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

**THUYẾT MINH**

ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP SINH VIÊN 2017

# **THÔNG TIN CHUNG**

## **A1. Tên đề tài**

* Tên tiếng Việt:

**Bút trình chiếu ứng dụng đa cảm biến cùng loại**

* Tên tiếng Anh:

**Multisensor Presentating Pen**

## **A2. Loại hình nghiên cứu**

*(Tham khảo tiêu chuẩn đề tài đối với từng loại hình NC, chọn 01 trong 03 loại hình)*

⌧ Nghiên cứu cơ bản

□ Nghiên cứu ứng dụng

□ Nghiên cứu triển khai

## **A3. Thời gian thực hiện**

**06** tháng (kể từ khi được duyệt).

## **A4. Tổng kinh phí**

*(Lưu ý tính nhất quán giữa mục này và mục B8. Tổng hợp kinh phí đề nghị cấp)*

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: **.**

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

Số CMND: ; Ngày cấp: ; Nơi cấp: .

Mã số sinh viên: **.**

Số điện thoại liên lạc: **.**

Đơn vị (Khoa hoặc BM KH&KTTT): **.**

## **A7. Nhân lực nghiên cứu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ tên** | **MSSV** | **Khoa/ Bộ Môn** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

# **MÔ TẢ NGHIÊN CỨU**

## **B1. Giới thiệu về đề tài**

*(Ghi các ý về tổng quan tình hình nghiên cứu liên quan đến đề tài, lí do thực hiện đề tài, các thách thức)*

***Đề tài sẽ nghiên cứu, thiết kế và chế tạo một thiết bị hỗ trợ trình chiếu, dùng để tương tác, highlight, ghi chú lên lên slide trình chiếu khi di chuyển thiết bị trong không khí. Nhờ và việc sử dụng đa cảm biến - multisensor(cùng loại và khác loại: la bàn, gia tốc, từ trường, …), để kết hợp dữ liệu nhằm tối ưu độ chính xác khi định vị con trỏ trên màn hình trình chiếu.***

Hiện nay, bài toán theo dõi chuyển động (motion tracking) đang được rất nhiều nhà khoa học quan tâm. …. Cần nói thêm về những ứng dụng của nó trong thực tế, ví dụ Wii, ví dụ phát hiện té ngã đột quỵ sử dụng camera, cảm biến! Còn thiếu quá nhiều related works!

Bằng cách sử dụng các cảm biến, hệ thống camera, bài toán phát hiện các chuyển động của các vật thể cũng như vị trí của nó trong không gian 3 chiều sẽ được giải quyết.

* IMU sensor (single sensor):
  + Cảm biến gia tốc: Cảm biến dùng đề xác định 3 giá trị pitch, roll, yaw. Tuy nhiên yaw khi dùng chung cùng cảm biến này thì giá trị sẽ không được chính xác cho lắm. Ngoài ra, Độ sai số (drift) của cảm biến này có thể nói là không nhỏ
  + Cảm biến la bàn: Cảm biến dùng để xác định được giá trị yaw, chính xác hơn so với cảm biến gia tốc. Hiện tại đã có những nghiên cứu về đa cảm biến la bàn, giảm sự sai số xuống đáng kể. Tuy nhiên nếu ta dùng riêng cảm biến này để tính toán ra pitch và roll thì sẽ không ổn nếu gặp kim loại, và sai số.
* Cảm biến từ trường (Hall sensor): Đặt những trụ để xác định vị trí của vật thể. Tuy nhiên cảm biến từ trường thường dùng trong định vị khi di chuyển. Nên trong project này hall sensor không nên được sử dụng.
* Camera: Trên thị trường đã có camera trợ giảng, tuy nhiên cần phải đứng trước camera và camera chỉ dùng được một diện tích nhất định, như thế sẽ bị gò bó cho người dùng.
* Leap motion: nhận diện được cử chỉ bằng 3 camera đơn sắc và 3 led hồng ngoại, nhận diện cử chỉ cực kì nhanh, sẽ dễ dàng điều khiển con trỏ. Tuy nhiên cần phải có máy GPU cao => dùng với một board nhúng mini là điều không thể.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Solution** | **GPU** | **Accuracy** | **Power Consumption** | **Flexible** | **User position** |
| IMU sensor | Low | Medium | Low | X | Independent |
| Hall sensor | Low | Low\* | Low | X | Dependent |
| Camera | High | High | High |  | Dependent |
| Leap motion | High | High | High |  | Dependent |

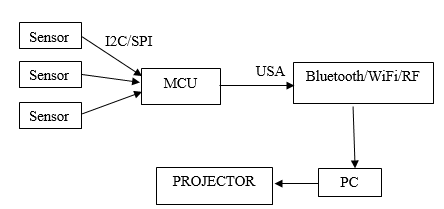
Sau khi tiến hành khảo sát ưu điểm và nhược điểm các phương pháp theo dõi chuyển động, nhóm nghiên cứu định hướng sẽ sử dụng IMU sensor bời vì tính chất dễ sử dụng, giá thành thấp, độ linh động cao. Bên cạnh đó, nhờ vào việc tích hợp đa cảm biến trên một thiết bị. nhược điểm về độ chính xác có thể được khắc phục.

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

### **B2.1 Mục tiêu**

Nghiên cứu, thiết kế và chế tạo thiết bị hỗ trợ thuyết trình bao gồm: highlight, note, … trên màn hình trình chiếu bằng cách thay đổi vị trí của thiết bị trong không khí. Hệ thống bao gồm:

* MCU: Tiếp nhận xử lý tất cả các tiến trình.
* Bluetooth/ WiFi/ RF: Giao tiếp truyền nhận dữ liệu giữa thiết bị và máy tính.
* Sensor: bao gồm nhiều sensor gia tốc và la bàn được sắp xếp theo mô hình.
* App: Điều khiển con trỏ để tạo nét vẽ, nét chữ tại vị trí mà người sử dụng muốn hướng tới.



Hình 1: Sơ đồ khối của hệ thống

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

**Nội dung 1:** Tìm hiểu về các phương pháp theo dõi chuyển động

Tìm hiểu, đọc và phân tích tài liệu về các phương pháp theo dõi chuyển động, đặc biệt là kỹ thuật sử dụng cảm biến.

**Phương pháp thực hiện:** Đọc và phân tích

**Kết quả dự kiến:** Báo cáo giấy

**Nội dung 1:** Sắp xếp và thu tín hiệu từ sensor, tính toán và đưa ra kết quả cuối cùng

Sensor được sắp xếp theo dạng hình hộp chữ nhật. Sử dụng giao thức I2C/SPI để lấy giá trị. Dùng các công thức, bộ lọc để tối ưu các giá trị và đưa ra giá trị cuối cùng tối ưu chính xác và gửi dữ liệu này cho máy tính làm việc

**Phương pháp thực hiện:** Lập trình

**Kết quả dự kiến:** code, báo cáo giấy

**Nội dung 2**: Máy tính nhận dữ liệu và xử lý

Viết ứng dụng cho máy tính, nhận dữ liệu sau đó phân tích để di chuyển trỏ đến nơi mà người dùng muốn chỉ đến cũng như tác vụ người sử dụng muốn làm (hightlight, note...). Ứng dụng này được viết dưới dạng chạy nền để có thể hoạt động mọi lúc. Giao diện ngắn gọn, đơn giản dễ sử dụng.

**Phương pháp thực hiện:** Lập trình

**Kết quả dự kiến:** code, báo cáo giấy

## **B3. Kết quả nghiên cứu**

Tìm ra phương pháp tối ưu độ chính xác khi sử dụng đa cảm biến.

Tạo ra một thiết bị hỗ trợ thuyết trình có cách sử dụng đơn giản cho mọi người.

|  |  |
| --- | --- |
| *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) |
|  |  |
| *Ngày \_\_ tháng \_\_ năm 20\_*  **Ban Chủ nhiệm Khoa/BM**  (Ký và ghi rõ họ tên) | *Ngày \_\_ tháng \_\_ năm 20\_*  **KT. HIỆU TRƯỞNG**  **PHÓ HIỆU TRƯỞNG** |
|  |  |