BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH

KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

🙠🙟🕮🙝🙢



**BÁO CÁO THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**

**ĐƠN VỊ THỰC TẬP:**

**BOSCH GLOBAL SOFTWARE**

**TECHNOLOGIES VIETNAM**

GVHD: ThS. Võ Lâm Chương

SVTH : Thái Việt Cường

MSSV : 20146482

Lớp :201461A

Khóa : 2020

Ngành : CNKT- Cơ địện tử

***Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2023***

**3**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HỒ CHÍ MINH

KHOA CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

🙠🙟🕮🙝🙢



**BÁO CÁO THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**

**ĐƠN VỊ THỰC TẬP:**

**BOSCH GLOBAL SOFTWARE**

**TECHNOLOGIES VIETNAM**

GVHD: ThS. Võ Lâm Chương

SVTH : Thái Việt Cường

MSSV : 20146482

Lớp :201461A

Khóa : 2020

Ngành : CNKT- Cơ địện tử

***Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2023***

**3**

LỜI CẢM ƠN

Người thực hiện báo cáo xin chân thành cảm ơn Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM đã tạo điều kiện để người thực hiện báo cáo có cơ hội được tiếp xúc với doanh nghiệp, áp dụng kiến thức đã học để trải qua giai đoạn thực tập này. Nhờ có sự tận tình của **thầy cô giáo tại Khoa Cơ khí chế tạo máy.** Người thực hiện báo cáo đã có được những kiến thức nền tảng vững chắc để tiếp tục xây dựng sự nghiệp của mình. Đặc biệt, nhờ có **thầy Võ Lâm Chương** - giảng viên hướng dẫn đề tài đã có những chia sẻ quý giá để giúp Báo cáo thực tập này được hoàn thành một cách trọn vẹn.

Người thực hiện báo cáo vô cùng biết ơn sự chỉ dẫn và sự hỗ trợ tuyệt vời đến các thành viên của team SiL EAB6 là **anh Võ Thanh Tùng , anh Phạm Thái Long, anh Trương Công Trí, anh Trịnh Hữu Nghĩa, anh Trương Quang Thịnh, anh Nguyễn Minh Huy, anh Bùi Ngọc Hiếu và chị Trần Thanh Trúc** và các thành viên khác thuộc bộ phận EAB trong suốt 6 tháng tại Công ty Bosch Global Software Technologies Việt Nam.

Nguyện vọng trở thành một Kỹ sư lập trình nhúng của Người thực hiện báo cáo đã không còn xa nữa khi bản thân đã có cơ hội được tiếp xúc với những dự án thực tế để phát triển kiến thức chuyên môn và những kỹ năng mềm quan trọng ở nơi làm việc. Bên cạnh đó,trong quá trình thực tập, do còn nhiều hạn chế nên Người thực hiện báo cáo không thể tránh khỏi sai sót, kính mong nhận được ý kiến đóng góp từ quý thầy cô và quý anh chị đồng nghiệp tại công ty.

Người thực hiện báo cáo xin gửi đến toàn thể các thầy cô giáo đang công tác tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM và toàn thể thành viên Công ty Bosch Global Software Technologies Việt Nam những lời chúc tốt đẹp nhất!

Xin chân thành cảm ơn! Người thực hiện

**Thái Việt Cường**

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

MỤC LỤC

[CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN 1](#_Toc154354149)

[1.1. Giới thiệu chung về công ty 1](#_Toc154354150)

[1.1.1. Lịch sử phát triển 1](#_Toc154354151)

[1.1.2. Truyết lý kinh doanh của công ty 2](#_Toc154354152)

[1.1.3. Chính sách về an toàn, sức khỏe và môi trường làm việc tại BGSV 3](#_Toc154354153)

[1.1.3.1. Về an toàn lao động 3](#_Toc154354154)

[1.1.3.2. Chính sách bảo hiểm sức khỏe 4](#_Toc154354155)

[1.1.4. Các lĩnh vực sản xuất và kinh doanh tại BGSV 7](#_Toc154354156)

[1.1.5. Chiến lược, phương hướng phát triển của BGSV 7](#_Toc154354157)

[1.2. Giới thiệu về bộ phận thực tập 9](#_Toc154354158)

[1.2.1. Giới thiệu về bộ phận EPS 9](#_Toc154354159)

[1.2.2. Chiến lược phát triển của EPS 10](#_Toc154354160)

[1.3. Công việc của một Embedded Software Engineer 12](#_Toc154354161)

[1.4. Kỹ năng cần có của một Embedded Software Engineer 13](#_Toc154354162)

[CHƯƠNG 2: NHẬT KÝ THỰC TẬP 15](#_Toc154354163)

[2.1. Công việc được phân công 15](#_Toc154354164)

[2.2. Chi tiết các nội dung đã tìm hiểu và vận dụng ở công ty 16](#_Toc154354165)

[2.2.1. Tìm hiểu về khả năng để mô phỏng một vi xử lí 16](#_Toc154354166)

[2.2.2. Học cách sử dụng UDP protocol để giao tiếp giữa vECU và giao diện tương tác. 21](#_Toc154354168)

[2.2.3. Tạo giao diện cho phần mềm trên cloud bằng ngôn ngữ React và CSS 23](#_Toc154354169)

[2.2.4. Tìm hiểu về SIL và sử dụng SiL Application để kiểm tra các testcase 24](#_Toc154354170)

[CHƯƠNG 3: KẾT LUẬN 26](#_Toc154354171)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 28](#_Toc154354172)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 1: Logo Bosch Global Software Technologies 1](file:///D:\HCMUTE\Nam4_HK1\Internship\Internship_Report.docx#_Toc154353344)

[Hình 2: Kiến trúc chung của một bộ vi xử lí 17](file:///D:\HCMUTE\Nam4_HK1\Internship\Internship_Report.docx#_Toc154353345)

[Hình 3: Cách giải mã sử dụng đến funct 3 và 7 để kiểm tra lệnh 21](#_Toc154353346)

[Hình 4: Cách server và client giao thức bằng UDP với nhau 22](file:///D:\HCMUTE\Nam4_HK1\Internship\Internship_Report.docx#_Toc154353347)

[Hình 5: Giao diện của client khi nhận được kết quả tính toán từ server 23](#_Toc154353348)

CÁC TỪ VIẾT TẮT

|  |  |
| --- | --- |
| **KÍ HIỆU** | **THUẬT NGỮ** |
| BGSV | Bosch Global Software Technologies Vietnam |
| IoT | Internet of Thing |
| AUTOSAR | Automotive Open System Architecture |
| ASIC | Application-Specific Integrated Circuit |
| EPS | Electronic Passive Safety |
| OS | Operation system |
| EPS | Electronic Stability Program |
| ISS | Electronic control unit |
| ISA | Printed Circuit Board |
| TNHH | Trách nhiệm hữu hạn |
| TP.HCM | Thành phố Hồ Chí Minh |
| SPI | Serial Peripheral Interface |
| UDP | User Datagram Protocol |
| TCP | Transmission Control Protocol |
| COM | Communication |
| DIAG | Diagnostic |
| CSS | Cascading Style Sheets |
| ALU | Arithmetic Logic Unit |
| CU | Control Unit |
| vECU | Virtual electronic control unit |
| DOM | Document Object Model |
| SIL | Software-in-the-Loop |
| PCB | Printed Circuit Board |

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1. Giới thiệu chung về công ty

**Tên công ty**: **Bosch Global Software Technologies Vietnam**

**Lĩnh vực kinh doanh**: Phát triển công cụ phần mềm và tự động hóa

**Số lượng nhân viên**: hơn **4000** người

**Địa chỉ**: Tòa nhà Etown 2, đường 364 Cộng Hòa, quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

**Thời gian thành lập**: **2010**

**Website:** [**https://www.bosch.com.vn/**](https://www.bosch.com.vn/)



Hình : Logo Bosch Global Software Technologies

1.1.1. Lịch sử phát triển

**Giới thiệu tập đoàn Robert Bosch GmbH:**

**Tập đoàn Robert Bosch GmbH** là một công ty kỹ thuật và công nghệ đa quốc gia có trụ sở tại Đức. Tập đoàn hoạt động trong các lĩnh vực: di động, hàng tiêu dùng, công nghệ công nghiệp, năng lượng và công nghệ xây dựng. Các sản phẩm của Tập đoàn trải rộng từ các bộ phận của xe có động cơ, các hệ thống an ninh và vi cơ điện tử, cho đến các thiết bị điện và gia dụng. Mặc dù Bosch hiện diện trên toàn cầu, châu Âu vẫn là thị trường chính của Tập đoàn và mang lại hơn 50% doanh thu.

Công ty Bosch thành lập văn phòng đầu tiên vào năm 1994, và từ năm 2007, Bosch thành lập Công ty TNHH Robert Bosch tại Việt Nam với trụ sở chính nằm ở Thành phố Hồ Chí Minh và các chi nhánh tại Hà Nội và Đà Nẵng. Ngoài ra, Bosch còn có một nhà máy sản xuất dây đai truyền động biến thiên liên tục (CVT) cho ô tô tại Đồng Nai. Và với sự phát triển của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, vào năm 2010 Bosch đã thành lập một trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ và các giải pháp doanh nghiệp (Công ty TNHH Robert Bosch Engineering & Business Solutions Việt Nam – sau này đổi tên thành Công ty TNHH Bosch Global Software Technologies Việt Nam) [1].

**Giới thiệu công ty TNHH Bosch Global Software Technologies Việt Nam:**

Đây là công ty con của Tập đoàn Bosch, được thành lập nhằm trở thành một trung tâm phát triển phần mềm hàng đầu tại Đông Nam á. Công ty có các dịch vụ về Kỹ thuật, Công nghệ thông tin và Kinh doanh có thể cung cấp cho các doanh nghiệp đối tác [1].

Hiện nay công ty có hơn 4000 cộng sự và đang ngày càng mở rộng hơn nhằm mang đến sự phát triển bền vững. Công ty luôn khuyến khích các nhân viên của mình sáng tạo ra các giải pháp giúp nâng cao chất lượng công việc, cho nên khẩu hiệu của công ty là "Sáng tạo vì cuộc sống" [1].

1.1.2. Truyết lý kinh doanh của công ty

Bosch Global Software Technologies, là một công ty hàng đầu trong lĩnh vực công nghệ và phần mềm toàn cầu, đã xây dựng một triết lý kinh doanh mạnh mẽ và đột phá để đáp ứng sự biến đổi liên tục trong thế giới công nghiệp và công nghệ ngày nay.

Một trong những yếu tố chính đằng sau sự thành công của Bosch Global Software Technologies là cam kết không ngừng đổi mới và sáng tạo. Công ty luôn đặt mình ở tâm điểm của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, hướng dẫn bằng sự chú trọng vào nghiên cứu và phát triển. Triết lý này không chỉ giúp công ty duy trì sự dẫn đầu trong việc cung cấp giải pháp công nghệ tiên tiến, mà còn đảm bảo rằng họ có thể đáp ứng nhanh chóng và linh hoạt với sự thay đổi của thị trường.

Bosch Global Software Technologies cũng coi trọng cao việc xây dựng mối quan hệ lâu dài với khách hàng. Triết lý kinh doanh của họ tập trung vào việc cung cấp giải pháp tối ưu hóa giá trị cho khách hàng thông qua sự hiểu biết sâu sắc về nhu cầu và mục tiêu kinh doanh của họ. Sự tận tâm và chăm sóc đặc biệt với khách hàng đã giúp Bosch Global Software Technologies xây dựng lòng tin mạnh mẽ và duy trì mối quan hệ đối tác chiến lược.

Ngoài ra, công ty này đặt ra ưu tiên hàng đầu cho việc bảo vệ môi trường và bền vững. Triết lý kinh doanh của Bosch Global Software Technologies rõ ràng thể hiện cam kết của họ đối với việc phát triển công nghệ có ích và thân thiện với môi trường. Bằng cách tích hợp các giải pháp công nghệ thông minh, họ không chỉ giúp khách hàng tiết kiệm nguồn lực mà còn đóng góp tích cực vào mục tiêu chung của cộng đồng về bảo vệ môi trường.

1.1.3. Chính sách về an toàn, sức khỏe và môi trường làm việc tại BGSV

Chính sách về an toàn, sức khỏe và môi trường làm việc (ASHE) tại Bosch Global Software Technologies (BGSV) phản ánh cam kết của công ty đối với việc tạo ra một môi trường làm việc an toàn, lành mạnh và bền vững cho tất cả nhân viên và đối tác liên quan

1.1.3.1. Về an toàn lao động

An toàn lao động tại Bosch Global Software Technologies Việt Nam (BGSV) không chỉ là một ưu tiên hàng đầu mà còn là một phần quan trọng của nền văn hóa tổ chức. BGSV, như một phần của Tập đoàn Bosch - một trong những doanh nghiệp công nghệ hàng đầu thế giới, cam kết đảm bảo một môi trường làm việc an toàn, lành mạnh và động viên nhân viên để họ có thể phát triển sự sáng tạo và hiệu suất cao trong công việc của mình. BGSV chấp nhận tầm quan trọng của việc bảo vệ sức khỏe và an toàn của nhân viên và đảm bảo rằng mọi người tham gia vào môi trường làm việc hàng ngày của họ với tinh thần yên tâm và tự tin. Đầu tiên và trước hết, BGSV thực hiện một chương trình đào tạo an toàn toàn diện cho tất cả nhân viên mới. Điều này bao gồm việc giới thiệu với họ các quy tắc an toàn cơ bản, hướng dẫn sử dụng trang thiết bị bảo hộ cá nhân (PPE), và làm quen với quy trình an toàn cụ thể của BGSV.Mỗi khu vực làm việc của BGSV đều được thiết kế với sự an toàn là ưu tiên hàng đầu. Các thiết bị và trang thiết bị làm việc được kiểm tra định kỳ để đảm bảo rằng chúng đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn. Đồng thời, những biện pháp bảo trì định kỳ cũng được thực hiện để ngăn chặn sự cố và đảm bảo rằng mọi thiết bị đều ở trạng thái hoạt động tốt nhất. Trong quá trình làm việc hàng ngày, việc sử dụng PPE được khuyến khích mạnh mẽ tại BGSV. Mọi nhân viên đều có trách nhiệm đảm bảo rằng họ và đồng nghiệp của mình đều đang sử dụng PPE phù hợp với công việc của họ. Điều này bao gồm mũ bảo hiểm, kính bảo hộ, găng tay và áo bảo hộ, tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể của công việc.BGSV không chỉ dừng lại ở việc cung cấp trang thiết bị và đào tạo mà còn thúc đẩy một văn hóa an toàn tích cực. Các nhóm làm việc thường xuyên tổ chức các buổi họp về an toàn để đánh giá rủi ro và thảo luận về cách cải thiện. BGSV cũng khuyến khích mô hình lập kế hoạch để đảm bảo rằng mọi công việc được tiến hành một cách an toàn và hiệu quả.BGSV không chỉ quan tâm đến an toàn của nhân viên trong nơi làm việc mà còn tại những sự kiện và hoạt động ngoại ô. Công ty thường xuyên tổ chức các chương trình vận động, hội thảo, và sự kiện xã hội để khuyến khích sự tham gia và tương tác, nhưng đồng thời cũng đảm bảo rằng mọi hoạt động này đều tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn.

Ngoài ra, BGSV có một hệ thống báo cáo sự cố mạnh mẽ và có quy trình xử lý nhanh chóng. Mọi người lao động đều được khuyến khích báo cáo ngay lập tức mọi vấn đề liên quan đến an toàn, từ những sự cố nhỏ nhất đến những vấn đề lớn. Điều này giúp BGSV nhanh chóng đưa ra các biện pháp sửa đổi và ngăn chặn sự lặp lại.

1.1.3.2. Chính sách bảo hiểm sức khỏe

Bảo hiểm sức khỏe tại Bosch Global Software Technologies Việt Nam (BGSV) đóng vai trò quan trọng trong chăm sóc sức khỏe của nhân viên, đồng thời là một phần quan trọng của chính sách phúc lợi toàn diện mà công ty cung cấp. BGSV cam kết mang đến cho nhân viên không chỉ một môi trường làm việc tích cực mà còn đảm bảo rằng họ có được những dịch vụ y tế chất lượng và bảo vệ tối ưu. BGSV thường xuyên cập nhật và điều chỉnh chính sách bảo hiểm sức khỏe của mình để đáp ứng những thay đổi trong lĩnh vực y tế và đáp ứng nhu cầu ngày càng đa dạng của nhân viên. Chính sách bảo hiểm sức khỏe của BGSV thường bao gồm các mục sau đây:

**Bảo hiểm Y tế Cơ bản:** BGSV thường cung cấp một gói bảo hiểm y tế cơ bản, bao gồm các chi phí điều trị thông thường như khám sức khỏe định kỳ, xét nghiệm máu, và các chi phí phát sinh trong quá trình điều trị bệnh.

**Chăm sóc Răng và Mắt:** Ngoài bảo hiểm y tế cơ bản, nhiều công ty bao gồm bảo hiểm chăm sóc răng và mắt. Điều này bao gồm chi phí khám, làm sạch, và điều trị răng, cũng như kiểm tra mắt và kính.

**Dịch vụ Tư vấn Y tế:** Một số chính sách bảo hiểm sức khỏe của BGSV có thể bao gồm dịch vụ tư vấn y tế, nơi nhân viên có thể thảo luận với các chuyên gia y tế về các vấn đề sức khỏe và lối sống.

**Phòng mạch Nội trú và Ngoại trú:** BGSV thường hỗ trợ chi phí của cả phòng mạch nội trú và ngoại trú, đảm bảo rằng nhân viên có quyền lợi đầy đủ khi cần thiết.

**Bảo hiểm Tai nạn:** Ngoài bảo hiểm y tế chung, một số công ty có thể cung cấp bảo hiểm tai nạn để đảm bảo bảo vệ tốt hơn trong trường hợp tai nạn không mong muốn.

**Chính sách Gia đình:** Nhiều chính sách bảo hiểm sức khỏe tại BGSV có thể mở rộng đến gia đình của nhân viên, cung cấp bảo vệ cho người thân của họ.

**Chính sách Bổ sung và Cải tiến:** BGSV có thể cung cấp các chính sách bổ sung để nhân viên có thể tự chọn các lựa chọn bảo hiểm bổ sung, chẳng hạn như bảo hiểm sức khỏe quốc tế hoặc bảo hiểm sống.

**Chính sách Hỗ trợ Sức khỏe Tinh thần**: Một số công ty, trong đó có thể có BGSV, đã chú trọng đến sức khỏe tinh thần và cung cấp dịch vụ hỗ trợ như tư vấn tâm lý và chăm sóc sức khỏe tinh thần.

BGSV thường xuyên tổ chức các buổi hướng dẫn và giáo dục để giúp nhân viên hiểu rõ về quyền lợi của mình trong chính sách bảo hiểm sức khỏe. Điều này giúp tạo ra một cộng đồng nhân viên thông thái về sức khỏe và có khả năng quản lý sức khỏe cá nhân một cách hiệu quả.

***1.1.3.3. Môi trường làm việc***

Môi trường làm việc tại Bosch Global Software Technologies Việt Nam (BGSV) được xây dựng dựa trên nền tảng giáo dục, đổi mới và sự hỗ trợ nhân sự. BGSV cam kết tạo ra không gian làm việc tích cực, thân thiện và động lực để tối ưu hóa hiệu suất và sự sáng tạo của nhân viên. Một trong những đặc điểm quan trọng của môi trường làm việc tại BGSV là sự đa dạng và tích cực. Công ty không chỉ tập trung vào việc tạo ra một đội ngũ nhân viên đa dạng về chuyên môn mà còn khuyến khích sự đa dạng văn hóa và ngôn ngữ. Điều này tạo ra một môi trường phong phú, nơi mà sự sáng tạo được thúc đẩy thông qua việc kết hợp các ý kiến và góc nhìn đa dạng. BGSV đặt nhiều giá trị vào việc phát triển nghệ sĩ làm việc thông qua chính sách đào tạo và phát triển. Nhân viên được khuyến khích tham gia vào các khóa học, hội thảo và sự kiện ngành công nghiệp để nâng cao kỹ năng và kiến thức của họ. Điều này không chỉ giúp cá nhân phát triển mà còn làm giàu thêm sự đa dạng và chất lượng của đội ngũ làm việc. Môi trường làm việc tại BGSV còn được xây dựng trên cơ sở tương tác và cộng đồng. Công ty thường xuyên tổ chức các sự kiện như team-building, hội thảo và các hoạt động xã hội để tạo ra cơ hội giao lưu giữa các nhóm làm việc và tăng cường tinh thần đồng đội. Đồng thời, BGSV cũng coi trọng việc xây dựng mối quan hệ làm việc tốt giữa quản lý và nhân viên thông qua việc hỗ trợ và tạo điều kiện cho sự phát triển cá nhân.

Các không gian làm việc tại BGSV được thiết kế để tạo ra môi trường mở, thoải mái và sáng tạo. Công ty không ngừng đầu tư vào cơ sở vật chất và thiết bị để đảm bảo nhân viên có môi trường làm việc chất lượng cao và hiện đại. Ngoài ra, chính sách linh hoạt về thời gian làm việc và làm việc từ xa còn giúp tăng cường sự linh hoạt và sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống cá nhân.

1.1.4. Các lĩnh vực sản xuất và kinh doanh tại BGSV

Nghiên cứu và phát triển phần mềm nhúng trên xe ô tô: Công ty nghiên cứu phát triển cho toàn bộ các thành phần trên xe như hệ thống động cơ (bơm xăng, phun nhiên liệu diesel), các hệ thống an toàn (chống bó phanh ABS, điều khiển phanh, cân bằng điện tử, túi khí) và hệ thống hỗ trợ người lái (lái tự động, đỗ xe tự động, điều khiển hộp số), khí cụ cầm tay, đo lường. Các phần mềm nhúng này được thiết kế dựa trên chuẩn AUTOSAR để tích hợp trong xe hơi [1].

Nghiên cứu, phát triển các bảng mạch điện tử: Công ty đảm nhận toàn bộ bao gồm từ khâu Thiết kế, thử nghiệm, đánh giá cho các trình ứng dụng (ASIC) và bản mạch in (PCB) [1].

Cung cấp các giải pháp trong lĩnh vực kinh doanh và dịch vụ có sử dụng công nghệ thông tin:

- Nghiên cứu, bảo trì và phát triển các giải pháp kinh doanh: Các giải pháp liên quan đến Oracle, SAP, java và Micosoft, dịch vụ quản lý hệ thống công nghệ thông tin từ hạ tầng, dữ liệu đến phê chuẩn, công nhận cho các doanh nghiệp [1].

- Một số dịch vụ có ứng dụng công nghệ thông tin: Mua bán hàng hóa, kế toán, tài chính, lưu trữ số, dịch thuật [1].

1.1.5. Chiến lược, phương hướng phát triển của BGSV

Bosch Global Software Technologies, chi nhánh của tập đoàn Bosch tại Việt Nam, đã xác định một chiến lược và hướng phát triển tầm nhìn rộng lớn, đó là trở thành một động lực chính trong ngành công nghiệp phần mềm quốc tế. Với sứ mệnh định hình tương lai thông qua sự đổi mới và ứng dụng công nghệ tiên tiến, Bosch Global Software Technologies đã xây dựng một bản đồ chiến lược đa chiều để thúc đẩy sự đa dạng và tăng cường năng lực nghiên cứu và phát triển.

Một trong những trụ cột quan trọng của chiến lược là đầu tư mạnh mẽ vào nguồn nhân lực và môi trường làm việc. Bosch hướng đến việc tạo ra một bầu không khí sáng tạo và thúc đẩy tinh thần đội ngũ, giúp họ tự do thể hiện ý tưởng và đóng góp vào sự phát triển của công ty. Chính sách phát triển nguồn nhân lực linh hoạt và hỗ trợ học tập liên tục được thúc đẩy, đảm bảo rằng nhân viên luôn tiếp xúc với những xu hướng và công nghệ mới. Bosch Global Software Technologies còn chú trọng đến việc xây dựng cộng đồng đa ngành và đa văn hóa, với sự hỗ trợ mạnh mẽ từ các chương trình đối tác giáo dục và đào tạo nghề. Điều này giúp tạo ra một môi trường làm việc phong phú, nơi nhân viên có thể học hỏi và chia sẻ kinh nghiệm từ nhiều lĩnh vực khác nhau. Trong tầm nhìn này, Bosch Global Software Technologies đang tập trung vào việc phát triển và ứng dụng công nghệ mới, đặc biệt là trí tuệ nhân tạo, Internet of Things (IoT), và tự động hóa. Công ty đã thiết lập các đối tác chiến lược với các doanh nghiệp hàng đầu và tổ chức nghiên cứu để cùng nhau định hình tương lai và tối ưu hóa quy trình phát triển sản phẩm.

Ngoài ra, Bosch Global Software Technologies không chỉ mở rộng quy mô mà còn tăng cường cơ sở hạ tầng nghiên cứu và phát triển tại Việt Nam. Việc này giúp tăng cường khả năng tập trung vào các lĩnh vực chính như an toàn và an ninh, hỗ trợ lái xe, và quản lý năng lượng.Với chiến lược toàn diện này, Bosch Global Software Technologies không chỉ đóng vai trò quan trọng trong ngành công nghiệp phần mềm quốc tế, mà còn là động lực định hình và thúc đẩy sự phát triển bền vững của ngành công nghiệp công nghệ tại Việt Nam.

1.2. Giới thiệu về bộ phận thực tập

Bosch Global Software Technologies Việt Nam là một trung tâm nghiên cứu và phát triển chất lượng cao, chuyên về các giải pháp an toàn và điện tử cho ngành công nghiệp ô tô. Trong hệ thống tổ chức này, bộ phận EPS (Electronic Passive Safety) đóng một vai trò quan trọng, tập trung chủ yếu vào nghiên cứu và phát triển các công nghệ liên quan đến hệ thống túi khí- một thành phần quan trọng trong hệ thống an toàn ô tô hiện đại.

1.2.1. Giới thiệu về bộ phận EPS

Bộ phận EPS(Electronic Passive Safety) tại Bosch Global Software Technologies Việt Nam là một đội ngũ chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực an toàn ô tô, tập trung chủ yếu vào nghiên cứu và phát triển các giải pháp điện tử cho hệ thống túi khí. Với sứ mệnh bảo vệ người lái xe và hành khách, Bộ phận EPS không ngừng đổi mới để đưa ra các sản phẩm an toàn tiên tiến và đáng tin cậy. Phòng ban này đặt trụ sở tại Bosch Global Software Technologies Việt Nam, một trung tâm nghiên cứu và phát triển có uy tín cao trong lĩnh vực công nghiệp ô tô. Với đội ngũ chuyên gia đa ngành và có kinh nghiệm, Bộ phận EPS đã đóng góp một phần quan trọng vào sự thành công của Bosch trong việc cung cấp các giải pháp an toàn hàng đầu cho ngành ô tô toàn cầu.

Một trong những điểm mạnh nổi bật của Bộ phận EPS là sự chuyên sâu về hệ thống túi khí, mà họ xem như là một phần quan trọng trong dòng sản phẩm an toàn của mình. Chuyên gia tại đây không chỉ nắm vững các công nghệ điện tử và cảm biến mà còn hiểu rõ về các yêu cầu và quy định an toàn ô tô trên thị trường toàn cầu. Điều này giúp họ đảm bảo rằng sản phẩm của mình không chỉ đáp ứng mà còn vượt qua các tiêu chuẩn khắt khe nhất.

Bộ phận EPS không chỉ là nơi tập trung chuyên gia với kiến thức sâu sắc mà còn là môi trường sáng tạo, nơi mà ý tưởng mới được đánh giá cao. Công việc nghiên cứu và phát triển không chỉ tập trung vào duy trì và nâng cấp hệ thống hiện tại mà còn đặt ra những thách thức mới để tối ưu hóa hiệu suất an toàn. Điều này yêu cầu sự sáng tạo và đổi mới liên tục từ phía đội ngũ chuyên gia.

Với tầm nhìn toàn cầu, bộ phận EPS không chỉ hoạt động độc lập mà còn hợp tác chặt chẽ với các bộ phận khác trong tổ chức, từ phân khúc cảm biến đến xử lý dữ liệu, từ phần mềm đến phần cứng. Điều này giúp tạo ra các sản phẩm tích hợp tốt nhất với các hệ thống khác trên ô tô, đồng thời đảm bảo một hệ thống an toàn toàn diện và hiệu quả.

1.2.2. Chiến lược phát triển của EPS

Chiến lược phát triển của Department EPS tại Bosch Global Software Technologies Việt Nam được xây dựng dựa trên nền tảng chất lượng, đổi mới và sự cam kết đối với an toàn ô tô. Dưới đây là một số khía cạnh chính của chiến lược phát triển của bộ phận này:

**Nghiên Cứu và Phát Triển Liên Tục**

Đầu Tư Nghiên Cứu: Tăng cường đầu tư vào hoạt động nghiên cứu để giữ cho bộ phận luôn tiên đầu về công nghệ và hiểu biết sâu rộng về an toàn ô tô.

Theo Dõi Xu Hướng Ngành Công Nghiệp: Liên tục theo dõi xu hướng và tiến triển trong ngành công nghiệp ô tô để đáp ứng nhanh chóng với yêu cầu mới.

**Đổi Mới và Sáng Tạo**

Thúc Đẩy Sự Sáng Tạo: Khuyến khích và tạo điều kiện cho sự đổi mới, sáng tạo trong quy trình nghiên cứu và phát triển.

Hợp Tác Nghiên Cứu: Hợp tác chặt chẽ với các tổ chức nghiên cứu, trường đại học và đối tác khác để chia sẻ ý tưởng và kiến thức mới.

**Chất Lượng và An Toàn**

Nâng Cao Chất Lượng Sản Phẩm: Tập trung vào việc nâng cao chất lượng sản phẩm và đáp ứng với các tiêu chuẩn an toàn ô tô quốc tế.

Kiểm Soát Chất Lượng: Xây dựng hệ thống kiểm soát chất lượng chặt chẽ để đảm bảo mọi sản phẩm đều đạt đến yêu cầu cao nhất.

**Hợp Tác Nội Bộ và Liên Ngoại**

Tăng Cường Hợp Tác Nội Bộ: Tổ chức các hoạt động hợp tác giữa các bộ phận khác nhau để đảm bảo tích hợp tốt nhất giữa EPS và các sản phẩm khác của Bosch.

Hợp Tác Liên Ngoại: Xây dựng và duy trì mối quan hệ chặt chẽ với đối tác, khách hàng, và các tổ chức ngành công nghiệp.

**Phát Triển Nhân Sự và Đào Tạo**

Chương Trình Phát Triển Nhân Sự: Tạo ra các chương trình phát triển sự nghiệp và đào tạo để phát triển và giữ chân nhân sự tài năng.

Chú Trọng Đào Tạo Nội Bộ: Xây dựng chính sách đào tạo nội bộ để nâng cao kỹ năng và kiến thức của đội ngũ.

**Chú Trọng Đến Bảo Mật Thông Tin**

Bảo Vệ Dữ Liệu và Kiến Thức: Đảm bảo an toàn và bảo mật của thông tin nghiên cứu và phát triển để ngăn chặn rủi ro về an ninh thông tin.

**Tổ Chức Dự Án Hiệu Quả**

Quản Lý Dự Án Chuyên Nghiệp: Sử dụng các phương pháp và công cụ quản lý dự án hiện đại để đảm bảo dự án diễn ra hiệu quả và đạt được mục tiêu.

**Tiếp Cận Toàn Cầu**

Mở Rộng Thị Trường: Tìm kiếm cơ hội mở rộng thị trường và hợp tác quốc tế để cung cấp giải pháp an toàn ô tô trên phạm vi toàn cầu.

**Chú Trọng Đến Bảo Dưỡng và Hỗ Trợ**

Dịch Vụ Bảo Dưỡng: Phát triển các dịch vụ bảo dưỡng và hỗ trợ để đảm bảo khách hàng nhận được sự hỗ trợ đầy đủ sau khi sản phẩm được triển khai.

Chiến lược phát triển của Department EPS không chỉ tập trung vào việc cung cấp các sản phẩm an toàn và tiên tiến mà còn chú trọng đến việc xây dựng mối quan hệ, đào tạo nhân sự và duy trì cam kết với các tiêu chí chất lượng và an toàn cao nhất trong ngành công nghiệp ô tô.

1.3. Công việc của một Embedded Software Engineer

Để hiểu được công việc thực sự của một Embedded Software Engineer, trước hết cần tìm hiểu một thuật ngữ phổ biến trong lĩnh vực này đó là Embedded System. Embedded System ( Hệ thống nhúng) là một hệ thống tích hợp phần mềm và phần cứng cụ thể nào đó để thực hiện một hoặc vài chức năng cụ thể trong một hệ thống lớn hoặc một sản phẩm điện tử. Các hệ thống nhúng thường được tích hợp vào các thiết bị và sản phẩm khác nhau mà chúng ta sử dụng hàng ngày mà không cần sự nhận thức trực tiếp về sự tồn tại của chúng. Embedded System đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống hằng ngày từ những lợi ích và hiệu suất mà các sản phẩm sử dùng nó mang lại. Tuy nhiên đi kèm với những ưu điểm đó thì những sản phảm của ngành hệ thống nhúng yêu cầu những người chế tạo và phát triển nó cần có kỹ thuật chuyên môn cao để đáp ứng được với ngành. Chính vì thế mà công việc của một Embedded Software Engineer là rất nhiều, đòi hỏi cần phải có một nền tảng kiến thức vững chắc và sâu rộng để đáp ứng được yêu cầu của ngành. Vậy công việc chính của một Embedded Software Engineer là làm những gì?

Embedded Software Engineer là một chuyên gia trong lĩnh vực phần mềm nhúng, chuyên tạo ra và phát triển phần mềm chạy trên các hệ thống nhúng như vi xử lý nhúng, vi điều khiển, hoặc các thiết bị nhúng khác. Họ là những lập trình viên, kỹ sư phối hợp với team phát triển những phần mềm như application (web, desktop hay mobile app), firmware, OS (hệ điều hành), driver. Thông thường, công việc của kỹ sư lập trình nhúng khá đa dạng. Một số nhiệm vụ chính của Embedded Software Engineer là:

- Phân tích yêu cầu: Làm việc cùng với nhóm kỹ sư phần cứng và các bên liên quan như khác hàng để hiểu rõ yêu cầu cần thực hiện đối với hệ thống nhúng và tìm ra giải pháp hợp lí nhất cho toàn bộ hệ thống.

- Lập trình và phát triển phần mềm: Sử dụng ngôn ngữ lập trình phù hợp như C, C++, hoặc Assembly để viết mã nguồn cho hệ thống nhúng. Phát triển các chức năng như điều khiển thiết bị, xử lý tín hiệu, và giao tiếp với các thành phần khác.

- Kiểm tra và Debug: Thực hiện kiểm thử để đảm bảo tính ổn định và đáp ứng đúng yêu cầu. Debug và sửa lỗi phần mềm khi phát hiện lỗi từ phần mềm đã phát triển.

- Tối ưu hóa hiệu suất: Tối ưu hóa mã nguồn để đạt được hiệu suất tốt nhất trong ngữ cảnh hạn chế về tài nguyên và năng lượng.

- Hỗ trợ khách hàng: Sản phẩm sau khi phát triển và đưa cho khách hàng sử dụng sẽ không tránh khỏi các trường hợp khách hàng có những thắc mắc hay những vấn đề chưa hiểu rõ thì cần phải hỗ trợ khách hàng trong quá trình sử dụng phần mềm nhúng.

1.4. Kỹ năng cần có của một Embedded Software Engineer

Với nhiệm vụ là như thế thì một Embedded Software Engineer cần có những kĩ năng gì để đáp ứng được yêu cầu của ngành?

Một số kỹ năng không thể thiếu để trở thành một Embedded Software Engineer đó là :

* Kỹ năng lập trình: Kỹ năng lập trình là kỹ năng quan trọng nhất đối với một Embedded Software Engineer. Kỹ sư cần có khả năng lập trình bằng các ngôn ngữ lập trình nhúng, chẳng hạn như C, C++, C#,...
* Kỹ năng giải quyết vấn đề: Kỹ năng giải quyết vấn đề là kỹ năng cần thiết để phát triển phần mềm nhúng. Kỹ sư cần có khả năng phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp.
* Kỹ năng làm việc nhóm: Kỹ năng làm việc nhóm là kỹ năng cần thiết để phối
* hợp với các kỹ sư khác trong quá trình phát triển phần mềm nhúng.
* Kỹ năng giao tiếp: Kỹ năng giao tiếp là kỹ năng cần thiết để trao đổi thông tin với khách hàng, đồng nghiệp và quản lý.
* Kỹ năng tiếng Anh: Trong quá trình làm việc không thể trách khỏi các trường hợp phải giao tiếp trao đổi với đồng nghiệp là người nước ngoài hay là các khách hàng từ những các nước khác vì thế tiếng Anh là một trong những kĩ năng không thể thiếu trong lĩnh vực này.

CHƯƠNG 2: NHẬT KÝ THỰC TẬP

2.1. Công việc được phân công

Bảng dưới đây tổng hợp lại quá trình thực tập của người thực hiện báo cáo trong vòng 5 tháng tại công ty TNHH Bosch Global Software Technologies Việt Nam.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tháng** | **Nội dung công việc** |
| **Tháng 1:** Từ ngày 17/07/2023 đến ngày 17/08/2023. | - Tham gia đầy đủ các khóa đào tạo dành cho thực tập sinh.  - Nghiên cứu sơ đồ tổ chức, nội quy công ty và quy trình hoạt động.  - Tiếp nhận và cài đặt máy tính do công ty cung cấp để làm việc.  -Tìm hiểu về ISS và ISA để tạo bộ mô phỏng Instruction Set. |
| **Tháng 2:** Từ ngày 17/08/2023 đến ngày 17/09/2023. | - Tìm hiểu về - Tìm hiểu và học về thư viện system C\_TLM để mô phỏng giao tiếp giữa các thành phần trong một Microcontroller.  - Nghiên cứu, tìm hiểu cấu trúc của mô đun SPI của ESP 32 – C3 để từ đó có thể tạo ra một mô đun SPI dưới dạng mô phỏng. |
| **Tháng 3:** Từ ngày 17/09/2023 đến ngày 17/10/2023. | - Tìm hiểu về phẩn mềm AB12SiL của team đang phát triển.  - Được mentor giao cho một bài tập về UDP protocol để hiểu rõ hơn cách các phần trong phần mềm của team giao tiếp với nhau.  - Sử dụng phần mềm của team để kiểm tra các testcase cơ bản trước khi phát hành phần mềm cho khách hàng. |
| **Tháng 4:** Từ ngày 17/10/2023 đến ngày 17/11/2023. | - Sử dụng phần mềm của team để kiểm tra các testcase về COM và DIAG  - Sử dụng phần mềm của team để kiểm tra các testcase về Flexray |
| **Tháng 5:** Từ ngày 17/11/2022 đến ngày 17/12/2023. | - Học và áp dụng ngôn ngữ lập trình React và CSS vào phát triển giao diện phần mềm trên cloud của team. |

2.2. Chi tiết các nội dung đã tìm hiểu và vận dụng ở công ty

2.2.1. Tìm hiểu về khả năng để mô phỏng một vi xử lí

Để có thể mô phỏng được một vi xử lí trước hết cần hiểu rõ được một số khái niệm và kỹ thuật liên quan đến kiến trúc vi xử lí, hợp ngữ, và mô hình hoạt động của vi xử lí.

Đầu tiên cần tìm hiểu kiến trúc chung của một vi xử lí thì gồm có những gì.

Trong một vi xử lí thì gồm các thành phần chính sau: ALU, CU, bộ nhớ, bộ thanh ghi, hệ thống bus, ,….

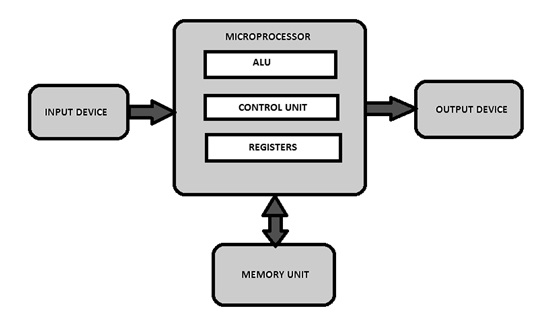
**ALU**( Arithmetic Logic Unit - Đơn vị Toán Lý): ALU thực hiện các phép toán toán học (cộng, trừ, nhân, chia) và phép toán logic (AND, OR, NOT) trên dữ liệu.

**CU**( Control Unit- Đơn vị Kiểm soát): CU điều khiển các thành phần khác của CPU để thực hiện các lệnh từ bộ nhớ. Nó quản lý luồng lệnh, giải mã lệnh, và điều phối các tín hiệu điều khiển

**Bộ nhớ**: CPU sử dụng bộ nhớ để lưu trữ các lệnh và dữ liệu cần thiết để thực hiện các tác vụ. Có thể bao gồm bộ nhớ RAM (Random Access Memory) và bộ nhớ ROM (Read-Only Memory).

**Bộ thanh ghi**: Registers là các ô nhớ nhỏ nằm trực tiếp trong CPU. Chúng được sử dụng để lưu trữ dữ liệu tạm thời và tín hiệu điều khiển. Registers có tốc độ truy cập nhanh, làm tăng hiệu suất thực thi lệnh.

**Hệ thống bus**: Bus System là các đường truyền dữ liệu và tín hiệu điều khiển nối các thành phần trong hệ thống. Bao gồm Data Bus (truyền dữ liệu), Address Bus (địa chỉ bộ nhớ), và Control Bus (tín hiệu điều khiển).



Hình : Kiến trúc chung của một bộ vi xử lí

Tiếp theo để mô phỏng được vi xử lí thì trước hết phải mô phỏng được hành vi của bộ ISA, do đó cần tạo ra mộ bộ ISS để có thể làm được điều đó.

**Instruction Set Architecture (ISA)** là một mức trừu tượng của máy tính, mô tả tập lệnh mà một bộ xử lý có thể thực hiện. Nó xác định tập lệnh có sẵn cho CPU, bao gồm các phép toán, các lệnh nhảy, và các lệnh khác mà CPU có thể hiểu và thực thi. Một ISA được thiết kế để định rõ cách các lệnh được mã hóa và thực thi, đồng thời cung cấp một giao diện giữa phần cứng và phần mềm.

**Instruction Set Simulator (ISS)** là một công cụ phần mềm được sử dụng trong quá trình phát triển và kiểm thử phần mềm liên quan đến vi xử lý. ISS giả lập hoặc mô phỏng hành vi của một bộ xử lý dựa trên Instruction Set Architecture (ISA) cụ thể.

**Cách để mô phỏng một ISS:**

**Mô phỏng bộ nhớ**:

+ Đọc tệp hex: Bộ nhớ của trình mô phỏng sẽ đọc tệp hex dựa trên định dạng Intel hex để xác định cách biểu diễn dữ liệu thập lục phân và địa chỉ bộ nhớ trong các tệp hex.

Ví dụ: :100094004111114506C6EFD0811DB7E706009387CD

":" : bắt đầu thực hiện giải mã

10 : đếm byte 0x10 = 16 (dec) = 16 byte dữ liệu

0094 : Địa chỉ

00 : Record type = Dữ liệu

4111114506C6EFD0811DB7E706009387 : dữ liệu

CD : kiểm tra tổng = bù hai (tổng (địa chỉ + loại bản ghi + dữ liệu))

+ Ghi vào bộ nhớ: Bộ nhớ của trình mô phỏng sẽ lưu trữ từng phần dữ liệu (thông thường là 1 byte = 2 ký hiệu thập lục phân) cho mỗi địa chỉ.

**Truy xuất lệnh:**

+ Khởi tạo bộ đếm chương trình: Bộ đếm chương trình (PC) được khởi tạo với địa chỉ bộ nhớ của lệnh đầu tiên cần thực thi.

+ Truy cập bộ nhớ: Bộ nhớ của trình mô phỏng sử dụng dữ liệu từ địa chỉ mà bộ đếm chương trình (PC) trỏ để truy xuất lệnh.

**Khởi tạo thanh ghi:**

+ Khởi tạo thanh ghi với giá trị mặc định hoặc giá trị ban đầu.

+ Tạo một cấu trúc dữ liệu để biểu diễn thanh ghi: mảng, ..

Ví dụ: Một kiến trúc có 32 thanh ghi, cần tạo một mảng như sau:

Uint32\_t registers[32]

Viết mã chức năng để đọc và ghi vào thanh ghi.

Khởi tạo CPU, RV32, Bus, Trace, Timer:

**CPU:**

+ Khởi tạo và đặt giá trị ban đầu cho các biến và thành phần khác nhau trong lớp CPU của trình mô phỏng tập lệnh.

+ RV32: Định nghĩa kiến trúc của hệ thống, bao gồm số lượng thanh ghi, chiều rộng dữ liệu, bộ nhớ và các tính năng khác liên quan đến kiến trúc RV32.

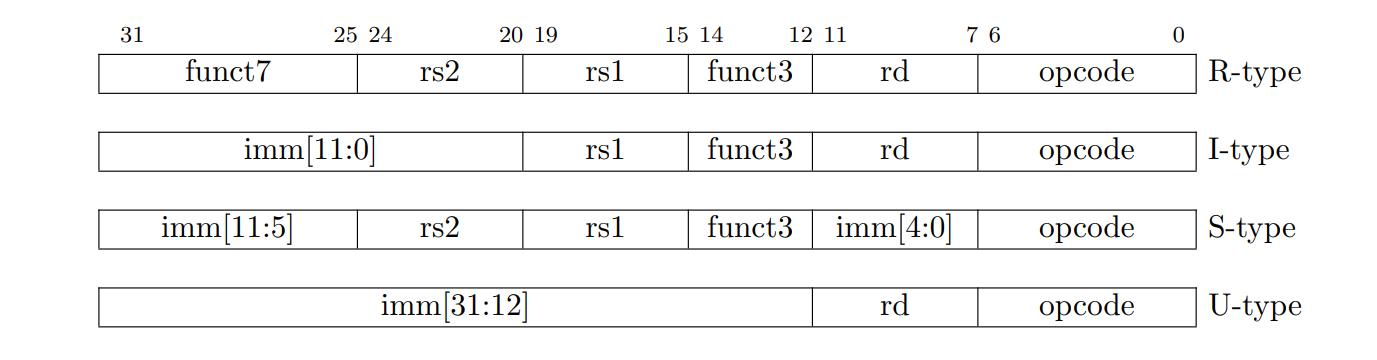
+ Dựa trên PC, lấy mỗi địa chỉ lệnh để sao chép dữ liệu đó vào một biến (Instruction\_variable).

• Sau đó, biến này (Instruction\_variable) được giải mã và thực thi.

**Chuẩn bị ISA cơ bản**

**Giải mã:**

Ví dụ: Instruction\_variable: 32 bit



Kiểm tra opcode (Instruction\_variable[6-0]): Xác định bit [6-0] thuộc về lệnh nào.

Ngoại lệ:

Nếu bit [6:0] của Instruction\_variable không duy nhất để xác định lệnh cụ thể, chúng ta tiếp tục kiểm tra funct3 và funct7 để kết luận lệnh chính xác:

+Kiểm tra opcode (Instruction\_variable[6-0]): Xác định bit[6-0] thuộc về lệnh nào.

**Ngoại lệ:**

Nếu bit[6:0] của Instruction\_variable không độc đáo để xác định lệnh cụ thể, chúng ta tiếp tục kiểm tra funct3 và funct7 để kết luận lệnh chính xác.

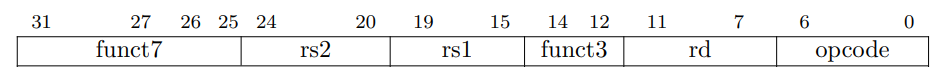
+ Kiểm tra funct3 Instruction\_variable[14-12] Ví dụ: ADDI, ANDI, ORI,...

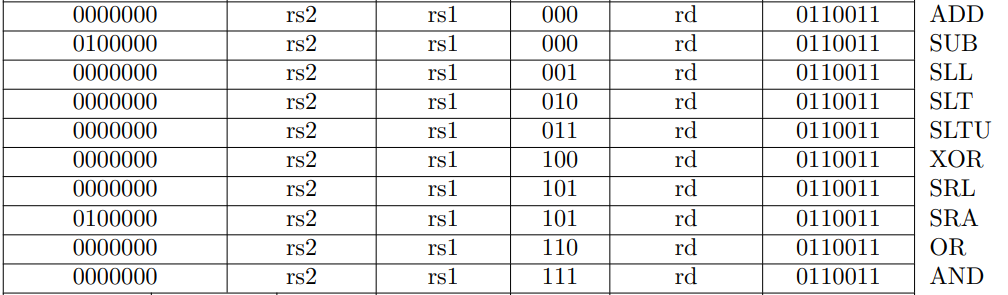
+ Kiểm tra funct7 Instruction\_variable[31-25] Ví dụ: ADD, SUB,...

Ví dụ:

Định dạng lệnh:

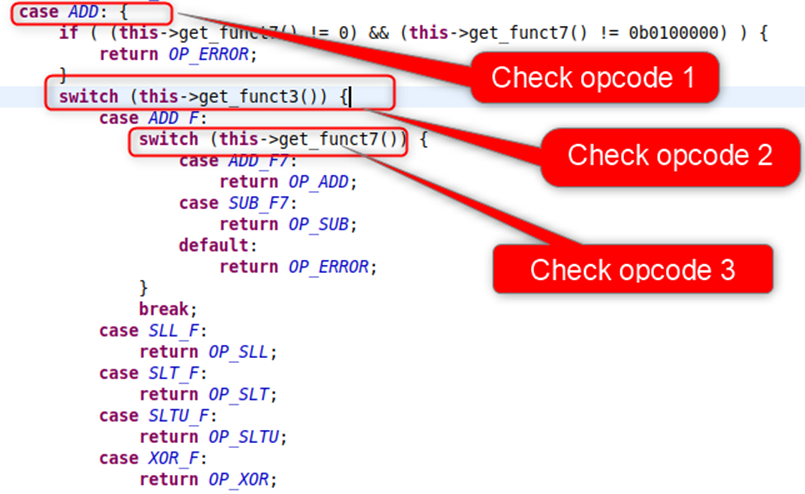
0100000 00000 00000 000 00000 0110011







=> lệnh SUB



**Hình 3:** **Cách giải mã sử dụng đến funct 3 và 7 để kiểm tra lệnh**

**Thực hiện lệnh:** Thực hiện thao tác tương ứng với lệnh đã được xác định.

**Cập nhật Bộ đếm chương trình**: Bộ đếm chương trình (PC) sẽ được cập nhật bằng cách cộng thêm 4 byte (chỉ cộng thêm 2 byte cho phần mở rộng C) để lấy địa chỉ của lệnh tiếp theo.

2.2.2. Học cách sử dụng UDP protocol để giao tiếp giữa vECU và giao diện tương tác.

UDP (User Datagram Protocol) là một trong những giao thức cốt lõi của giao thức TCP/IP. Dùng UDP, chương trình trên mạng máy tính có thể gửi những dữ liệu ngắn được gọi là datagram tới máy khác. UDP không cung cấp sự tin cậy và thứ tự truyền nhận mà TCP làm; các gói dữ liệu có thể đến không đúng thứ tự hoặc bị mất mà không có thông báo. Tuy nhiên UDP nhanh và hiệu quả hơn đối với các mục tiêu như kích thước nhỏ và yêu cầu khắt khe về thời gian. Do bản chất không trạng thái của nó nên nó hữu dụng đối với việc trả lời các truy vấn nhỏ với số lượng lớn người yêu cầu.[2]

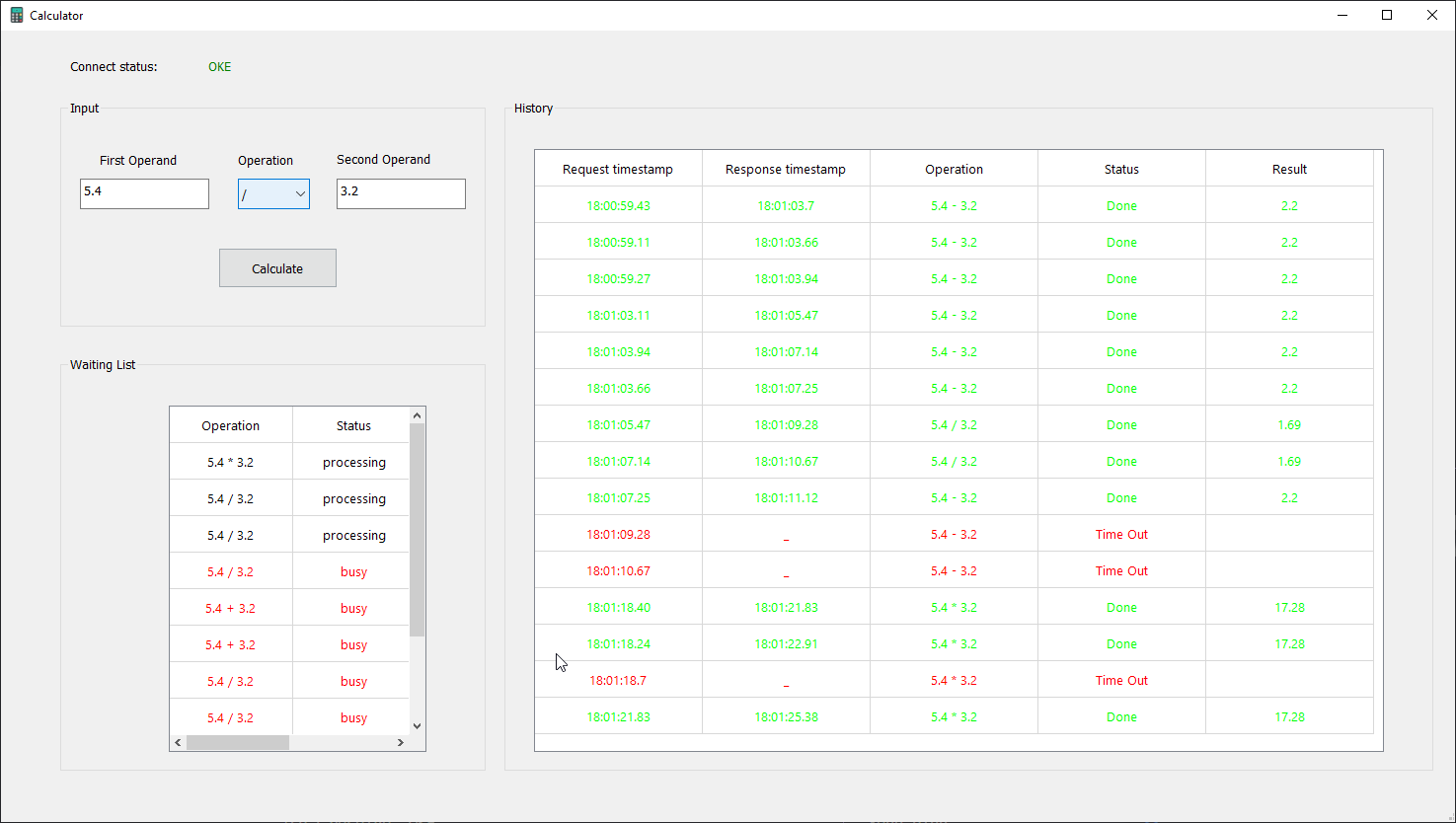
**Cách hoạt động của UDP**: Giao thức UDP hoạt động tương tự như TCP, nhưng nó bỏ qua quá trình kiểm tra lỗi. Khi một ứng dụng sử dụng giao thức UDP, các gói tin được gửi cho bên nhận và bên gửi không phải chờ để đảm bảo bên nhận đã nhận được gói tin, do đó nó lại tiếp tục gửi gói tin tiếp theo. Nếu bên nhận bỏ lỡ một vài gói tin UDP, họ sẽ mất vì bên gửi không gửi lại chúng. Do đó thiết bị có thể giao tiếp nhanh hơn.[2]



Hình : Cách server và client giao thức bằng UDP với nhau

Sau khi đã tìm hiểu lí thuyết về UDP protocol thì đã vận dụng những kiến thức đó vào bài tập thực tế để tạo ra một phần mềm như một máy tính sử dụng UDP protocol để truyền nhận dữ liệu giữa server và client. Giới thiệu cơ bản về phần mềm đó sẽ là sẽ tạo một tệp python làm server có nhiệm vụ là tính toán các phép tính +,- ,\* , / từ một tệp dưới dạng là client , tệp này sẽ được làm dưới dạng giao diện để người dùng có thể dễ dạng tương tác. Yêu cầu chính của bài tập này là dùng giao diện của tệp client gửi một phép toán bất kỳ cho server bằng UDP socket để server nhận nhiệm vụ tính toán kết quả của phép tính đó rồi trả lại kết quả đã tính toán cho client hiển thị lên giao diện.

Kết quả của bài tập khi được làm hoàn thiện sẽ như sau:



Hình : Giao diện của client khi nhận được kết quả tính toán từ server

2.2.3. Tạo giao diện cho phần mềm trên cloud bằng ngôn ngữ React và CSS

React và CSS là hai công nghệ quan trọng trong phát triển web, được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng động và thẩm mỹ.

**React:**

React là một thư viện JavaScript được phát triển bởi Facebook, được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng (UI) cho các ứng dụng web đơn trang (Single Page Applications - SPAs). React cho phép phát triển giao diện người dùng theo mô hình component, giúp tái sử dụng code và quản lý trạng thái ứng dụng một cách hiệu quả.

*Component-Based:*

React tập trung vào mô hình component, nơi mỗi thành phần của giao diện được đóng gói vào một component riêng biệt. Components có thể nhúng vào nhau và tái sử dụng dễ dàng, giúp tạo ra ứng dụng linh hoạt và dễ bảo trì.

*Virtual DOM:* React sử dụng Virtual DOM để tối ưu hóa hiệu suất. Thay vì cập nhật trực tiếp DOM khi có sự thay đổi, React tạo ra một bản sao của DOM (Virtual DOM), thực hiện thay đổi trên nó, sau đó cập nhật DOM chỉ khi cần thiết.

State và Props: React sử dụng state để theo dõi trạng thái của một component và props để truyền dữ liệu giữa các component.

**CSS (Cascading Style Sheets):**

CSS là một ngôn ngữ định dạng trang web, được sử dụng để kiểm soát cách các phần tử HTML được hiển thị trên trình duyệt. CSS định nghĩa kiểu, màu sắc, khoảng cách, vị trí và nhiều thuộc tính khác của các phần tử trang web.

*Cascading Style Sheets:*

CSS hoạt động theo mô hình "cascading," nghĩa là các quy tắc kiểu có thể được áp dụng từ nhiều nguồn khác nhau và kế thừa từ cha đến con.

*Selectors và Properties:* CSS sử dụng các bộ chọn (selectors) để xác định các phần tử cụ thể trên trang và các thuộc tính để định dạng chúng.

***Ví dụ***: h1 { color: blue; } sẽ định dạng tất cả các thẻ h1 với màu xanh.

*Responsive Design:* CSS cho phép phát triển responsive design, giúp trang web tự động thích ứng với kích thước màn hình của người dùng.

2.2.4. Tìm hiểu về SIL và sử dụng SiL Application để kiểm tra các testcase

SIL (Software-in-the-Loop) là một phương pháp kiểm thử phần mềm trong lĩnh vực ô tô. Nó tập trung vào việc kiểm thử và đánh giá phần mềm của hệ thống ô tô trong môi trường mô phỏng máy tính.

SIL giúp kiểm thử và đánh giá hiệu suất của phần mềm ô tô mà không cần triển khai trên phần cứng thực tế. Điều này giúp tiết kiệm chi phí và thời gian trong quá trình phát triển và kiểm thử.

**Ưu điểm của SIL:**

* Tiết kiệm Chi phí: SIL giảm chi phí bằng cách giả lập môi trường ô tô mà không cần sử dụng phần cứng thực tế.
* Thời Gian Phát triển: Giúp nhanh chóng phát triển và kiểm thử phần mềm trước khi tích hợp vào phần cứng.
* Mô phỏng Rủi ro: SIL cho phép mô phỏng các tình huống rủi ro và khả năng phản ứng của hệ thống ô tô trong các điều kiện đặc biệt.[3]

CHƯƠNG 3: KẾT LUẬN

Về mặt chuyên môn, Người thực hiện báo cáo được trải nghiệm công việc của một Kỹ sư phát triển phần mềm nhúng khi tham gia vào dự án và được quan sát thành quả của mình trong thực tế. Điều đó giúp Người thực hiện báo cáo xác định rõ những kiến thức mình cần phải trau dồi thêm để phục vụ cho công việc, cũng như hướng đi của bản thân trong tương lai. Không những được tiếp thu những kiến thức nền tảng về ô tô, mà Người thực hiện báo cáo còn được tiếp cận thêm các phần mềm lập trình nhúng cho thiết bị điều khiển điện tử (ECU) trên xe, cách thức vận hành của chúng và cả hoạt động của mạng CAN.

Về mặt kỹ năng, việc trực tiếp tham gia vào dự án cũng giúp Người thực hiện báo cáo cải thiện một số kỹ năng mềm bao gồm kỹ năng giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm. Người thực hiện báo cáo cũng có cơ hội được học hỏi về văn hoá ứng xử nơi công sở và thành thạo sử dụng bộ công cụ Microsoft Office.

Cuối cùng, được làm việc trong môi trường công ty đa quốc gia, tiếp xúc thường xuyên với người nước ngoài đã giúp Người thực hiện báo cáo mở mang hiểu biết của bản thân không chỉ về mặt chuyên môn và kỹ năng mềm, mà còn cải thiện được khả năng ngoại ngữ, cụ thể là giao tiếp và soạn thảo văn bản bằng Tiếng Anh. Những điều này sẽ đóng góp to lớn cho Người thực hiện báo cáo trong việc xây dựng hành trình sự nghiệp vững vàng hơn trong tương lai.

Trong bối cảnh cạnh tranh gay gắt, các công ty công nghệ đầu tư rất nhiều vào nghiên cứu và phát triển sản phẩm, dịch vụ để có thể đứng vững trên thị trường. Những năm gần đây, Công ty TNHH Bosch Global Software Technologies Việt Nam chú trọng nhiều vào việc phát triển phần mềm nhúng, đặc biệt là hệ thống tự động lái cho xe ô tô. Mục đích là để cải thiện đời sống của con người, đem đến trải nghiệm lái xe an toàn và tiện lợi cho cộng đồng. Công ty cũng chú trọng đào tạo nguồn nhân lực trẻ khi họ còn là sinh viên để giải quyết vấn đề khan hiếm nguồn nhân lực có trình độ cao trong tương lai gần. Nhờ đó mà Người thực hiện báo cáo có cơ hội được tiếp xúc với những công nghệ mới nhất và phát triển năng lực theo xu hướng của toàn cầu.

Dù không thể tránh khỏi sai sót trong quá trình thực tập tại đây, nhưng Người thực hiện báo cáo vẫn luôn học hỏi và nỗ lực để hoàn thành tốt công việc được giao và không làm phụ lòng các anh chị đồng nghiệp đã hỗ trợ nhiệt tình. Kết thúc kỳ thực tập, Người thực hiện báo cáo sẽ tiếp tục phát huy những điểm mạnh của mình và dành nhiều thời gian để học tập, khắc phục những thiếu sót trong chuyên môn, kỹ năng và cả tư duy để mang lại nhiều giá trị hơn cho doanh nghiệp và cộng đồng.

Cuối cùng, Người thực hiện báo cáo vô cùng biết ơn Công ty TNHH Bosch Global Software Technologies Việt Nam và Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM đã tạo điều kiện và môi trường thuận lợi để Người thực hiện báo cáo hoàn thành kỳ thực tập này. Người thực hiện báo cáo kính chúc quý thầy cô đang công tác tại Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP.HCM và toàn thể các anh chị tại Công ty TNHH Bosch Global Software Technologies Việt Nam những lời chúc tốt đẹp nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. [1] BOSCH, *RBVH | Bosch tại Việt Nam*, <https://www.bosch.com.vn/our-company/bosch-in-vietnam/ho-chi-minh-city-rbvh/>, 2012
2. [2] Vinahost, *Giao thức UDP là gì? UDP hoạt động như thế nào?*, [https://blog.vinahost.vn/giao-thuc-udp-la-gi/, 14/06/2023](https://blog.vinahost.vn/giao-thuc-udp-la-gi/,%2014/06/2023)
3. [3] MOBILITY INSIDER, *What is software-in-the-loop testing?*, <https://www.aptiv.com/en/insights/article/what-is-software-in-the-loop-testing>, 17/03/2022