BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đề tài**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Sinh viên: Đoàn Thanh Duy**

**Mã số sinh viên: B1507353**

**Khóa: K41**

**Cần Thơ, 12/2019**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đề tài**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Người hướng dẫn Sinh viên thực hiện**

**ThS. Nguyễn Cao Hồng Ngọc Đoàn Thanh Duy**

**Mã số: B1507353**

**Khóa: K41**

***Cần Thơ, 12/2019***

# NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

# NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN

# LỜI CÁM ƠN

Đầu tiên tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc tới tất cả thầy cô ở trường Đại học Cần Thơ, đặc biệt là các thầy cô khoa Công nghệ thông tin và Truyền thông đã dạy dỗ, chỉ bảo và hỗ trợ trong suốt quá trình học tập tại Đại học Cần Thơ.

Bên cạnh đó, xin cám ơn cô Nguyễn Cao Hồng Ngọc đã tận tình hướng dẫn, sửa chữa những sai sót và đóng góp những ý kiến quý báu giúp tôi hoàn thành luận văn tốt nghiệp trong thời gian qua.

Tôi cũng xin chân thành cám ơn những người bạn, người thân đã ở bên cạnh động viên, giúp đỡ, tạo điều kiện để tôi hoàn thành tốt luận văn này.

Mặc dù đã cố gắng hết sức nhưng cũng có thể vẫn có những sai sót trong quá trình thực hiện luận văn, rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của quý thầy cô và các bạn.

Tôi xin chân thành cám ơn!

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2019

Sinh viên

Đoàn Thanh Duy

# MỤC LỤC

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

# DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# TÓM TẮT

# ABSTRACT

# PHẦN GIỚI THIỆU

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhà thông minh là hệ thống cho phép giám sát, điều khiển thông qua điện thoại hoặc máy tính bảng, giúp tự động hóa các thiết bị trong nhà như đèn, công tắc, cửa, điều hòa, vòi phun nước, máy bơm nước, rèm cửa, cũng như các thiết bị khác mọi lúc mọi nơi. Hệ thống nhà thông minh sẽ giúp bạn và gia đình luôn thoải mái, an toàn, tiện lợi hơn bao giờ hết. Tuy nhiên, chi phí để xây dựng nên một ngôi nhà thông minh rất đắc (khoảng vài triệu đến vài trăm triệu) làm cho việc trải nghiệm nhà thông minh đối với người dùng Việt Nam bị hạn chế, người dùng chưa hiểu nhiều về các chức năng của các hệ thống thông minh có trong nhà.

Trong nhiều hệ thống thông minh, an ninh là một trong những yếu tố quan trọng đối với nhà thông minh giúp ngăn ngừa, hạn chế các rủi ro đối với ngôi nhà như rò rỉ khí gas, chập điện, xâm phạm trái phép…

Từ đó, đề tài "Xây dựng môi trường giả lập điều khiển nhà thông minh - phân hệ: Gỉa lập và mô phỏng đồ họa 3D WebGL hoạt động của thiết bị an ninh qua thư viện Babylon.js của javascript " được thực hiện nhằm hỗ trợ người dùng dễ dàng tiếp cận, hiểu thêm về chức năng cũng như là cách thức hoạt động của các thiết bị an ninh…

## CÁC NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN

## MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

Mục tiêu của đề tài là tạo ra hệ thống an ninh giả lập đơn giản cho phép người dùng quản lý các thiết bị an ninh có trong phòng. Ngoài ra, thông qua việc mô phỏng, điều khiển thiết bị an ninh trên nền đồ họa 3d để giúp người dùng hiểu thêm về quy trình hoạt động của các thiết bị an ninh có trong nhà.

Để đạt được mục tiêu trên, các mục tiêu cụ thể cần đạt được bao gồm:

* Tạo và quản lý số lượng **phòng** trong nhà.
* Tạo **các thiết bị an ninh** trên giao diện đồ họa 3d của mỗi phòng:
* Camera giám sát tích hợp cảm biến chuyển động và nhận dạng vật thể đơn giản, có thể thêm nhiều và chọn vị trí đặt.
* Thiết bị báo khói báo cháy thông minh.
* Đèn.
* Tạo bảng điều khiển thao tác các thiết bị của trong nhà.
* Tạo tác nhân cho hệ thống để kiểm tra hoạt động của các thiết bị: Trộm-chuột, cháy. Kiểm tra dựa trên đồ họa 3d hoặc dựa trên bảng điều khiển.
* Thực hiện các hoạt động của các thiết bị thông qua các kịch bản có sẵn dựa vào tác nhân: Khi có trộm thì các thiết bị hoạt động ra? Thông báo đến người dùng như thế nào? ...

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

### 4.1 Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là giả lập, điểu khiển, quản lý các thiết bị an ninh trên nền ứng dụng web qua thư viện đồ họa Babylon.js kết hợp với giao diện GUI React.

### 4.2 Phạm vi nghiên cứu

* Nghiên cứu hoạt động của nhà thông minh.
* Nghiên cứu hoạt động của các thiết bị an ninh.
* Nghiên cứu thư viện đồ họa Babylon.js.
* Nghiên cứu thư viện GUI React.js.
* Nghiên cứu phần mềm đồ họa Blender.

## NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

### 5.1 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

* Tìm hiều nhà thông minh và hệ thống an ninh.
* Tham khảo các nghiên cứu khác liên quan.
* Phân tích yêu cầu của đề tài.
* Tìm hiểu các lý thuyết khác liên quan đến đề tài.
* Lựa chọn công nghệ.
* Nghiên cứ cơ sở lý thuyết của công nghệ đã chọn.
* Xây dựng ứng dựng thực tiễn.
* Kiểm thử.

### 5.2 Các phần mềm, công cụ hỗ trợ

* Sử dụng phần mêm đồ họa Blender để tạo ra cảnh(scene) đồ họa ban đầu.
* Sử dụng Visual Code để lập trình.
* Sử dụng thư viện Babylon tương tác các đối tượng đồ họa và thư viện React để tạo giao diện cho hệ thống.
* Sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL để lưu dữ liệu.

### 5.3 KẾ HOẠCH THỰC HIỆN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Công việc thực hiện** | **Tuần** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** |
| **1** | * **Nhận đề tài.** * **Viết mô tả chi tiết.** * **Sắp xếp công việc thực hiện** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** | * **Phân tích yêu cầu đề tài.** * **Thiết kế mô hình.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** | * **Cài đặt các công cụ: Visual Code, Blender, React app.** * **Tạo cảnh đồ họa.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** | * **Thiết kế giao diện người dung.** * **Lập trình ứng dụng ( lập trình trên đồ họa 3d và lập trình trên giao diện).** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **Kiểm thử.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **Sửa đổi chương trình.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **Viết báo cáo.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

## BỐ CỤC CỦA QUYỂN LUẬN VĂN

# PHẦN NỘI DUNG

## CHƯƠNG I: MÔ TẢ BÀI TOÁN

### MÔ TẢ CHI TIẾT BÀI TOÁN

#### Tạo phòng VÀ tạo room scene cho phòng.

Để quản lý các thiết bị an ninh, thì trước hết người dùng sẽ tạo phòng trong nhà với kích thước phòng mặc định là \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ trên giao diện tạo phòng. Hệ thống chia làm ba loại phòng cho người dùng chọn: phòng ngủ, phòng bếp, phòng khách.

Khi người dùng đã tạo phòng thì hệ thống dựa vào loại phòng mà người dùng đã chọn sẽ cung cấp cho người dùng giao diện tạo phòng dưới dạng 3d, còn được gọi là room scene với nội thất phù hợp với mỗi loại phòng. Người dùng có thể chọn dời, sắp xếp lại vị trí tùy ý đồ vật có trong phòng (bao gồm cả thiết bị an ninh).

Trong giao diện tạo room scene này người dùng còn có thể tạo, chọn vị trí đặt, thiết lập các chỉ số chung và chỉ số riêng với từng thiết bị an ninh trên room scene đó.

* Chỉ số chung: Tên, tọa độ vị trí đặt, bật/tắt thiết bị, bật/ tắt chế độ an ninh.
* Chỉ số riêng:
* Camera: Bật / tắt lưu video, thiết lập thời gian, chế độ an ninh (bật / tắt chuông, thiết lập số điện thoại khẩn cấp).
* Báo cháy: Bật / tắt chuông, Chế độ an ninh (thiết lập số điện thoại khẩn cấp, bật chế độ tự động xả nước).
* Đèn: Chế độ an ninh (bật đèn khi có phát hiện trộm), độ sáng, thiết lập hẹn giờ bật/tắt đèn.

Người dùng lưu room scene thì hệ thống chuyển sang giao diện quản lý phòng. Khi người dùng muốn thêm, dời vị trí hay chỉnh sửa lại chỉ số của thiết bị an ninh thì người dùng có thể quay trở lại giao diện tạo scene room này.

#### Quản lý các thiết bị có trong phòng.

Hệ thống sẽ chuyển sang giao diện quản lý phòng sau khi người dùng tạo xong room scene. Trong giao diện này, hệ thống chia giao diện thành hai bên, bên trái hệ thống sẽ hiển thị room scene người dùng vừa tạo và ở giao diện này thì người dùng không được phép thêm, dời vị trí của nội thất (bao gồm các thiết bị an ninh) có trong phòng và bên phải sẽ hiển thị bảng kiểm soát (bao gồm cả quản lý và điều khiển) được viết ngôn ngữ html. Bảng kiểm soát này bao gồm các chức năng như sau:

* Xem thông tin phòng: Id, tên phòng, loại phòng, các thiết bị trong phòng, số lượng thiết bị có trong phòng.
* Xem và quản lý thông tin thiết bị có trong từng loại thiết bị:
* Mục camera: Xem thông tin các camera hiện có, đối với mỗi camera người dùng có thể thay đổi tên, góc nhìn camera, xem video đã lưu trên camera, thiết lập chỉ số an ninh. (bật/tắt chuông, thiết lập số điện thoại khẩn cấp), bật/tắt camera.
* Mục fire alarm: Xem thông tin các fire alarm hiện có, đối với mỗi fire alarm người dùng có thể thay đổi tên, thiết lập chỉ số an ninh. (thiết lập số điện thoại khẩn cấp, bật chế độ tự động xả nước), bật/tắt fire alarm.
* Mục đèn: Xem thông tin các đèn hiện có, đối với mỗi fire alarm người dùng có thể thay đổi tên, thiết lập chỉ số an ninh (bật đèn khi có trộm vào nhà), chỉnh độ sáng, hẹn giờ bật/tắt đèn, bật/tắt đèn.
* Điều khiển thiết bị theo từng kịch bản (cháy, trộm) khi người dùng bật “chức năng an ninh” như báo cháy khi có trộm, bật tự động xõa nước khi phòng có cháy, …

#### Tạo tác nhân cho room scene.

Để kiểm tra hoạt động của các thiết bị an ninh thì cần phải có trộm, cháy (bao gồm cả khói và lửa), hệ thống gọi đây là tác nhân.

Khi người dùng muốn tạo các tác nhân thì hệ thống sẽ cung cấp cho người dùng giao diện tạo tác nhân trên room scene giả lập hoạt động của thiết bị an ninh. Tác nhân gồm có trộm và cháy và sẽ được người dùng tạo trong room scene với những chỉ số: số lượng (mặc định là 1), thời gian xuất hiện, phòng xuất hiện, vị trí xuất hiện.

Người dùng tạo tác nhân thành công thì hệ thống sẽ giả lập các kịch bản mô phỏng hoạt động các thiết bị an ninh tương ứng đối với từng tác nhân có trong phòng.

Các kịch bản tương ứng dựa trên chức năng “Chế độ an ninh” ở từng thiết bị.

Khi người dùng tắt chế độ an ninh ở một thiết bị thì thiết bị đó sẽ hoạt động bình thường không kịch bản như camera chỉ ghi hình ảnh, báo cháy chỉ báo động tại chỗ khi có cháy, đèn sẽ sáng chỉ dựa vào chế độ bật/tắt.

Khi người dùng bật chế độ an ninh ở từng thiết bị, hệ thống lựa chọn kịch bản phù hợp dựa vào các chỉ số an ninh đã thiết lập và các tác nhân xuất hiện để kiểm tra hoạt động an ninh trên từng thiết bị an ninh bao gồm:

* Khi có tác nhân là trộm và dựa vào các chỉ số an ninh đã thiết lập từ trước của thiết bị như sau:
* Đèn tự động bật lên (khi đèn tắt và có bật chế độ an ninh)
* Camera sẽ lập tức phát hiện nhờ vào cảm biến chuyển động của camera (khi bật chế độ an ninh ở camera thì camera tự động kích hoạt cảm biến chuyển động và tự động thông báo đến người dùng khi có trộm).
* Camera tự động gửi tín hiệu vào bảng kiểm soát cho biết có sự xâm nhập trái phép, bảng kiểm soát yêu cầu người dùng chọn ‘’Xem’’ hoặc ‘’Bỏ qua’’. Khi người dùng bật chế độ ‘‘Xem’’ bảng kiểm soát gửi tín hiệu về camera, nhận tín hiệu và lập tức truyền tải hình ảnh của người xâm nhập tới bảng kiểm soát cho người dùng quan sát từ xa và thực hiện chức năng ‘’Cảnh báo’’ hoặc ‘’Bỏ qua’’. Chức năng “Cảnh báo” cho phép người dùng bật chuông báo động và hiển thị số điện thoại khẩn cấp thiết lập sẵn (mặc định 113) cho người dùng gọi.
* Khi tác nhân là cháy và dựa vào các chỉ số an ninh đã thiết lập từ trước của thiết bị như sau:
* Đèn tự động bật lên (khi đèn tắt và có bật chế độ an ninh).
* Dựa vào cảm biến khói có trong fire alarm, fire alarm tự động vang chuông và xả nước (khi người thiết lập chế độ “tự động xả nước”)
* Thiết bị fire alarm gửi tín hiệu lên bảng kiểm soát, bảng kiểm soát nhận tín hiệu và truyền hình ảnh của 1 camera ngẫu nhiên có trong phòng cho người dùng xem.
* Khi người dùng không bật chức năng “Tự động xả nước” thì bảng kiểm soát yêu cầu người dùng chọn chức năng ‘’Dập cháy’’ hoặc ‘’Bỏ qua’’. Khi người dùng chọn chức năng ‘’Dập cháy’’ thì bảng kiểm soát gửi tín hiệu cho thiết bị fire alarm xả nước. Ngoài ra, bảng kiểm soát sẽ hiển thị ra số điện thoại khẩn cấp đã thiết lập trên fire alarm cho người dùng gọi.

### CƠ SƠ LÝ THUYẾT

## CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ GIẢI PHÁP

## CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ

# PHẦN KẾT LUẬN

## KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

## HẠN CHẾ

## HƯỚNG PHÁT TRIỂN

# TÀI LIỆU THAM KHẢO