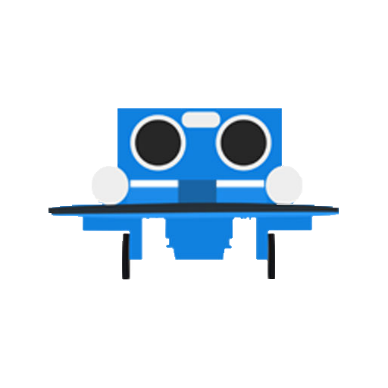


**

**Báo cáo môn học**

**Quản trị dự án hệ nhúng theo chuẩn kỹ năng ITSS**

**Project**: Qbot

*Lập trình Robot Qbot*

Giảng viên: ThS.Nguyễn Đức Tiến

Nhóm 2:

Vũ Công Duy (20150636)

Nguyễn Hoàng Dũng (20150681)

Phạm Minh Khang (20151955)

Võ Quốc Tuấn (20152718)

Table of contents

[1. Giới thiệu dự án 4](#_Toc9310601)

[2. Các nhân sự tham gia dự án 4](#_Toc9310602)

[2.1. Thông tin liên hệ phía khách hàng 4](#_Toc9310603)

[2.2. Thông tin liên hệ phía công ty 4](#_Toc9310604)

[2.3. Phân chia vai trò của thành viên dự án và khách hàng 4](#_Toc9310605)

[3. Khảo sát dự án 4](#_Toc9310606)

[3.1. Yêu cầu khách hàng 4](#_Toc9310607)

[3.2. Mô hình hoạt động hiện thời – nghiệp vụ 5](#_Toc9310608)

[3.3. Mô hình hoạt động dự kiến sau khi áp dụng sản phẩm mới 5](#_Toc9310609)

[3.4. Phân tích ưu điểm/nhược điểm/lợi ích khách hàng 5](#_Toc9310610)

[4. Ước lượng 5](#_Toc9310611)

[4.1. Ước lượng tính năng 5](#_Toc9310612)

[4.2. Ước lượng cách tích hợp hệ thống 6](#_Toc9310613)

[4.3. Ước lượng thời gian 6](#_Toc9310614)

[4.4. Ước lượng rủi ro 6](#_Toc9310615)

[4.5. Xác định các hạng mục kiểm thử 7](#_Toc9310616)

[4.6. Ước lượng cách thức triển khai/cài đặt 7](#_Toc9310617)

[5. Ước lượng giá thành 8](#_Toc9310618)

[6. Phân chia các giai đoạn chính 8](#_Toc9310619)

[7. Phân tích thiết kế 10](#_Toc9310620)

[7.1. Mô hình tích hợp phần cứng/phần mềm 10](#_Toc9310621)

[7.2. Giao diện 10](#_Toc9310622)

[7.3. Cơ sở dữ liệu 10](#_Toc9310623)

[7.4. Mạng 10](#_Toc9310624)

[7.5. Tương tác người dùng 10](#_Toc9310625)

[7.6. Đặc tả giao diện API (interface) 10](#_Toc9310626)

[7.7. Bảo mật 10](#_Toc9310627)

[7.8. Sao lưu phục hồi 10](#_Toc9310628)

[7.9. Chuyển đổi dữ liệu 11](#_Toc9310629)

[8. Danh mục tài liệu liên quan 11](#_Toc9310630)

Phiên bản tài liệu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ngày lập | Mô tả thay đổi | Phiên bản | Người lập | Người duyệt |
| 15/09/2018 | Khởi tạo tài liệu báo cáo | 1.0 | Vũ Công Duy | Nguyễn Hoàng Dũng |
| 20/11/2018 | Cập nhật các thành phần ban đầu | 1.1 | Vũ Công Duy | Nguyễn Hoàng Dũng |
| 15/2/2019 | Cập nhật kế hoạch và định lượng | 1.2 | Võ Quốc Tuấn | Nguyễn Hoàng Dũng |
| 19/5/2019 | Cập nhật hoàn chỉnh tài liệu | 2.0 | Phạm Minh Khang | Nguyễn Hoàng Dũng |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Giới thiệu dự án

***Robot Qbot***: Robot lập trình giáo dục gồm 2 chức năng chức chính là sử dụng tay cầm điều khiển và tự động dò đường, tránh chướng ngại vật bằng cảm biến siêu âm để đo khoảng cách.

Dự án học tập nghiên cứu và ứng dụng Robot Qbot vào thực tế để làm cơ sở nghiên cứu cho các ứng dụng lớn hơn sau này

# Các nhân sự tham gia dự án

## Thông tin liên hệ phía khách hàng

Ông Nguyễn Đức Tiến

Giảng viên môn Quản trị dự án hệ nhúng

Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

## Thông tin liên hệ phía công ty

CEO: Nguyễn Hoàng Dũng

Lập trình viên: Võ Quốc Tuấn, Phạm Minh Khang

Phiên dịch: Vũ Công Duy

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

1**. Thành viên dự án:**

Quản lý tài chính, nhân sự: Nguyễn Hoàng Dũng

Phát triển dự án: Võ Quốc Tuấn, Phạm Minh Khang

Kiểm thử, báo cáo: Vũ Công Duy

**2. Khách hàng:**

Ông Nguyễn Đức Tiến

# Khảo sát dự án

## Yêu cầu khách hàng

- Xây dựng robot xe điều khiển, định hướng sử dụng chuyển hàng trong tương lai

- Yêu cầu cụ thể :

+ Tính năng 1:Có khả năng đi theo lộ trình cố định theo đường kẻ sẵn

+ Tính năng 2: Có khả năng nhận diện và đi theo vật thể

- Thời gian : 6 tuần từ 12/3/2019 tới 25/4/2019

## Mô hình hoạt động hiện thời – nghiệp vụ

Công ty đang vận chuyển hàng hóa vào kho bãi thủ công bằng xe kéo + công nhân điều khiển.

=> Do đó gây lãng phí nhân lực

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

- Dựa vào sản phẩm mới này, sau khi bóc đủ lượng hàng hóa, xe tự động di chuyển tới kho bãi chứa hàng.

- Chức năng quan trọng nhất là khả năng dò đường, nhà máy sẽ xây dựng tuyến đường riêng cho xe di chuyển.

- Để tránh xảy ra tai nạn, tốc độ di chuyển không cần quá cao và đặc biệt phải có khẳ năng tránh vật cản.

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

- Ưu điểm :

+ Tối ưu hóa sản xuất,

+ Giảm nhân công con người

- Nhược điểm :

+ Chi phí bảo trì

+ Điện năng tiêu thụ

- Lợi ích :

+ Tự động hóa quá trình vận chuyển

+ Tăng năng xuất lao động

# Ước lượng

## Ước lượng tính năng

1. Các tính năng khách hàng yêu cầu:

Chức năng bám đuôi: Giữ 1 khoảng cách cố định với vật thể phía trước, khi vật thể tiến lên, robot theo sau, khi vật thể lùi lại, robot lùi lại.

Trong đó: - Vật thể phía trước phải nằm trong khoảng 10 cm đến 50 cm

- Khoảng cách cố định là 15 cm

- Bao gồm chức năng xác định khoảng cách bằng sóng siêu âm

Chức năng đi theo đường kẻ: Di chuyển dọc theo đường kẻ đen có sẵn

2. Các tính năng bắt buộc phải có mà khách hàng không yêu cầu:

Chức năng Tìm: Nếu mất khoảng cách tới vật thể trước, tự động quay tròn 1 góc +-30° để làm radar, bắt lại vật thể trước đó hoặc bắt vật thể mới.

## Ước lượng cách tích hợp hệ thống

- Sản phẩm làm ra sẽ được tích hợp trong môi trường đã có ( hoặc đã vận hành ) => tính tương thích của sản phẩm

## Ước lượng thời gian

- Ước lượng khả dĩ nhất(ML-Most Likely): 6 tuần

- Ước lượng lạc quan nhất(MO-Most Optimistic): 5 tuần

- Ước lượng bi quan nhất(MP-Most Pessimistic): 8 tuần

- Ước lượng phần trăm công việc theo thời gian:

+Viết chương trình: 25%

+Đọc tài liệu hướng dẫn: 20%

+Thông báo, trao đổi, viết báo cáo: 30%

+Test, sửa lỗi: 20%

+Gửi mail, chat, các công việc khác: 5%

## Ước lượng rủi ro

Thiết bị hỏng hóc trong quá trình sử dụng

1. Thiết bị bị tiếp xúc với chất lỏng
   1. Mô tả: khi bưng bê đồ có khả năng sẽ bị tiếp xúc với nước (trời mưa, vũng nước)
   2. Khả năng: Trung bình ~ 40%/ngày, chi phí trung bình ~ 400k/bộ phận
   3. Giải pháp: bảo vệ các mạch, đồng thời có lớp vỏ chống nước
   4. Dự tính: thêm chi phí thiết kế, sản xuất lắp đặt cho vỏ chống nước
2. Thiết bị gặp va chạm mạnh
   1. Mô tả: Trong quá trình di chuyển các máy có thể bị con người dùng va phải. Trong quá trình cất kho, di chuyển thiết bị, máy có thể bị đánh rơi
   2. Khả năng: thấp, ~ 15%/ngày, chi phí trung bình ~ 300k/bộ phận
   3. Giải pháp: lớp vỏ ngoài robot cần được nâng cấp chất liệu để chống khả năng vỡ hỏng khi va chạm, các bộ phận cần được lắp ráp chắc chắn, kiểm tra bảo dưỡng thường xuyên đảm bảo khả năng chống chịu.
   4. Dự tính: cung cấp gói bảo hành cho khách hàng , đồng thời 3 tháng kiểm tra bảo trì định kì 1 lần trong 1 năm đầu.
3. Đảm bảo luôn sẵn sàng ít nhất 3-4 bộ phận thay thế với mỗi bộ phận.

Thiết bị chạy không đúng yêu cầu

1. Mô tả: bao gồm
   1. Thiết bị không theo vật thể phía trước
   2. Thiết bị không bật được
2. Khả năng: thấp ~ 10%
3. Giải pháp:
   1. đảm bảo hoạt động trong quá trình phát triển, kiểm thử và Thử nghiệm – theo dõi, để loại bỏ khả năng do phần mềm khi gặp lỗi, từ đó nhanh chóng giải quyết vấn đề hơn, giữ uy tín và flow hoạt động của khách hàng
   2. Cần có thông báo, hiển thị khi 1 bộ phận phần cứng bị hỏng hóc, tại cửa hàng của người dùng luôn sẵn có bộ phận thay thế.
   3. Cần có hướng dẫn sử dụng đi kèm và đào tạo sử dụng
4. Dự tính: đã bao gồm trong bước phát triển, kiểm thử, đào tạo và test thử nghiệm

Lỗi con người

1. Mô tả: bao gồm
   1. Va chạm với thiết bị
   2. Người dùng sử dụng thiết bị sai cách, có thể dẫn đến hỏng hóc
2. Khả năng: Thấp ~ 20%
3. Giải pháp: Cung cấp gói bảo hành cho khách hàng trong 1 năm đầu. Khi hết bảo hành, mọi hoạt động sửa chữa bảo dưỡng sẽ tính phí
4. Dự tính: trường hợp này sẽ tính vào chi phí phát sinh do phía khách hàng chịu

## Xác định các hạng mục kiểm thử

Phần cứng

1. Bao gồm: Mô tơ, bánh xe, đèn led, cảm biến siêu âm, pin, sạc, vỏ ngoài thiết bị

Phần mềm

1. Bao gồm: Các chức năng hoạt động của thiết bị

## Ước lượng cách thức triển khai/cài đặt

Chương trình điều khiển robot được triển khai thực tế khi có sẵn phần cứng (Qbot) và phần mềm ( do team phát triển).

* Cách cài đặt:
  + Kiểm tra Robot có vận hành bình thường ( kiểm tra mạch điện, load thử code test)
  + Cài đặt phần mềm WeMake để load code (có sẵn trong folder đi kèm)
  + Cài đặt driver mạch cho máy tính ( cài đặt trong WeMake)
  + Tải code vào WeMake, kết nối mạch , tải code
  + Bật Qbot và thử nghiệm chức năng
* Cách triển khai:
  + Mua Qbot
  + Tải và cài đặt các code chức năng của team phát triển
  + Tải code vào mạch và thực hiện chức năng

# Ước lượng giá thành

*Chi phí phát triển + Chi phí kiểm thử*

*Chi phí vận hành, quản lý, hành chính: 18.000.000đ*

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

* Chi phí kinh doanh:
  + Mua bộ Qbot (1tr5/ bộ)
  + Lương nhân viên bán hàng + tiếp thị ( ~3tr/ tháng)
  + Tiền thuê mặt bằng trưng bày (~5tr/tháng)
* Chi phí quảng cáo:
  + Quảng cáo bằng tờ rơi: in 200 tờ (~500k) + công phát (~200k)
  + Quảng cáo qua mạng internet: ~2tr
* Chi phí tiếp thị:
  + Tiếp thị qua google ads: ~2tr
  + Tiếp thị qua mạng xã hội: công admin (~1tr/tháng)

# Phân chia các giai đoạn chính

Tuần 1: Khởi động dự án

-Xây dựng ban quan trị dự án

-Họp bàn khách hàng, xác định, xây dựng ý tưởng và thử nghiệm

-Khảo sát, tập hợp số liệu đánh giá, tính toán rủi ro

Tuần 2: Lên kế hoạch

-Phác thảo, liệt kê cụ thể kế hoạch dự án

-Sắp xếp công việc theo thứ tự ưu tiên

-Ước lượng ngân sách, thời gian và các nguồn lực cần thiết

Tuần 3: Tiến hành dự án

-Phân chia công việc

-Truyền đạt vai trò, trách nhiệm đối với mỗi thành viên

-Triển khai nguồn lực, lựa chọn công cụ, thiết lập mã nguồn

Tuần 4: Tiến hành dự án(tiếp tục)

-Phát triển các tính năng theo kế hoạch

-Cập nhập tiến độ

Tuần 5: Tiến hành dự án(tiếp tục)

-Phát triển các tính năng theo kế hoạch

-Cập nhập tiến độ

Tuần 6: Tiến hành dự án(tiếp tục)

-Phát triển các tính năng theo kế hoạch

-Cập nhập tiến độ

-So sánh báo cáo tiến độ với kế hoạch ban đầu và có hành động điều chỉnh tương ứng

Tuần 7: Kiểm soát dự án

-Quản lý đảm bảo chất lượng và tiến độ triển khai

-Kiểm soát tài nguyên, khắc phục phát sinh

-Họp bàn khách hàng, thử nghiệm demo, ghi nhận ý kiến khách hàng và sửa đổi kế hoạch nếu cần thiết

Tuần 8: Tiến hành dự án(tiếp tục)

-Phát triển các tính năng theo kế hoạch

-Cập nhập tiến độ

Tuần 9: Tiến hành dự án(tiếp tục)

-Phát triển các tính năng theo kế hoạch

-Cập nhập tiến độ

Tuần 10: Tiến hành dự án(tiếp tục)

-Phát triển các tính năng theo kế hoạch

-Cập nhập tiến độ

Tuần 11: Kiểm thử và báo cáo

-Đưa hệ thống vào vận hành, khai thác thử nghiệm

-Kiểm định chất lượng và khắc phục các vấn đề phát sinh

-Viết báo cáo

Tuần 12:

-Kết thúc dự án

- Tổng kết kết quả đạt được, chỉ ra thiếu xót để rút kinh nghiệm.

# Phân tích thiết kế

## Mô hình tích hợp phần cứng/phần mềm

## Giao diện

## Cơ sở dữ liệu

Code của chương trình được viết bằng Arduino IDE, định dạng file .ino

Mã nguồn thư viện viêt bằng C++ với hai định dạng chính là file .h và .cpp.

.h : file thư viện khai báo các hàm trong mã nguồn.

.cpp : file code chi tiết về các hàm và file chay.

Thiết kế và chạy bằng tool Adruino.

## Mạng

Không sử dụng/ hỗ trợ.

## Tương tác người dùng

Khi khởi động , Qbot sẽ quay để xác định xem có vật thể trước mặt hay không ?

Nếu tồn tại vật thể cách Qbot trong phạm vi được thiết kế sẵn thì Qbot sẽ di chuyển tương ứng là lại gần và ra xa vật thể.

Khi vật thể di chuyển Qbot sẽ di chuyển theo vật thể và giữ một khoảng cách nhất định với vật thể.

Các thông số đo lường về khoảng cách được hiển thị trên bảng hiển thị của Qbot.

## Đặc tả giao diện API (interface)

Các thành viên thiết kế sơ bộ tổng quan sau đó thống nhất với nhau vai trò và nhiệm vụ của mỗi cá nhân.

Các thành viên sau khi hoàn thiện code có thể dễ dàng trong khâu việc ghép nối code và hoàn thiện sản phẩm.

Định nghĩa rõ các tên hàm và tham số ra vào của hàm. Đặt tên tường minh, rõ nghĩa.

## Bảo mật

Không sử dụng/ hỗ trợ.

## Sao lưu phục hồi

Việc sao lưu và phục hồi sẽ được thực hiện nếu có yêu cầu từ khách hàng (Miễn phí trong thời gian bảo hành). Sau bào hành, chi phí thu theo hàng tháng, có đề xuất nhiều gói khác nhau.

## Chuyển đổi dữ liệu

Việc chuyển đổi dữ liệu sẽ được thực hiện nếu có yêu cầu từ khách hàng (Miễn phí trong thời gian bảo hành). Chuyển đổi dữ liệu sẽ được lưu trên cloud để thuận tiện sử dụng.

# Danh mục tài liệu liên quan

Link mã nguồn dự án : https://github.com/votuan921/quantri

Tài liệu tham khảo về Qbot được đi kèm trong thư mục mã nguồn của dự án, bao gồm mô tả chi tiết và cấu trúc của Qbot

+ Qbot Manual

+ Qbot Schemantics