|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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: **Thiết bị hỗ trợ tay giả cho người khuyết tật sử dụng Flex Sensor**
* Tên tiếng Anh: **Humainoid hand for disabled people using flex sensor**

**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:Hồ Mai Kim Chi

Ngày, tháng, năm sinh:05/04/1995. Giới tính (Nam/Nữ): Nữ

Số CMND: 026045297; Ngày cấp:02/06/2015; Nơi cấp: Thành Phố Hồ Chí Minh

Mã số sinh viên: 14520082

Số điện thoại liên lạc: 0969507494

Đơn vị (Khoa hoặc BM KH&KTTT): Kỹ thuật Máy tính

**A7. Nhân lực nghiên cứu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ tên** | **MSSV** | **Khoa/ Bộ Môn** |
| 1 | Bùi Huy Hùng | 14520331 | Kỹ thuật máy tính |
| 2 |  |  |  |

# **MÔ TẢ NGHIÊN CỨU**

**B1. Giới thiệu về đề tài**

***Đề tài nghiên cứu, thiết kế và xây dựng hệ thống cánh tay cơ học được điều khiển thông qua một găng tay đeo có gắn flex sensor. Nhờ vào việc thay đổi điện trở trên flex sensor, sự thay đổi cử chỉ trên găng tay được xác định qua đó cánh tay cơ học có thể sao chép được toàn bộ chuyển động của tay thật; giúp hoàn thiện những cử động cơ bản (cầm, nắm, mang vác…) cho cánh tay cơ học trên cơ thể người bị mất chi trên.***

Hiện nay, việc lắp ráp chi giả trên thế giới ngày càng nhiều, song song với việc cải tiến công nghệ để giúp các chi giả hoạt động chân thực hơn. Đặc biệt là chi trên, cần có những hoạt động phức tạp và phản ứng tức thời. Tuy nhiên các giải pháp cho việc này vẫn còn chưa nhiều:

1. Xử lý cơ học từ cơ bắp của cơ thể
   * + Được cắt đầu ứng dụng từ những năm 1950 đến tận bây giờ.Các cánh tay giả này sử dụng các cơ cấu vận chuyển bằng cơ thể, bao gồm dây cáp và dây nịt hoặc các hệ thống điện cơ, sử dụng cảm biến điện tử nằm trên da của khu vực cắt cụt để phát hiện hoạt động của cơ và chuyển hoạt động đó sang chuyển động. Ví dụ, bọc chặt bicep, có thể uốn cong một khuỷu tay nhân tạo.
     + Chúng thường không chính xác, đòi hỏi người sử dụng phải thực hành để tạo dữ liệu cơ sở và trên hết là khi được gắn vào cơ thể, chúng sẽ không thể tháo ra để bổ sung dữ liệu được nữa.
2. Đề tài của nhóm nghiên cứu thuộc trường Đại học Công nghệ Điện - Điện tử Lybia[[1]](#footnote-0).
3. Tổng quan công nghệ cánh tay cơ học của nhóm tác giả đến từ trường đại học Osaka, Nhật Bản[[2]](#footnote-1).
4. Sử dụng cảm biến thần kinh[[3]](#footnote-2).:
   * + Các miếng cảm biến thần kinh sẽ được cấy vào xuyên suốt các dây thần kinh chủ. Những dây thần kinh này có tác động tới cử động của vùng chi vị tổn thương hay bị mất; từ đó trả về những phản hồi của cơ thể khi muốn thực hiện bất cứ loại hình chuyển động nào.
     + Hệ thống cực kỳ nhạy trong quá trình trả phản hồi. Tuy nhiên, việc cấy ghép các cảm biến vào hàng loạt các dây thần kinh liên quan gây nên sự khó chịu và chi phí cực kỳ lớn cho người sử dụng
5. Sử dụng Myo gesture[[4]](#footnote-3):
   * + Là hệ thống mới được ra đời và vẫn đang được nghiên cứu. Được công bố từ năm 10/2016 của Thalmic Lab tại Canada, Myo sensor là 8 mảnh được ghép thành vòng cung cấp xung điện phản hồi, cho phép nhận diện toàn bộ sự thay đổi của các cơ tay một cách tức thì và điều khiển cánh tay cơ học theo đúng ý người sử dụng.
     + Hệ thống phản hồi cực kỳ nhanh chóng và chính xác. Tuy nhiên, với những người khuyết tật tại bó cơ trên, hệ thống cần 2 sensor và phải gắn cánh tay cơ học sâu vào xương.
6. Sử dụng flex sensor[[5]](#footnote-4):
   * + Cảm biến được ra đời từ năm 2014, một nghiên cứu của công ty Sparkfun.
     + Dựa vào độ cong của sensor, giúp nhận diện được sự thay đổi trong chuyển động của chi trên, giúp ta nhanh chóng xây dựng và điều khiển cánh tay cơ học, giúp cho người khuyết tật thực hiện được những động tác cơ bản
     + Hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu cụ thể nào về việc áp dụng flex sensor vào xây dựng thư viện cho cánh tay cơ học và cho phép điều khiển chúng.

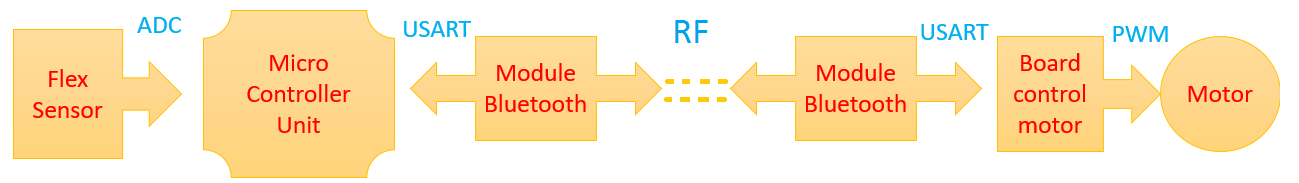
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tốc độ phản hồi** | **Độ chính xác** | **Giá thành** | **Cấy vào cơ thể** |
| **Cơ học** | Chậm | Kém | Thấp | Không |
| **Cảm biến thần kinh** | Nhanh | Cao | Cao | Có |
| **Cảm biến Myo** | Nhanh | Cao | Cao | Có |
| **Cảm biến Flex** | Nhanh | Bình thường | Thấp | Không |

***Bảng 1****: So sánh các công nghệ sử dụng cho chi giả*

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

**B2.1 Mục tiêu**

Nghiên cứu ra một phương pháp tiện lợi cho cánh tay cơ học, tạo ra một sản phẩm có thể giúp đỡ tối đa cho các hoạt động cơ bản cho nguòi mất chi trên và xây dựng được thư viện ứng dụng cho các cánh tay cơ học phổ biến hiện nay. Sơ đồ khối của hệ thống được trình bày ở hình dưới



***Hình 1****: Sơ đồ khối của hệ thống*

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

**Nội dung 1: Thiết bị nhận diện cử động của cánh tay thật:**

**MCU xử lý trung tâm:** Ghi nhận và xử lý toàn bộ tín hiệu cho các thiết bị ngoại vi(flex sensor) gửi về, đồng thời đưa ra tín hiệu điều khiển.

**Flex sensor:** Gửi trả các tín hiệu thay đổi trên cánh tay thật cho MCU.

**Mạch phát sóng bluetooth:** ghi nhận tín hiệu điều khiển từ MCU và gửi về cho bên cánh tay cơ học nhằm điều khiển hoạt động của nó

**Nội dung 2: Cánh tay giả cơ học:**

**Board mạch điều khiển động cơ:** Nhận tín hiệu điều khiển từ mạch nhận Bluetooth và thay đổi nó thành tín hiệu điều khiển động cơ**.**

**Board mạch thu tín hiệu bluetooth**: nhận tín hiệu từ bên tay thật

**B3. Kết quả nghiên cứu**

Kết nối thành công cánh tay cơ học cho người khuyết tật và cánh tay thật bằng Bluetooth. Tạo dựng mô hình cánh tay cơ học với các khớp linh hoạt hoàn chỉnh nhằm sao chép được những cử chỉ cơ bản của tay thật. Tiến tới việc xây dựng phản xạ cho cánh tay cơ học, kết nối hoàn chỉnh giữa cánh tay cơ học và thiết bị hỗ trợ, xây dựng được thư viện và áp dụng thành công thư viện đó cho cánh tay giả, giúp phổ biến những thiết bị hỗ trợ cánh tay giả cho người khuyết tật.

|  |  |
| --- | --- |
| *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** |
|  |  |

1. Fathia H. A. Salem, et al., “**The Development of Body-Powered Prosthetic Hand Controlled by EMG Signals Using DSP Processor with Virtual Prosthesis Implementation,**” Conference Papers in Engineering, vol. 2013, [↑](#footnote-ref-0)
2. K. Hosoda and T. Iwase, **"Robust haptic recognition by anthropomorphic bionic hand through dynamic interaction,**" 2010 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Taipei, 2010. [↑](#footnote-ref-1)
3. **Neuroprosthetics**, <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/41324/> [↑](#footnote-ref-2)
4. **Myo muscle-sensing wearable for prosthetics**, <https://www.engadget.com/2016/01/18/myo-wearable-controls-prosthetic-arm/> [↑](#footnote-ref-3)
5. T. Mori et al., "**Proposal of bioinstrumentation using flex sensor for amputated upper limb,**" 36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Chicago, IL, 2014. [↑](#footnote-ref-4)