạnh IoT	2
1.2	Khía cạnh ứng dụng	2
2	Yêu cầu phi chức năng	3
2.1	Khía cạnh IoT	3
2.2	Khía cạnh ứng dụng	3
III	Danh sách thiết bị & Mô tả	4
1	2-color single LED	4
2	RC servo 590	4
3	LCD I2C	5
4	Expansion circuit	5
5	Microbit: mạch điều khiển trung tâm	6
6	Button	6
7	ESP32 - CAM	7
IV	Mockup hệ thống	8
1	Trang chủ hệ thống	8
2	Đăng nhập/Đăng ký cho người dùng	9
2.1	Đăng nhập	9
2.2	Đăng ký	10
2.3	Quên mật khẩu	11
3	Các trang của người dùng	15
3.1	Trang chủ người dùng	15
3.2	Xem thông tin	16
3.3	Cập nhật thông tin	17

3.4	Xem lịch sử ra vào bãi xe	19
3.5	Xem chi tiết lượt ra vào bãi xe	20
4	Các trang của quản lý	22
4.1	Điều khiển cổng kiểm soát	22
4.2	Quản lí thông tin	23
4.3	Điều chỉnh thông tin biển kiểm soát	24
4.4	Lịch sử ra vào bãi xe - Quản lý	24
V	Thiết kế cơ sở dữ liệu	25
1	ERD	25
2	Database schema	26

II TỔNG HỢP MEETING MINUTES 27

I Tuần 1 27

II Tuần 2 27

III Tuần 4 27

IV Tuần 5 27

V Tuần 6 27

VI Tuần 7 27

VII Tuần 8 27

VIII Tuần 9 27

IX Tuần 10 27

III GIT HISTORY 28

I Thiết kế & Hiện thực database 28

II Các phần khác 28



TÀI LIỆU THAM KHẢO

29

DANH SÁCH HÌNH VẼ

1	2-color signle LED	4
2	Rc servo 590	4
3	LCD	5
4	Expansion circuit	5
5	Microbit	6
6	Button	6
7	ESP32	7
8	Trang chủ hệ thống	8
9	Đăng nhập	9
10	Đăng ký	10
11	Quên mật khẩu: nhập số điện thoại.	11
12	Quên mật khẩu: nhập OTP.	12
13	Quên mật khẩu: nhập và xác nhận mật khẩu mới.	13
14	Quên mật khẩu: đặt mật khẩu mới thành công.	14
15	Trang chủ người dùng	15
16	Xem thông tin	16
17	Cập nhật thông tin	17
18	Xác nhận cập nhật	18
19	Cập nhật thành công	19
20	Lịch sử ra vào bãi xe	20
21	Chi tiết lịch sử ra vào bãi xe	21
22	Điều khiển Cổng kiểm soát	22
23	Danh sách tài khoản	23
24	Lịch sử ra vào bãi xe - Quản lý	24
25	ERD	25
26	Database schema	26
27	Database design & implementation	28

Part I

CÁC NỘI DUNG BÁO CÁO

I. Giới thiệu đề tài

1. Đặt vấn đề

Ngày nay nhu cầu đi lại với các phương tiện giao thông như xe máy, xe mô tô, ô tô và các phương tiện khác có xu hướng tăng cao dẫn đến các hoạt động bãi đỗ xe trở nên quá tải, khó kiểm soát hơn.

Bài toán đặt ra cho các chủ quản lý bãi đỗ xe là làm thế nào để bãi đỗ xe của mình hoạt động nhanh chóng hơn, kiểm soát ra vào bảo mật hơn, có thể sử dụng các thiết bị công nghệ nào thay thế sức lao động của con người. Hay nói cách khác là tìm giải pháp quản lý bãi giữ xe nào hiệu quả, nâng cao năng suất và chất lượng cho hoạt động giữ xe.

Với dự án này, mục tiêu của nhóm là tạo dựng một hệ thống mô phỏng nhà giữ xe thông minh, giúp tăng tốc độ truy xuất thông tin tại bãi giữ xe, tạo nên sự thoải mái và thuận tiện cho người gửi xe và các nhân viên trông giữ xe.

2. Mô tả đề tài

Bãi giữ xe thông minh là một hệ thống quản lý gồm: camera giám sát, hệ thống barrier có thể được điều khiển tự động hoặc bằng tay, cảm biến an toàn, bảng led điều khiển, thẻ từ và đầu đọc thẻ từ để nhận diện và quản lý bãi xe,... Đó là những thiết bị cần thiết cho một bãi đỗ xe thông minh toàn diện.

Đây được xem là giải pháp quản lý bãi giữ xe hiệu quả, có thể áp dụng cho các địa điểm như chung cư, toà nhà, trung tâm thương mại, bãi xe thương mại...

II. Các yêu cầu của hệ thống

1. Yêu cầu chức năng

1.1 Khía cạnh IoT

- Thiết bị bên dưới có thể gửi thông tin chứa dữ liệu về trạng thái của nó lên server.
- Các thiết bị bên dưới có thể nhận mệnh lệnh từ trên server gửi xuống.
- Ứng dụng có thể gửi và nhận dữ liệu về trạng thái của thiết bị.

1.2 Khía cạnh ứng dụng

- Hệ thống có khả năng tự động nhận diện biển số xe.
- Hệ thống lưu lại thông tin gửi xe ứng với từng biển số xe.
- Hệ thống có thể tự động mở cổng kiểm soát nếu biển số xe được đăng ký còn dư số lượt gửi xe hoặc thời gian gửi xe.
- Người quản lý có thể thay đổi thông tin nhận diện biển số xe.
- Người quản lý có thể điều khiển sự đóng/mở của cổng kiểm soát.
- Người quản lý có thể thay đổi số lượt gửi xe còn lại hoặc thời gian gửi xe còn lại của khách hàng.
- Người quản lý có thể xem lịch sử gửi xe ứng với tất cả biển số xe.
- Khách hàng có thể đăng ký thông tin biển số xe.
- Khách hàng có thể xem thông tin gửi xe đã đăng ký.

2. Yêu cầu phi chức năng

2.1 Khía cạnh IoT

- Hệ thống hoạt động 24/7.
- Thời gian trễ (từ lúc điều khiển trên ứng dụng đến lúc điều khiển có hiệu lực trên các thiết bị) tối đa là 5 giây.
- Hệ thống có khả năng mở rộng.

2.2 Khía cạnh ứng dụng

- Giao diện thân thiện với người dùng (các thao tác có thể được thực hiện thông qua tối đa 3 nút bấm).
- Dễ sử dụng (Người chưa từng dùng ứng dụng có thể được chỉ dẫn và sử dụng thành thạo ứng dụng trong vòng 15 phút).
- Dung lượng gọn nhẹ, tiết kiệm bộ nhớ (Dung lượng không vượt quá 500MB).
- Tốc độ phản hồi nhanh (UI có thể phản hồi yêu cầu người dùng trong vòng 2 giây).

III. Danh sách thiết bị & Mô tả

1. 2-color single LED

- Ứng dụng: Nhóm sử dụng để thể hiện tình trạng bật / tắt của một thiết bị.
- Mô tả: thiết bị đầu ra; các số 0-2 được sử dụng để biểu thị trạng thái của đèn LED: ở 0 đèn tắt, 1 là LED đỏ, 2 là LED xanh.



Hình 1: 2-color single LED

2. RC servo 590

- Ứng dụng: Quay barrier bảo vệ



Hình 2: Rc servo 590

3. LCD I2C

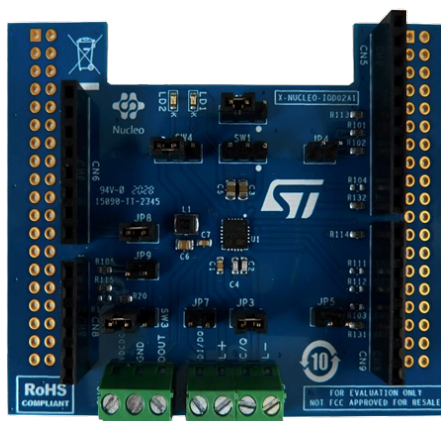
- Hiển thị thông tin xe ra màn hình



Hình 3: LCD

4. Expansion circuit

- Ứng dụng: được dùng để kết nối các thiết bị ngoại vi.
- Là xương sống cho Microbit và các cảm biến khác.



Hình 4: Expansion circuit

5. Microbit: mạch điều khiển trung tâm

- Trung tâm kết nối tất cả các cảm biến, nhận thông tin từ các cảm biến thông qua expansion circuit và thực hiện xử lý sơ bộ (như chuyển đổi đơn vị, ngưỡng,...).
- Dữ liệu được xử lý ở Microbit sẽ được gửi đến server để ghi lại log và truyền phát tới các thiết bị thông minh đang được kết nối.



Hình 5: Microbit

6. Button

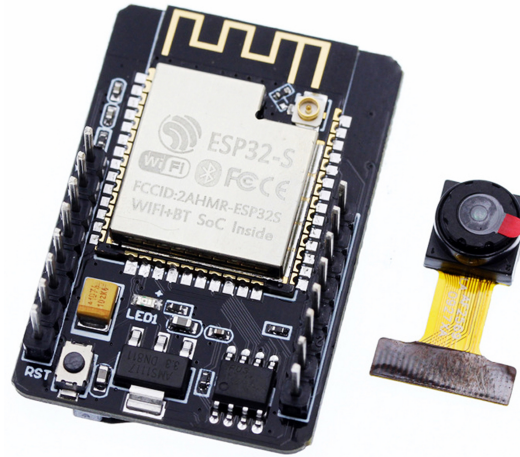
- Ứng dụng: Dùng để đóng/ mở barrier bằng tay



Hình 6: Button

7. ESP32 - CAM

- Ứng dụng: Kit kết hợp với Camera OV2640 sử dụng trong các ứng dụng truyền hình ảnh, xử lý ảnh qua Wifi, Bluetooth hoặc các ứng dụng IoT



Hình 7: ESP32

IV. Mockup hệ thống

1. Trang chủ hệ thống

Trang chủ của hệ thống được xây dựng theo hướng tối giản, gồm có logo, tên hệ thống, thông điệp chào khách hàng và nút để đăng nhập vào hệ thống. Người dùng có thể ấn vào nút *Đăng nhập / Đăng ký* để chuyển sang trang đăng nhập / đăng ký.

Ở tất cả các trang của hệ thống, người dùng có thể click vào logo của hệ thống để quay về trang chủ, hoặc click vào nút mũi tên để quay về trang trước đó.



Hình 8: Trang chủ hệ thống

2. Đăng nhập/Đăng ký cho người dùng

2.1 Đăng nhập

Sau khi người dùng ấn vào *Đăng nhập / Đăng ký*, hệ thống chuyển sang trang Đăng nhập. Ở đây, người dùng có thể nhập tên đăng nhập và mật khẩu để truy cập vào hệ thống. Nếu tài khoản mà người dùng đăng nhập vào hệ thống đúng và có tồn tại, hệ thống hiện thị popup thông báo đăng nhập thành công và chuyển sang trang chủ của người dùng. Trong trường hợp người dùng đăng nhập sai, hệ thống thông báo sai thông tin và quay lại trang đăng nhập. Trong trường hợp người dùng quên mật khẩu và ấn vào nút *Quên mật khẩu*, hệ thống chuyển sang trang quên mật khẩu để người dùng có thể lấy mật khẩu mới. Ngoài ra, nếu người dùng chưa có tài khoản và muốn đăng ký tài khoản mới, người dùng có thể ấn vào nút *Đăng ký*.

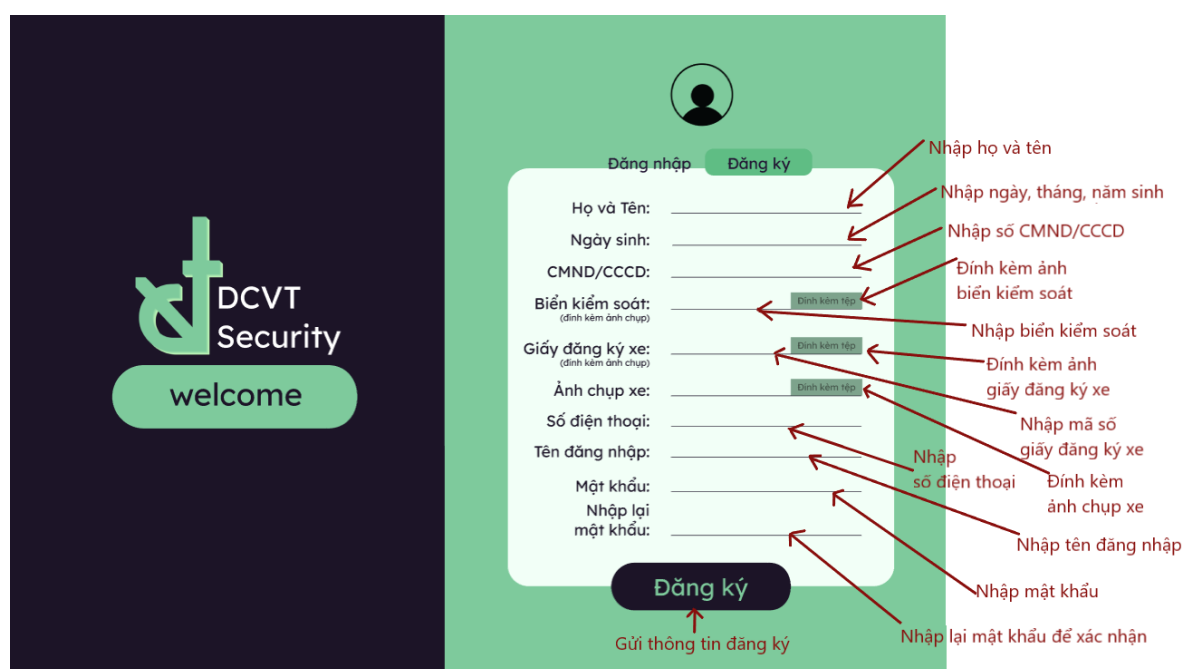
Nếu người đăng nhập là quản lý của hệ thống thì có thể ấn vào nút *Đăng nhập cho quản lý* để chuyển sang trang chủ dành cho quản lý.



Hình 9: Đăng nhập

2.2 Đăng ký

Ở trang chủ hệ thống hoặc trang đăng nhập, người dùng chọn *Đăng ký* sẽ chuyển sang trang đăng ký tài khoản. Để đăng ký tài khoản sử dụng hệ thống, người dùng cần nhập vào các thông tin cá nhân (họ và tên, ngày sinh, số chứng minh nhân dân/căn cước công dân, số điện thoại), biển kiểm soát của xe cần đăng ký (kèm theo ảnh), giấy đăng ký xe (kèm theo ảnh). Người dùng cần chọn tên đăng nhập và mật khẩu cho tài khoản, cũng cần nhập lại mật khẩu để xác nhận mật khẩu đó.



The image shows a registration form for 'DCVT Security'. The form is titled 'Đăng nhập' (Login) and 'Đăng ký' (Register). It contains the following fields and annotations:

- Họ và Tên:** (Last Name and First Name) - Annotation: Nhập họ và tên (Enter last name and first name)
- Ngày sinh:** (Date of Birth) - Annotation: Nhập ngày, tháng, năm sinh (Enter day, month, year of birth)
- CMND/CCCD:** (ID Card/CCCD) - Annotation: Nhập số CMND/CCCD (Enter ID card/CCCD number)
- Biển kiểm soát:** (License Plate) - Annotation: Nhập biển kiểm soát (Enter license plate)
- Giấy đăng ký xe:** (Vehicle Registration Document) - Annotation: Nhập mã số giấy đăng ký xe (Enter license plate code)
- Ảnh chụp xe:** (Vehicle Photo) - Annotation: Đính kèm ảnh chụp xe (Attach vehicle photo)
- Số điện thoại:** (Phone Number) - Annotation: Nhập số điện thoại (Enter phone number)
- Tên đăng nhập:** (Username) - Annotation: Nhập tên đăng nhập (Enter username)
- Mật khẩu:** (Password) - Annotation: Nhập mật khẩu (Enter password)
- Nhập lại mật khẩu:** (Repeat Password) - Annotation: Nhập lại mật khẩu để xác nhận (Repeat password to confirm)

Buttons: 'Đăng ký' (Register) and 'Đăng nhập' (Login). A 'welcome' button is also visible on the left side of the form.

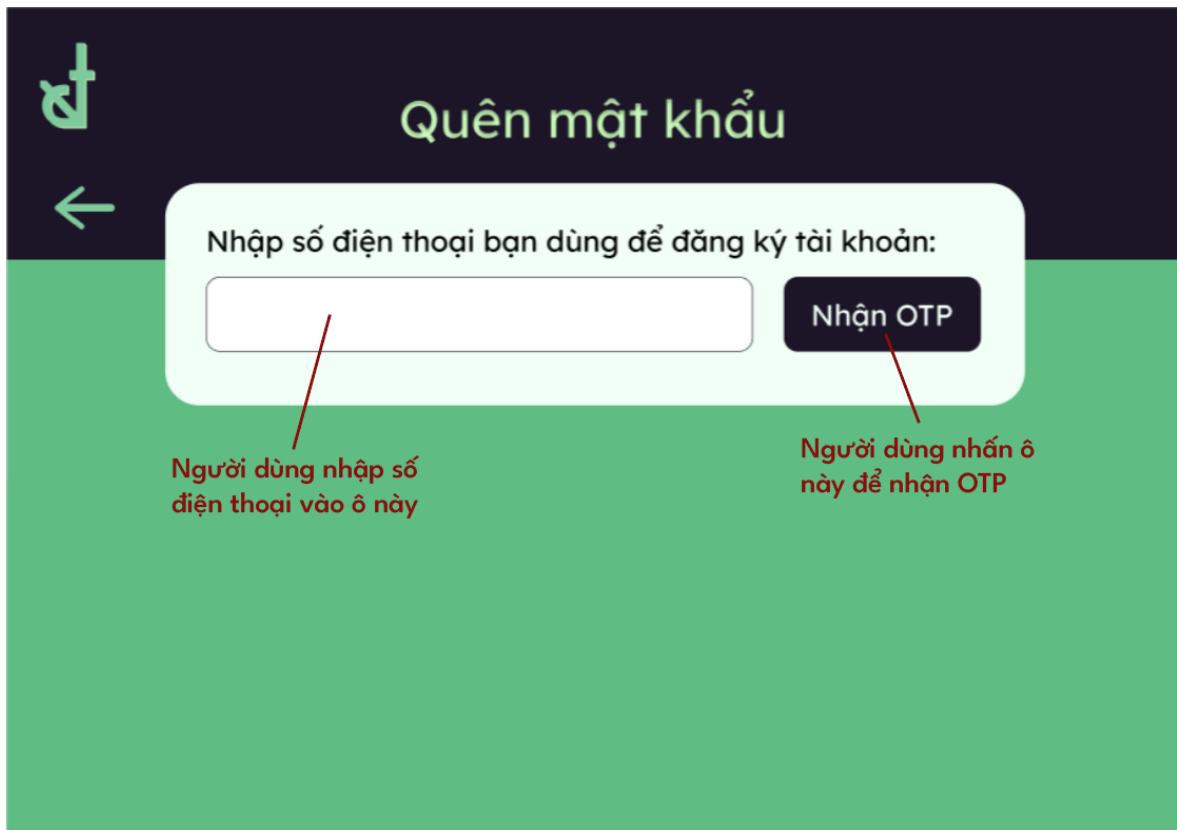
Hình 10: Đăng ký

Để thực hiện việc gửi thông tin đăng ký tài khoản, người dùng ấn nút *Đăng ký*. Hệ thống sẽ kiểm tra các thông tin đã nhập có hợp lệ hay không, nếu như hợp lệ thì đăng ký thành công, nếu không hợp lệ, người dùng cần chỉnh sửa thông tin đã nhập cho hợp lệ rồi gửi lại thông tin.

Thông tin hợp lệ bao gồm biển kiểm soát chứa được đăng ký, nội dung biển kiểm soát đã nhập và trong ảnh đính kèm phải giống nhau, tên đăng nhập chưa được đăng ký trước đó.

2.3 Quên mật khẩu

Khi người dùng không nhớ được mật khẩu của bản thân, hệ thống cho phép người dùng lấy một mật khẩu mới. Sau khi giao diện quên mật khẩu hiển thị, người dùng phải nhập số điện thoại đã được dùng để đăng ký tài khoản đó, click vào nút *Nhận OTP*. Nếu số điện thoại đã được đăng ký trong dữ liệu thì hệ thống sẽ gửi một mã gồm 6 số ngẫu nhiên đến số điện thoại đó.



Quên mật khẩu


Nhập số điện thoại bạn dùng để đăng ký tài khoản:

Người dùng nhập số điện thoại vào ô này

Người dùng nhấn ô này để nhận OTP

Hình 11: Quên mật khẩu: nhập số điện thoại.

Khi người dùng nhập xong 6 số thì nhấn *Xác nhận OTP* để hệ thống xác nhận, hoặc có thể nhấn *Gửi lại OTP* để hệ thống gửi cho người dùng một mã OTP mới, trong trường hợp mã OTP cũ sai hoặc đã hết hiệu lực.



Hình 12: Quên mật khẩu: nhập OTP.

Nếu người dùng nhập đúng OTP, hệ thống chuyển sang trang đổi mật khẩu để người dùng có thể nhập mật khẩu mới.



Quên mật khẩu

Mật khẩu mới:

Nhập lại mật khẩu mới:

Đặt mật khẩu

Người dùng nhập mật khẩu mới vào 2 ô này

Người dùng click vào đây để đặt mật khẩu mới

Hình 13: Quên mật khẩu: nhập và xác nhận mật khẩu mới.

Ở trang này, người dùng nhập 2 lần mật khẩu mới, nhấn *Thay đổi mật khẩu*. Nếu 2 mật khẩu giống nhau thì hệ thống xác nhận thay đổi mật khẩu thành công, người dùng có thể quay về trang chủ để tiến hành đăng nhập.

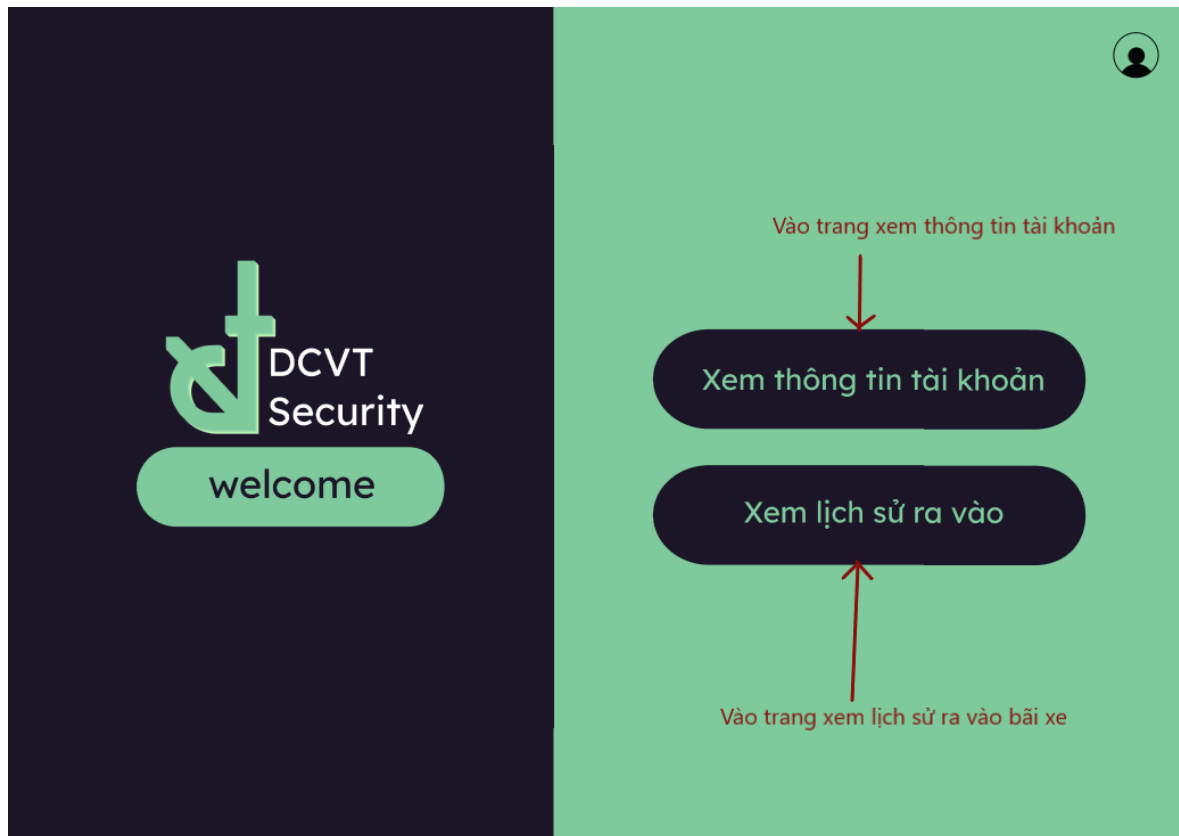


Hình 14: Quên mật khẩu: đặt mật khẩu mới thành công.

3. Các trang của người dùng

3.1 Trang chủ người dùng

Sau khi người dùng đăng nhập thành công, ứng dụng sẽ hiển thị trang chủ người dùng. Trang chủ người dùng có 2 lựa chọn là *Xem thông tin tài khoản* và *Xem lịch sử ra vào* tương ứng với các trang để xem thông tin tài khoản và xem lịch sử ra vào bãi xe của người dùng hiện tại.



Hình 15: Trang chủ người dùng

3.2 Xem thông tin

Sau khi đăng nhập, chọn Xem thông tin tài khoản, chuyển sang màn hình Xem thông tin.



Hình 16: Xem thông tin

3.3 Cập nhật thông tin

Ở màn hình xem thông tin, ta có thể chọn nút cập nhật thông tin nếu có thông tin muốn chỉnh sửa. Lưu ý rằng, người dùng chỉ có thể chỉnh sửa những thông tin mà hệ thống cho phép chỉnh sửa.



Thông tin cá nhân

Họ và Tên:

Ngày sinh:

CMND/CCCD:

Địa chỉ:

Số điện thoại:

Thông tin phương tiện

Loại xe:

Màu xe:

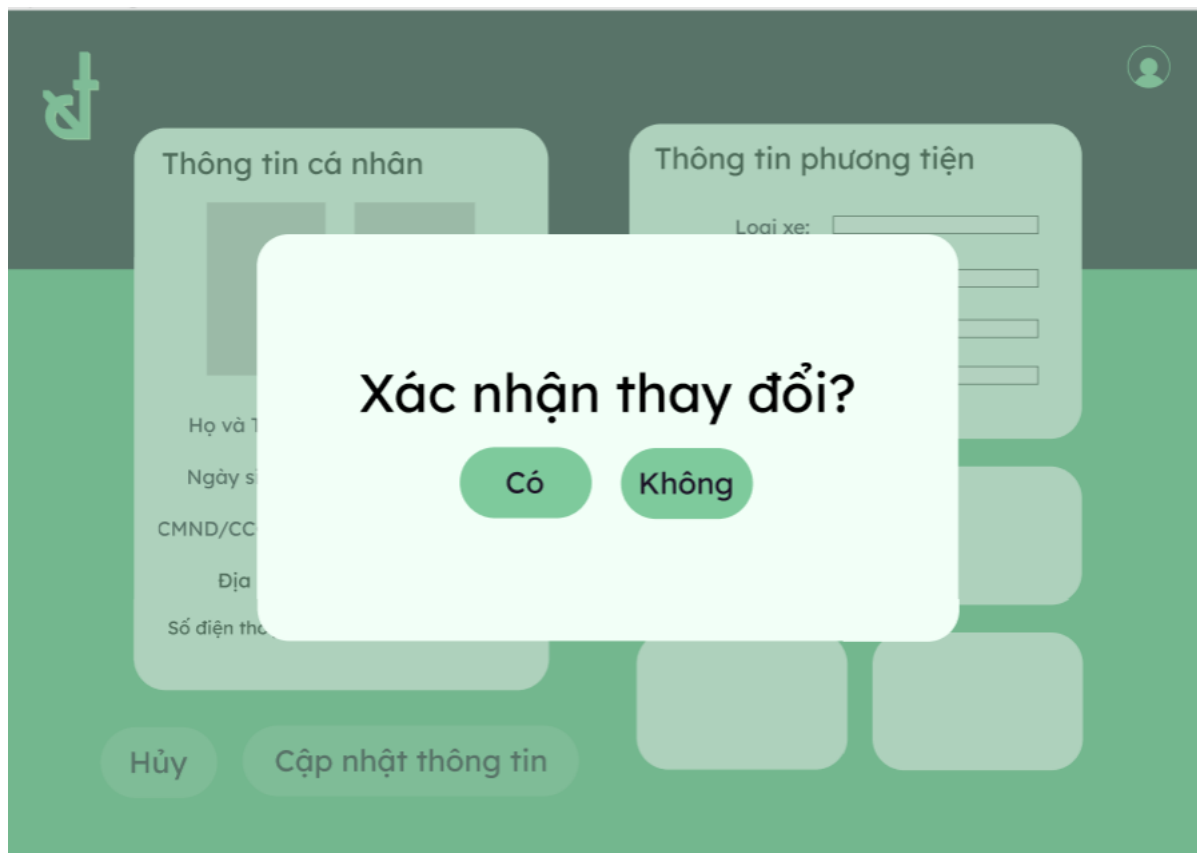
Biển kiểm soát:

Giấy tờ xe số:

Hủy Cập nhật thông tin

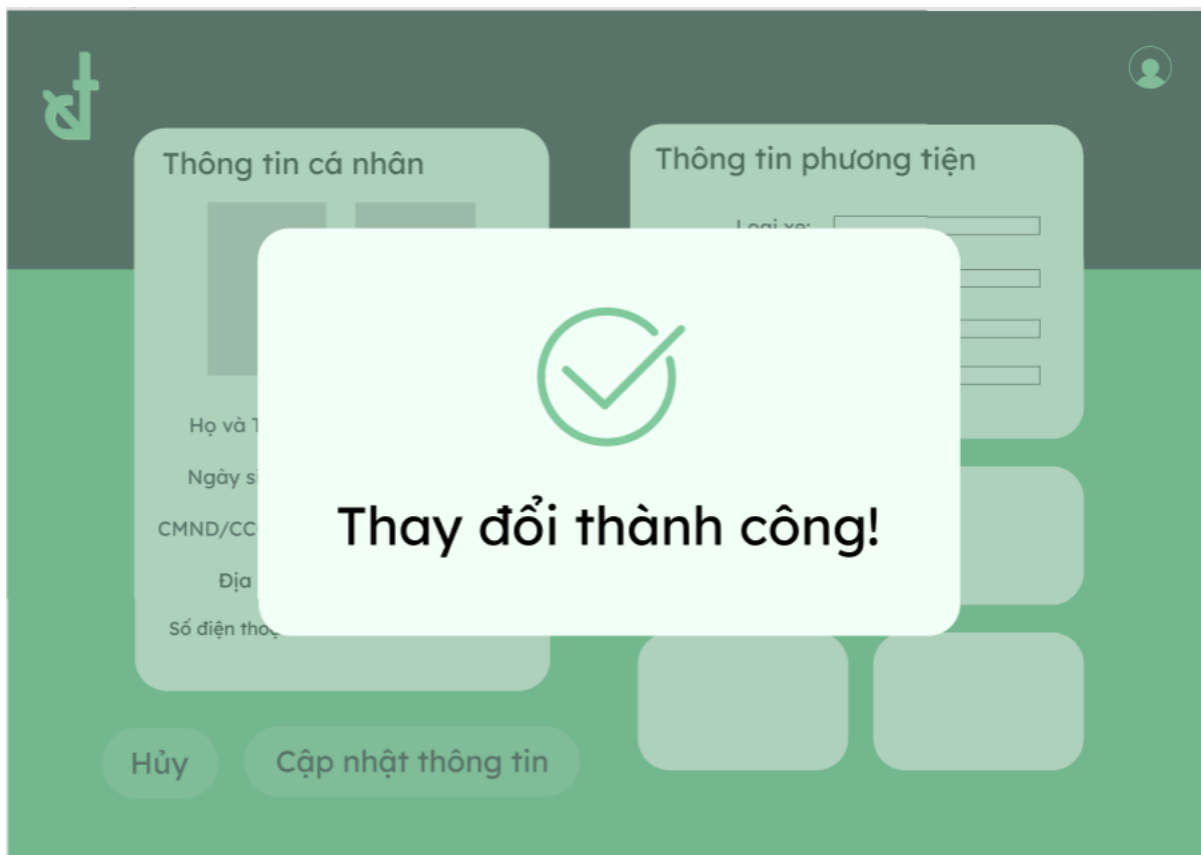
Hình 17: Cập nhật thông tin

Nhập thông tin vào ô thông tin cần chỉnh sửa. Click cập nhật thông tin để lưu thông tin chỉnh sửa.



Hình 18: Xác nhận cập nhật

Chọn có để xác nhận thay đổi.

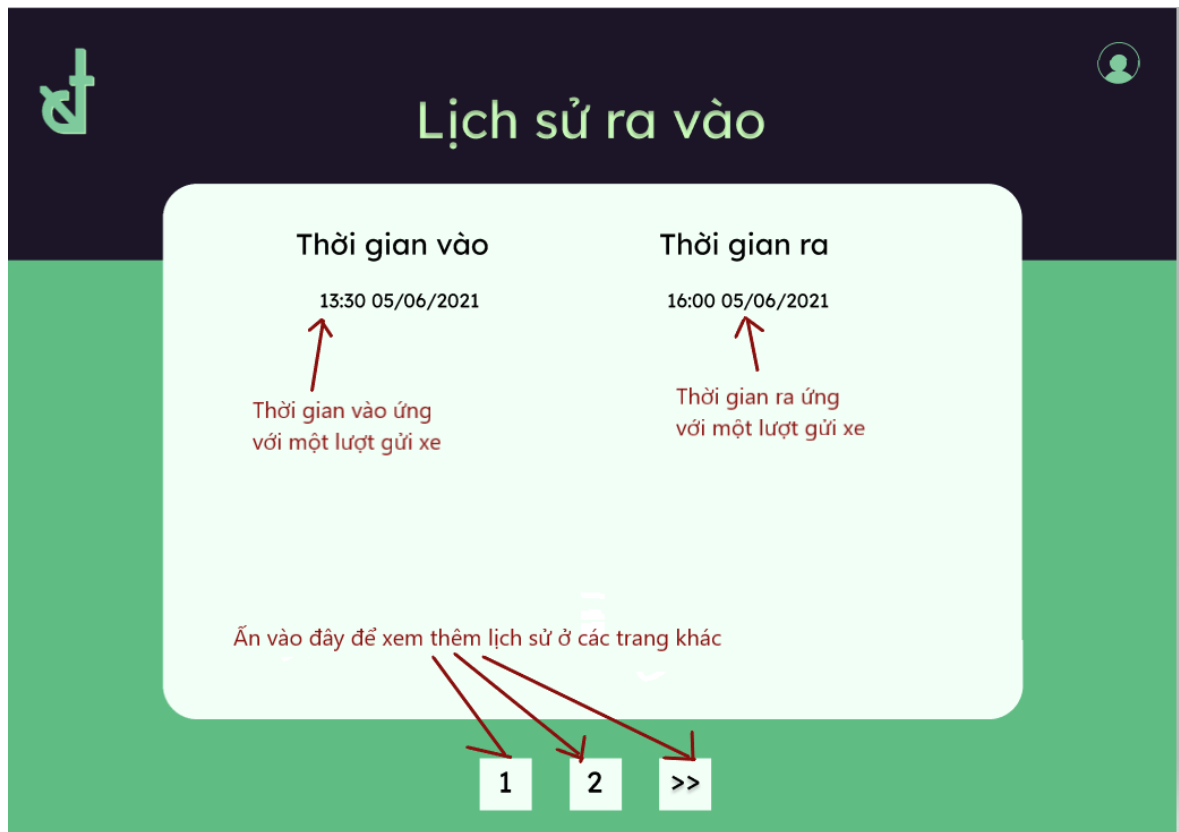


Hình 19: Cập nhật thành công

Chọn không để trở về màn hình Cập nhật thông tin để tiếp tục chỉnh sửa.

3.4 Xem lịch sử ra vào bãi xe

Ở trang chủ người dùng khi chọn *Xem lịch sử ra vào* sẽ được chuyển đến trang xem lịch sử ra vào bãi xe của người dùng hiện tại. Lịch sử gồm nhiều dòng, mỗi dòng gồm thời gian vào và ra bãi xe của một lượt gửi xe. Lịch sử có nhiều trang, người dùng có thể chọn các nút tương ứng để xem lịch sử ở các trang khác. Người dùng có thể ấn vào thời gian vào hoặc ra của một lượt gửi xe để xem chi tiết về lượt gửi xe đó.



Hình 20: Lịch sử ra vào bãi xe


3.5 Xem chi tiết lượt ra vào bãi xe

Ở trang xem lịch sử ra vào bãi xe, người dùng ấn vào thời gian vào hoặc ra của một lượt gửi xe thì sẽ chuyển đến trang xem chi tiết lượt ra vào bãi xe đó.

Thông tin chi tiết bao gồm ảnh chụp lúc xe vào và ra bãi giữ xe, một số thông tin về lượt ra vào bãi giữ xe như thời gian ra, thời gian vào, biển kiểm soát; thông tin về chủ sở hữu xe.



Lịch sử ra vào





Ảnh biển kiểm soát
lúc xe vào bãi giữ xe

Thời gian vào: 13:30 05/06/2021

Thời gian ra: 16:00 05/06/2021

Chủ sở hữu: Nguyễn Văn A

Số điện thoại: 0385433121

Biển kiểm soát: 60-N1 2277

Thông tin chi tiết về
lượt ra vào bãi giữ xe

Thông tin về
chủ sở hữu xe

Hình 21: Chi tiết lịch sử ra vào bãi xe

4. Các trang của quản lý

4.1 Điều khiển cổng kiểm soát

Sau khi quản lý đăng nhập thành công thì vào trang này.



Hình 22: Điều khiển Cổng kiểm soát

Ảnh quét là ảnh của phương tiện được quét bằng camera. Trong trường hợp quét bị sai, giá trị biển kiểm soát sẽ do quản lý nhập vào. Quản lý sẽ nhấn nút Mở hoặc nút Đóng tùy thuộc vào nhu cầu.

4.2 Quản lý thông tin

Sau khi đăng nhập vào tài khoản quản lí, chọn Thông tin gửi xe, chuyển sang màn hình Danh sách các tài khoản.

[illegible]

Hình 23: Danh sách tài khoản

Ta có thể tìm kiếm tài khoản bằng tên hoặc biển số.

Click vào tên sẽ chuyển đến màn hình Xem thông tin ở mục 3.2.

4.3 Điều chỉnh thông tin biển kiểm soát

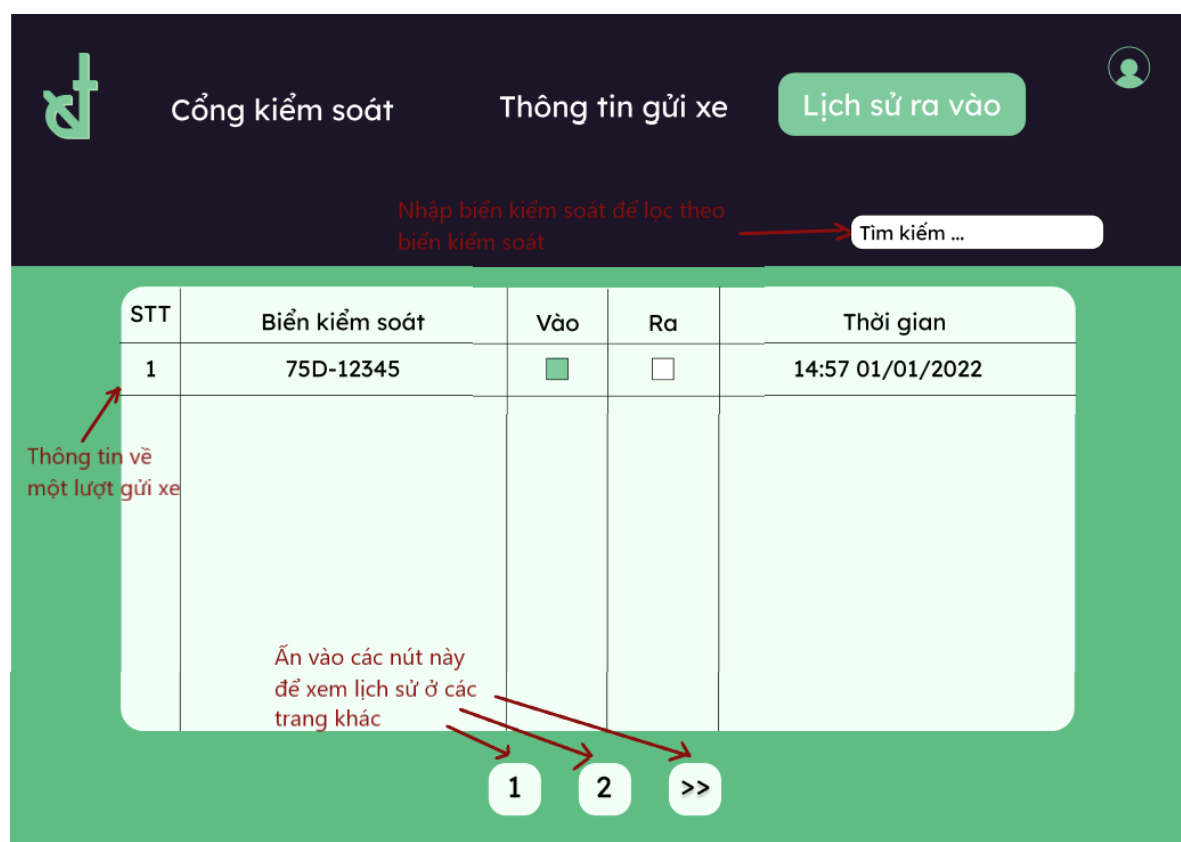
Ở màn hình mục 3.2, quản lý có thể chọn nút *Cập nhật thông tin* nếu cần chỉnh sửa thông tin. Lưu ý rằng, với tài khoản của quản lý, quản lý có thể chỉnh sửa các thông tin mà người dùng không thể chỉnh sửa, ở đây là thông tin về biển kiểm soát của phương tiện.

Các thao tác chỉnh sửa và giao diện tương ứng được hiển thị giống như trong mục 3.3.

4.4 Lịch sử ra vào bãi xe - Quản lý

Ở trang chủ quản lý, khi chọn *Lịch sử ra vào* sẽ được chuyển đến trang xem lịch sử ra vào bãi xe của tất cả người dùng. Lịch sử gồm nhiều dòng, mỗi dòng gồm biển kiểm soát, thông tin về lượt này là vào hay ra, thời gian vào hoặc ra bãi xe của một lượt gửi xe. Lịch sử có nhiều trang, quản lý có thể chọn các nút tương ứng để xem lịch sử ở các trang khác. Lịch sử cũng có thể được lọc theo biển kiểm soát khi nhập biển kiểm soát vào ô *Tìm kiếm ...*

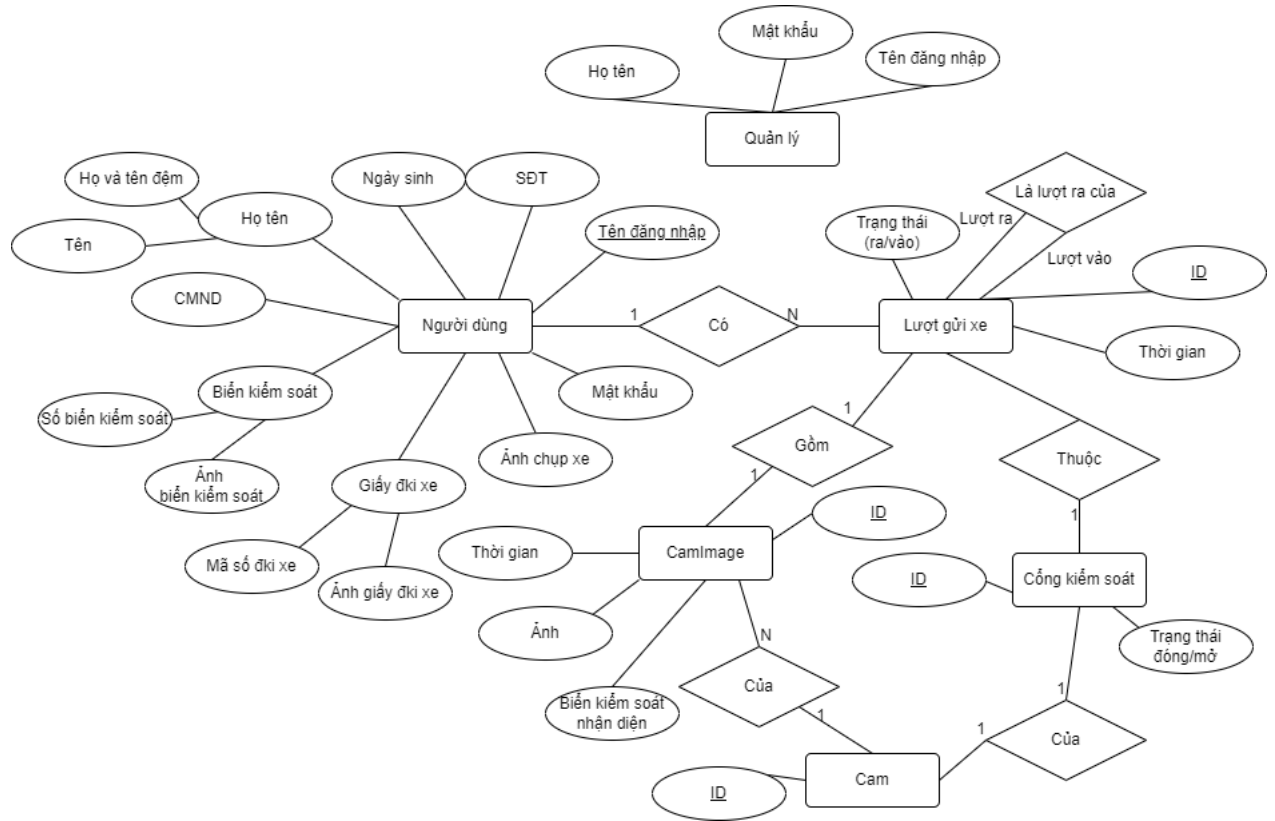
Quản lý có thể ấn vào thời gian vào hoặc ra của một lượt gửi xe để xem chi tiết về lượt gửi xe đó. Lúc này, trang xem chi tiết lượt ra vào bãi xe sẽ giống như mục 3.5



Hình 24: Lịch sử ra vào bãi xe - Quản lý

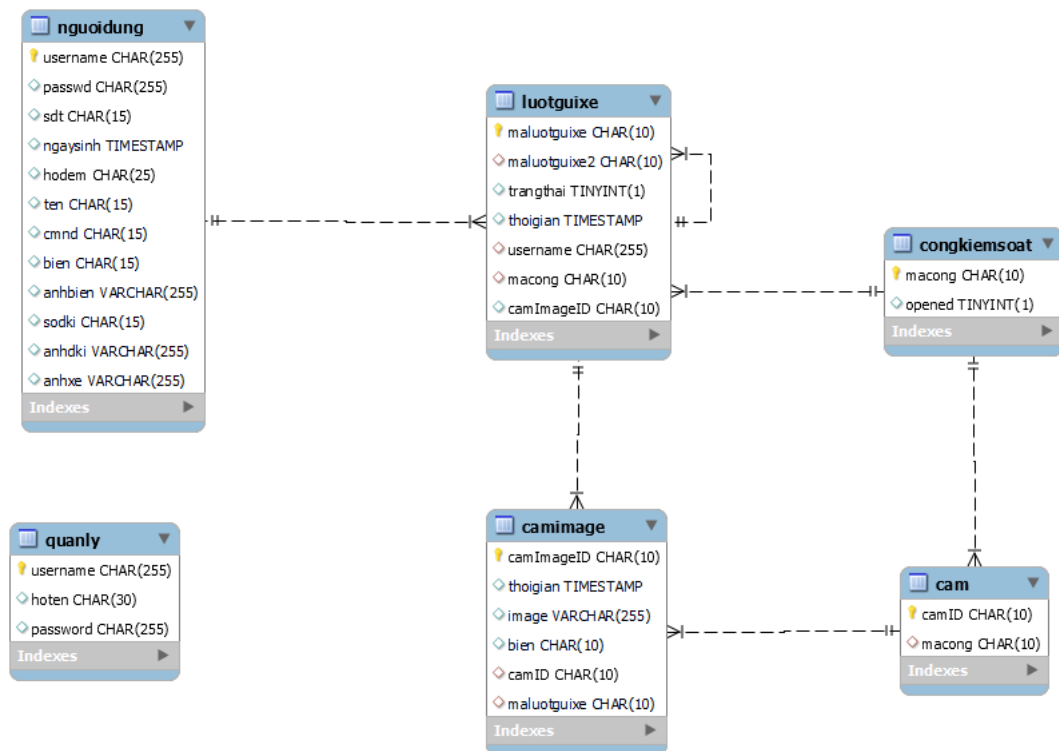
V. Thiết kế cơ sở dữ liệu

1. ERD



Hình 25: ERD

2. Database schema



Hình 26: Database schema

Part II

TỔNG HỢP MEETING MINUTES

I. Tuần 1

Meeting minute tuần 1 được trình bày tại **đây**.

II. Tuần 2

Meeting minute tuần 2 được trình bày tại **đây**.

III. Tuần 4

Meeting minute tuần 4 được trình bày tại **đây**.

IV. Tuần 5

Meeting minute tuần 5 được trình bày tại **đây**.

V. Tuần 6

Meeting minute tuần 6 được trình bày tại **đây**.

VI. Tuần 7

Meeting minute tuần 7 được trình bày tại **đây**.

VII. Tuần 8

Meeting minute tuần 8 được trình bày tại **đây**.

VIII. Tuần 9

Meeting minute tuần 9 được trình bày tại **đây**.

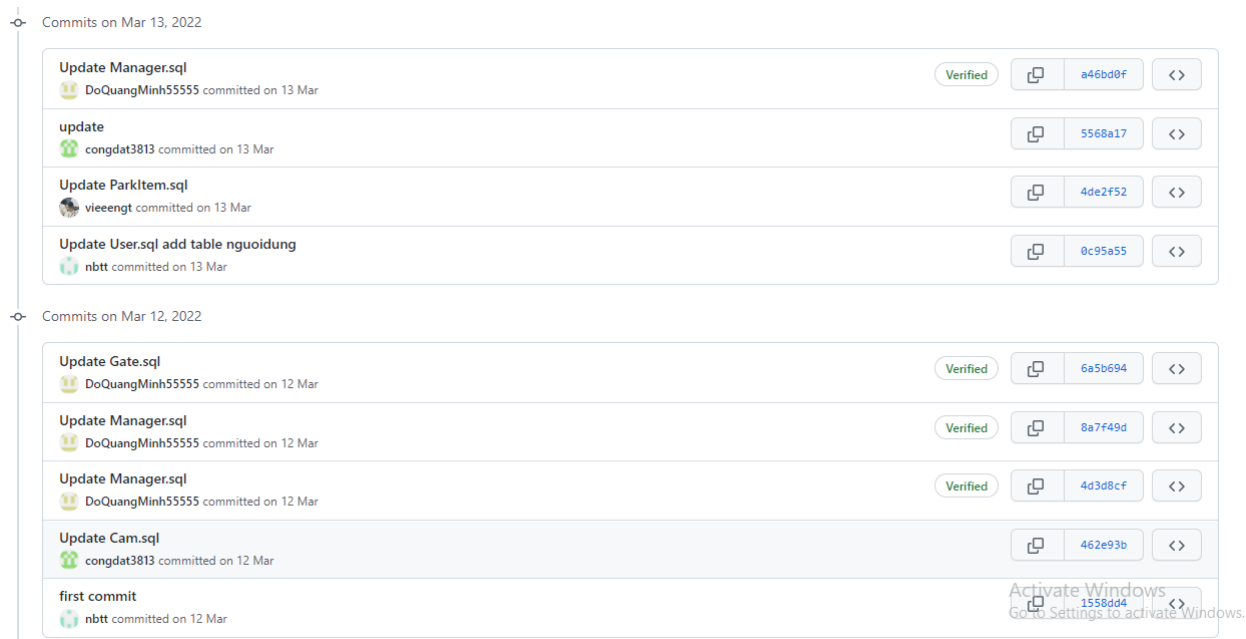
IX. Tuần 10

Meeting minute tuần 10 được trình bày tại **đây**.

Part III

GIT HISTORY

I. Thiết kế & Hiện thực database



Hình 27: Database design & implementation

II. Các phần khác

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Giải pháp quản lý hệ thống bãi giữ xe thông minh bằng công nghệ thẻ từ

<https://megaparking.vn/giai-phap/giai-phap-quan-ly-he-thong-bai-giu-xe>