

**Tài liệu dự án**

***Dự án phát triển robot đo khoảng cách***

Table of contents

[1. Giới thiệu dự án](#_Toc527975125)

[2. Các nhân sự tham gia dự án](#_Toc527975126)

[2.1. Thông tin liên hệ phía khách hàng](#_Toc527975127)

[2.2. Thông tin liên hệ phía công ty](#_Toc527975128)

[2.3. Phân chia vai trò của thành viên dự án và khách hàng](#_Toc527975129)

[3. Khảo sát dự án](#_Toc527975130)

[3.1. Yêu cầu khách hàng](#_Toc527975131)

[3.2. Mô hình hoạt động hiện thời – nghiệp vụ](#_Toc527975132)

[3.3. Mô hình hoạt động dự kiến sau khi áp dụng sản phẩm mới](#_Toc527975133)

[3.4. Phân tích ưu điểm/nhược điểm/lợi ích khách hàng](#_Toc527975134)

[4. Ước lượng](#_Toc527975135)

[4.1. Ước lượng tính năng](#_Toc527975136)

[4.2. Ước lượng cách tích hợp hệ thống](#_Toc527975137)

[4.3. Ước lượng thời gian](#_Toc527975138)

[4.4. Ước lượng rủi ro](#_Toc527975139)

[4.5. Xác định các hạng mục kiểm thử](#_Toc527975140)

[4.6. Ước lượng cách thức triển khai/cài đặt](#_Toc527975141)

[5. Ước lượng giá thành](#_Toc527975142)

[6. Phân chia các giai đoạn chính](#_Toc527975143)

[7. Phân tích thiết kế](#_Toc527975144)

[7.1. Mô hình tích hợp phần cứng/phần mềm](#_Toc527975145)

[7.2. Giao diện](#_Toc527975146)

[7.3. Cơ sở dữ liệu](#_Toc527975147)

[7.4. Mạng](#_Toc527975148)

[7.5. Tương tác người dùng](#_Toc527975149)

[7.6. Đặc tả giao diện API (interface)](#_Toc527975150)

[7.7. Bảo mật](#_Toc527975151)

[7.8. Sao lưu phục hồi](#_Toc527975152)

[7.9. Chuyển đổi dữ liệu](#_Toc527975153)

[8. Danh mục tài liệu liên quan](#_Toc527975154)

Phiên bản tài liệu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ngày lập | Mô tả thay đổi | Phiên bản | Người lập | Người duyệt |
| 12/03/2019 | Tạo tài liệu | 0.1 | Lại Thùy Ninh | Nguyễn Duy Ý |
| 19/3/2019 | Khảo sát khách hàng | 0.2 | Nguyễn Duy Ý | Lại Thùy Ninh |
| 26/3/2019 | Ước lượng | 0.3 | Lại Thùy Ninh | Nguyễn Duy Ý |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Giới thiệu dự án

Robot đo khoảng cách tới vật thể gần nhất

# Các nhân sự tham gia dự án

## Thông tin liên hệ phía khách hàng

Anh Nguyễn Đức Tiến

## Thông tin liên hệ phía công ty

Lập trình viên: Lại Thùy Ninh, Nguyễn Duy Ý

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

Ngô Lam Trung: Giám đốc, tài chính, nhân sự

Nguyễn Đức Tiến: IT, chi tiết, báo tiến độ

# Khảo sát dự án

## Yêu cầu khách hàng

Khách hàng muốn xây dựng hệ thống các robot mang đồ ăn tự động theo bồi bàn tới bàn ăn của khách đến ăn ở nhà hàng. Mỗi con robot sẽ đi theo sau một bồi bàn, được chỉ định vào lúc giao ca nhân viên của quán. Mỗi con robot sẽ mang đồ ăn như hoa quả tráng miệng, bánh ngọt, đồ ăn nóng, ước lượng khoảng 300gram trên mỗi lần mang.

## Mô hình hoạt động hiện thời – nghiệp vụ

Nhà hàng hiện đang có 2 đầu bếp chính, 2 đầu bếp phụ, 1 quản lý bếp, 20 bồi bàn/phục vụ, 1 lễ tân, 1 thu ngân, 1 quản lý nhà hàng, 1 bảo vệ. Nhà hàng có thể phục vụ nhiều nhất 100 người cùng lúc. Hiện tại, khi khách đến nhà hàng, khách sẽ được bồi bàn mời chọn món. Yêu cầu của khách hàng được bồi bàn chuyển tiếp cho quản lý bếp. Sau khi bếp thực hiện xong đồ ăn cho khách, thức ăn sẽ được quản lý bếp giao cho 1 bồi bàn và bồi bàn sẽ mang đồ ăn tới bàn của khách hàng tương ứng.

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

Khi khách đến nhà hàng, khách sẽ được bồi bàn mời chọn món. Yêu cầu của khách hàng được bồi bàn chuyển tiếp cho quản lý bếp. Sau khi bếp thực hiện xong đồ ăn cho khách, thức ăn sẽ được quản lý bếp giao cho 1 robot, và robot sẽ tự động theo chân một bồi bàn được chỉ định. Bồi bàn cùng robot sẽ mang đồ ăn tới bàn của khách hàng tương ứng.

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

Ưu điểm: Khách hàng dễ tính, làm việc chuyên nghiêp, vốn đầu tư lớn

Nhược điểm: Khách hàng không mạnh về công nghệ, ít có cơ hội tiếp cận tới các công cụ tự động hóa

# Ước lượng

## Ước lượng tính năng

* Khởi động hệ thống
* Nhận dạng vật thể đằng trước cảm biến
* Tính toán khoảng cách với vật thể đằng trước
* Di chuyển thẳng theo vật thể đằng trước
* Xoay một góc tối đa 90 độ.
* Dừng đột ngột
* Tắt hệ thống

## Ước lượng cách tích hợp hệ thống

Hệ thống được bàn giao cho khách hàng theo từng robot độc lập. Khách hàng chỉ cần bật công tắc trên từng con robot và sử dụng. Đến cuối ngày khi cửa hàng chuẩn bị đóng cửa thì có thể sạc điện cho robot bằng cổng sạc Micro USB đi kèm với mỗi robot được bàn giao.

## Ước lượng thời gian

* 1 tháng (22 ngày làm việc) để thiết kế hệ thống, kiểm thử
* 1 tháng (22 ngày làm việc) để tích hợp và bàn giao hệ thống cho quán ăn

## Ước lượng rủi ro

* Khách hàng không làm theo quy định về số cân nặng tối đa mà một robot có thể chịu tải
* Nước từ đồ ăn rớt xuống mạch robot làm chập mạch => cần build case mica cho robot
* Quán quá đông khiến robot không nhận ra được người mà robot cần đi theo => không thể khắc phục với kinh phí hiện tại
* Sàn nhà vào những hôm trời mưa khách tới làm ướt sàn nhà khiến bánh xe robot hoạt động không tốt => thay bánh xe cho robot thường xuyên để tăng độ bám dính mặt sàn cho bánh xe của robot
* Khách đến quán ăn vô tình va chạm phải robot khiến robot mất tracking với người mà robot đang đi theo => bồi bàn sẽ xoay robot sao cho robot quay đúng về hướng của mình, chờ từ một đến hai giây là có thể đi tiếp.
* Cảm biến hồng ngoại có độ bền không cao => bảo hành, thay cảm biến mới cho khách hàng

## Xác định các hạng mục kiểm thử

* Kiểm thử hộp đen:
  1. Xác định tỉ lệ nhận sai đối tượng so với tổng số lần cho nhận đối tượng để đi theo
  2. Sai số giữa khoảng cách tới đối tượng thật so với khoảng cách quy định được lập trình sẵn để đảm bảo robot chạy đúng.
  3. Xác định các khoảng trọng lượng mà robot có thể di chuyển và có thể di chuyển đúng.
  4. Xác định các khoảng hệ số ma sát của các mặt phẳng mà robot có thể di chuyển và có thể di chuyển đúng.
  5. Đo nhiệt tỏa ra từ chip điều khiển trong điều kiện robot làm việc liên tục trong từng khoảng thời gian: 1 giờ, 2 giờ, 4 giờ, 6 giờ, 8 giờ, 10 giờ, 12 giờ
* Kiểm thử hộp đen:
  1. Đánh giá khả năng động cơ có thể khởi động từ trạng thái tĩnh để di chuyển theo vật thể với các thông số đo khoảng cách lấy được từ cảm biến theo từng đoạn khoảng cách: 100mm, 200mm, 300mm và 400mm trở lên.
  2. Đánh giá khả năng robot có thể tự xoay một góc lệch bao nhiêu tương ứng với thời gian bao lâu để có thể tìm kiếm được vật thể dựa vào thuật toán đã xây dựng.
  3. Xác định độ trễ từ khi module tính toán nhận được đầu ra từ cảm biến hồng ngoại cho tới khi module đưa ra giá trị vận tốc tương ứng cho động cơ, kiểm thử trên tất cả khoảng dữ liệu đầu vào mà cảm biến có thể xuất để đưa vào module tính toán.
  4. Xác định độ trễ từ khi module tính toán trả về giá trị vận tốc cho động cơ đến khi các bánh xe đạt được vận tốc đã nhận được.

## Ước lượng cách thức triển khai/cài đặt

* Vận chuyển: Công ty RTech tự vận chuyển 100 robot tới địa chỉ của khách hàng, mỗi robot sẽ được đóng gói trong hộp carton kèm theo sách hướng dẫn sử dụng, 1 pin dự phòng để thay cho robot trong trường hợp khẩn cấp, 1 adapter cổng vào USB và 1 dây Micro USB để sạc điện cho robot.
* Đào tạo: Công ty RTech sẽ tổ chức một khóa tập huấn trong vòng 1 ngày (8 giờ) cho toàn bộ nhân viên của quán ăn cách sử dụng và các điều kiện bảo quản robot hoạt động tốt.
* Xây dựng hạ tầng: Công ty RTech sẽ trực tiếp set up phòng chứa để khách hàng có thể bảo quản robot khi không sử dụng.

# Ước lượng giá thành

*Chi phí phát triển + Chi phí kiểm thử*

*Chi phí vận hành, quản lý, hành chính*

*Chi phí kính doanh, quảng cáo, tiếp thị*

# 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