

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BÁO CÁO THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Khoa học máy tính

Giảng viên hướng dẫn:

Sinh viên thực hiện :

Mã sinh viên: Lớp:.....

TP. Hồ Chí Minh, 2020

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn Trường ĐH Công Nghiệp Tp.HCM và Khoa Công Nghệ Thông Tin, Các thầy (cô) trong chuyên ngành Khoa Học Máy Tính, Đặc biệt em xin cảm ơn thầy Hồ Đắc Quán đã hướng dẫn, giúp đỡ em trong thời gian thực tập vừa qua để em có những kết quả tốt nhất. Điều này đã giúp cho em có thêm các cơ hội mở mang kiến thức và kinh nghiệm về các kỹ năng làm việc nhóm về chuyên ngành cũng như các kinh nghiệm thực tế.

Đặc biệt, Em cảm ơn Công ty TNHH Công Nghệ đã tạo cho em một môi trường làm việc tốt và hòa nhập với công việc một cách thực tế. Trong thời gian thực tập tại công ty em học hỏi được nhiều điều, giúp em hiểu sâu hơn về quy trình triển khai dự án, kỹ năng tư duy đưa ra giải pháp. Sự chỉ bảo của anh Nguyễn Công Phương, chị Trần Thị Mỹ Trinh, người đã hướng dẫn em thực tập tại quý công ty, cùng với sự giúp đỡ nhiệt tình của các anh chị trong công ty đã giúp em thích nghi nhanh với môi trường làm việc, vượt qua sự bỡ ngỡ ban đầu, tiếp xúc công việc nhanh chóng. Đó cũng chính là động lực thúc đẩy em cố gắng phát triển bản thân, không ngừng tìm tòi, học hỏi nhiều cái mới. Em xin cảm ơn các anh chị trong công ty luôn tận tình chỉ dẫn, hòa đồng và giúp đỡ cho em những lúc khó khăn trong suốt quá trình làm việc và học tập.

Với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm còn hạn chế của một sinh viên, bài báo cáo khó thể tránh được những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự chỉ bảo, đóng góp ý kiến của các quý thầy cô để em có điều kiện bổ sung, nâng cao kiến thức của mình.

Em chân thành cảm ơn!

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

NHẬN XÉT CỦA ĐƠN VỊ THỰC TẬP

Họ và tên sinh viên :

Mã sinh viên :

- Nhận xét chung :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ngày tháng năm

NGƯỜI HƯỚNG DẪN

(Ký tên và đóng dấu)

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Ngày tháng năm

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| CHƯƠNG 1: KẾ HOẠCH LÀM VIỆC..... | 10 |
| 1.1 Thời gian thực tập..... | 10 |
| 1.2 Kế hoạch thực tập..... | 11 |
| CHƯƠNG 2: GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY AFFOZ..... | 3 |
| 2.1 Thông tin tổng quát..... | 3 |
| 2.2 Giới thiệu..... | 3 |
| 2.3 Lịch sử hình thành và phát triển của công ty..... | 4 |
| CHƯƠNG 3: NỘI DUNG NHIỆM VỤ CHÍNH ĐƯỢC GIAO..... | 7 |
| 3.1 Thông tin người thực tập..... | 7 |
| 3.2 Thông tin người hướng dẫn..... | 7 |
| 3.2.1 Project Manager..... | 7 |
| 3.2.2 Team Leader..... | 7 |
| 3.3 Nội dung nhiệm vụ được giao thực tập..... | 8 |
| Họ và tên sinh viên : Lê Quốc Bảo..... | 8 |
| Cơ quan thực tập: Công ty TNHH Công Nghệ AFFOZ..... | 8 |
| Họ và tên người hướng dẫn: Phan Anh Duy..... | 8 |
| Thời gian thực tập, từ ngày 14 tháng 2 năm 2019 đến 27 tháng 4 năm 2019..... | 8 |
| CHƯƠNG 4: NỘI DUNG CÁC CÔNG VIỆC VÀ TIẾN ĐỘ..... | 11 |
| 4.1 Mô tả..... | 11 |
| 4.2 Tiến độ công việc mỗi tuần..... | 11 |
| Tuần 1: Giới thiệu về môi trường làm việc của công ty..... | 11 |
| Tuần 2: Thực hiện một số nhiệm vụ được giao về quản lí project, bài tập..... | 11 |
| Tuần 3: Đọc tài liệu về MQTT, lập trình socket..... | 12 |
| Tuần 4: Đọc một số tài liệu về lập trình nhập xuất trong một số linh kiện điện tử..... | 13 |
| Tuần 8: Tiếp tục project hiện tại: Thực hiện liên lạc giữa thiết bị và sever qua MQTT..... | 19 |
| Tuần 10: Tiếp tục làm project hiện tại :..... | 20 |
| Tuần 11: Tiếp tục làm project hiện tại viết một số thư viện cho project bằng C++:..... | 22 |

CHƯƠNG 1: KẾ HOẠCH LÀM VIỆC

1.1 Thời gian thực tập

- Từ ngày 21 tháng 01 năm 2019 đến ngày 01 tháng 04 năm 2019:
được chia làm ba giai đoạn:
 - + Intership 1: thời gian 2 tuần.
 - + Intership 2: thời gian từ 1- 2 tháng.
 - + Intership 3: thời gian từ 1-3 tháng.
- Từ thứ 2 đến thứ 7 hàng tuần.
 - + Sáng :8h00 đến 12h00.
 - + Chiều:13h30 đến 17h30.
 - + Thứ 7 : Sáng : 8:00 đến 12:00

1.2 Kế hoạch thực tập

| STT | Giai đoạn thực tập | Điều kiện | Khoảng thời gian | Mục tiêu |
|-----|--------------------|--|--|---|
| 1 | Intership 1 | Hoàn tất chương trình học ngoại trừ đề tài thực tập/luận văn và còn không quá 02 môn học. Phỏng vấn & được duyệt nhận thực tập. Lịch thực tập: tối thiểu 28 giờ (3.5 ngày)/tuần tại công ty. | Thời gian làm việc tối thiểu 56 giờ và 02 tuần làm việc tại công ty. | Nắm vững tổ chức và quy trình phát triển phần mềm, triển khai dự án Kỹ năng làm việc Các công cụ làm việc thực tế (Mantis, email...) Hoàn thành công việc cơ bản được giao. |

| | | | | |
|---|----------------------|---|--|--|
| 2 | Internship 2 | Đánh giá vượt qua giai đoạn đào tạo và hòa nhập. Hoàn tất chương trình học ngoại trừ đề tài thực tập/luận văn và còn không quá 2 môn học. Lịch thực tập tối thiểu 32 giờ (04 ngày)/tuần tại công ty. | Thời gian tối thiểu 01 tháng (phụ thuộc vào kết quả quá trình thực tập). | Hoàn thành công việc cơ bản được giao |
| 3 | Internship 3 | Được đánh giá tốt trong giai đoạn thực tập chính thức. Hoàn tất chương trình học ngoại trừ đề tài thực tập/luận văn và còn không quá 1 môn học. Lịch thực tập tối thiểu 36 giờ (4.5 ngày)/tuần tại công ty. | Tối thiểu 02 tháng (phụ thuộc vào quá trình thực tập). Đánh giá để mời làm việc. | Có thể làm việc độc lập và hoàn thành công việc được giao. |
| 4 | Nhân viên chính thức | Hoàn tất giai đoạn thực tập hoặc thử việc theo đánh giá của trưởng bộ phận. | Theo quy định của công ty. | Có thể làm việc độc lập và hoàn thành công việc được giao. |

Bảng 1.1 Kế hoạch thực tập

CHƯƠNG 2: GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TY AFFOZ

2.1 Thông tin tổng quát



- Tên công ty: Công ty TNHH Công Nghệ AFFOZ
- Địa chỉ: 1648 Võ Văn Kiệt, Phường 16, Quận 8, Hồ Chí Minh, Vietnam
- Website: <http://www.affoz.com/>
- Email: apply.affoz@gmail.com
- SĐT: 09.01.002.001

2.2 Giới thiệu

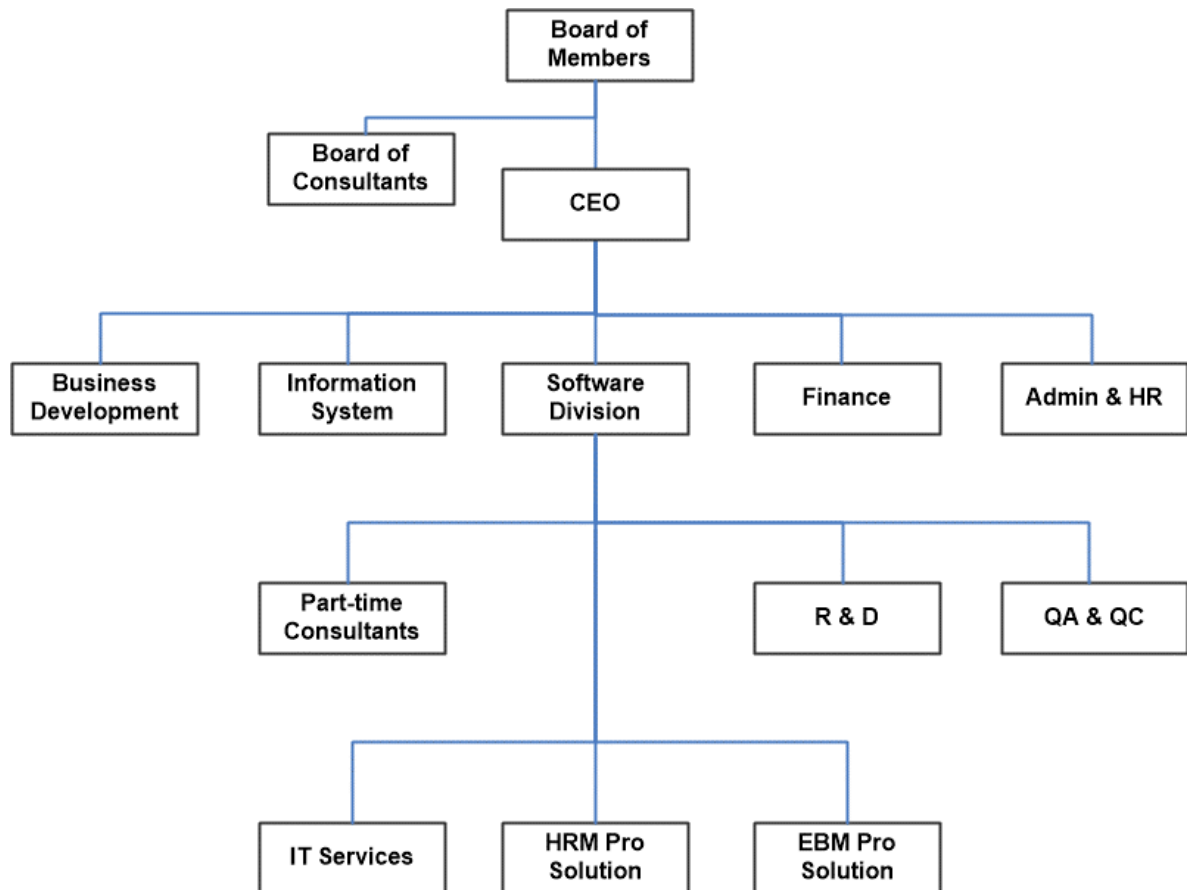
AFFOZ là công ty chuyên về lĩnh vực tư vấn và cung cấp giải pháp phần mềm về phần cứng và phần mềm trong nuôi trồng thủy sản 4.0. Với hơn một thập kỷ hoạt động, chúng tôi định hình công ty với mục đích trở thành vượt trội ở lĩnh vực giải pháp phần mềm cho Quản lý Doanh nghiệp và Dịch vụ Công nghệ thông tin. Chúng tôi theo đuổi triết lý "Niềm tin của bạn, Thành công của chúng tôi" để truyền cảm hứng cho văn hóa doanh nghiệp của công ty.

Sự phát triển của AFFOZ phụ thuộc rất nhiều vào nguồn nhân sự và phương châm hoạt động của công ty. Hoạt động kinh doanh của chúng tôi chú trọng tính chuyên nghiệp trong mỗi sản phẩm, khả năng lãnh đạo và phong cách làm việc. Với đội ngũ nhân viên theo định hướng hiệu quả và nhiệt tình, cùng với sự hiểu biết sâu sắc về các lĩnh vực kinh doanh riêng biệt cho phép chúng tôi cung cấp cho khách hàng những tư vấn tốt nhất để đạt được mục tiêu của tổ chức.

AFFOZ hoạt động tập trung vào phân khúc thị trường "high-class" với yêu cầu khắt khe về chất lượng của sản phẩm cũng như dịch vụ. Với sự thấu hiểu những yêu cầu khắt khe này của khách hàng, AFFOZ khuyến khích mọi nhân viên của mình phát triển

tính chủ động, chuyên nghiệp và tận tâm trong phong cách làm việc để mang lại sự hài lòng cho khách hàng.

Sơ đồ tổ chức:



Hình 2.1. Sơ đồ tổ chức

Kỹ thuật và công nghệ

- Operating Systems: DOS and Linux...
- Languages: C, C++, Python,
- RDBMS: Oracle, DB2, MS-SQL, and MySQL...
- Others: GITLAB, Mobile Device, VoIP...

2.3 Lịch sử hình thành và phát triển của công ty

AFFOZ là công ty chuyên về lĩnh vực tư vấn và cung cấp giải pháp phần mềm, là một công ty trẻ, năng động. AFFOZ luôn coi trọng tính chuyên nghiệp trong từng sản phẩm, dịch vụ, cách quản lý cho đến phong cách làm việc của nhân viên.

| | |
|-------------------------|--|
| Ngày thành lập | Ngày 12/12/2019 |
| Số lượng nhân viên | 15 |
| Hội sở (Tp Hồ Chí Minh) | 1648 đường Võ Văn Kiệt, Phường 16, Quận 8, Thành phố Hồ Chí Minh |

Bảng 2.1 Lịch sử hình thành và phát triển của công ty

2.4 Giải pháp của công ty trên các lĩnh vực:

- Với tiềm năng và sự phát triển vượt bậc của công nghệ 4.0 đã khiến cho công ty AFFOZ đang dần phát triển các thiết bị hỗ trợ cho nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản được tốt hơn, nhằm muốn nâng cao sự chăm sóc và nuôi trồng phát triển vượt bậc, hiện tại công ty đang dần phát triển các sản phẩm IOT, điều khiển thiết bị trên website, Android, IOS, PC.

- Với sự đam mê đột phá và phát triển với sự nghiên cứu của các nhân viên nhiều năm kinh nghiệm và ý tưởng độc đáo mới lạ cung cấp nhiều giải pháp cho ngành nông nghiệp, thương mại điện tử, bán lẻ và phân phối.

- Hướng phát triển của công ty:

- Front-End (Web, Di động, Máy tính để bàn)
- Cửa hàng trực tuyến (Danh mục sản phẩm về thiết bị IOT trong nông nghiệp)
- Back-End (Dựa trên điện toán đám mây)
- MQTT trong Internet of Things
- Bảo trì và hỗ trợ

- AFFOZ đã và đang trên đà phát triển, nhóm kỹ sư với có nhiều kinh nghiệm trong việc phát triển phần mềm cho các công ty trong và ngoài nước về lĩnh vực áp dụng IOT vào nuôi trồng thủy sản, nông nghiệp, công ty có khả năng hỗ trợ tốt các công ty phần mềm phát triển và bảo trì các sản phẩm phần mềm với chi phí đã ngỏ:

- Phát triển thị trường nhanh
- Hiện đã và đang mở rộng đội ngũ kỹ thuật của nhiều phòng ban
- Phát triển và quản lý vòng đời sản phẩm
- Hỗ trợ bảo trì, nâng cấp

CHƯƠNG 3: NỘI DUNG NHIỆM VỤ CHÍNH ĐƯỢC GIAO

3.1 Thông tin người thực tập

- Họ và tên: Lê Quốc Bảo
- Ngày vào làm: Ngày 21 tháng 01 năm 2019.
- Phòng ban: Project Engineer.
- Vị trí thực tập: Thực tập Kỹ sư Lập Trình Nhúng Thiết Nuôi Trồng thủy sản (Project Engineer).

3.2 Thông tin người hướng dẫn

3.2.1 Project Manager

- Họ và tên: Phan Anh Duy.
- Số điện thoại: 0917980055.
- Email: phuong.nguyen@vnrsources.vn

3.2.2 Team Leader

- Họ và tên: **Nguyễn Hải Đăng**
- Số điện thoại: 090 100 2001
- Email: haidang@lucyskydiamonds.com

3.3 Nội dung nhiệm vụ được giao thực tập

Họ và tên sinh viên : Lê Quốc Bảo

Cơ quan thực tập: Công ty TNHH Công Nghệ AFFOZ

Họ và tên người hướng dẫn: Phan Anh Duy

Thời gian thực tập, từ ngày 14 tháng 2 năm 2019 đến 27 tháng 4 năm 2019

| Thời gian | Nội dung công việc theo tuần |
|-----------|---|
| Tuần 1 | <p>Được hiểu rõ hơn về công ty</p> <p>Giới thiệu về môi trường làm việc của công ty</p> <p>Cách sử dụng các chương trình của công ty</p> <p>Được training về Coding gồm có</p> <p>Được training sâu hơn về ngôn ngữ C++</p> <p>Được training kiến thức về lập trình nhúng</p> <p>Đọc tài liệu về công việc, cách làm việc về lập trình nhúng</p> <p>Thực hiện làm một số bài tập liên quan để hiểu rõ hơn</p> |
| Tuần 2 | <p>Được training các kiến thức như</p> <p>Gitlab trong công việc và cách quản lí commit project</p> <p>Học sử dụng Learntime quản lí task của bản thân trong project.</p> <p>Hỗ trợ báo cáo, đưa ra một số ý tưởng về lĩnh vực IOT</p> <p>Thực hiện một số nhiệm vụ được giao</p> |
| Tuần 3 | <p>Được training các kiến thức về linux :</p> <ul style="list-style-type: none">- Lập trình socket trên linux nhúng.- Một số thư viện , MQTT trong điều khiển thiết bị- Lập trình một số cách gửi và nhận tín hiệu qua socket- Được cung cấp một số tài liệu liên quan đến kết nối |
| Tuần 4 | <p>Được training lập trình vào ra cơ bản</p> <p>Lập trình điều khiển led qua esp8266</p> <p>Lập trình giao tiếp với nút nhấn.</p> <p>Lập trình giao tiếp với sensor nhiệt độ , độ ẩm</p> <p>Lập trình giao tiếp với các thiết bị ngoại vi khác</p> |

| | |
|--------|--|
| Tuần 5 | <p>Được training các kiến thức như</p> <p>Chi tiết về RESTful API</p> <p>Kiến thức về API websocket quản lý board</p> <p>Kiến thức MQTT trong truyền liên lạc giữa thiết bị và server</p> <p>Thực hiện một số bài tập được giao cuối tuần</p> |
| Tuần 6 | <p>Thực hiện phân tích dự án:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bàn luận và họp mọi người đưa ra giải pháp project chuẩn bị làm- Được nâng cao kiến thức làm việc trong hội thảo , bàn luận- Được trình bày ý kiến của bản thân. <p>Thực hiện ghi chú những việc cần làm cho project chuẩn bị làm</p> <ul style="list-style-type: none">- Phân tích dự án và đưa ra quan điểm hay nhận định của bản thân về project chuẩn bị thực hiện- Được giao tài liệu tham khảo về project, hướng làm và một số tài liệu liên quan |
| Tuần 7 | <p>Bắt đầu làm project đăng nhập trên Vi xử lý ESP32</p> <ul style="list-style-type: none">-Thực hiện cấu hình một wifi cho esp32-Thực hiện kết nối MQTT-Thông báo khi thiết bị kết nối thành công và không thành công.- Lập trình bật đèn một led khi thiết bị được kết nối thành công <p>-Thực hiện tìm hiểu một số thư viện hỗ trợ trong tiến trình tiếp theo</p> |
| Tuần 8 | <p>Tiếp tục project hiện tại:</p> <p>Thực hiện liên lạc giữa thiết bị và sever qua MQTT</p> <p>Lập trình chế độ cho phép người dùng thao tác bật tắt một replay bằng tay.</p> <p>Lập trình chế độ bật tắt relay tự động để điều hòa môi trường trong giới hạn mong muốn</p> <p>Lập trình chế độ bật tắt relay tự động cho chu kỳ bật tắt và lặp lại .</p> <p>Lập trình chế độ bật tắt replay tự động theo khung giờ trong ngày</p> |

| | |
|---------|--|
| Tuần 9 | <p>Tiếp tục thực hiện một số yêu cầu của project hiện tại:</p> <ul style="list-style-type: none">- Thực hiện lập trình một nút nhấn reset thiết bị về trạng thái ban đầu, reset wifi đã được thiết lập từ trước- Thực hiện lập trình một đèn led khi thiết bị chưa được kết nối wifi điều khiển- Thực hiện cài đặt 4 đèn led khi chế độ được chọn đèn sẽ sáng-Thực hiện lập trình nút nhấn khi nhấn sẽ bật replay , nhấn lần nữa relay sẽ tắt |
| Tuần 10 | <p>Tiếp tục làm project hiện tại :</p> <p>Thực hiện lập trình trên ESP32 lấy nhiệt độ của môi trường.</p> <p>Thực hiện lập trình trên ESP32 lấy độ PH.</p> <p>Lập trình thiết bị gửi một số dữ liệu đo được cho sever thông qua MQTT sử dụng restAPI</p> <p>Lập trình điều khiển các chế độ trên 4 replay trên thiết bị .</p> |
| Tuần 11 | <p>Tiếp tục làm project hiện tại:</p> <ul style="list-style-type: none">- Viết một số thư viện sử dụng ngôn ngữ C++, áp dụng vào project hiện tại đang làm.- Thực hiện chỉnh sửa một số lỗi liên quan đến code, cách thức coding một cách rõ ràng.- Phân tích một số lỗi thường gặp, đưa ra đánh giá |

CHƯƠNG 4: NỘI DUNG CÁC CÔNG VIỆC VÀ TIẾN ĐỘ

4.1 Mô tả

Sau khi được training một số kiến thức về lập trình nhúng và tham gia vào làm các công việc được giao từ công ty mỗi ngày. Chủ yếu là về lập trình vào một số thiết bị khác hàng yêu cầu làm sao cho cách thức hoạt động của thiết bị phù hợp với yêu cầu của khách hàng. Quá trình đó giúp em hiểu rõ hơn về một số phương pháp làm việc trong công ty, hỗ trợ bản thân lập trình tốt hơn, được nâng cao khả năng làm việc nhóm, suy luận, phân tích vấn đề áp dụng vào công việc thực tế như thế nào. Dù có một số vấn đề xảy ra trong quá trình thực hiện nhưng em dần cố gắng để khắc phục sao để vấn đề được giải quyết hiệu quả nhất.

4.2 Tiến độ công việc mỗi tuần

Trong phần dưới đây em không thể đưa ra hình ảnh cụ thể công việc em đang làm được vì liên quan đến quy tắc bảo mật của công ty. Mong thầy thông cảm

Tuần 1: Giới thiệu về môi trường làm việc của công ty

Sau đó được học cách sử dụng các chương trình của công ty

Cài đặt một số chương trình hỗ trợ cho việc lập trình trong công ty, quản lý thời gian, lịch biểu tiến trình làm việc của bản thân.

Được cấp một số tài liệu liên quan đến lập trình nhúng

Được training sâu hơn về ngôn ngữ C++ trong lập trình nhúng.

Kết quả: Thực hiện làm một số bài tập về C++, lập trình hướng đối tượng trong C++, hiểu biết sâu hơn về ngôn ngữ C++ trong lập trình nhúng.

Tuần 2: Thực hiện một số nhiệm vụ được giao về quản lý project, bài tập

Thực hiện học về cách quản lý mã nguồn trên git. cài đặt một số chương trình hỗ trợ gitlab để quản lý mã nguồn trên Gitlab.

Họp nhóm đưa ra một số những việc đã thực hiện được, không thực hiện được, biện pháp xử lý như thế nào, đưa ra một số câu hỏi liên quan.

Kết quả : Được hỗ trợ làm việc với một số công cụ trong quản lý project, quản lý tiến trình, nâng cao khả năng làm việc với mọi người trong công ty, đề ra một số ý tưởng, nâng cao khả năng giải quyết vấn đề và khả năng tìm kiếm tài liệu về lĩnh vực đang làm.

Tuần 3: Đọc tài liệu về MQTT, lập trình socket

Được cung cấp tài liệu liên quan đến: Lập trình socket trên linux nhưng, Hiểu về một số thư viện về lập trình socket, hiểu sâu hơn về MQTT trong điều khiển thiết bị

MQTT là gì ?

MQTT = Message Queue Telemetry Transport

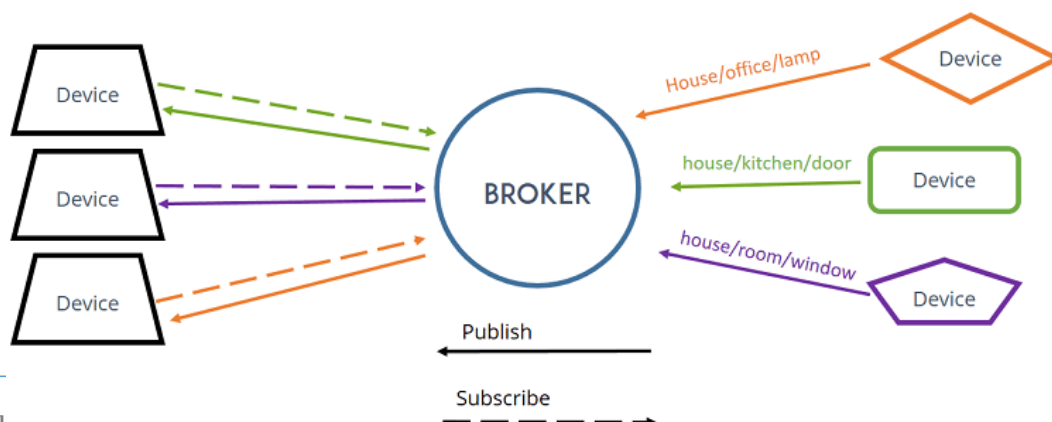
Đây là một giao thức truyền thông điệp (message) theo mô hình publish/subscribe (xuất bản – theo dõi), sử dụng băng thông thấp, độ tin cậy cao và có khả năng hoạt động trong điều kiện đường truyền không ổn định.

MQTT là một giao thức nhắn tin gọn nhẹ được thiết kế để liên lạc nhẹ giữa các thiết bị và hệ thống máy tính. MQTT được thiết kế ban đầu cho các mạng SCADA, các kịch bản sản xuất và băng thông thấp, MQTT đã trở nên phổ biến gần đây do sự phát triển của Internet-of-Things (IoT).

Kiến trúc mức cao (high-level) của MQTT gồm 2 phần chính là Broker và Clients.

Broker được coi như trung tâm, nó là điểm giao của tất cả các kết nối đến từ client. Nhiệm vụ chính của broker là nhận message từ publisher, xếp các message theo hàng đợi rồi chuyển chúng tới một địa chỉ cụ thể. Nhiệm vụ phụ của broker là nó có thể đảm nhận thêm một vài tính năng liên quan tới quá trình truyền thông như: bảo mật message, lưu trữ message, logs,...

- Client thì được chia thành 2 nhóm là publisher và subscriber. Client là các software components hoạt động tại edge device nên chúng được thiết kế để có thể hoạt động một cách linh hoạt (lightweight). Client chỉ làm ít nhất một trong 2 việc là publish các message lên một topic cụ thể hoặc subscribe một topic nào đó để nhận message từ topic này.



Ưu điểm của MQTT là gì?

Giao thức MQTT cho phép hệ thống SCADA của bạn truy cập dữ liệu IoT. MQTT mang lại nhiều lợi ích mạnh mẽ cho quy trình của bạn:

- Chuyên thông tin hiệu quả hơn
- Tăng khả năng mở rộng
- Giảm đáng kể tiêu thụ băng thông mạng
- Giảm tốc độ cập nhật xuống giây
- Rất phù hợp cho điều khiển và đo lường
- Tối đa hóa băng thông có sẵn
- Chi phí cực nhẹ
- Rất an toàn với bảo mật dựa trên sự cho phép
- Được sử dụng bởi ngành công nghiệp dầu khí, Amazon, Facebook và các doanh nghiệp lớn khác
- Tiết kiệm thời gian phát triển
- Giao thức publish/subscribe thu thập nhiều dữ liệu hơn với ít băng thông hơn so với giao thức cũ.

Kết quả: Được tiếp cận với một số kết nối trong thiết bị giữa phí client và sever.

Tuần 4: Đọc một số tài liệu về lập trình nhập xuất trong một số linh kiện điện tử.

Được thực hiện lập trình vào ra cơ bản của các linh kiện, được giao lập trình đèn led qua esp8266.

- Lập trình điều khiển thiết bị qua nút button
- Thực hiện lập trình đọc các giá trị từ cảm biến nhiệt độ và cảm biến độ ẩm và nhiều cảm biến khác

Được cấp một số tài liệu tham khảo đến quá trình nhập xuất của một số cảm biến, linh kiện nhập xuất.

Kết quả:

Được nâng cao một số kiến thức trong quá trình lập trình, coding, xử lý vấn đề, khả năng tìm kiếm, nâng cao sự hiểu biết của bản thân .

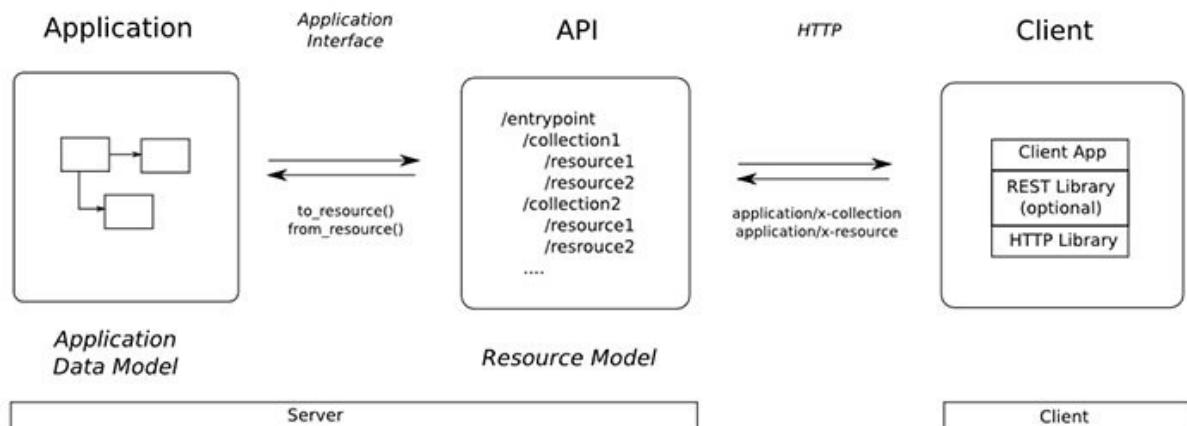
Tuần 5: Đọc tài liệu về RESTful API trong điều khiển thiết bị

Được cung cấp một số tài liệu:

Chi tiết về **RESTful API** trong điều khiển thiết bị

RESTful API là một tiêu chuẩn dùng trong việc thiết kế API cho các ứng dụng web (thiết kế Web services) để tiện cho việc quản lý các resource. Nó chú trọng vào tài nguyên hệ thống (tệp văn bản, ảnh, âm thanh, video, hoặc dữ liệu động...), bao gồm các trạng thái tài nguyên được định dạng và được truyền tải qua HTTP.

RESTful hoạt động như thế nào?



REST hoạt động chủ yếu dựa vào giao thức HTTP. Các hoạt động cơ bản nêu trên sẽ sử dụng những phương thức HTTP riêng.

- GET (SELECT): Trả về một Resource hoặc một danh sách Resource.
- POST (CREATE): Tạo mới một Resource.
- PUT (UPDATE): Cập nhật thông tin cho Resource.
- DELETE (DELETE): Xóa một Resource.

Những phương thức hay hoạt động này thường được gọi là **CRUD** tương ứng với Create, Read, Update, Delete – Tạo, Đọc, Sửa, Xóa.

Hiện tại đa số lập trình viên viết **RESTful API** giờ đây đều chọn JSON

Hiểu một số kiến thức **API websocket** quản lý board

Hiểu sâu hơn MQTT trong truyền liên lạc giữa thiết bị và server

Kết quả: nâng cao một số kiến thức về **RESTful API** trong điều khiển thiết bị, **API websocket** quản lý board, hiểu sâu hơn về MQTT trong truyền liên lạc giữa thiết bị và server, nâng cao được khả năng đọc hiểu tài liệu, khả năng làm việc.

Tuần 6: Chuẩn bị thảo luận cho project chuẩn bị thực hiện

Bàn luận và họp mọi người đưa ra giải pháp project chuẩn bị làm, đưa ra giải pháp trong điều khiển thiết bị, vấn đề bảo mật trong thiết bị phần cứng và phần mềm.

- Phân tích vấn đề và đưa ra giải pháp để hoàn thiện tốt project.

Thực hiện ghi chú những việc cần làm cho project chuẩn bị làm

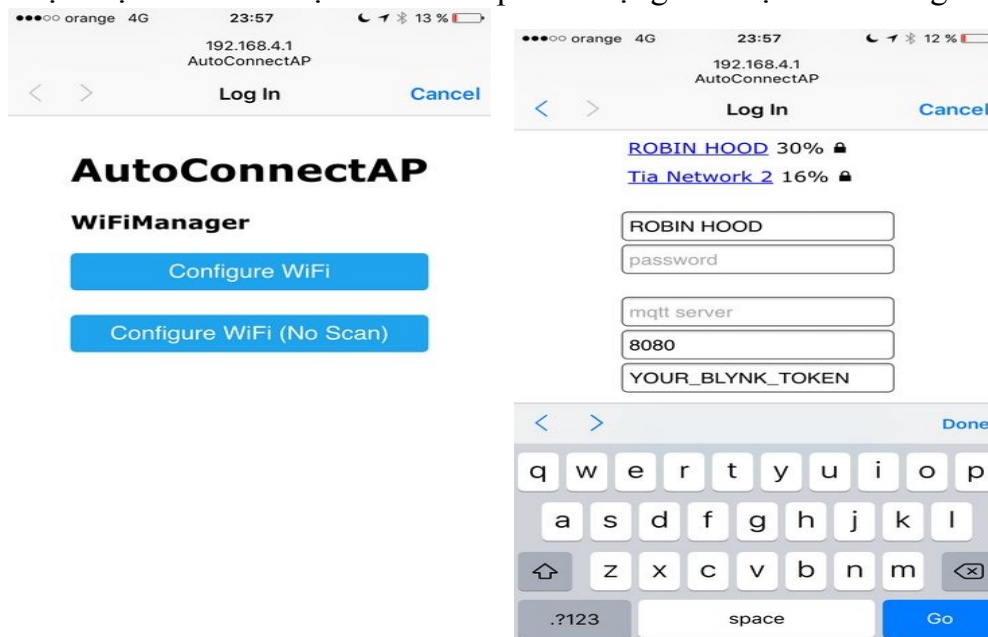
- Phân tích dự án và đưa ra quan điểm hay nhận định của bản thân về project chuẩn bị thực hiện

- Được giao tài liệu tham khảo về project, hướng làm và một số tài liệu liên quan.

Kết quả: Nâng cao khả năng làm việc với mọi người trong công ty, được tiếp cận một số kiến thức mới, được trang bị một số kiến thức trong dự án chuẩn bị được thực hiện.

Tuần 7: Bắt đầu làm project đăng nhập trên Vi xử lý ESP32

- Thực hiện cấu hình một wifi cho esp32 sử dụng thư viện wifimanager



- Thực hiện kết nối MQTT

Basic ESP8266 MQTT example

This sketch demonstrates the capabilities of the pubsub library in combination with the ESP8266 board/library.

It connects to an MQTT server then:

- publishes "hello world" to the topic "outTopic" every two seconds
- subscribes to the topic "inTopic", printing out any messages it receives. NB - it assumes the received payloads are strings not binary
- If the first character of the topic "inTopic" is an 1, switch ON the ESP Led, else switch it off

It will reconnect to the server if the connection is lost using a blocking reconnect function. See the 'mqtt_reconnect_nonblocking' example for how to achieve the same result without blocking the main loop.

To install the ESP8266 board, (using Arduino 1.6.4+):

- Add the following 3rd party board manager under "File -> Preferences -> Additional Boards Manager URLs":

 - http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

- Open the "Tools -> Board -> Board Manager" and click install for the ESP8266"

- Select your ESP8266 in "Tools -> Board"

*/

```
#include <ESP8266WiFi.h>
```

```
#include <PubSubClient.h>
```

```
#include <ESP8266WiFi.h>
```

```
#include <DNSServer.h>
```

```
#include <ESP8266WebServer.h>
```

```
#include <WiFiManager.h>
```

```
// Update these with values suitable for your network.
```

```
const char* mqtt_server = "broker.mqtt-dashboard.com";
```

```
WiFiClient espClient;
```

```
PubSubClient client(espClient);
```

```
long lastMsg = 0;
```

```
char msg[50];
```

```
int value = 0;
```

```
const int ledwifi = 7;
```

```
void setup() {
```

```
    pinMode(ledwifi, OUTPUT);    // Initialize the BUILTIN_LED pin as an  
output
```

```
    Serial.begin(115200);
```

```
    setup_wifi();
```

```
    client.setServer(mqtt_server, 1883);
```

```
    client.setCallback(callback);
```

```
}
```

```
void setup_wifi() {
```

```
    delay(10);
```

```
    // We start by connecting to a WiFi network
```

```
    Serial.println();
```

```
    Serial.print("Connecting to ");
```

```
    Serial.println(ssid);
```

```
WiFi.begin(ssid, password);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
    digitalWrite(ledwifi, LOW);
}

Serial.println("");
digitalWrite(ledwifi, HIGH);
Serial.println("WiFi connected");
Serial.println("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
}

void callback(char* topic, byte* payload, unsigned int length) {
    Serial.print("Message arrived [");
    Serial.print(topic);
    Serial.print("] ");
    for (int i = 0; i < length; i++) {
        Serial.print((char)payload[i]);
    }
    Serial.println();

    // Switch on the LED if an 1 was received as first character
    if ((char)payload[0] == '1') {
        digitalWrite(BUILTIN_LED, LOW); // Turn the LED on (Note that LOW is
the voltage level
        // but actually the LED is on; this is because
        // it is active low on the ESP-01)
    } else {
        digitalWrite(BUILTIN_LED, HIGH); // Turn the LED off by making the
voltage HIGH
    }

}

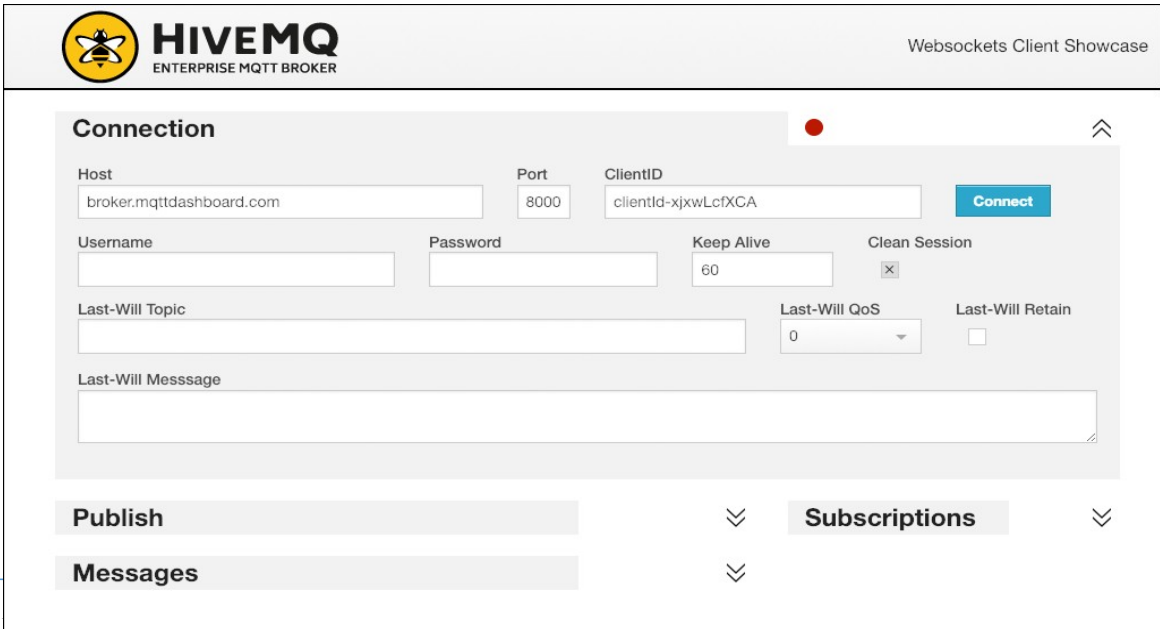
void reconnect() {
    // Loop until we're reconnected
    while (!client.connected()) {
        Serial.print("Attempting MQTT connection...");
        // Attempt to connect
        if (client.connect("ESP8266Client")) {
            Serial.println("connected");
            // Once connected, publish an announcement...
            client.publish("outTopic", "hello world");
            // ... and resubscribe
            client.subscribe("inTopic");
        }
    }
}
```

```
} else {
  Serial.print("failed, rc=");
  Serial.print(client.state());
  Serial.println(" try again in 5 seconds");
  // Wait 5 seconds before retrying
  delay(5000);
}
}
}
void loop() {

  if (!client.connected()) {
    reconnect();
  }
  client.loop();

  long now = millis();
  if (now - lastMsg > 2000) {
    lastMsg = now;
    ++value;
    snprintf (msg, 75, "hello world #%ld", value);
    Serial.print("Publish message: ");
    Serial.println(msg);
    client.publish("outTopic", msg);
  }
}
```

Dùng HiveMQ để đăng nhập vào server sau khi đăng nhập chúng ta có thể điều khiển thiết bị qua json



The screenshot shows the HiveMQ Websockets Client Showcase interface. At the top, there is a header with the HiveMQ logo (a yellow circle with a black bee) and the text "HIVEMQ ENTERPRISE MQTT BROKER". To the right of the header is the text "Websockets Client Showcase". Below the header is a "Connection" section with a red status indicator and a close button. The "Connection" section contains several input fields: "Host" (broker.mqttdashboard.com), "Port" (8000), "ClientID" (clientId-xjwLcfXCA), "Username", "Password", "Keep Alive" (60), "Clean Session" (checked), "Last-Will Topic", "Last-Will QoS" (0), "Last-Will Retain" (unchecked), and "Last-Will Message". A "Connect" button is located to the right of the "ClientID" field. Below the "Connection" section are three expandable sections: "Publish", "Subscriptions", and "Messages". The "Publish" and "Subscriptions" sections are currently expanded, showing empty input fields and a "Publish" button. The "Messages" section is collapsed.

- Thông báo khi thiết bị kết nối thành công và không thành công.
- Lập trình bật đèn một led khi thiết bị được kết nối thành công

-Thực hiện tìm hiểu một số thư viện hỗ trợ trong tiến trình tiếp theo

Kết quả:

Thực hiện được một số yêu cầu được giao trong dự án, nâng cao được khả năng lập trình, giao tiếp và làm việc nhóm được tốt hơn

Tuần 8: Tiếp tục project hiện tại: Thực hiện liên lạc giữa thiết bị và sever qua MQTT

Lập trình chế độ cho phép người dùng thao tác bật tắt một replay bằng tay.

```
void switchRelay(bool status)
{
    if (relay_status != status)
    {
        if (status)
        {
            digitalWrite(Relay, HIGH);
            publish("turned_on", "1");
            Serial.println("relay's turned on");
        }
        else
        {
            digitalWrite(Relay, LOW);
            publish("turned_on", "0");
            Serial.println("relay's turned off");
        }
        relay_status = status;
    }
}
```

Lập trình chế độ bật tắt relay tự động để điều hòa môi trường trong giới hạn nhiệt độ mong muốn

- Lập trình chế độ bật tắt relay tự động cho chu kỳ bật tắt và lặp lại.
- Lập trình chế độ bật tắt replay tự động theo khung giờ trong ngày

Tuần 9: Tiếp tục thực hiện một số các chức năng của dự án

-Cần chuẩn bị:

- Tham khảo một số tài liệu về nhập xuất một số loại nút nhấn, relay và điều khiển đèn led.

- Thực hiện lập trình một nút nhấn reset thiết bị về trạng thái ban đầu, khi nhấn vào nút nhấn khoảng một thời gian được lập trình từ trước sẽ đưa thiết bị về trạng thái ban đầu, thiết bị không còn kết nối wifi được định trước.
- Lập trình một đèn led sáng sau khi thiết bị được reset về trạng thái ban đầu sau khi nhấn button.
- Công việc tiếp theo là thực hiện lập trình 4 đèn led khi chế độ được chọn thì đèn led đó sẽ sáng.
- Nhiệm vụ tiếp theo trong dự án là thực hiện lập trình nút nhấn(button) khi nhấn sẽ bật replay tương ứng với thiết bị sẽ được bật, nhấn vào nút button một lần nữa relay sẽ tắt.

Tuần 10: Tiếp tục làm project hiện tại :

- Đọc một số tài liệu về đọc “Tín hiệu analog”
 - Tín hiệu analog là tín hiệu liên tục
- Công dụng và cách cài đặt :

Khi muốn đo nhiệt độ, vận tốc, độ sáng... bạn không thể nào dùng tín hiệu số được. Chẳng có nhiệt độ nào chỉ có 0oC hay 1oC. Lúc này, tín hiệu tương tự là cần thiết. Như đã đề cập ở trên, sự thay đổi của nhiệt độ tạo ra đồ thị dạng sin, nên ta xem nhiệt độ là một tín hiệu analog. Đối với đo nhiệt độ bạn không thể nào làm việc với mức điện áp từ -30V (ứng với -30oC) đến 100V (ứng với 100oC) lúc này ta dùng kỹ thuật chuẩn hóa nó về ngưỡng 0V - 5V vậy nhiệt độ biến thiên sẽ làm điện áp biến thiên trong khoảng 0V - 5V.

Rõ ràng, đối với một thiết bị số, bạn cho tín hiệu tương tự vào nó sẽ không dễ dàng làm việc được. Nhưng rất may là Arduino đã tích hợp bộ chuyển đổi ADC (Analog - Digital Converter) và DAC (Digital - Analog Converter), cho phép các bạn làm việc với tín hiệu tương tự bằng cách chuyển về tín hiệu số và ngược lại.

- Thực hiện lập trình trên ESP32 lấy nhiệt độ của môi trường trên cảm biến độ ẩm DHT22. Trong đây tôi sẽ viết một thư viện để đọc nhiệt độ của môi trường.

Code:

```
#ifndef Sensor_H
#define Sensor_H
#include <Arduino.h>
#include <PubSubClient.h>
#include <DHT.h>
```

```
extern double degreesC;
```

```
class Sensor
{
public:
    Sensor(int pin, PubSubClient client);
    float value();
    void loop();

private:
```

```
    PubSubClient _mqtt_client;
    long _last_time_read_value;
    int _pin;
};
#endif
Sensor::Sensor(int pin, PubSubClient client)
{
    _pin = pin;
    _mqtt_client = client;
    _last_time_read_value = 0;
    pinMode(pin, INPUT);
}

float Sensor::value()
{
    int pin = _pin;
    DHT dht(pin, DHTTYPE);
    // Wait a few seconds between measurements.
    //delay(2000);
    // Read temperature as Celsius (the default)
    float t = dht.readTemperature();
    // Check if any reads failed and exit early (to try again).
    if (isnan(t))
    {
        Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
    }
    return t;
    //return value temperature Celsius
}
```

Thực hiện lập trình trên ESP32 lấy độ PH.

Lập trình thiết bị gửi một số dữ liệu đo được cho sever thông qua MQTT sử dụng restAPI

Lập trình điều khiển các chế độ trên 4 replay trên thiết bị .

Kết quả:

Thực hiện được một số yêu cầu được giao trong dự án, nâng cao được khả năng lập trình , giao tiếp và làm việc nhóm được tốt hơn, đọc hiểu tài liệu nâng cao kiến thức về lập trình nhúng, hiểu biết về một số loại cảm biến và cách lấy giá trị đọc từ cảm biến.

Tuần 11: Tiếp tục làm project hiện tại viết một số thư viện cho project bằng C++:

- Đọc một số tài liệu liên quan đến lập trình nhúng , nâng cao một số kiến thức trong lĩnh vực, nâng cao khả năng làm việc nhóm đưa ra một số giải pháp để nâng cao hiệu xuất trong project đang làm.

- Viết một số thư viện sử dụng ngôn ngữ C++, áp dụng vào project hiện tại đang làm.
- Thực hiện chỉnh sửa một số lỗi liên quan đến code, cách thức coding một cách rõ ràng.
- Phân tích một số lỗi thường gặp, đưa ra đánh giá hiệu suất của sản phẩm .