

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN ĐIỆN TỬ- VIỄN THÔNG



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN
Môn: Lập trình nâng cao

Đề tài:

Hệ thống điều khiển đèn thông minh

Giảng viên hướng dẫn: **Thầy Vũ Song Tùng**

Nhóm sinh viên thực hiện:

Họ và tên	MSSV	Lớp
Đinh Mạnh Toàn	20172857	ĐTVT.06-K62
Đoàn Quang Thịnh	20172809	ĐTVT.06-K62
Bùi Anh Nho	20172735	ĐTVT.06-K62

Hà Nội, 7/2021

MỞ ĐẦU

Ngày nay với sự phát triển không ngừng của khoa học công nghệ với những ứng dụng của khoa học kỹ thuật tiên tiến, thế giới đã và đang ngày một thay đổi, văn minh, hiện đại, chất lượng cuộc sống của con người cũng được nâng cao. Sự phát triển của kỹ thuật điện tử đã tạo ra hàng loạt những thiết bị với đặc điểm nổi bật như sự chính xác cao, tốc độ nhanh, gọn nhẹ là những yếu tố rất cần thiết cho hoạt động của con người đạt hiệu quả cao. Bên cạnh đó cùng với sự phát triển của công nghệ kết nối không dây đã tạo ra một trong những ứng dụng quan trọng trong công nghệ điện tử là kỹ thuật điều khiển từ xa. Nó đã góp phần rất lớn trong việc điều khiển các thiết bị từ xa hay những thiết bị mà con người không thể trực tiếp chạm vào để vận hành điều khiển chúng dễ dàng và chủ động hơn.

Trong những năm gần đây, những đề tài và ứng dụng liên quan đến chủ đề IoT đang thực sự bùng nổ và trở thành xu hướng phát triển của thế giới. IoT (Internet of things) được hiểu là mạng lưới vạn vật kết nối Internet, là một liên mạng, trong đó các thiết bị, phương tiện vận tải (được gọi là thiết bị kết nối và thiết bị thông minh) và các trang thiết bị khác được nhúng với các bộ phận điện tử, phần mềm, cảm biến, cơ cấu chấp hành cùng với khả năng kết nối mạng máy tính giúp cho các thiết bị này có thể thu thập và truyền tải dữ liệu. Đây được coi là tương lai của thế giới, khi mà mỗi đồ vật, con người được cung cấp một định danh của riêng mình, và tất cả có khả năng truyền tải, trao đổi thông tin, dữ liệu qua một mạng duy nhất mà không cần đến sự tương tác trực tiếp giữa người với người, hay người với máy tính. IoT đã phát triển từ sự hội tụ của công nghệ không dây, công nghệ vi cơ điện tử và Internet. Nói đơn giản là một tập hợp các thiết bị có khả năng kết nối với nhau, với Internet và với thế giới bên ngoài để thực hiện một công việc nào đó. IoT có ứng dụng vô cùng rộng trong cuộc sống, có thể kể đến như hệ thống nhà thông minh, vận tải thông minh, mua sắm thông minh, quản lý môi trường, chất thải, quản lý và lập kế hoạch quản lý đô thị, tự động hóa trong các lĩnh vực, phản hồi trong các tình huống khẩn cấp,.. hướng tới thành phố thông minh hay ứng dụng vào trí tuệ nhân tạo. Và lợi ích mà các hệ thống IoT mang lại đó là hiệu năng, độ tin cậy và lợi ích kinh tế được tăng cường bên cạnh việc giúp tiết kiệm thời gian, giảm thiểu sự tác động của con người.

Trong báo cáo này, đề tài được lựa chọn thực hiện là “Hệ thống điều khiển đèn thông minh”. Đây là một đề tài rất hay và thực tế, có thể ứng dụng rộng rãi trong cuộc sống như điều khiển hệ thống đèn trong nhà, điều khiển đèn giao thông, đèn trang trí hay các hệ thống đèn nơi công cộng,...Hệ thống điều khiển đèn thông minh nói chung bao gồm 2 thành phần chính đó là hệ thống phần cứng và phần mềm được kết nối với nhau qua mạng internet. Phần cứng bao gồm hệ thống đèn chiếu sáng và các mạch điện tử kết nối các hệ thống đèn với nhau. Phần mềm bao gồm các phần mềm cần thiết (web sever, app android và app window) để người dùng có thể điều khiển và giám sát hệ thống đèn. Do điều kiện thực hiện trong thực tế, báo cáo này trình bày về quá trình thiết kế và xây dựng hệ thống phần mềm phục vụ cho đề tài nêu trên. Báo cáo gồm 5 phần chính: phần mở đầu giới thiệu đề tài, chương 1 tổng quan về hệ thống điều khiển nhà thông minh,

chương 2 nêu ra mô hình hóa các khối trong cấu trúc thực hiện đề tài, tiếp đến chương 3 trình bày về các kết quả thực nghiệm của đề tài sau khi đã được thực hiện và cuối cùng đánh giá tổng thể tại phần kết luận. Để có thể hiểu rõ hơn về đề tài hệ thống điều khiển đèn thông minh, cũng như nắm được tình hình thực tế hiện tại, tổng quan về hệ thống, mục tiêu, nhiệm vụ của đề tài sẽ được trình bày trong chương tiếp theo.

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	i
Danh mục hình ảnh	iv
Danh mục bảng biểu	vi
CHƯƠNG 1: Tổng quan.....	1
1.1 Đặt vấn đề	1
1.2 Hệ thống điều khiển đèn thông minh.....	1
1.3 Nhiệm vụ.....	2
1.4 Mục tiêu	2
1.5 Kết luận.....	2
CHƯƠNG 2: Mô hình hóa.....	3
2.1 Sơ đồ khối của hệ thống	3
2.2 Web Server	4
2.3 Desktop - Window App	8
CHƯƠNG 3: Kết quả thực nghiệm	12
3.1 Quản lý tài khoản.....	12
3.1.1 Chức năng đăng nhập	12
3.1.2 Chức năng Add new account	15
3.1.3 Chức năng chỉnh sửa.....	17
3.2 Điều khiển thiết bị.....	23
3.2.1 Chức năng thêm mới.....	23
3.2.2 Chức năng điều khiển	25
3.3 Module phần cứng sử dụng Arduino	28
KẾT LUẬN.....	29
TÀI LIỆU THAM KHẢO	30

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2-1 Sơ đồ khối hệ thống	3
Hình 2-2 Chức năng của Web Server	4
Hình 2-3 Cơ chế giao tiếp của Web Server	5
Hình 2-4 Cơ chế đăng nhập trên Web Server	5
Hình 2-5 Cơ chế thêm tài khoản mới mới	6
Hình 2-6 Cơ chế sửa tài khoản	6
Hình 2-7 Cơ chế xóa	7
Hình 2-8 Cơ chế thêm thiết bị mới	7
Hình 2-9 Cơ chế điều khiển thiết bị	8
Hình 2-10 Cơ chế hoạt động của Window App	8
Hình 2-11 Chức năng của Window App	9
Hình 2-12 Cơ chế đăng nhập Window App	9
Hình 2-13 Cơ chế sửa tài khoản sửa tài khoản trên Window App	10
Hình 2-14 Cơ chế thêm tài khoản	10
Hình 2-15 Cơ chế xóa tài khoản	11
Hình 2-16 Cơ chế điều khiển thiết bị trên Window App	11
Hình 3-1 Chức năng đăng nhập Web	12
Hình 3-2 Chức năng đăng nhập Web	12
Hình 3-3 Chức năng đăng nhập Web	13
Hình 3-4 Chức năng đăng nhập Web	13
Hình 3-5 Hiển thị thông tin user trên Web	13
Hình 3-6 Chức năng đăng nhập Desktop	14
Hình 3-7 Chức năng đăng nhập Desktop	14
Hình 3-8 Hiển thị thông tin thiết bị Desktop	15
Hình 3-9 Hiển thị thông tin user Desktop	15
Hình 3-10 Thêm mới thông tin user	16
Hình 3-11 Xác nhận thêm mới thành công	16
Hình 3-12 Nhập thông tin người dùng thêm mới Desktop	17
Hình 3-13 Hiển thị thông tin user mới	17
Hình 3-14 Thông tin người dùng trên Web sau khi thêm mới trên Desktop	18
Hình 3-15 Chỉnh sửa thông tin người dùng trên Web	18
Hình 3-16 Chỉnh sửa thành công	18
Hình 3-17 Cập nhật thông tin user sau thêm mới trên Desktop	19
Hình 3-18 Thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa trên Web	19
Hình 3-19 Chỉnh sửa thông tin người dùng trên Desktop	20
Hình 3-20 Chỉnh sửa thành công trên Desktop	20
Hình 3-21 Thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa trên Desktop	21
Hình 3-22 Xóa thông tin user Web	21
Hình 3-23 Xác nhận xóa thành công	21
Hình 3-24 Cập nhật thông tin user sau chỉnh sửa trên Web	22
Hình 3-25 Thông báo xác nhận xóa	22

Hình 3-26 Xóa thành công trên Desktop	22
Hình 3-27 Hiển thị thông tin thiết bị	23
Hình 3-28 Thêm mới thiết bị	23
Hình 3-29 Xác nhận thêm mới thiết bị	24
Hình 3-30 Thêm mới thiết bị thành công	24
Hình 3-31 Nhập mã thiết bị để sử dụng	25
Hình 3-32 Điều khiển thiết bị	25
Hình 3-33 Điều khiển thiết bị trên Web	25
Hình 3-34 Cập nhật trạng thái thiết bị	26
Hình 3-35 Điều khiển trạng thái thiết bị trên Desktop	26
Hình 3-36 Trạng thái thiết bị được cập nhật	26
Hình 3-37 Điều khiển trạng thái thiết bị	27
Hình 3-38 Trạng thái thiết bị được cập nhật trên Desktop	27
Hình 3-39 Module Arduino điều khiển LED	28
Hình 3-40 Module Arduino điều khiển LED	28

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1 Nhiệm vụ của từng thành viên	2
---	---

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1 Đặt vấn đề

Hiện nay hầu hết việc giám sát và điều khiển hệ thống đèn chiếu sáng trong các tòa nhà, phòng ốc hay tại các địa điểm công cộng được điều khiển bằng tay thông qua việc đóng mở các công tắc, các aptomat, cầu dao,...Điều này khá đơn giản và thuận lợi vì ta có thể bật tắt đèn theo nhu cầu sử dụng, tuy nhiên nó chỉ phù hợp với các hộ cá nhân và khu vực ít thiết bị chiếu sáng. Trong khi đó, tại các tòa nhà nhiều tầng hay các khu vực công cộng cần quản lý số lượng lớn các thiết bị chiếu sáng, việc bật tắt các thiết bị hầu như do người trực tại khu vực đó thực hiện. Vì quản lý tại khu vực rộng và có nhiều thiết bị dẫn tới tình trạng khó khăn trong việc điều khiển bật tắt các thiết bị, có thể quên không tắt hoặc có một số khu vực chiếu sáng không cần thiết,...Nói chung việc điều khiển và giám sát các thiết bị chiếu sáng bằng phương pháp thủ công như vậy không hiệu quả, có thể gây lãng phí điện năng, công tác điều khiển và giám sát cũng mất rất nhiều thời gian và công sức.

Trên thị trường hiện nay đã có một số thiết bị bật tắt đèn thông minh như SmartLight được tích hợp cảm biến hồng ngoại thân nhiệt, đèn sẽ tự động bật khi có người đi vào vùng cảm ứng và tắt khi không có người. Loại đèn này chỉ phù hợp với nhu cầu chiếu sáng tại cổng, nhà vệ sinh, cầu thang, ... những nơi cần lượng chiếu sáng ít, giúp bật tắt đèn tự động, mang lại sự tiện nghi và tiết kiệm điện. Tuy nhiên thiết bị này tích hợp luôn bộ điều khiển với đèn trong một sản phẩm, do đó giá thành sản phẩm cao, không phù hợp với những khu vực yêu cầu lượng chiếu sáng lớn.

Bên cạnh đó, trong thời kỳ 4.0, công nghệ kỹ thuật điện tử phát triển mạnh mẽ, việc thiết kế, sáng tạo ra các phần mềm có khả năng điều khiển các thiết bị từ xa đang rất được quan tâm và sẽ rất hữu ích trong cuộc sống hằng ngày. Vì vậy việc thực hiện đề tài thiết kế “Hệ thống điều khiển đèn thông minh” là hoàn toàn khả thi, thiết thực, đáp ứng nhu cầu sử dụng của xã hội và con người.

1.2 Hệ thống điều khiển đèn thông minh

Hệ thống điều khiển và giám sát đèn thông minh bao gồm các thành phần: 1 web sever, 1 app chạy trên android, 1 app chạy trên window và 1 demo phần cứng kết nối các đèn led.

- Hệ thống các phần mềm được kết nối với phần cứng thông qua kết nối không dây wifi hoặc kết nối trực tiếp với máy tính bằng dây lan.

- Trên giao diện web, giao diện app Android và app Window sẽ hiển thị các thông số, trạng thái bật tắt của các thiết bị (đèn led), đồng thời có các nút bấm bật tắt để điều khiển trạng thái của các thiết bị.

- Khi thực hiện thao tác bật tắt một thiết bị trên bất kỳ ứng dụng nào, dữ liệu trạng thái hoạt động của thiết bị đó sẽ được cập nhật trên giao diện của tất cả các phần mềm.

Như vậy, chúng ta có thể giám sát và điều khiển được các thiết bị trên phần cứng đã kết nối với các ứng dụng phần mềm ở bất kì đâu.

1.3 Nhiệm vụ

Nhiệm vụ: thiết kế đề tài “Hệ thống điều khiển và giám sát đèn thông minh” theo các yêu cầu đã nêu ra ở phần trên. Nhiệm vụ của từng thành viên được trình bày trong bảng 1.1.

Bảng 1.1 Nhiệm vụ của từng thành viên

Nhiệm vụ	Thành viên
Thiết kế web sever	Bùi Anh Nho
Thiết kế app Android	Đoàn Quang Thịnh
Thiết kế app Window	Đinh Mạnh Toàn
Thiết kế phần cứng	Bùi Anh Nho

1.4 Mục tiêu

Một số mục tiêu khi thiết kế đề tài cần đạt được:

- Các thông số, dữ liệu về thiết bị hiển thị trên giao diện web, app android, app window phải rõ ràng, trực quan dễ sử dụng.
- Thời gian truyền nhận dữ liệu giữa các ứng dụng nhanh nhất có thể.
- Hệ thống hoạt động ổn định, chính xác

1.5 Kết luận

Chương này đã trình bày khái quát về tình hình thực tế của việc điều khiển và giám sát các thiết bị chiếu sáng trong cuộc sống hiện nay, giới thiệu tổng quan về các thành phần, nhiệm vụ cũng như mục tiêu đề ra khi thực hiện đề tài thiết kế “Hệ thống điều khiển đèn thông minh”. Chương 2 sẽ trình bày chi tiết về mô hình hóa, sơ đồ khối cũng như nguyên lý hoạt động của các thành phần trong hệ thống.

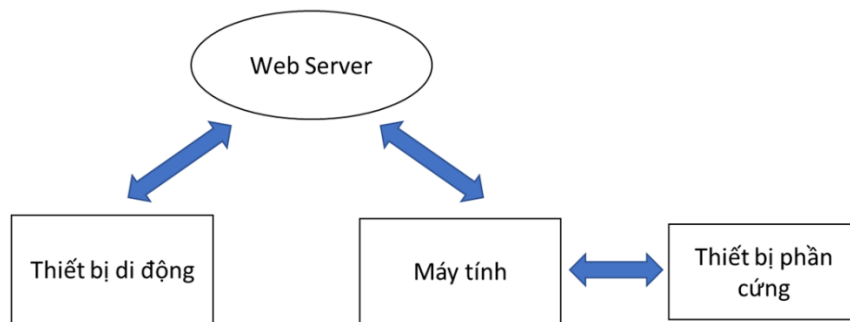
CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH HÓA

Để thực hiện xây dựng được một hệ thống IoT được đề ra ở Chương 1, việc quan trọng nhất là mô hình hóa hệ thống thành từng khối. Từ đó, giúp việc tìm hiểu và triển khai dễ dàng và hiệu quả.

Trong chương này, báo cáo trình bày phân tích chức năng và cách thức triển khai trên từng khối.

2.1 Sơ đồ khối của hệ thống

Khi mô hình hóa hệ thống, đầu tiên cần xây dựng được sơ đồ khối nhằm nắm được các đối tượng chính của hệ thống và quan hệ giữa chúng.



Hình 2-1 Sơ đồ khối hệ thống

Theo Hình 2.1, hệ thống gồm 4 phần chính gồm: Thiết bị phần cứng, Máy tính (PC), Thiết bị di động và Web Server.

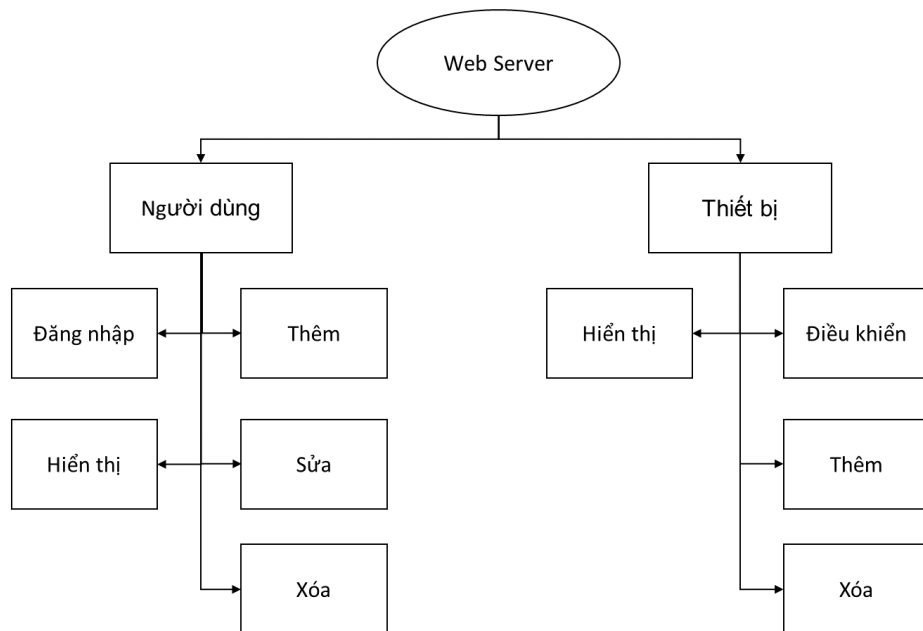
Trong đó:

- Thiết bị phần cứng: là hệ thống đèn led có thể được điều khiển từ xa qua bộ kit Arduino được kết nối Internet.
- Máy tính (PC): là máy tính cá nhân của người dùng, được cài đặt phần mềm điều khiển (window app) có nhiệm vụ xử lý dữ liệu và điều khiển thiết bị phần cứng
- Web Server: là trang web được xây dựng nhằm lưu trữ, quản lý các dữ liệu trên server và hiện thị trạng thái của thiết bị phần cứng.
- Thiết bị di động: là điện thoại thông minh của người dùng có thể cài đặt app android có khả năng điều khiển thiết bị phần cứng từ xa qua Internet.

Các khối hoạt động và giao tiếp với nhau qua khối Server làm trung tâm. Dữ liệu trong các khối được xử lý theo cơ chế MVC và giao tiếp với Server qua giao thức API.

2.2 Web Server

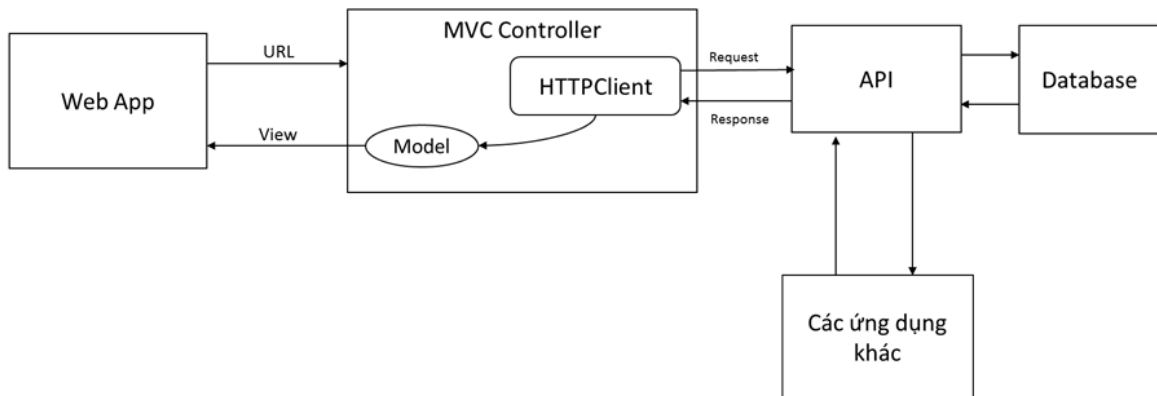
Vì các khối đều được kết nối và giao tiếp với nhau qua Server nên vai trò của việc xây dựng Web Server là rất quan trọng. Web Server có nhiệm vụ chính là làm database để lưu trữ dữ liệu và hiển thị các thông tin cho người dùng cũng như có thể điều khiển hệ thống đèn led từ xa khi không có Window App



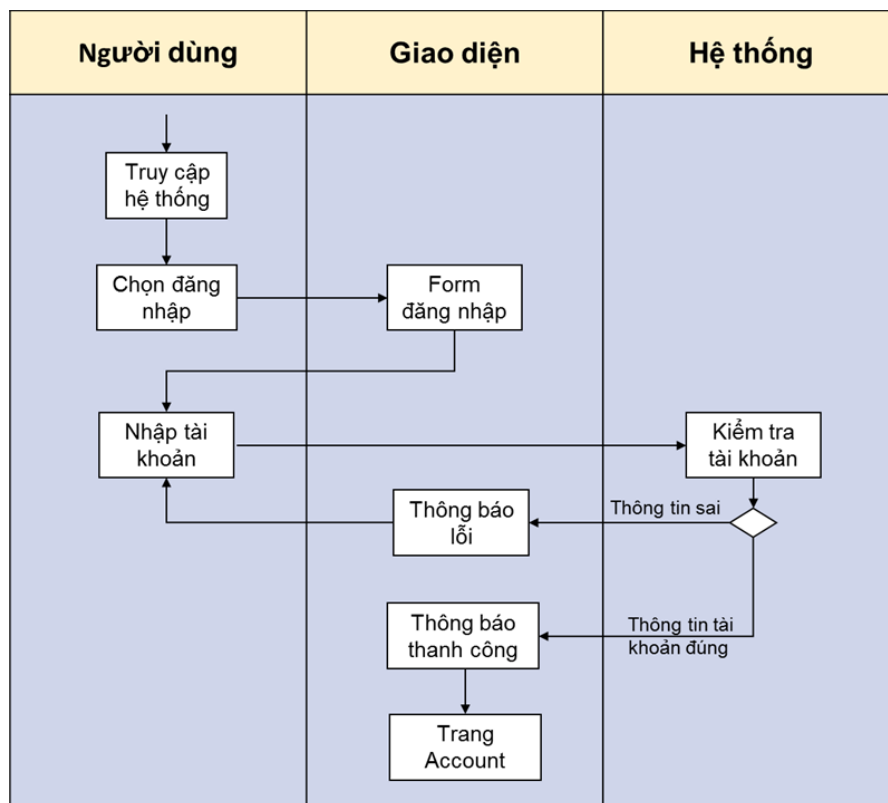
Hình 2-2 Chức năng của Web Server

Web Server có hai nhóm chức năng chính: quản lý người dùng và quản lý thiết bị. Các chức năng được phân ra dựa trên role của tài khoản: Admin và User. Với Admin tài khoản có thể sử dụng tất cả chức năng của Web Server như hình 2.2. Còn với tài khoản User, người dùng chỉ có thể: đăng nhập và xem thông tin của người dùng và thiết bị.

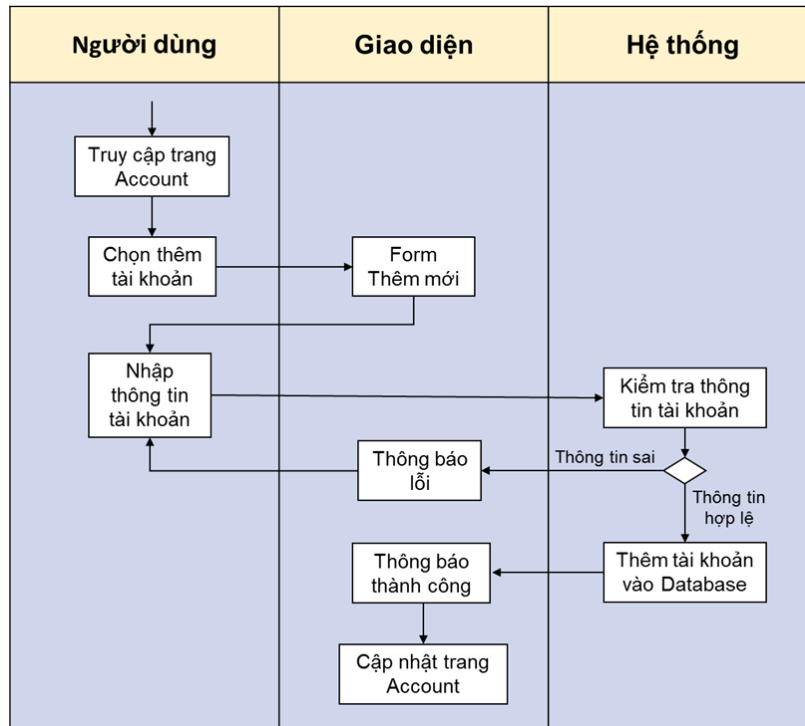
Web Server được xây dựng theo mô hình Web API. Khi yêu cầu từ người dùng được thực hiện hành động trên, Web Server sử dụng mô hình MVC xác định controller tương ứng, từ đó đưa ra view trên Web. Sử dụng giao thức API để xử lý dữ liệu trong database và giao tiếp với các thiết bị khác.



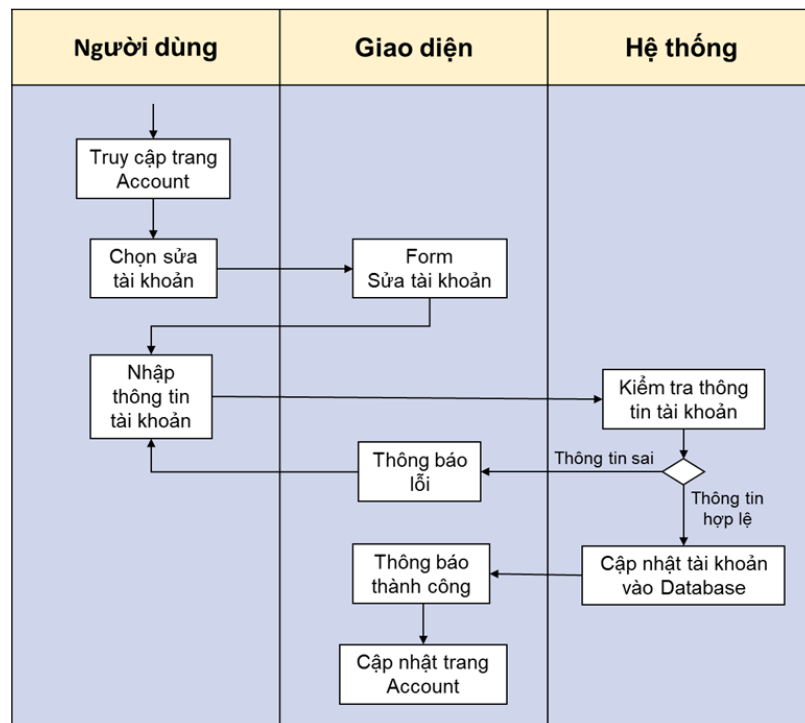
Hình 2-3 Cơ chế giao tiếp của Web Server



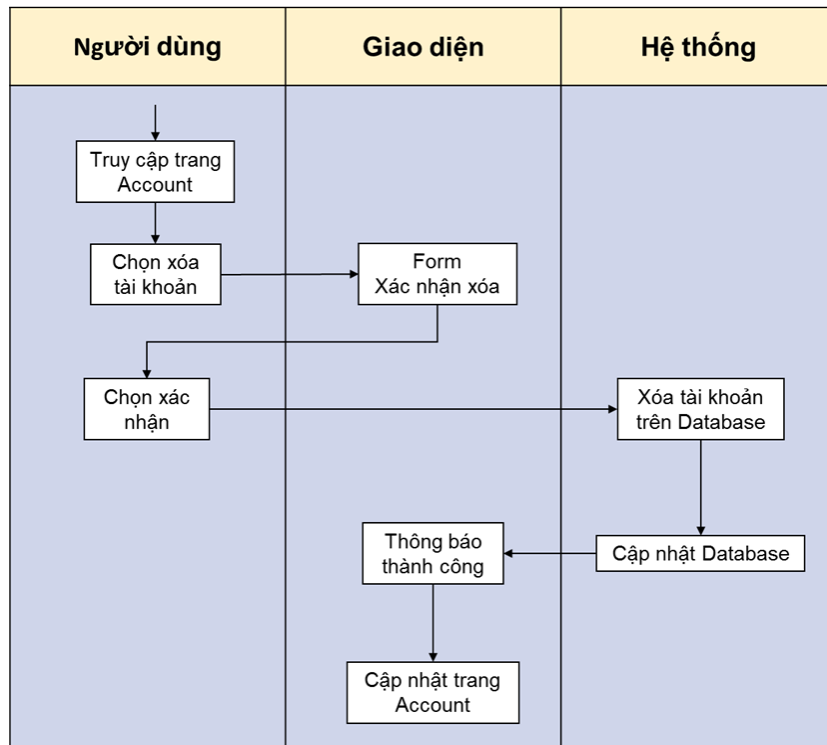
Hình 2-4 Cơ chế đăng nhập trên Web Server



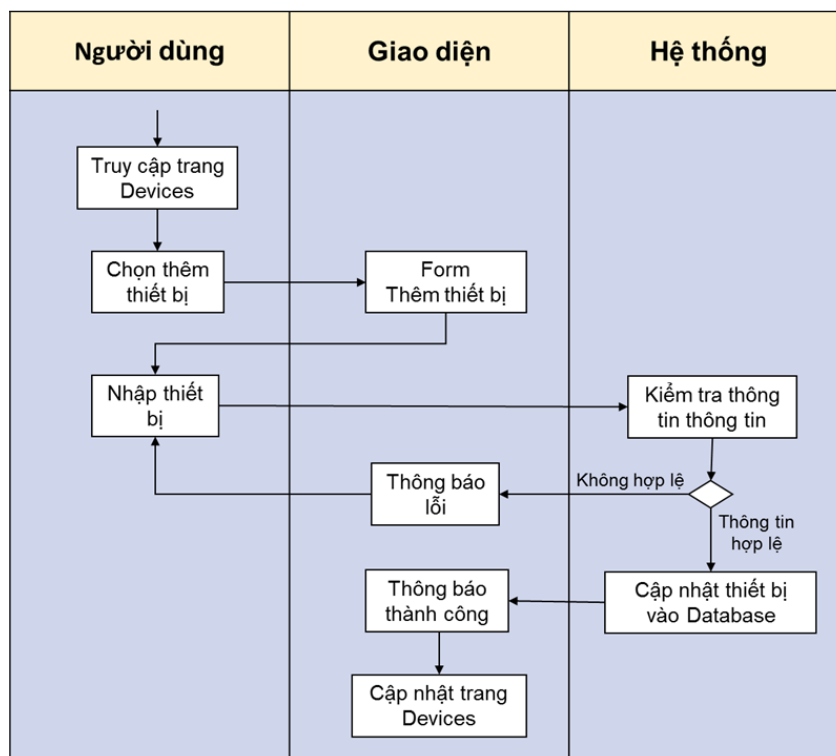
Hình 2-5 Cơ chế thêm tài khoản mới



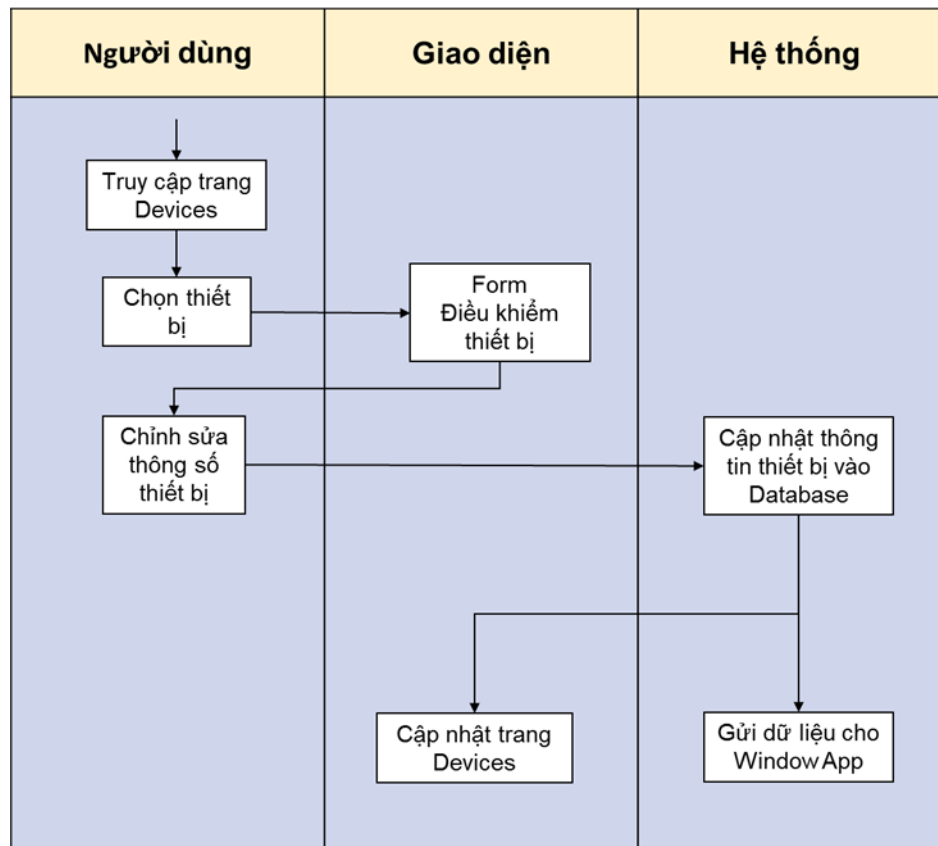
Hình 2-6 Cơ chế sửa tài khoản



Hình 2-7 Cơ chế xóa



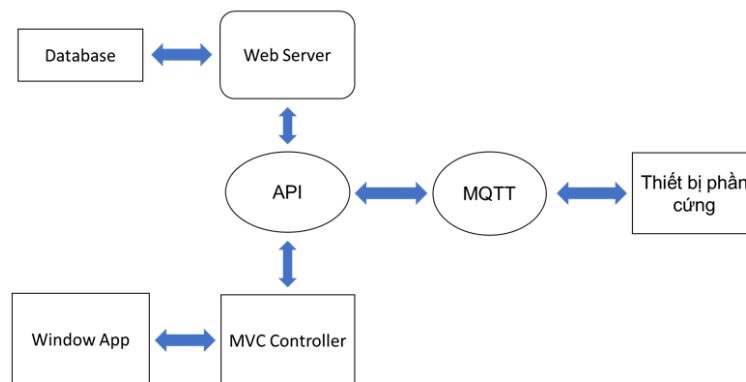
Hình 2-8 Cơ chế thêm thiết bị mới



Hình 2-9 Cơ chế điều khiển thiết bị

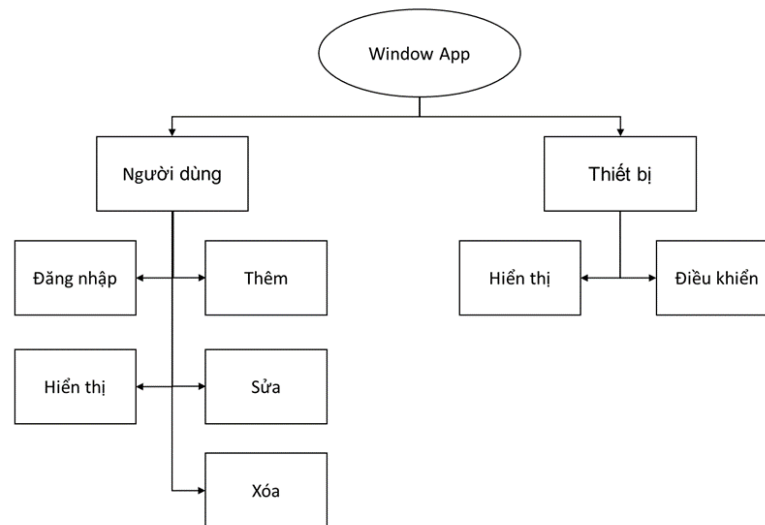
2.3 Desktop - Window App

Sau khi xây dựng được Web Server, hệ thống xây dựng Window App nhằm mục đích quản lý chính. Window App sẽ điều khiển hệ thống phần cứng thông qua Web Server bằng giao thức API và quản lý dữ liệu của thiết bị phần cứng qua giao thức MQTT.

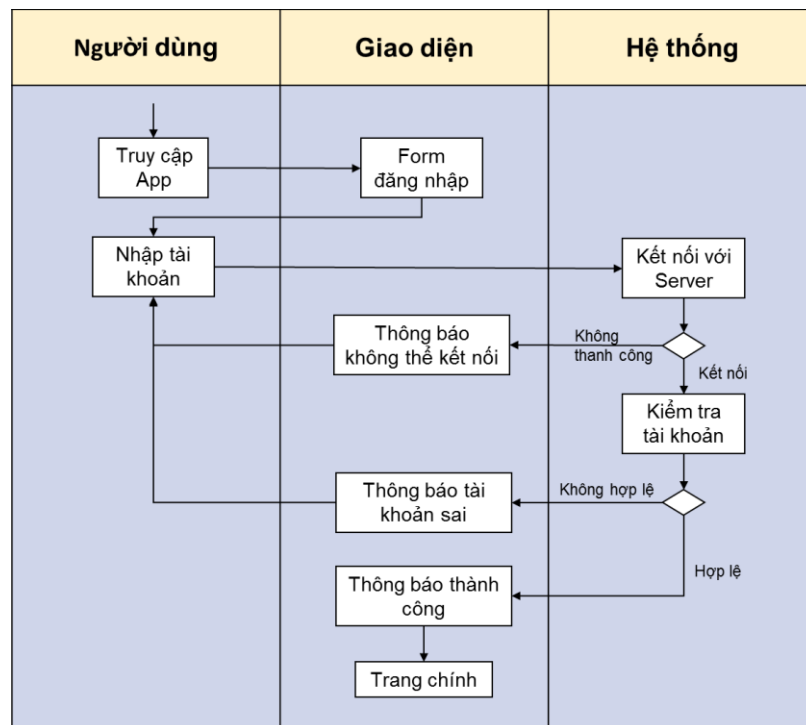


Hình 2-10 Cơ chế hoạt động của Window App

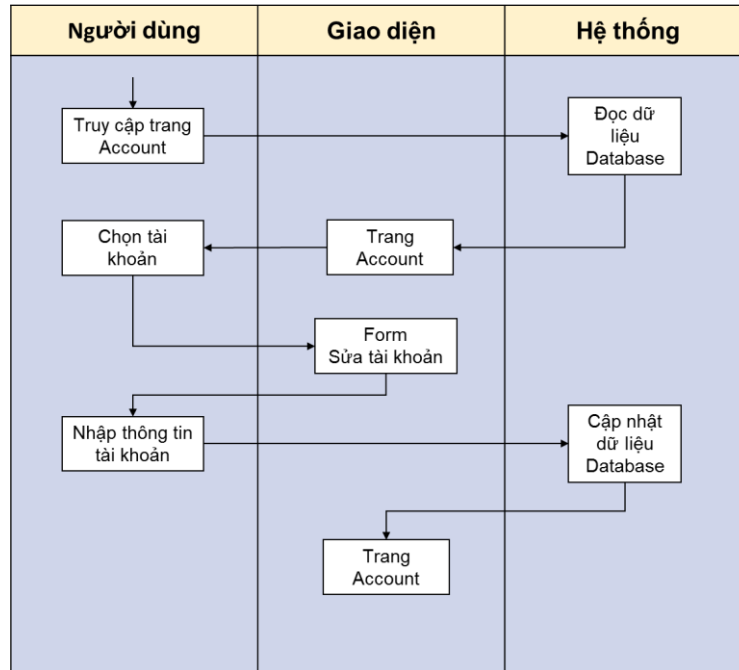
Trên Window App, người dùng có thể giám sát và điều khiển trực tiếp hệ thống phân cứng, cũng như quản lý những tài khoản của người dùng như hình 2.11 mô tả các chức năng của Window App.



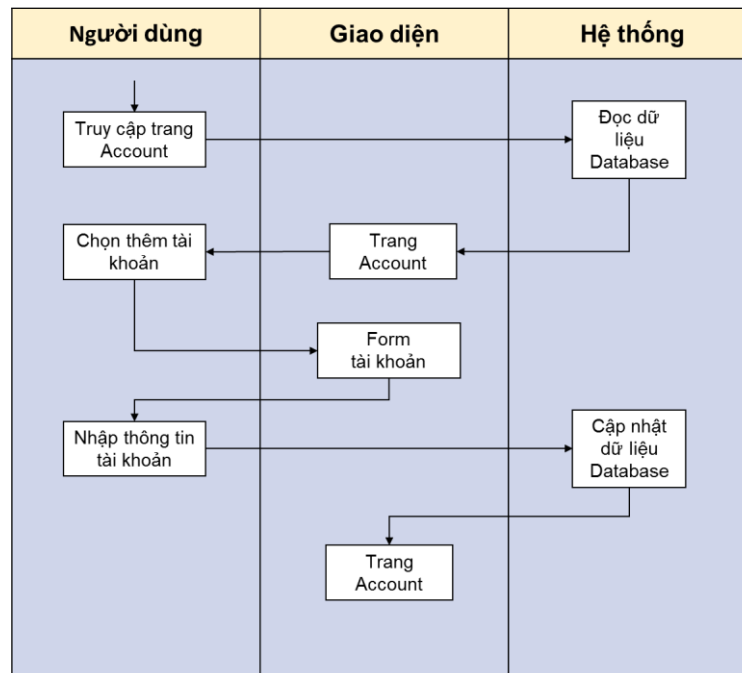
Hình 2-11 Chức năng của Window App



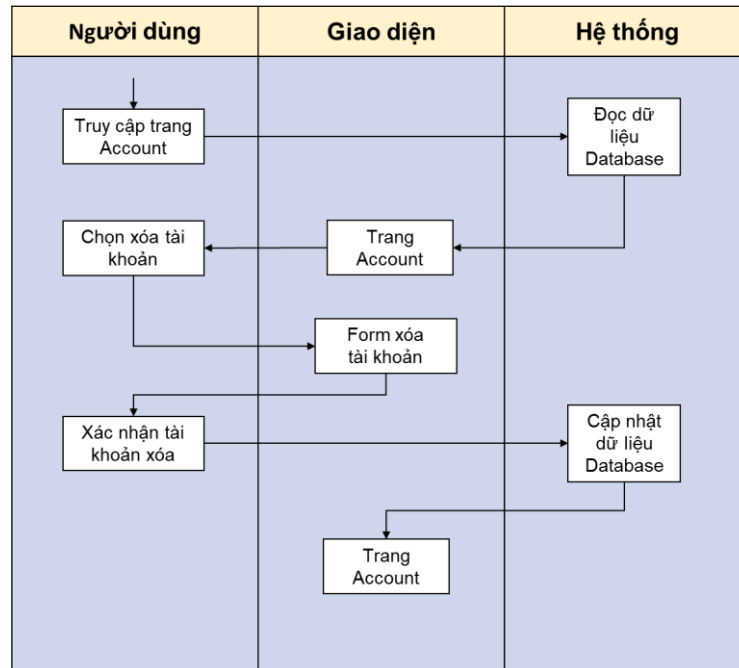
Hình 2-12 Cơ chế đăng nhập Window App



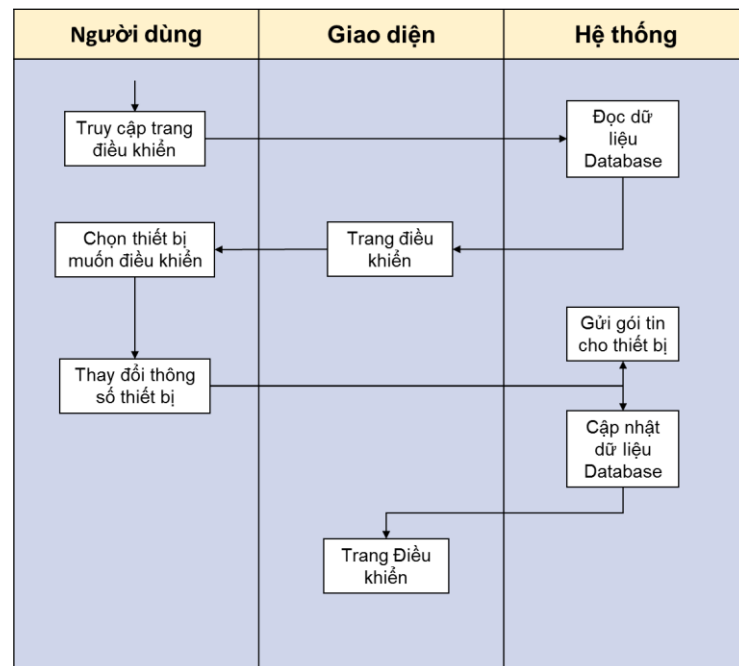
Hình 2-13 Cơ chế sửa tài khoản sửa tài khoản trên Window App



Hình 2-14 Cơ chế thêm tài khoản



Hình 2-15 Cơ chế xóa tài khoản



Hình 2-16 Cơ chế điều khiển thiết bị trên Window App

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

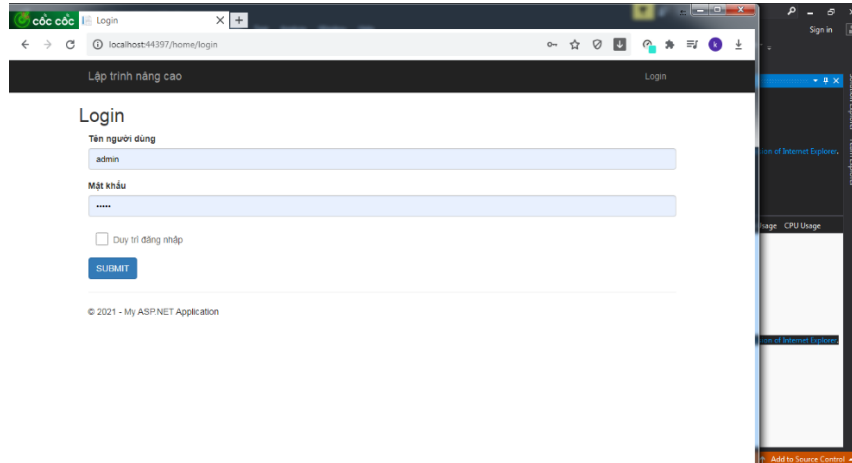
Trong chương này, các kết quả thực nghiệm, quy trình sử dụng hệ thống và đánh giá độ chính xác, tính phù hợp với yêu cầu đề tài sẽ được trình bày.

3.1 Quản lý tài khoản

3.1.1 Chức năng đăng nhập

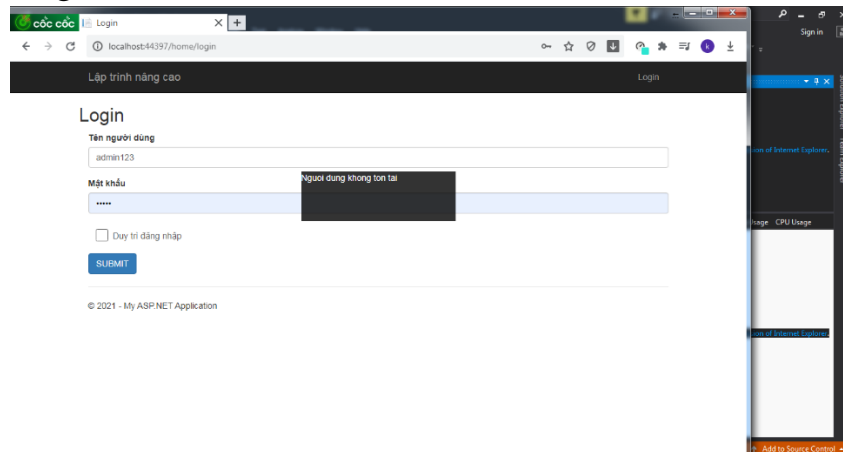
1. Web

- Trang web được mở với url=’/home/login’

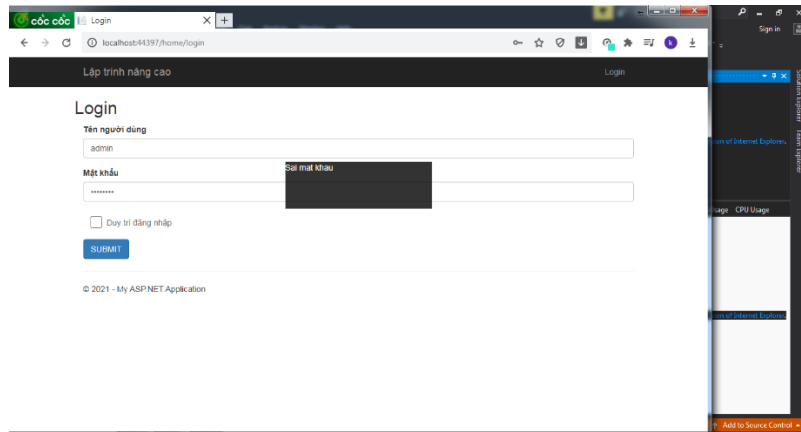


Hình 3-1 Chức năng đăng nhập Web

- Nhập Tên người dùng và Mật khẩu vào và ấn vào nút Submit. Hệ thống sẽ kiểm tra sự tồn tại của tài khoản và đưa ra thông báo đến người dùng

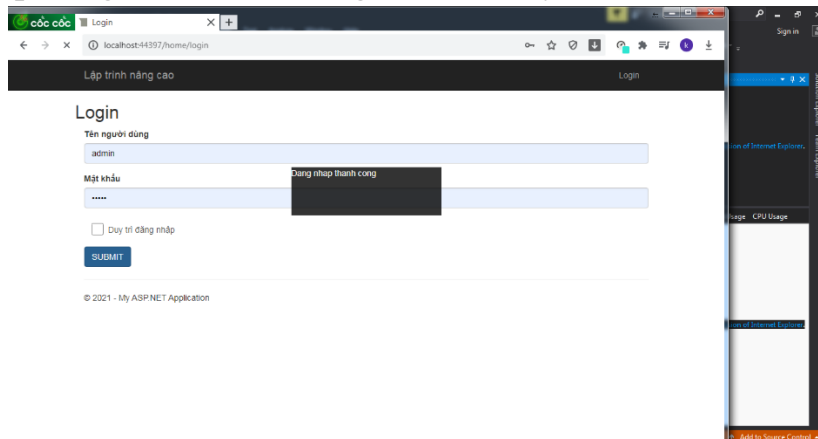


Hình 3-2 Chức năng đăng nhập Web



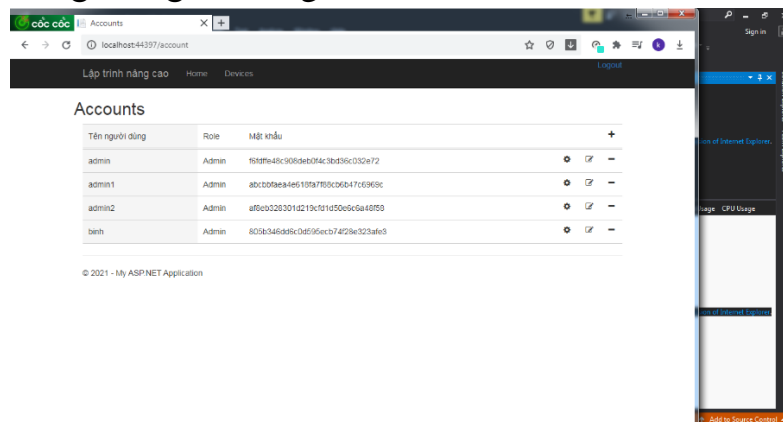
Hình 3-3 Chức năng đăng nhập Web

- Nếu nhập đúng, màn hình thông báo và chuyển đến url:="/account"



Hình 3-4 Chức năng đăng nhập Web

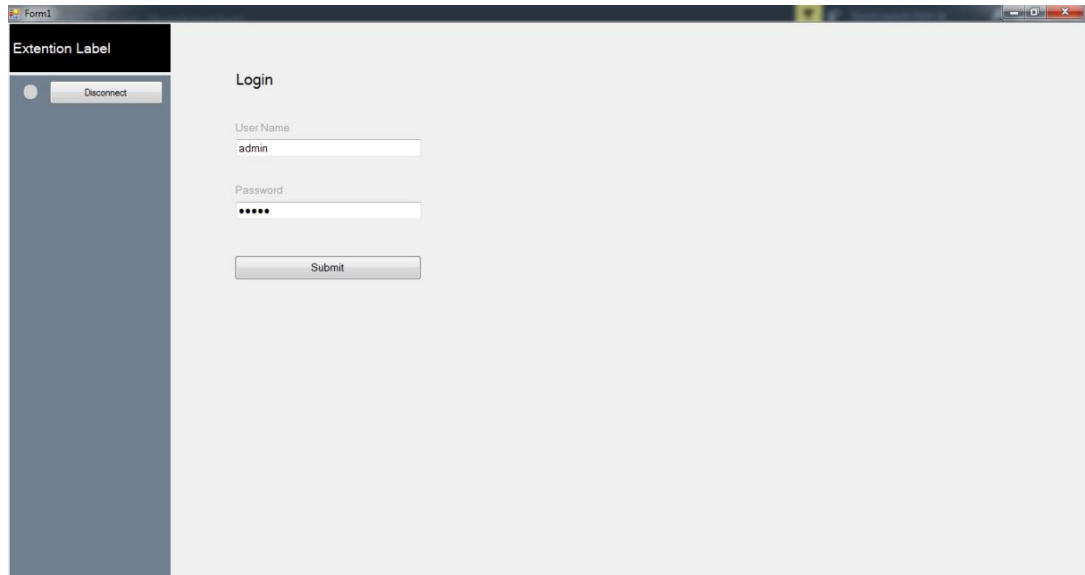
- Hiển thị thông tin người dùng



Hình 3-5 Hiển thị thông tin user trên Web

2. Desktop

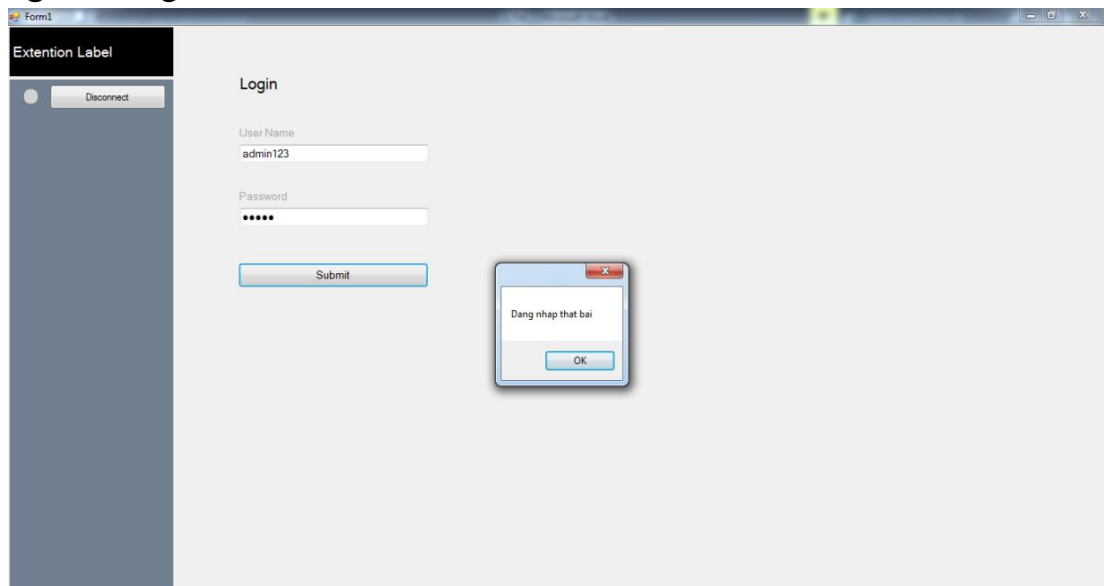
- Màn hình đăng nhập trên Desktop



The screenshot shows a desktop application window titled 'Form1'. On the left is a dark blue sidebar with a 'Disconnect' button. The main area is light gray and contains a 'Login' section with two input fields: 'User Name' (containing 'admin') and 'Password' (containing six dots). Below these fields is a 'Submit' button.

Hình 3-6 Chức năng đăng nhập Desktop

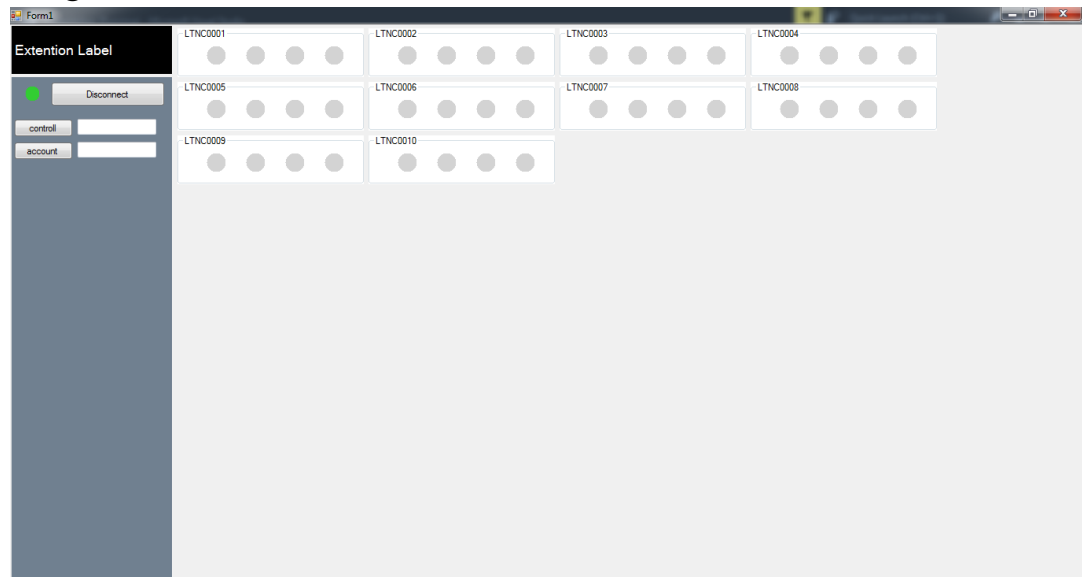
- Nhập Tên người dùng và Mật khẩu vào và ấn vào nút Submit. Hệ thống sẽ kiểm tra sự tồn tại của tài khoản và đưa ra thông báo đến người dùng



This screenshot shows the same desktop application window as Figure 3-6, but with an error message displayed. The 'User Name' field now contains 'admin123'. A small dialog box with a red 'X' icon is overlaid on the right side of the form. The dialog box contains the text 'Đăng nhập thất bại' (Login failed) and an 'OK' button.

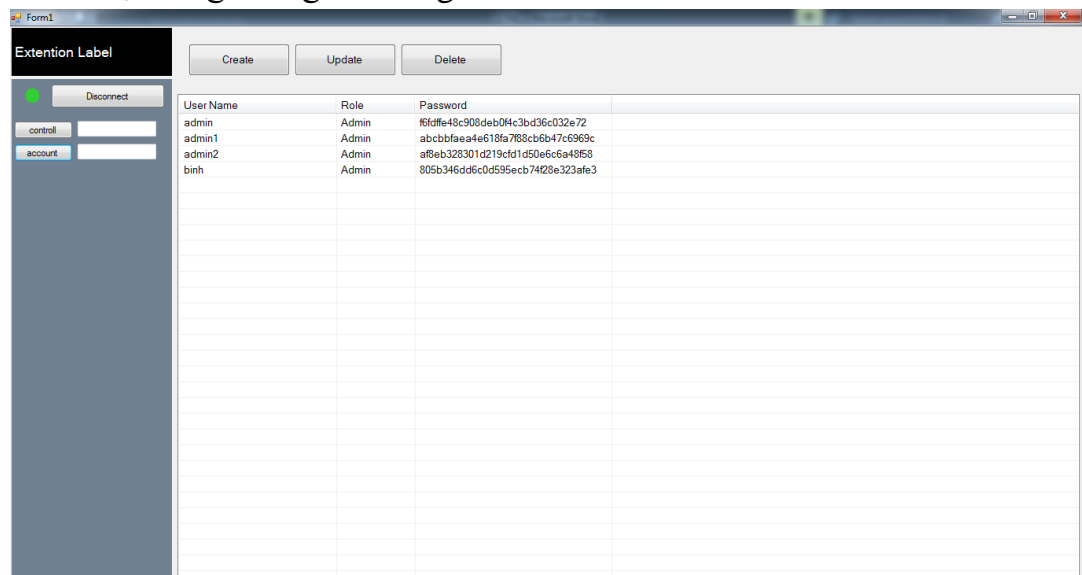
Hình 3-7 Chức năng đăng nhập Desktop

- Nếu nhập đúng, ứng dụng hiển thị thông tin thiết bị. Và hiển thị chức năng.



Hình 3-8 Hiển thị thông tin thiết bị Desktop

- Hiển thị thông tin người dùng

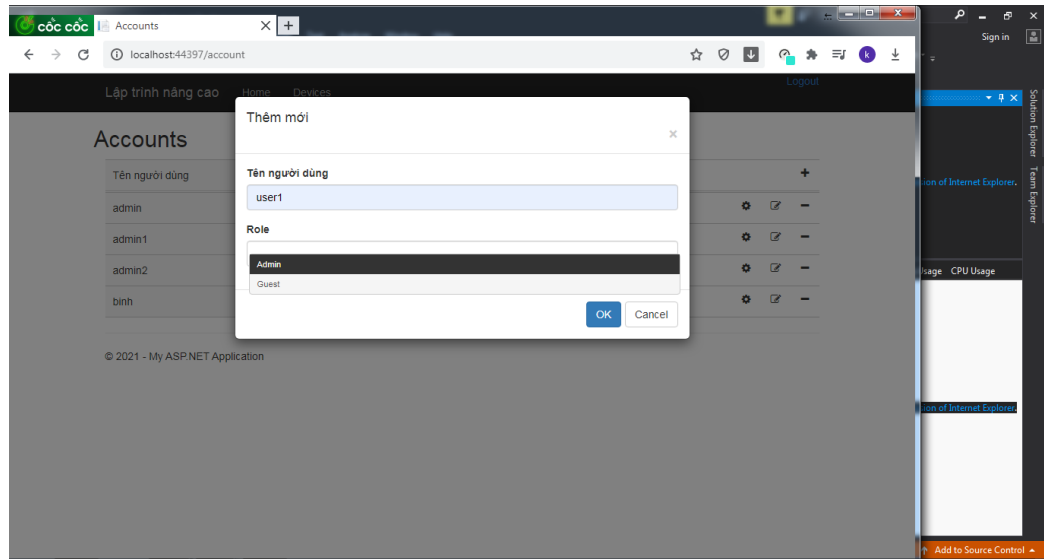


Hình 3-9 Hiển thị thông tin user Desktop

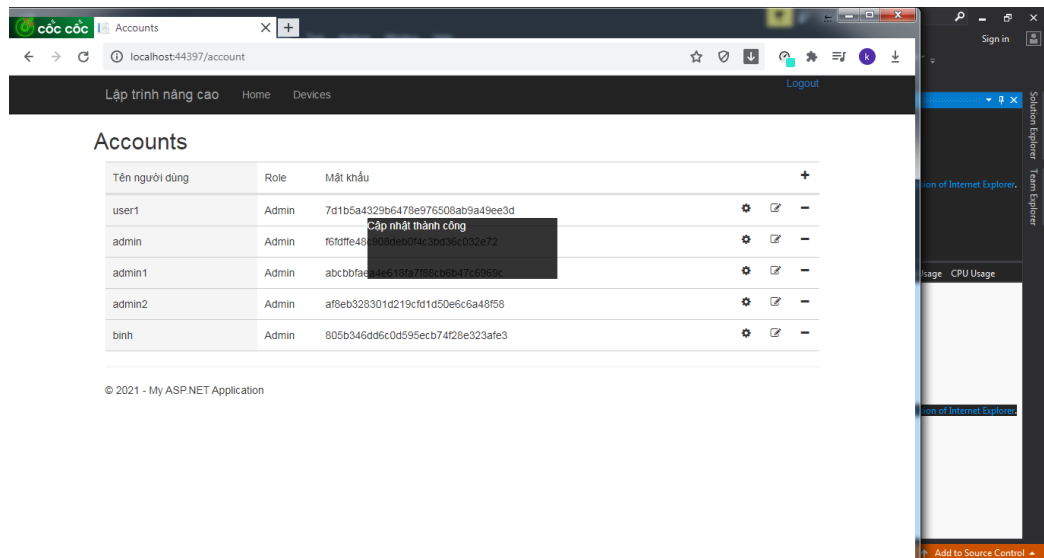
3.1.2 Chức năng thêm mới

1. Web

- Nhập thông tin người dùng muốn thêm mới
- Nhấn OK để hoàn tất



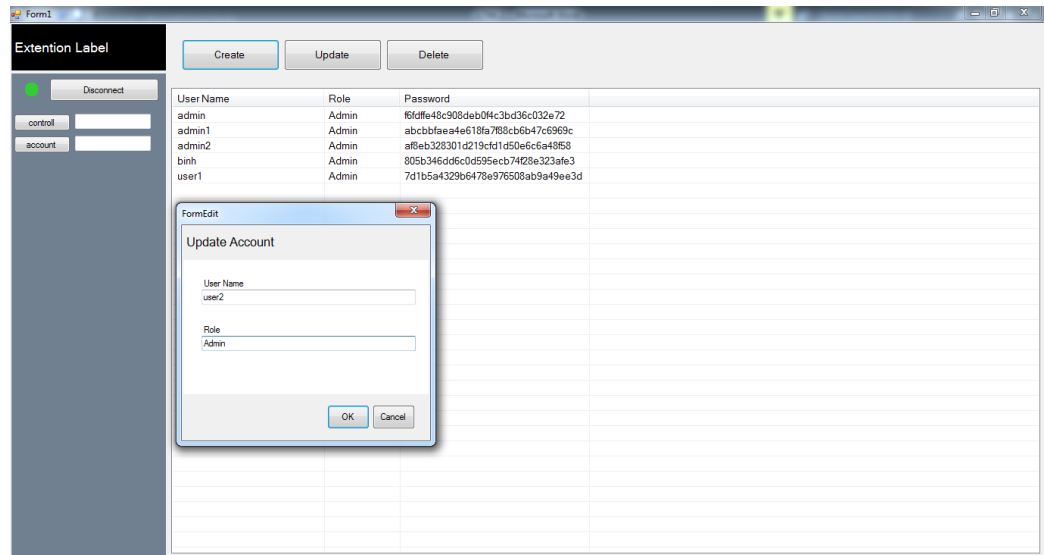
Hình 3-10 Thêm mới thông tin user



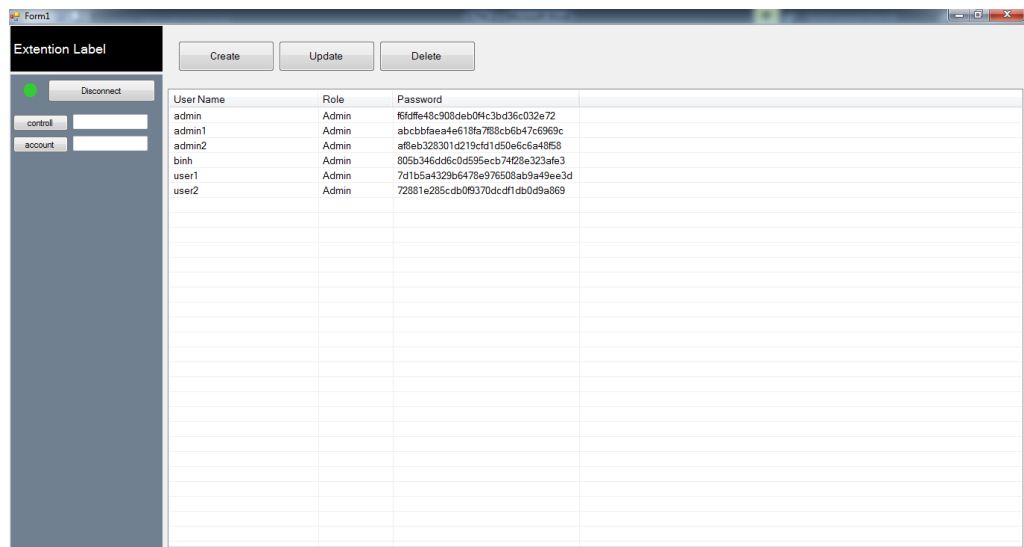
Hình 3-11 Xác nhận thêm mới thành công

2. Desktop

- Vì thông tin người dùng giữa Web và Desktop được đồng bộ như nhau nên sau khi thêm mới trên Web thông tin cũng được cập nhật trên Desktop
- Nhập thông tin người dùng muốn thêm mới
- Ấn OK để hoàn tất



Hình 3-12 Nhập thông tin người dùng thêm mới Desktop

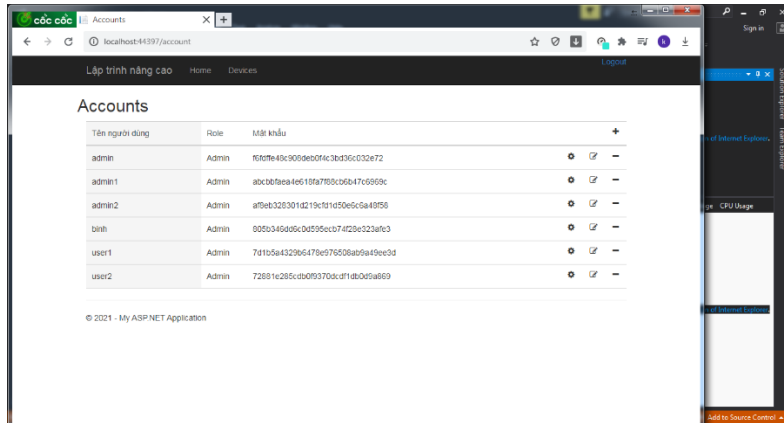


Hình 3-13 Hiện thị thông tin user mới

3.1.3 Chức năng chỉnh sửa

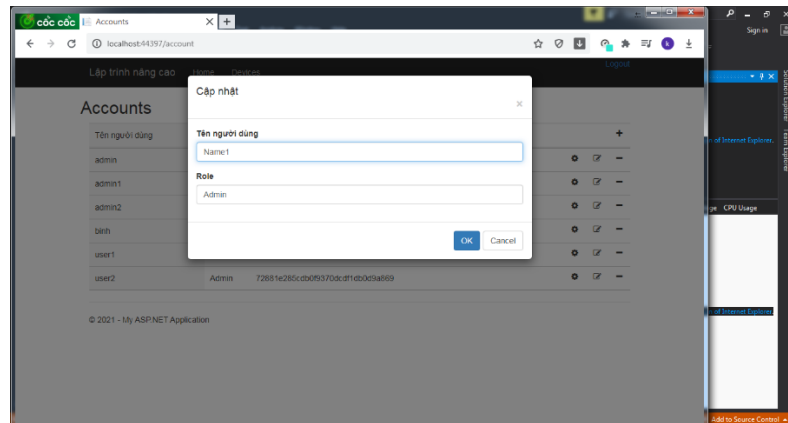
1. Web

- Thông tin người dùng sau khi thêm mới trên Desktop



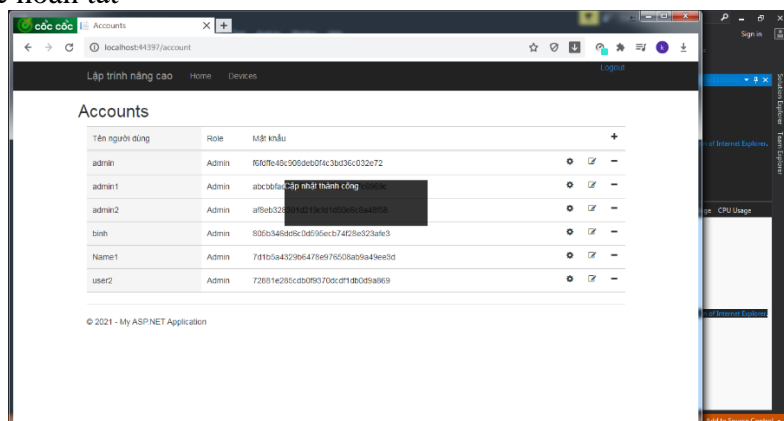
Hình 3-14 Thông tin người dùng trên Web sau khi thêm mới trên Desktop

- Nhập thông tin muốn chỉnh sửa

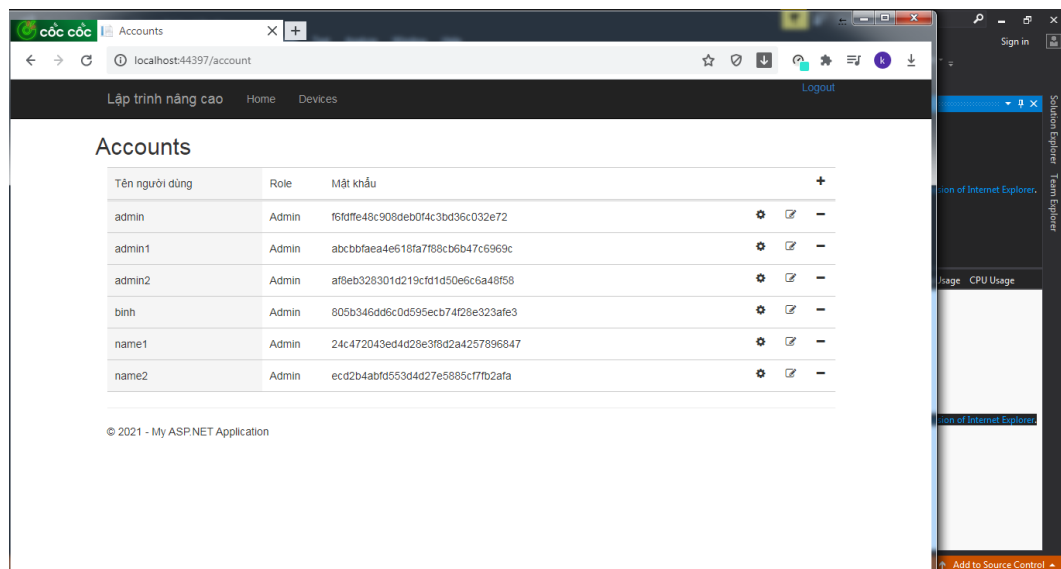


Hình 3-15 Chỉnh sửa thông tin người dùng trên Web

- Nhấn OK để hoàn tất



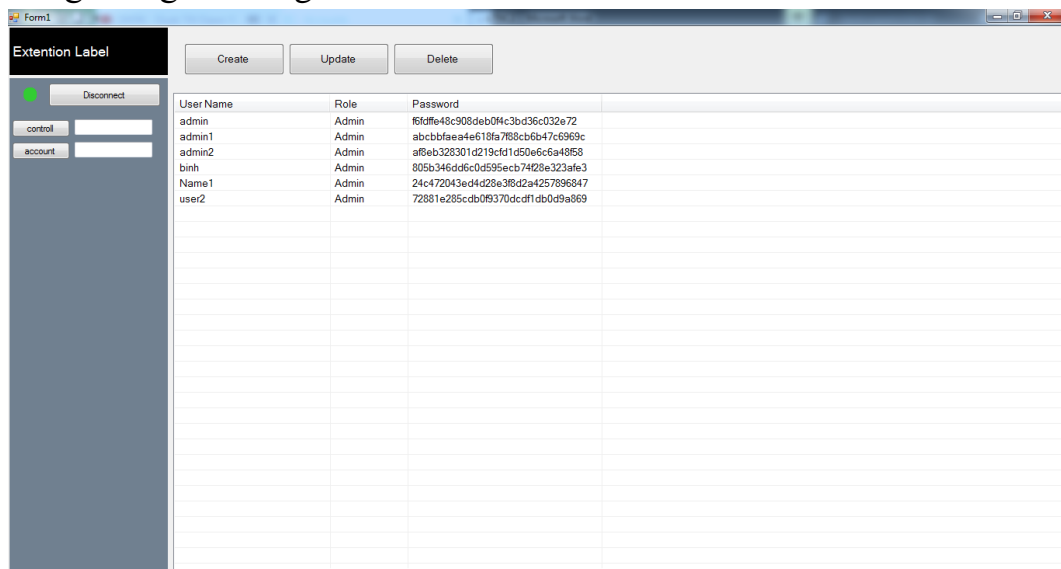
Hình 3-16 Chỉnh sửa thành công



Hình 3-17 Cập nhật thông tin user sau thêm mới trên Desktop

2. Desktop

- Thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa trên Web



Hình 3-18 Thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa trên Web

- Nhập thông tin muốn chỉnh sửa

The screenshot shows a web application window titled 'Form1'. On the left, there is a sidebar with a 'Disconnect' button and two input fields labeled 'control' and 'account'. The main area features a table with three columns: 'User Name', 'Role', and 'Password'. The table contains six rows of user data. An 'Update Account' dialog box is open in the foreground, allowing the user to edit the 'User Name' and 'Role' of a selected user.

User Name	Role	Password
admin	Admin	f6fdffe48c908deb04c3bd36c032e72
admin1	Admin	abcbfbfaea4e618fa788cb6b47c6969c
admin2	Admin	a8eb328301d219cfd1d50e6c6a4858
binh	Admin	805b346dd6c0d595ecb74f28e323afe3
Name1	Admin	24c472043ed4d28e38d2a4257896847
user2	Admin	72881e285cdb09370dcdf1db0d9a869

The 'Update Account' dialog box contains the following fields:

- User Name: Name2
- Role: Admin

Buttons: OK, Cancel

Hình 3-19 Chỉnh sửa thông tin người dùng trên Desktop

- Nhấn OK để hoàn tất

The screenshot shows the same web application window as before, but the 'Update Account' dialog box is now closed. The table in the background shows the updated user information.

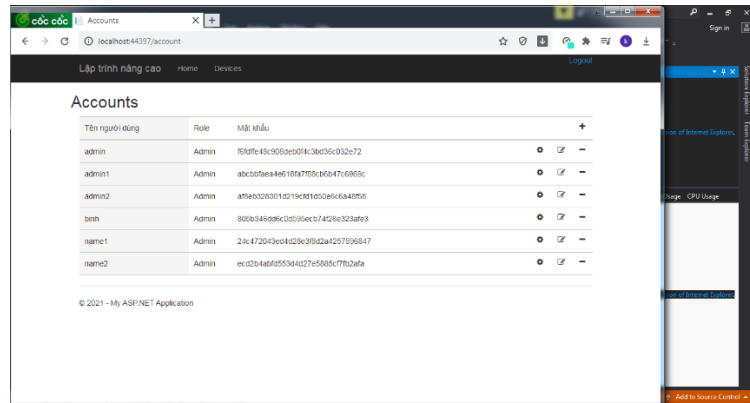
User Name	Role	Password
admin	Admin	f6fdffe48c908deb04c3bd36c032e72
admin1	Admin	abcbfbfaea4e618fa788cb6b47c6969c
admin2	Admin	a8eb328301d219cfd1d50e6c6a4858
binh	Admin	805b346dd6c0d595ecb74f28e323afe3
Name1	Admin	24c472043ed4d28e38d2a4257896847
Name2	Admin	ecd2b4abfd553d4d27e5885cf7b2afa

Hình 3-20 Chỉnh sửa thành công trên Desktop

3.1.4 Chức năng xóa

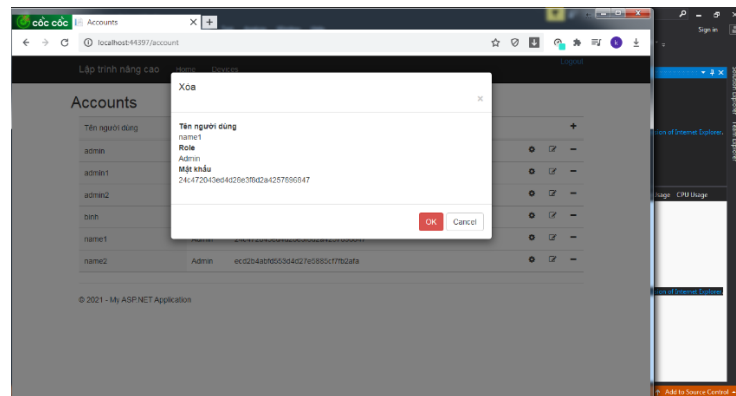
1. Web

- Thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa trên Desktop



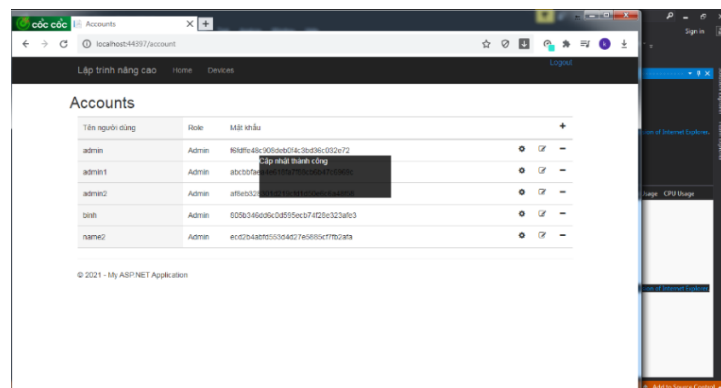
Hình 3-21 Thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa trên Desktop

- Thông báo xác nhận xóa



Hình 3-22 Xóa thông tin user Web

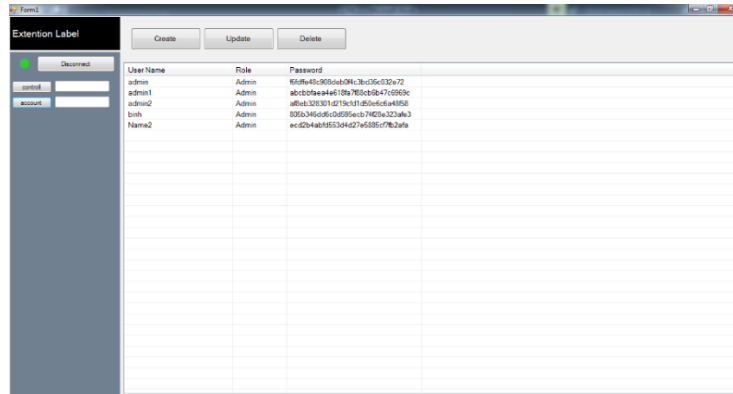
- Nhấn OK để hoàn tất



Hình 3-23 Xác nhận xóa thành công

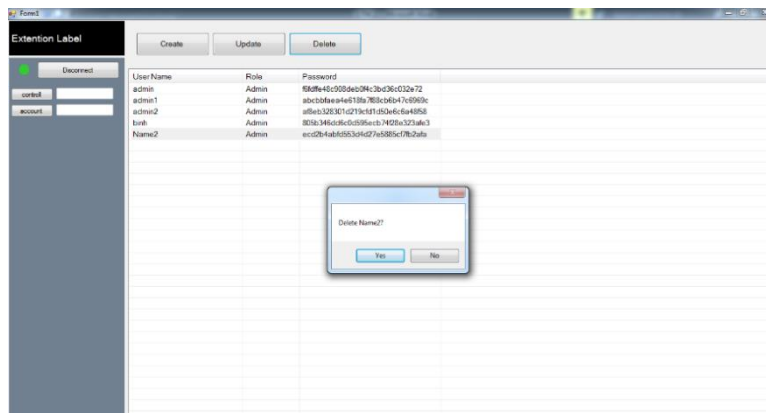
2. Desktop

- Thông tin người dùng sau khi chỉnh sửa trên Web



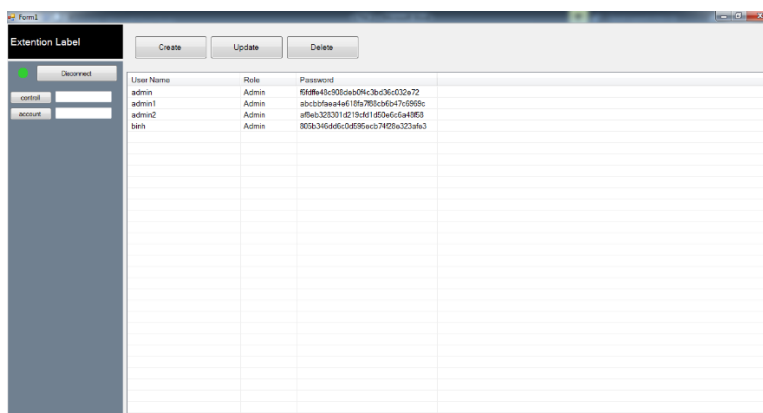
Hình 3-24 Cập nhật thông tin user sau chỉnh sửa trên Web

- Thông báo xác nhận xóa



Hình 3-25 Thông báo xác nhận xóa

- Nhấn OK để hoàn tất

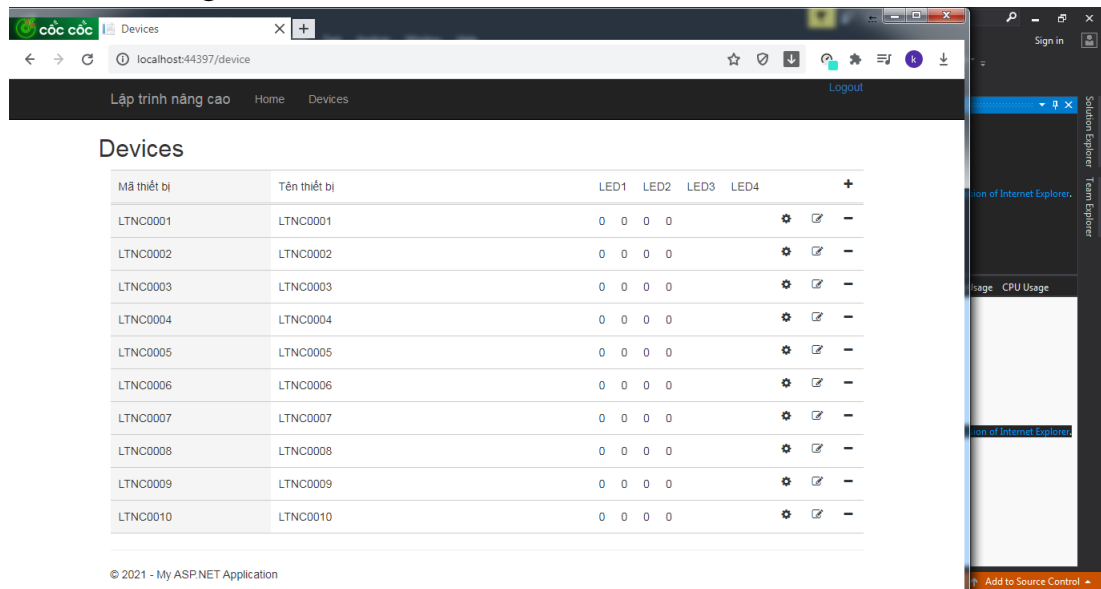


Hình 3-26 Xóa thành công trên Desktop

3.2 Điều khiển thiết bị

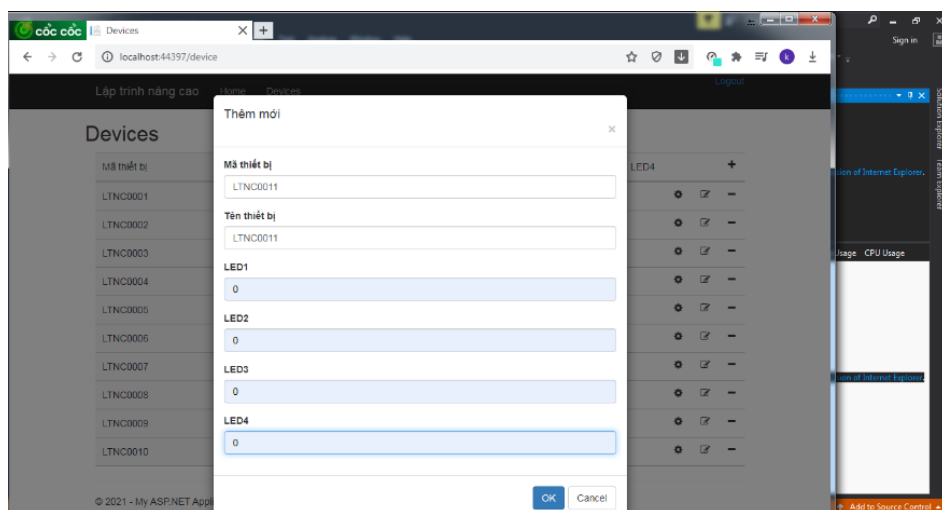
3.2.1 Chức năng thêm mới

- Hiển thị thông tin thiết bị, url = “/device”



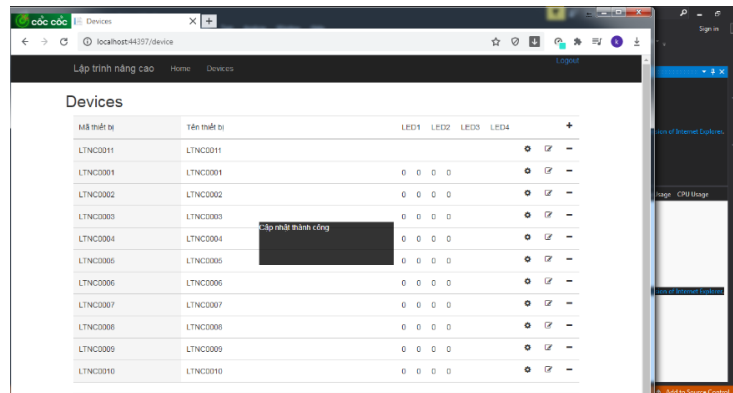
Hình 3-27 Hiển thị thông tin thiết bị

- Nhập thông tin thiết bị muốn thêm mới



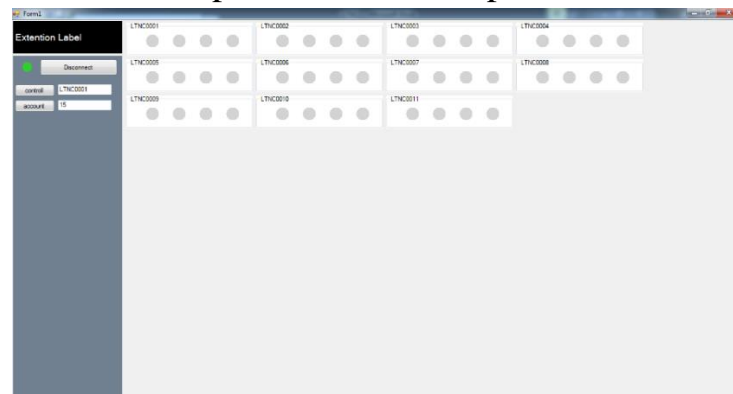
Hình 3-28 Thêm mới thiết bị

- Nhấn OK để hoàn tất



Hình 3-29 Xác nhận thêm mới thiết bị

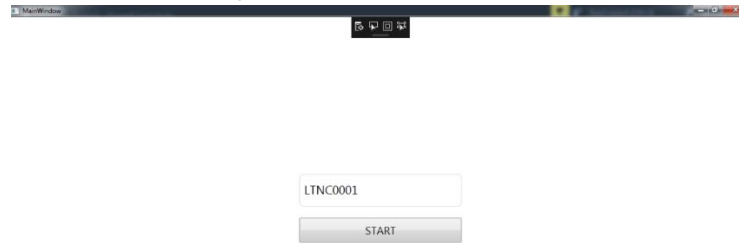
- Thông tin thiết bị được cập nhật trên Desktop



Hình 3-30 Thêm mới thiết bị thành công

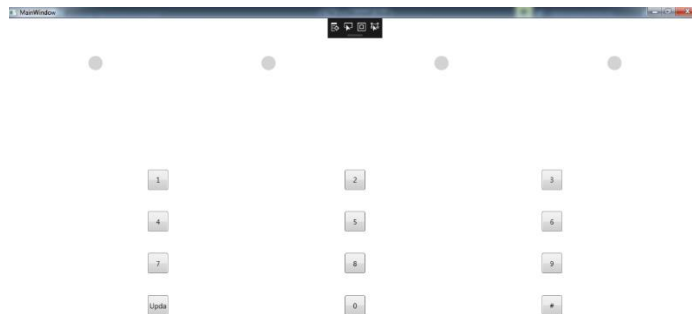
3.2.2 Chức năng điều khiển

- Nhập mã thiết bị để sử dụng thiết bị Demo



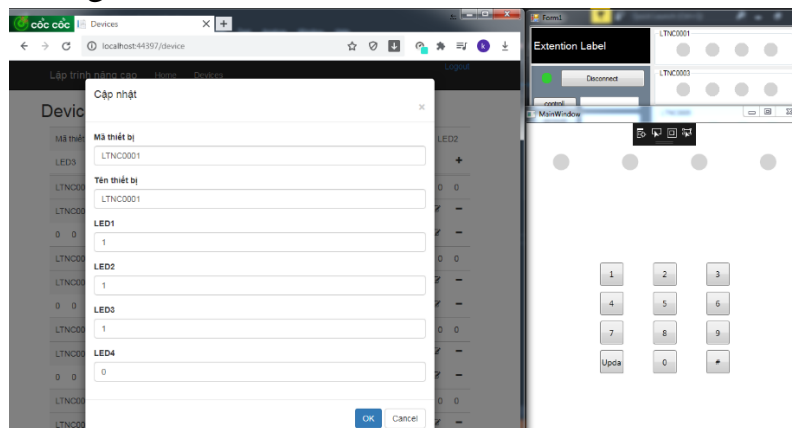
Hình 3-31 Nhập mã thiết bị để sử dụng

- Trạng thái và điều khiển thiết bị Demo



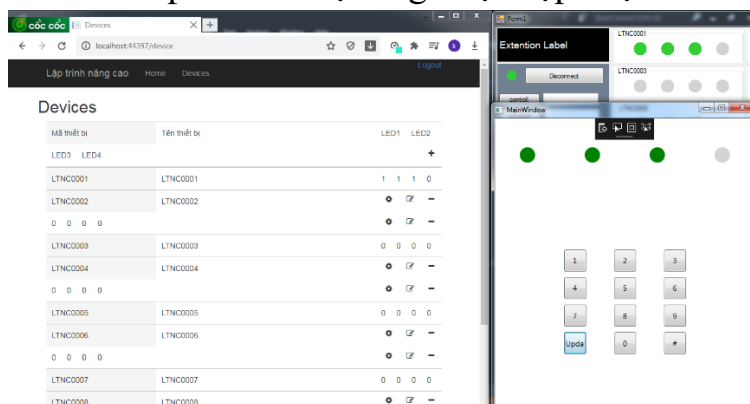
Hình 3-32 Điều khiển thiết bị

- Điều khiển trạng thái trên Web



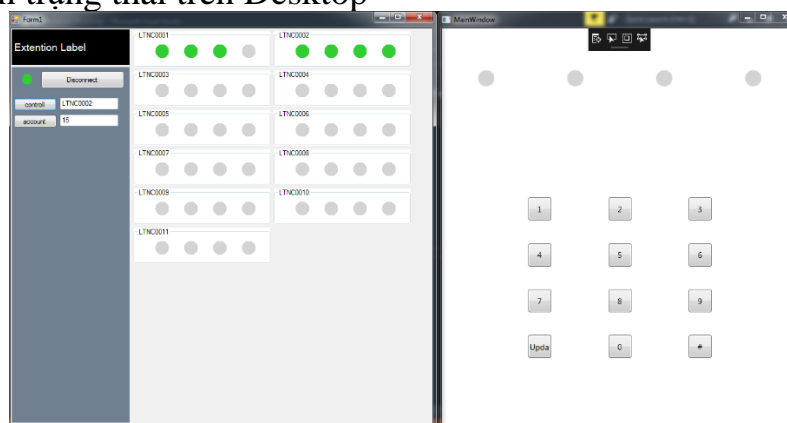
Hình 3-33 Điều khiển thiết bị trên Web

- Trạng thái trên Desktop và thiết bị cũng được cập nhật



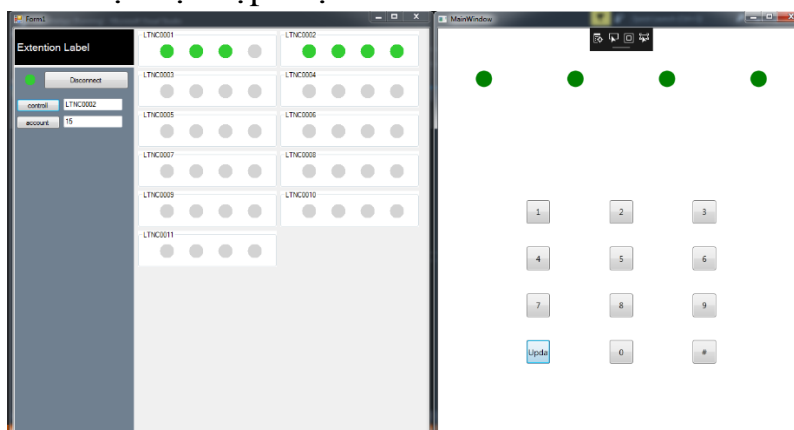
Hình 3-34 Cập nhật trạng thái thiết bị

- Điều khiển trạng thái trên Desktop



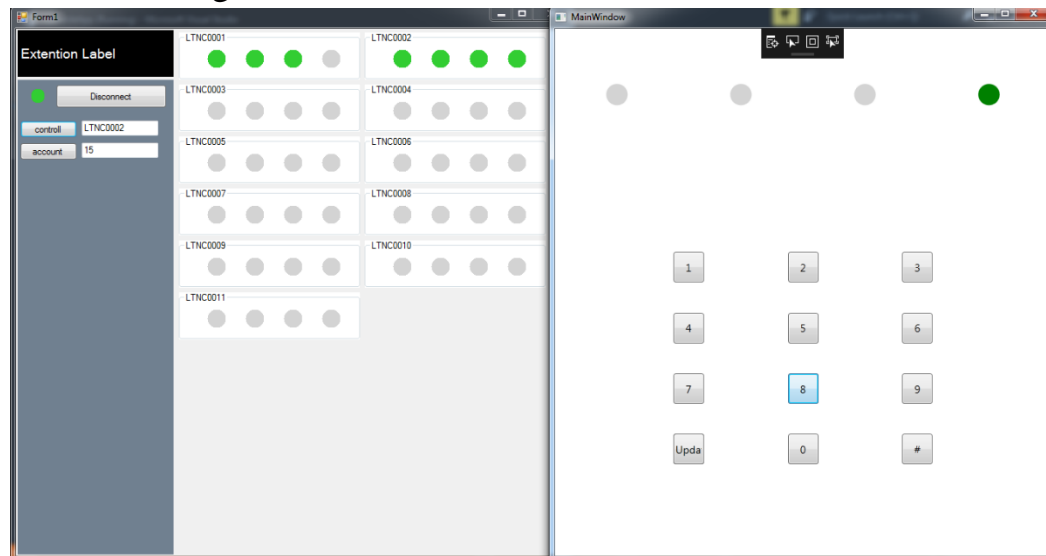
Hình 3-35 Điều khiển trạng thái thiết bị trên Desktop

- Trạng thái thiết bị được cập nhật



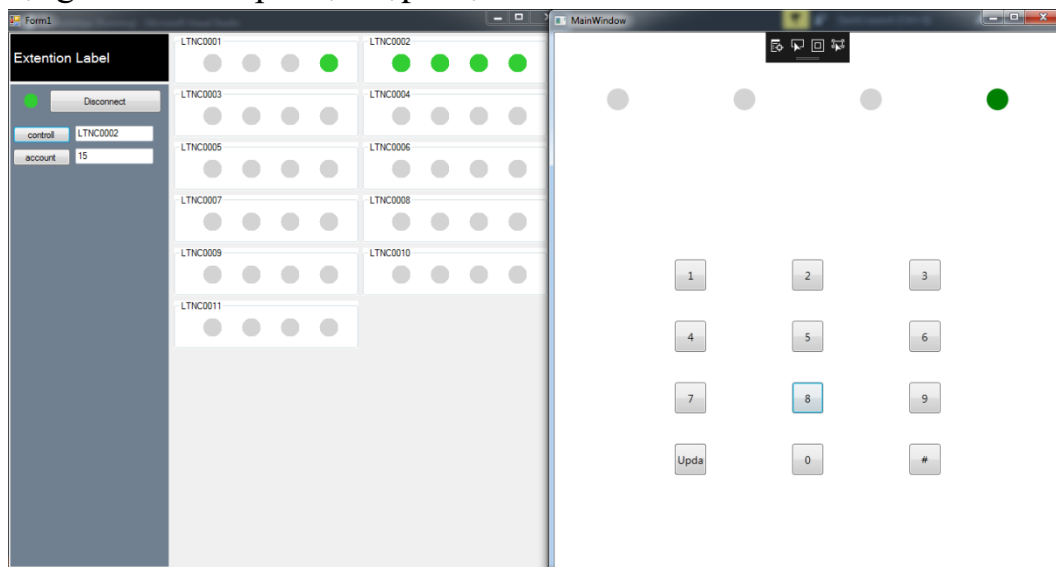
Hình 3-36 Trạng thái thiết bị được cập nhật

- Điều khiển trạng thái thiết bị



Hình 3-37 Điều khiển trạng thái thiết bị

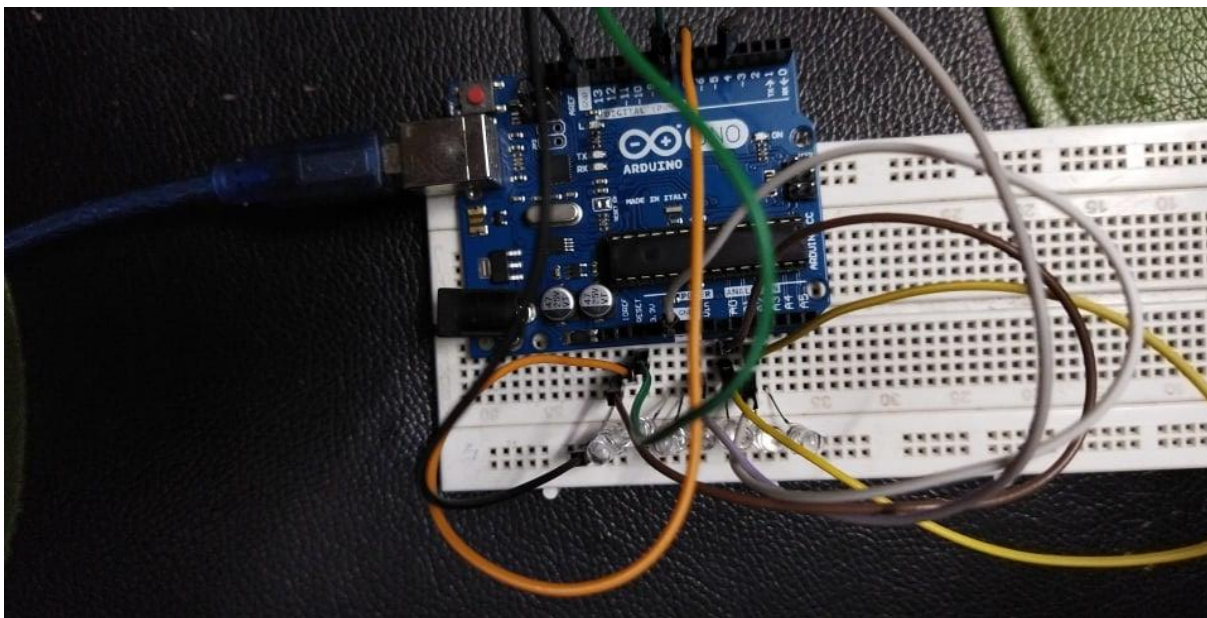
- Trạng thái Desktop được cập nhật



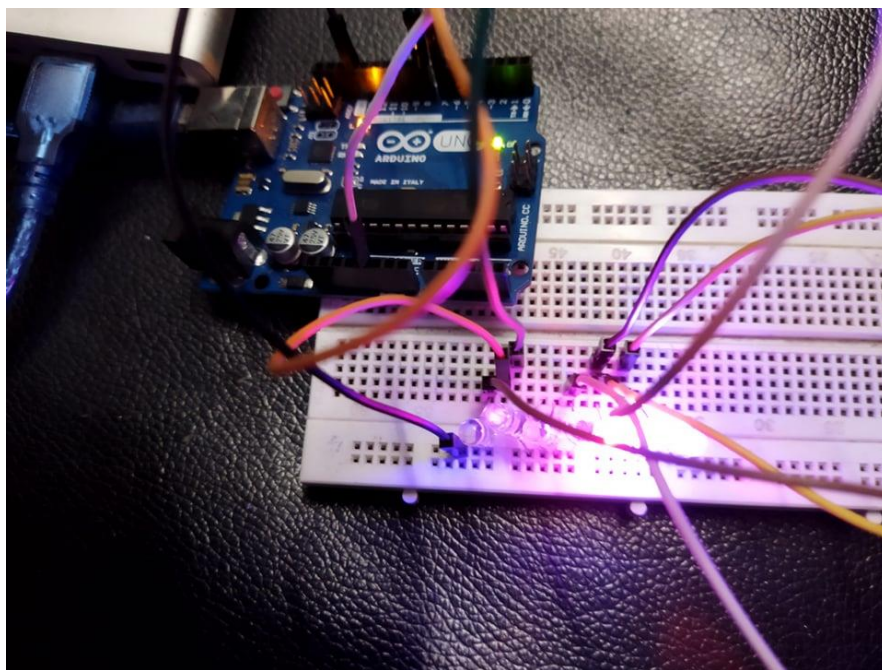
Hình 3-38 Trạng thái thiết bị được cập nhật trên Desktop

3.3 Module phần cứng sử dụng Arduino

Module phần cứng sẽ được kết nối với Desktop và điều khiển thông qua giao tiếp USB



Hình 3-39 Module Arduino điều khiển LED



Hình 3-40 Module Arduino điều khiển LED

KẾT LUẬN

Hệ thống được thiết kế phù hợp và bám sát với nội dung đề tài với đầy đủ các thành phần lớn là module phần cứng, Web server và App Desktop. Quá trình vận hành và kiểm nghiệm thu được kết quả khá chính xác, các khối đã được đồng bộ với nhau với độ trễ rất thấp. Do thời gian có hạn và năng lực còn hạn chế nên không thể tránh khỏi sai sót, nhóm chúng em mong nhận được những đánh giá và lời khuyên từ thầy để hoàn thiện hệ thống một cách tốt hơn. Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn thầy đã giúp đỡ và truyền đạt những kiến thức hữu ích cho chúng em trong suốt thời gian làm đề tài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] C#TUTORIAL, tutorialspoint.com
- [2] <https://www.stdio.vn/dien-tu-ung-dung/lap-trinh-dieu-khien-den-led-voi-arduino-BolmL>
- [3] <https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet/mvc>
- [4] <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>
- [5] <https://viblo.asia/p/mqtt-la-gi-vai-tro-cua-mqtt-trong-iot-V3m5WL3bKO7>