**

**Báo cáo quản hệ nhúng**

***Lập trình điều khiển cánh tay robot***

**Table of contents**

[**1.**](#_gjdgxs) **Giới thiệu dự án 4**

[**2.**](#_30j0zll) **Các nhân sự tham gia dự án 4**

[2.1.](#_1fob9te) Thông tin liên hệ phía khách hàng 4

[2.2.](#_3znysh7) Thông tin liên hệ phía công ty 4

[2.3.](#_2et92p0) Phân chia vai trò của thành viên dự án và khách hàng 4

[**3.**](#_tyjcwt) **Khảo sát dự án 4**

[3.1.](#_3dy6vkm) Yêu cầu khách hàng 4

[3.2.](#_1t3h5sf) Mô hình hoạt động hiện thời – nghiệp vụ 4

[3.3.](#_4d34og8) Mô hình hoạt động dự kiến sau khi áp dụng sản phẩm mới 4

[3.4.](#_2s8eyo1) Phân tích ưu điểm/nhược điểm/lợi ích khách hàng 4

[**4.**](#_17dp8vu) **Ước lượng 4**

[4.1.](#_3rdcrjn) Ước lượng tính năng 4

[4.2.](#_26in1rg) Ước lượng cách tích hợp hệ thống 4

[4.3.](#_lnxbz9) Ước lượng thời gian 4

[4.4.](#_35nkun2) Ước lượng rủi ro 4

[4.5.](#_1ksv4uv) Xác định các hạng mục kiểm thử 4

[4.6.](#_44sinio) Ước lượng cách thức triển khai/cài đặt 4

[**5.**](#_2jxsxqh) **Ước lượng giá thành 4**

[**6.**](#_z337ya) **Phân chia các giai đoạn chính 5**

[**7.**](#_3j2qqm3) **Phân tích thiết kế 5**

[7.1.](#_1y810tw) Mô hình tích hợp phần cứng/phần mềm 5

[7.2.](#_4i7ojhp) Giao diện 5

[7.3.](#_2xcytpi) Cơ sở dữ liệu 5

[7.4.](#_1ci93xb) Mạng 5

[7.5.](#_3whwml4) Tương tác người dùng 5

[7.6.](#_2bn6wsx) Đặc tả giao diện API (interface) 5

[7.7.](#_qsh70q) Bảo mật 5

[7.8.](#_3as4poj) Sao lưu phục hồi 5

[7.9.](#_1pxezwc) Chuyển đổi dữ liệu 5

[**8.**](#_49x2ik5) **Danh mục tài liệu liên quan 5**

**Phiên bản tài liệu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ngày lập | Mô tả thay đổi | Phiên bản | Người lập | Người duyệt |
| 12/03/2019 | Giới thiệu dự án  Các nhân sự tham gia dự án | 0.1 | Lê Thanh Bình |  |
| 21/03/2019 |  | 0.11 | Vũ Hồng Sơn |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Giới thiệu dự án

Dự án thiết kế phần mềm điều khiển Cánh tay robot.

Cánh tay robot là một loại cánh tay cơ khí, được lập trình, với các chức năng tương tự như một cánh tay của con người. Các khớp của cánh tay được liên kết bởi cấu trúc cơ khí với các động cơ servo cho phép tạo ra các chuyển động linh hoạt như quay, gập, gắp vật.

Thực hiện việc lập trình điều khiển thông qua mạch Arduino Uno R3. Cho phép điều khiển bằng bàn phím máy tính hoặc tay cầm PS2.

# Các nhân sự tham gia dự án

## Thông tin liên hệ phía khách hàng

Anh Nguyễn Đức Tiến – Giảng viên Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

Email: [tien.nd@gmail.com](mailto:tien.nd@gmail.com)

Phone: 0912345678

## Thông tin liên hệ phía công ty

Trưởng dự án: Lê Thanh Bình

Mail: [binh97.lt@gmail.com](mailto:binh97.lt@gmail.com) – Phone: 0968 677 197

Lập trình viên:

Lê Công Hậu

mail : [hau.lt@gmail.com](mailto:hau.lt@gmail.com) – Phone: 0333 494 008

Vũ Hồng Sơn

mail : [vuhongsonjv11@gmail.com](mailto:vuhongsonjv11@gmail.com) – Phone: 0971 034 608

Phiên dịch: Hoàng Minh Quang

Mail : [quang.hm@gmail.com](mailto:quang.hm@gmail.com) – Phone: 0397 655 254

## Phân chia vai trò của thành viên dự án và khách hàng

Trưởng dự án: Bình, tài chính, nhân sự, phân chia công việc

Hậu: IT, chi tiết, báo tiến độ

Sơn: IT, chi tiết, báo cáo tiến độ

Phiên dịch: Quang

# Khảo sát dự án

## Yêu cầu khách hàng

* Điều khiển cánh tay robot di chuyển trái, phải, lên xuống (Từ -90**°** đến 90**°** và ngược lại)
* Điều khiển cách tay robot gắp vật ( < 1kg ) và di chuyển vật từ chỗ này qua chỗ khác.
* Tự động gắp vật và di chuyển vật giữa 2 vị trí cố định.

## Mô hình hoạt động hiện thời – nghiệp vụ

* Vận chuyển hàng hóa bằng sức người . Tốn tiền bạc và nhân lực.

## Mô hình hoạt động dự kiến sau khi áp dụng sản phẩm mới

* Vận chuyển hàng hóa bằng cách tay robot. Được lập trình sẵn để chuyển hàng từ vị trí cố định A tới vị trí cố định B. Hoặc vận chuyển linh hoạt dựa vào bộ điều khiển.

## Phân tích ưu điểm/nhược điểm/lợi ích khách hàng

* Ưu điểm :
  + Nhanh, chính xác. Tiết kiệm thời gian, giảm thiểu rủi ro rơi vỡ
  + Năng suất lao động cao. Có thể hoạt động liên tục.
  + Tiết kiệm chi phí nhân lực
* Nhược điểm :
  + Hệ thống hiện giờ chưa thông minh, chưa thể tự vận chuyển hàng từ vị trí bất kì. Tuy nhiên, tương lai sẽ trang bị thêm bánh xe và sử dụng ML để giúp robot di chuyển, tự động học hỏi để vận chuyển hàng hóa.

# Ước lượng

## Ước lượng tính năng

* + 1. Các tính năng khách hàng yêu cầu
* Di chuyển cánh theo góc yêu cầu
* Gắp vật
* Thả vật
* Sử dụng tay điều khiển PS để điều khiển cánh tay
  + 1. Các tính năng bắt buộc

Ghi log, ghi lại hoạt động chi tiết của robot và các thao tác điều khiển, điều chỉnh của người dùng

* + 1. Gợi ý thêm các tính năng
* Cho phép ghi lại thao tác của robot và cho robot thực hiện ngược lại thao tác đó.
* Lặp lại thao tác
* Gắn thêm bánh xe để robot di chuyển, tăng tính di động

## Ước lượng cách tích hợp hệ thống

* Nạp code qua Arduino

## Ước lượng thời gian

* 4 thành viên làm việc liên tục trong 1 tháng (20 ngày). Mỗi ngày 8 tiếng. Tổng cộng là 640 giờ làm việc liên tục của 1 người.

## Ước lượng rủi ro

## Xác định các hạng mục kiểm thử

## Ước lượng cách thức triển khai/cài đặt

# Ước lượng giá thành

*Chi phí phát triển + Chi phí kiểm thử : 600 + 70 = 670 triệu VNĐ*

*Chi phí vận hành, quản lý, hành chính : 80 triệu VNĐ*

*Chi phí kinh doanh, quảng cáo, tiếp thị : 90 triệu VNĐ*

# Phân chia các giai đoạn chính

*Phân chia để sao cho:*

* *phù hợp về tiến độ hoàn thành tính năng*
* *phù hợp với thời điểm nghiệm thu và thanh toán theo giai đoạn (tháng, quý..)*

# Phân tích thiết kế

## Mô hình tích hợp phần cứng/phần mềm

## Giao diện

## Cơ sở dữ liệu

## Mạng

## Tương tác người dùng

## Đặc tả giao diện API (interface)

## Bảo mật

## Sao lưu phục hồi

## Chuyển đổi dữ liệu

# Danh mục tài liệu liên quan