



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phản 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Thiết kế & Hiện thực Điều khiển Robot người



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



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Giáo viên hướng dẫn: TS.Phạm Hoàng Anh
Giáo viên phản biện: TS.Lê Trọng Nhân

Nhóm:

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

- ▶ Robot có chuyển động giống con người.



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

- ▶ Robot có chuyển động giống con người.
- ▶ Hiện thực các phương pháp giao tiếp và điều khiển robot người.



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Giới thiệu

Giới hạn đề tài

- ▶ Giới hạn của phần cứng 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Giới thiệu

Giới hạn đề tài

- ▶ Giới hạn của phần cứng robot.
- ▶ Hạn chế về điện áp của 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

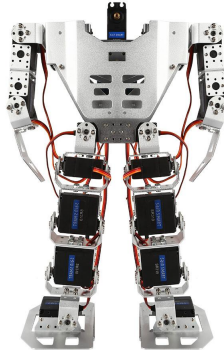


Figure: Robot-16DOF



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Phương pháp tiếp cận

Phần cứng

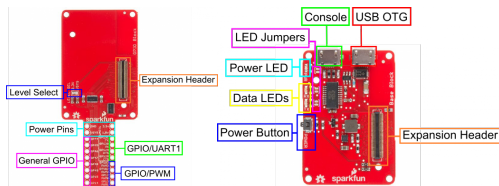


Figure: Bộ board Intel Edison



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Phương pháp tiếp cận

Mô hình chuyển động của robot

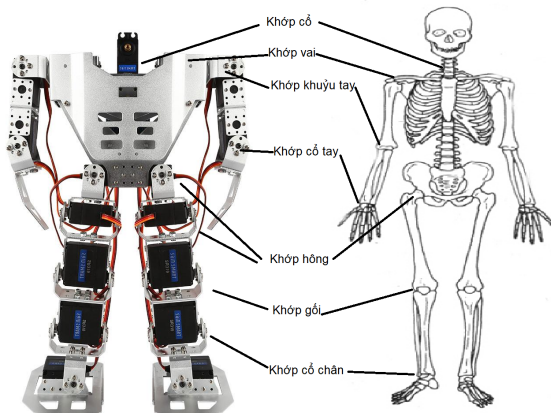


Figure: Cấu tạo các khớp của robot



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

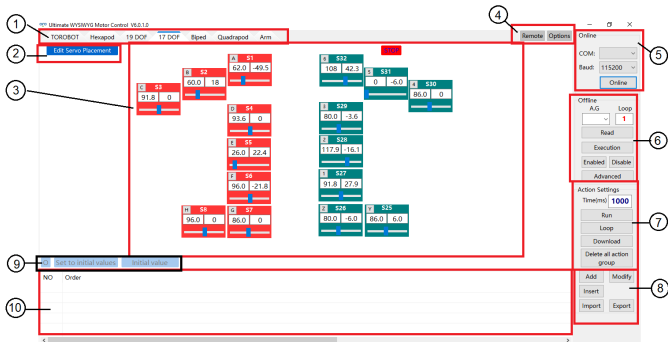


Figure: Giao diện phần mềm Torobot

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống



Figure: Mô hình chung của hệ thống



Giới thiệu

Mục tiêu đề tài

Giới hạn đề tài

Phương pháp tiếp cận

Phản ứng

Mô hình chuyển động của robot

Công cụ hỗ trợ phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

Module xử lí chính

Module điều khiển

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Mô hình hệ thống

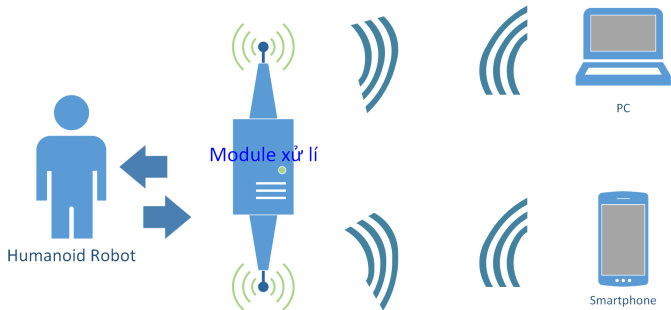


Figure: Giao thức kết nối



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

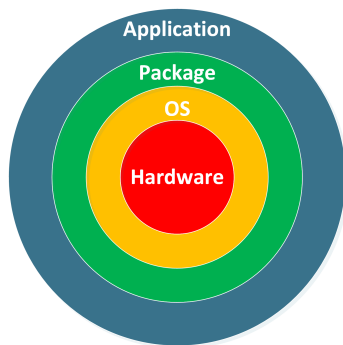


Figure: Cấu trúc tổng quát

Thiết kế & Hiện thực

Module xử lý chính

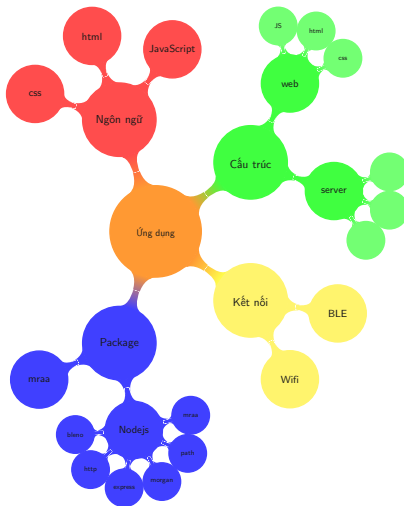


Figure: Mô hình ứng dụng trên Intel Edison



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

1. Web

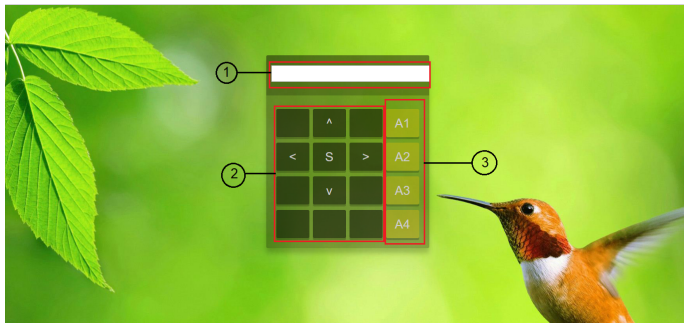


Figure: Giao diện Web điều khiển



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

1. Web

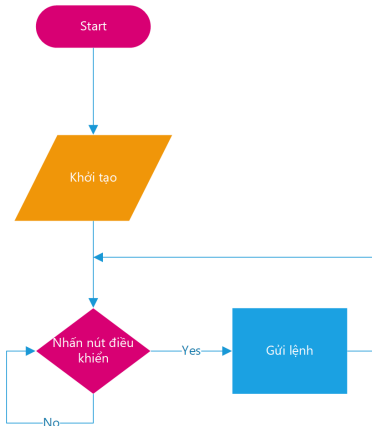


Figure: Flowchart hoạt động



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

2. Android App

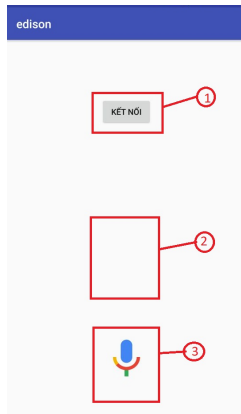


Figure: Giao diện điều khiển



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

2. Android App

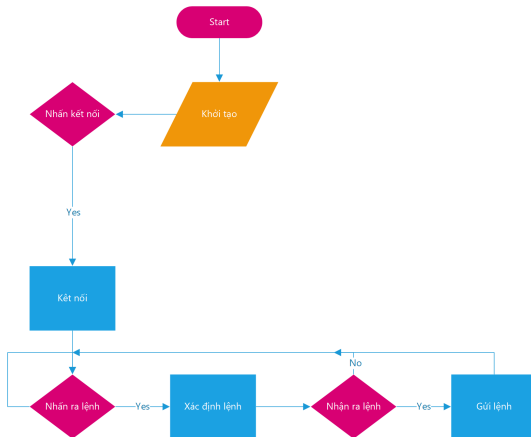


Figure: Flowchart hoạt động



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Module điều khiển

2. Android App

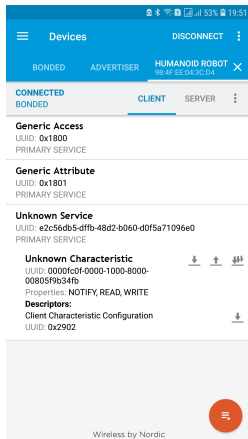


Figure: App điều khiển thông qua BLE



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

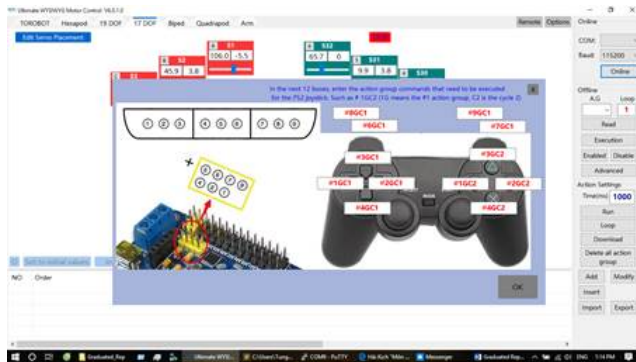
Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Thiết kế & Hiện thực

Chuyển động 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Kết luận

Kết quả đạt được

- Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý thiết kế phần khung cơ thể và cách chuyển động 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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.



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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.



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Kết luận

Khó khăn và hướng giải quyết



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Kết luận

Khó khăn và hướng giải quyết

- ▶ Cấp nguồn cho 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Kết luận

Khó khăn và hướng giải quyết

- ▶ Cấp nguồn cho Intel Edison.
- ▶ Dựng độ socket.



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Kết luận

Khó khăn và hướng giải quyết

- ▶ Cấp nguồn cho Intel Edison.
- ▶ Dựng độ socket.
- ▶ Tạo domain name cho 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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.



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Kết luận

Hướng 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Kết luận

Hướng phát triển

- ▶ Nhúng thêm sensor để robot có thể di chuyển một cách tự 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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.



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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng 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

Chuyển động của robot

Tư thế đã hiện thực

Kết luận

Kết quả đạt được

Khó khăn và hướng giải quyết

Hướng phát triển

Cảm ơn các thầy/cô đã lắng nghe