

Thiết kế & Hiện thực Điều khiển Robot người



Trường Đại Học Bách Khoa Tp.HCM
Khoa Khoa Học & Kỹ Thuật Máy Tính

GVHD TS.Phạm Hoàng Anh
GVPB TS.Lê Trọng Nhân

Sinh viên thực hiện:		
1. Nguyễn Hương	—	1411646
2. Bùi Thanh Tùng	—	1414517



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp
cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của
robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện
thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải
quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Outline

Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phân cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thể đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phân cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thể đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

- ▶ Thực hiện các tư thế chuyển động giống người.
- ▶ Hiện thực các phương pháp giao tiếp và điều khiển robot người thông qua wifi, BLE, tay cầm.
- ▶ Tìm hiểu thiết kế cơ khí của Robot.
- ▶ Tìm hiểu máy tính nhúng, lập trình Android cơ bản.



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Giới thiệu

Giới hạn đề tài

- ▶ Hiện thực một số chuyển động cơ bản.
- ▶ Việc điều khiển Robot không thông qua Internet.



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

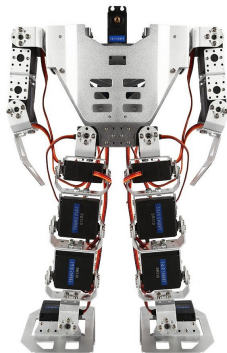
Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng



- ▶ Kích thước:
320x120x505mm
- ▶ Khối lượng: 1.65KG 3.6lb
- ▶ Điện áp: 5-7.4V
- ▶ Hệ thống vận hành: Thay đổi xung PWM truyền vào
- ▶ Nhiệt độ hoạt động:
 $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
- ▶ Tốc độ: $\text{sec}/60^{\circ}$

Figure: Robot-16DOF



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

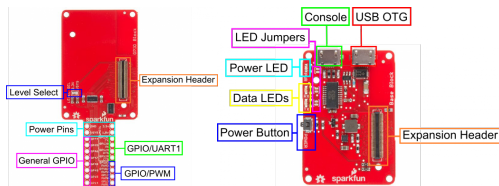


Figure: Bộ board Intel Edison



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Phương pháp tiếp cận

Mô hình chuyển động của robot

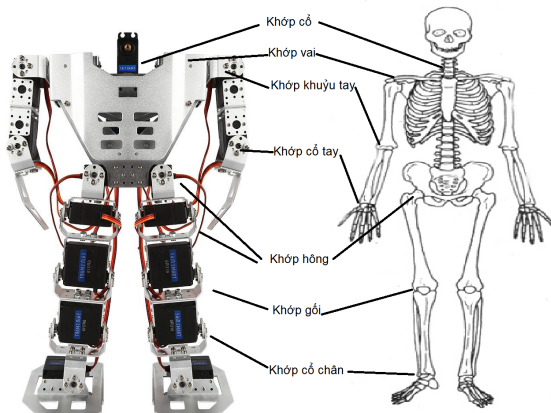


Figure: Cấu tạo các khớp của robot

Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Phương pháp tiếp cận

Công cụ hỗ trợ phát triển



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

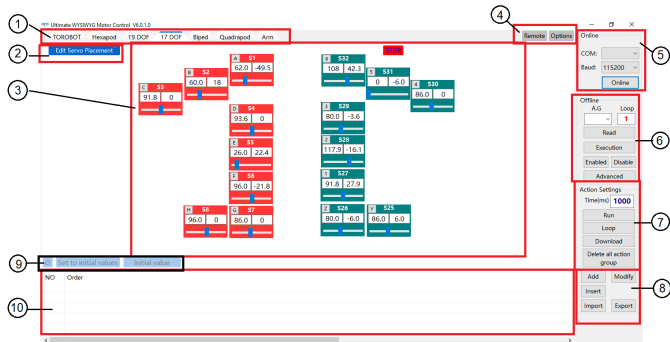


Figure: Giao diện phần mềm Torobot

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Phương thức điều khiển:

- ▶ Wifi
- ▶ BLE
- ▶ Tay cầm



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

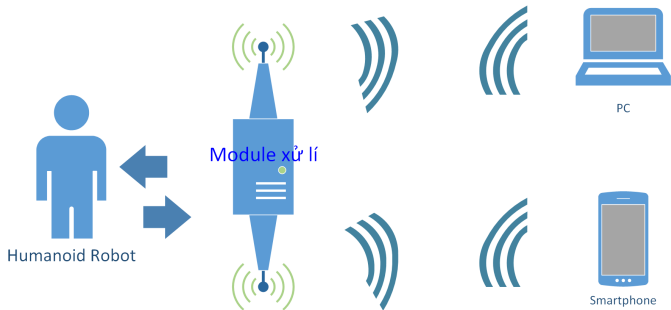


Figure: Giao thức kết nối



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Module xử lý chính



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

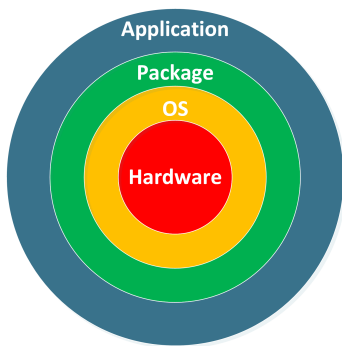


Figure: Cấu trúc tổng quát

Thiết kế & Hiện thực

Module xử lý chính

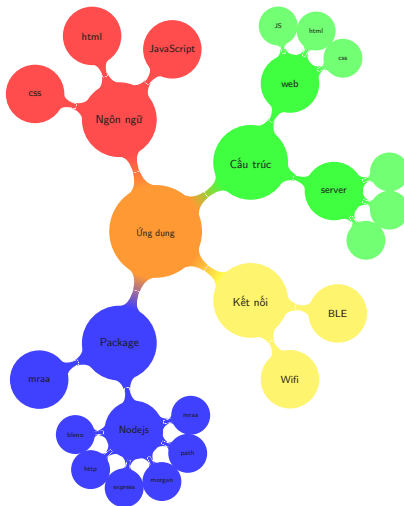


Figure: Mô hình ứng dụng trên Intel Edison



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

1. Web

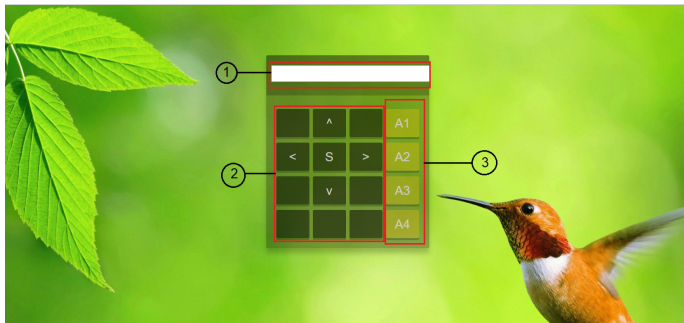


Figure: Giao diện Web điều khiển



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

1. Web

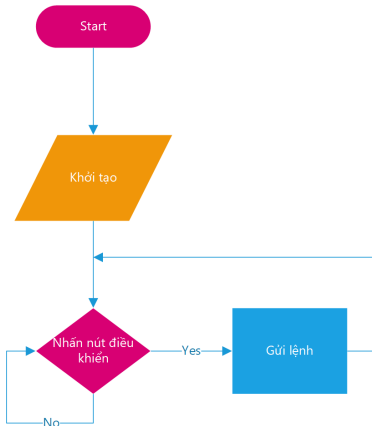


Figure: Flowchart hoạt động



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

2. Android App

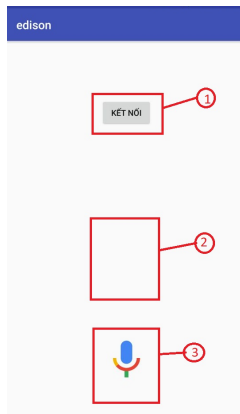


Figure: Giao diện điều khiển



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

2. Android App

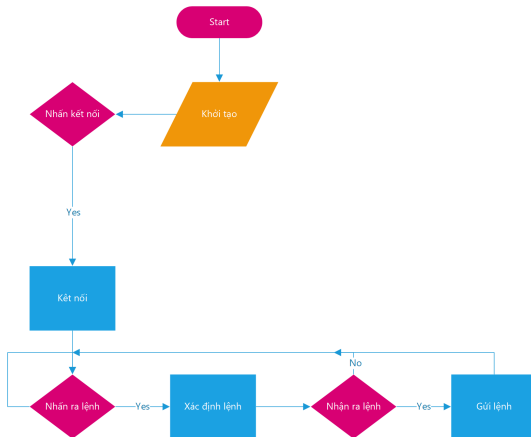


Figure: Flowchart hoạt động



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

2. Android App

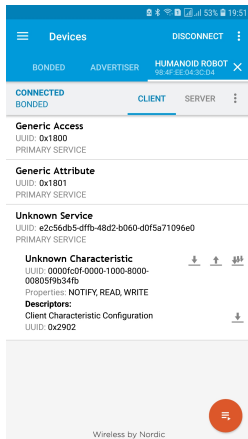


Figure: App điều khiển thông qua BLE



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

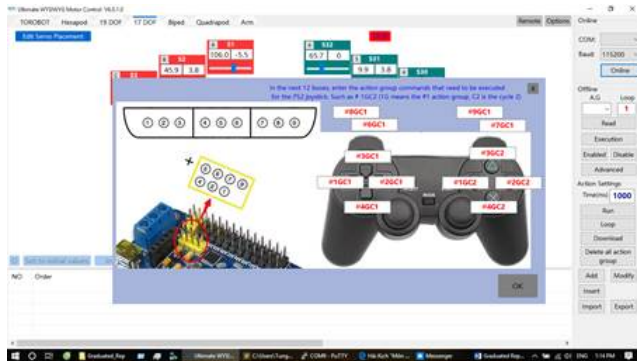
Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

3. Tay cầm



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Thiết kế & Hiện thực

Tư thế đã hiện thực

- ▶ Đi thẳng
- ▶ Quay trái
- ▶ Quay phải
- ▶ Sang trái
- ▶ Sang phải



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Kết luận

Kết quả đạt được

- ▶ Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý thiết kế phần khung cơ thể và cách chuyển động của robot.
- ▶ Sử dụng được Intel Edison và phần mở rộng.
- ▶ Thiết kế App Android.
- ▶ Giao thức kết nối.



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Kết luận

Khó khăn và hướng giải quyết

- ▶ Cấp nguồn cho Intel Edison.
- ▶ Dựng độ socket.
- ▶ Tạo domain name cho Intel Edison.
- ▶ Tài liệu tham khảo từ Torobot.
- ▶ Điều chỉnh robot theo từng tư thế.



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Kết luận

Hướng phát triển

- ▶ Nhúng thêm sensor để robot có thể di chuyển một cách tự động.
- ▶ Phát triển những tư thế phức tạp hơn.
- ▶ Chia chế độ hoạt động cho robot.



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Tham khảo



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lý chính

Module điều khiển

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Tham khảo

Cảm ơn các thầy/cô đã lắng nghe