|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| LOGO DHCNTT -hinh.jpg | ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HCM  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** | **Ngày nhận hồ sơ** |  |
| **Mã số đề tài** |  |
| *(Do CQ quản lý ghi)* | |

**THUYẾT MINH**

ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP SINH VIÊN 2019

# THÔNG TIN CHUNG

## A1. Tên đề tài

* Tên tiếng Việt (viết bằng chữ IN HOA):

**GƯƠNG THÔNG MINH**

* Tên tiếng Anh (viết bằng chữ IN HOA):

**SMART MIRROR**

## A2. Loại hình nghiên cứu

□ Nghiên cứu cơ bản

□ Nghiên cứu ứng dụng

⌧ Nghiên cứu triển khai

## A3. Thời gian thực hiện

**6** tháng (kể từ khi được duyệt).

## A4. Tổng kinh phí

Tổng kinh phí: **5** triệu đồng,gồm

* Kinh phí từ Trường Đại học Công nghệ Thông tin: ..5.. triệu đồng

## A5. Chủ nhiệm

Họ và tên: Tống Anh Quân

Ngày, tháng, năm sinh: 07/07/1998 . Giới tính (Nam/Nữ): Nam .

Số CMND: 025762392; Ngày cấp:09/05/2013 ; Nơi cấp:Tp.HCM

Mã số sinh viên: 16520985

Số điện thoại liên lạc: 0936992724

Đơn vị : Khoa Kỹ Thuật Máy Tính

.

## A6. Nhân lực nghiên cứu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ tên** | **MSSV** | **Khoa/ Bộ Môn** |
| **1** | **Tống Anh Quân** | **16520985** | **Kỹ Thuật Máy Tính** |
| **2** | **Nguyễn Lương Duy Khánh** | **16520584** | **Kỹ Thuật Máy Tính** |

# MÔ TẢ NGHIÊN CỨU

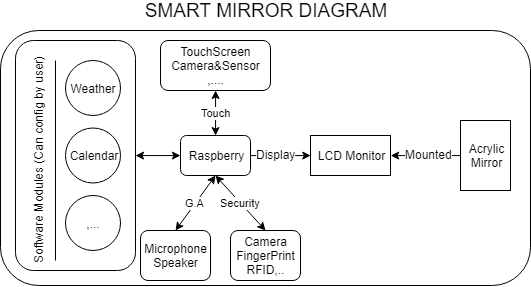
## B1. Giới thiệu về đề tài

Ngày nay đời sống con người càng nâng cao, trái đất của thế kỷ 21 cực kỳ hiện đại và thông minh với rất nhiều những sản phẩm công nghệ mới được đưa ra từ khắp nơi trên toàn địa cầu. Những lĩnh vực mà chúng ta thường thấy hiện nay đã đem đến một số lượng lớn các thiết bị có thể nói chuyện với nhau thông qua việc kết nối Internet như: Smart Home, Smart City, Autonomous Vehicle,.. chúng có thể được điều khiển bởi con người thông qua các kết nối không dây để hiển thị cho con người thấy được những thứ mà họ muốn bằng các thao tác đơn giản như ra lệnh bằng cử chỉ, giọng nói,..

Ngoài các vật dụng hằng ngày được tích hợp các công nghệ hiện đại để có thể nói chuyện với nhau thông qua Internet như: Đèn thông minh, TV thông minh, Máy pha cà phê thông minh,… thì ở đề tài này chúng em sẽ đưa ra một ứng dụng mới mẻ hơn đang được phát triển rất rầm rộ ở khắp các cộng đồng lập trình nhúng trên thế giới ở thời điểm hiện tại đó là gương thông minh (SmartMirror). Đây là đề tài về một tấm gương có khả năng thực hiện các công việc như hiển thị các thông tin quan trọng hay những dữ liệu từ các cảm biến của hệ thống nhúng tuỳ biến từ người dùng, thông báo các lịch hẹn các nhắc nhở cho người dùng hoặc điều khiển các thiết bị trong nhà,... tấm gương còn có thể nhận lệnh thông qua giọng nói như một trợ lý ảo thường thấy trên thị trường là Alexa của Amazon hoặc Siri của Apple.

Để tấm gương có thể thực hiện được những chức năng như đã nêu trên thì chúng em sẽ tích hợp những phần cứng để hỗ trợ hiển thị, nhận lệnh cũng như phần mềm nhúng vào board mạch trung tâm (hiện tại tụi em sẽ sử dụng máy tính nhúng Raspberry Pi 2 để làm board mạch chính) ngoài ra gương còn có thể chơi các bản nhạc theo yêu cầu, điều khiển các thiết bị ngoại vi hoặc hiển thị các dữ liệu từ những cảm biến do người dùng tự định nghĩa,.. bên cạnh đó gương còn có khả năng nhận diện khuôn mặt để bảo mật hoặc dùng để hiển thị các nhãn dán (sticker) vui nhộn cho trẻ em. Nếu như gương được đặt ở nơi đông người như các trung tâm thương mại thay cho những bảng quảng cáo thông thường thì đây là một sự thay đổi rất lớn khi một bảng quảng cáo có thể hiển thị được các thông tin nóng trong ngày, tin tức, thời tiết, thông tin các chuyến xe buýt,... Nếu dự án này phát triển thành công, nhóm chúng em sẽ nghiên cứu và phát triển thêm tính năng cảm ứng với thao tác chạm để người dùng thực thi các tác vụ cơ bản trên gương. Và cuối cùng thì gương vẫn giữ được nhiệm vụ cơ bản của mình đó là vẫn có thể dùng để soi như một tấm gương bình thường mà ta vẫn hay sử dụng.

Hiện tại, cộng đồng gương trên thế giới đang ngày càng phát triển lớn mạnh và tạo ra được những module đột phá tích hợp cho gương. Nhóm em sẽ không chỉ dừng lại ở việc tích hợp những chức năng có sẵn cho gương như đã nêu trên, chúng em sẽ xây dựng thêm các gói module mà cộng đồng gương thông minh trên thế giới vẫn chưa có để đóng góp cho họ những ứng dụng hữu ích nhằm tạo ra những ứng dụng đột phá và sáng tạo hỗ trợ cho người dùng tuỳ biến. Các ứng dụng có thể được chúng em tích hợp thêm như: Module giúp người dùng gửi tin nhắn đến gương thông qua điện thoại, các phần cứng để phục vụ cho việc chơi các trò chơi giải trí trên gương, module nhận dữ liệu và cảnh báo từ những thiết bị IOT trong nhà khi có rò rỉ gas, module quản lý các thiết bị trong nhà,… và nhóm còn xây dựng thêm API để hỗ trợ cho người dùng dễ dàng tự tạo cho mình một module tuỳ ý. Dưới đây là sơ đồ tổng quan của đề tài Smart Mirror.



*Sơ đồ tổng quan đề tài SMART MIRROR*

## B2. Mục tiêu, nội dung, kế hoạch nghiên cứu

### B2.1 Mục tiêu

* Tạo ra được một tấm gương được tích hợp công nghệ với các chức năng như:
  + Hiển thị:
    - Hiển thị các thông tin về lịch, thời tiết, tin tức,..
    - Hiển thị các thông tin do người dùng tự định nghĩa từ các cảm biến.
    - Hiển thị các thông báo, nhắc nhở, cuộc gọi khẩn cấp khi có trường hợp cấp bách,..
    - Hiển thị những video, bản nhạc hoặc những hình ảnh vui nhộn khi người dùng muốn giải trí, hoặc để trông trẻ,..
    - Hiển thị hình ảnh camera trên board Raspberry để tạo ra các nhãn vui nhộn
  + Nhận lệnh:
    - Nhận các lệnh từ người dùng thông qua internet hoặc smartphone.
    - Nhận các lệnh trực tiếp từ người dùng thông qua phần cứng được tích hợp trên gương(nút bấm, cảm biến…).
  + Điều khiển:
    - Điều khiển các thiết bị trong nhà, các ứng dụng IOT,…
    - Điều khiển các phần cứng được tích hợp sẵn trên gương,..
    - Điều khiển gương bằng thao tác chạm như các màn hình cảm ứng trên điện thoại hiện nay.
* Tạo ra các gói module và API để hỗ trợ người dùng:
  + Các gói module:
    - Module giúp người dùng gửi được tin nhắn từ điện thoại đến gương
    - Module quản lý các thiết bị trong nhà và đưa ra cảnh báo
    - Các module hữu ích khác,..
  + API:
    - API hỗ trợ người dùng tạo ra một module, được vẫn hành trên nền tảng Web hoặc Shell Script.

### B2.2 Nội dung và phương pháp nghiên cứu

**Nội dung 1:**.

**Mục tiêu nội dung 1 : Tải và cài đặt môi trường cũng như gói gương thông minh lên máy tính nhúng Raspberry Pi**

**Phương pháp :**

* Thực hiện tải và cài đặt các gói phần mềm cần thiết để có thể chạy chương trình gương thông minh bao gồm:
  + Gói package SmartMirror cho board Raspberry Pi.
  + Gói NodeJS là nền tảng để gương vận hành.
  + Gói Google Assistant để thực hiện nhận lệnh người dùng bằng giọng nói
  + Gói Git để thao tác với NodeJS.
  + Các gói Third party bên thứ ba, gói này là những module được cộng đồng MagicMirror trên khắp thế giới phát triển.
  + Các gói hỗ trợ khác như OpenCV, Grunt, Brew, Gprc , GCC ,… để hỗ trợ vận hành gương và các gói module bên thứ ba.

**Phân tích và diễn giải số liệu thu được:**

* Sau khi cài đặt và vận hành gói gương thông minh trên máy tính nhúng Raspberry Pi, hệ thống sẽ hiển thị lên trên màn gương các thông tin như lịch, dự báo thời tiết,tin tức và các thông tin mà người dùng muốn hiển thị,… cũng như các tiện ích cơ bản có sẵn.
* Bên cạnh đó chúng em sẽ cài đặt thêm các gói hỗ trợ bên thứ ba để giúp hệ thống trở nên thông minh hơn, hiển thị nhiều thứ hơn và có thể nhận lệnh từ người dùng để điều khiển các thiết bị ngoại vi thông qua Google Assistant hoặc thông qua các server do người dùng tự tạo để gương có thể nhận lệnh.

**Nội dung 2**:

**Mục tiêu nội dung 2 : Xây dựng các gói module để đóng góp cho cộng đồng gương thông minh, đồng thời tích hợp vào gương để tăng tính hữu dụng**

**Phương pháp :**

* Đối với module hiển thị:
  + Nhóm sẽ tích hợp thêm những ứng dụng hiển thị các thông tin cho người dùng Việt như tin tức hằng ngày trong nước, thời tiết trong khu vực, vị trí,... giúp người dùng nắm bắt được tin tức đúng và cụ thế nhất.
  + Nhóm sẽ tích hợp thêm module hỗ trợ hiển thị video trên Youtube, hoặc phát nhạc trên các trang nhạc lớn hiện tại để người dùng có thể thư giãn, giải trí mà không cần dùng đến SmartPhone.
  + Nhóm sẽ tích hợp thêm module hiển thị camera trên Raspbery cùng với những nhãn vui nhộn cho người dùng, hoặc các xử lý ảnh đơn giản.
* Đối với module nhận lệnh:
  + Nhóm sẽ tích hợp trên gương các phần cứng hỗ trợ như module Sim, Bluetooth, NRF,.. để có thể nhận lệnh từ người dùng thông qua các giao thức không dây cơ bản.
  + Bên cạnh những giao thức đó, nhóm sẽ tích hợp thêm các cảm biến siêu âm, nút nhấn, hồng ngoại,… để điều khiển gương trực tiếp mà không cần thông qua việc truyền nhận không dây.
* Đối với module điều khiển:
  + Nhóm sẽ xây dựng các server để có thể nhận lệnh từ gương điều khiển các thiết bị IOT thông qua Wifi,..
  + Các server hỗ trợ nhận lệnh từ con người để gương điều khiển các phần cứng được tích hợp trên gương hoặc các phần cứng đã định sẵn trước đó.

**Phân tích và diễn giải số liệu thu được:**

* Các module được tạo ra nhằm đóng góp thêm cho cộng đồng SmartMirror, đồng thời tích hợp vào gương để giúp cho gương của nhóm em trở nên thông minh hơn và có nhiều tính năng hữu ích hơn nữa.

**Nội dung 3**:

**Mục tiêu nội dung 3 : Xây dựng hệ thống API hỗ trợ người dùng thêm những dữ liệu do người dùng muốn**

**Phương pháp :**

* Xây dựng API để dễ dàng tạo các module nhằm hỗ trợ người dùng hiển thị những dữ liệu do ngươi dùng tự định nghĩa, thu thập từ những server, trang web do người dùng tự tạo.
* API này có thể được chạy trên nền web hoặc một file Script chạy trên nền tảng Linux, sau khi điền đầy đủ các thông tin mà người dùng muốn hiển thị, hệ thống sẽ hỗ trợ tạo ra cho người dùng các file mẫu để người dùng có thể tuỳ biến dữ liệu của mình.

**Phân tích và diễn giải số liệu thu được:**

* Các API được tạo ra với giao diện đơn giản, giúp người dùng có thể tự thêm những dữ liệu cũng như module vào hệ thống gương.
* Nếu là file Script thì người dùng chỉ cần chạy file Script, hệ thống sẽ tự xuất ra những file mẫu với những giải thích cơ bản và chi tiết đủ để người dùng có thể tự tạo cho mình những thứ mà người dùng muốn.

B3. Kết quả nghiên cứu

* Sau khi nghiên cứu, nhóm sẽ xây dựng thêm được một hệ sinh thái cho gương thông minh với các module đơn giản và hữu ích. Giúp cho người dùng có thể quản lý được các dữ liệu cá nhân, nắm bắt được các thông tin cơ bản và quan trọng, các tin tức cập nhật hằng ngày, đồng thời giúp người dùng giảm sự phụ thuộc vào smartphone và máy tính. Người dùng chỉ cần đứng trước gương là mọi thông tin trong ngày, các nhắc nhở ,.. sẽ được hiển thị.
* Tấm gương thông minh hiển thị được tất cả những thông tin cơ bản cần thiết đến người dùng, sau khi hoạt động ổn định và tích hợp thêm những chức năng hữu ích thì ngoài việc thay these các bảng quảng cáo bằng tấm gương thông minh này thì nó còn có thể được đặt trong thang máy tại các trường đại học hoặc những nơi đông người qua lại trong trường để hiển thị các thông tin về trường, hoạt động sắp diễn ra cũng như các thành tựu đã đạt được thay cho những bảng thông báo cơ bản hiện tại, hiển thị thông tin điểm danh cho sinh viên,.. Giúp mọi người nắm bắt thông tin một cách nhanh chóng cũng như giúp cho khách tham quan có một cái nhìn tổng quan hơn về trường.
* Cuối cùng qua đề tài này nhóm sẽ đúc kết được những kinh nghiệm quý báu từ việc thực hành trên môi trường Linux, cũng như kinh nghiệm làm việc với Nodejs, và cuối cùng là có thêm kinh nghiệm làm việc với máy tính nhúng Raspberry Pi. Đến thời điểm hiện tại thì nhóm em đã hoàn thành được những bước cơ bản cho gương hoạt động, thời gian tới chúng em sẽ tạo ra các module và tích hợp thêm vào cho gương cũng như tạo thêm những phần cứng liên quan hỗ trợ cho những nội dung mà nhóm em đã nêu trên.

|  |  |
| --- | --- |
| *Ngày \_\_ tháng \_\_ năm 20\_*  **Chủ nhiệm đề tài**  (Ký và ghi rõ họ tên) | *Ngày \_\_ tháng \_\_ năm 20\_*  **Giảng viên hướng dẫn**  (Ký và ghi rõ họ tên) |