

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA**  
**KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ**  
**BỘ MÔN TỰ ĐỘNG**

-----o0o-----



**BÁO CÁO**  
**THỰC TẬP TỐT NGHIỆP**

**GVHD: Nguyễn Vĩnh Hảo**

**SVTH: Hà Tiến Tài**

**MSSV: 1713002**

**TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 9 NĂM 2020**

## ***LỜI CẢM ƠN***

*Sau thời gian học tập dưới mái trường Đại học Bách Khoa TP HCM, được sự truyền đạt kiến thức và giúp đỡ tận tình của quý thầy cô giảng viên là hành trang quý báu cho sự nhận thức và hiểu biết của em ngày hôm nay. Em cũng xin ghi nhận điều này bằng lòng biết ơn chân thành nhất đối với các thầy cô thuộc bộ môn Tự động đặc biệt là thầy Nguyễn Vĩnh Hảo, người đã tận tình hướng dẫn em trong suốt giai đoạn vừa rồi*

*Em cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới các anh chị ở RBVH nói chung và bộ phận EDA23 nói riêng, đặc biệt là team MPC đã tạo cho em mọi điều kiện tốt nhất trong thời gian thực tập này. Ngoài ra em cũng gửi lời biết ơn tới anh Phát và anh Công, là hai người đã trực tiếp dẫn dắt hướng dẫn em để hoàn thiện hơn kiến thức mình đã học trong trường cũng như các kỹ năng cần thiết trong một môi trường làm việc thực tế.*

*Lời cảm ơn cuối cùng em muốn gửi tới đó chính là gia đình và bạn bè, những người đã luôn đồng hành và ủng hộ em trên con đường học tập suốt đời này*

*Do kiến thức còn hạn chế và khả năng tiếp thu thực tế còn nhiều bỏ ngỏ, nên bài báo cáo sẽ còn nhiều thiếu sót, kính mong sự góp ý từ phía anh chị trong công ty và quý thầy cô*

*Em xin chân thành cảm ơn !*

***Trân trọng***

***Hà Tiến Tài***

*Tp. Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 09 năm 2020*

## MỤC LỤC

1. GIỚI THIỆU .....	1
1.1 Giới thiệu về công ty .....	1
1.2 Cơ cấu tổ chức của công ty .....	9
1.3 Các ngành nghề hoạt động của công ty .....	10
2. NỘI DUNG THỰC TẬP.....	11
2.1 Nhiệm vụ được giao thực tập .....	11
2.2 Thời gian và lịch trình thực tập .....	11
2.3 Nội dung 1 (system know how about basic software).....	12
2.4 Nội dung 2 (Function testcase gen tool).....	17
3. TỔNG KẾT CÔNG VIỆC THỰC TẬP .....	19
3.1 Kết quả công việc thực tập .....	19
3.2 Kinh nghiệm học được sau khi thực tập.....	19
4. TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	19

## 1. GIỚI THIỆU

### 1.1 Giới thiệu về công ty

#### a) BOSCH GLOBAL

- Vào năm 1886, Robert Bosch thành lập xưởng gia công chính xác cơ khí và điện tử tại thành phố Stuttgart của Đức. Đây cũng chính là năm sinh của công ty Bosch mà chúng ta thấy như hiện nay. Ngay từ thuở sơ khai, công ty đã đặt mục tiêu chủ yếu trong cải tiến công nghệ và sự tin nghiệm của quần chúng trong sản phẩm của mình
- **Sự khởi đầu (1886-1905)**
- Bosch và những người cộng sự của ông đã ấp ủ những mong muốn để thành lập nên một công ty của riêng mình. Năm 1886, ông mở một xưởng gia công cơ khí và điện tử. Trong giai đoạn đầu nhiều sóng gió đã ảnh hưởng đến công ty của ông, chỉ đến những năm giữa thập niên 90 của thế kỉ 19, sự nghiệp của ông mới tiến triển một cách vượt trội
- Những công việc phổ biến của công ty hiện giờ như là lắp đặt hệ thống điện thoại và chuông điện. Khi được nhờ để chế tạo bộ phận đánh lửa cho một động cơ với thiết kế cho sẵn trước. Ông đã vận dụng và cải tiến nó từ đó mở ra con đường tới việc nghiên cứu và sản xuất bộ phận đánh lửa cho động cơ
- Năm 1897, Bosch bắt đầu cài đặt một thiết kế về bộ phận đánh lửa động cơ tốt hơn cho ngành công nghiệp oto và trở thành nhà cung cấp uy tín duy nhất về sản phẩm này. Năm 1902, kỹ sư trưởng ở Bosch, Gottlob Honold, đề xuất một giải pháp tối ưu hơn – hệ thống đánh lửa sử dụng điện áp cao để tạo ra tia lửa điện. Ý kiến này đã đưa công ty trở thành nhà tiên phong trong lĩnh vực cung cấp các giải pháp automotive



Hình 1.1.1: Bộ phận đánh lửa dùng điện áp cao

- “A foothold in Great Britain“, đây đã từng là một trong những mong muốn của Robert Bosch khi muốn vươn tầm ra thị trường nước ngoài. Năm 1898, ông thành lập một chi nhánh ngoài nước đặt đầu tiên ở London cùng với người sáng lập là Frederic Simms để cung cấp các sản phẩm cho thị trường Anh. Đây chính là bước tiến đầu tiên của Bosch ra thị trường thế giới, sau đó các chi nhánh bán hàng lần lượt được lập ra ở các quốc gia châu Âu khác



Hình 1.1.2: Chi nhánh đầu tiên ở London



- Sau Anh, Pháp chính là nơi có mức tiêu thụ cao nhất châu Âu về automotive. Bosch thành lập chi nhánh ở Paris vào năm 1899. Chi nhánh ở Paris tiến triển một cách không có gì có thể tiện lợi hơn, từ năm 1905 Bosch đã đáp ứng hầu hết những yêu cầu về thị trường Automotive ở Pháp với nhà máy sản xuất đặt ngay tại Paris



Hình 1.1.3: nhà máy tại Paris nằm gần tháp Eiffel

- Vào giai đoạn chuyển giao thế kỉ 20, cuộc đua xe quốc tế đầu tiên được tổ chức. Đây là cơ hội cho các nhà sản xuất Automaker và những nhà cung cấp thể hiện được sức mạnh của họ. Chiếc Mercedes được lái bởi Belgian Camille Jenatzy dành chiến thắng nhờ vào chất lượng và độ đáng tin cậy của hệ thống đánh lửa Bosch hoạt động ở trong những điều kiện khó khăn nhất



Hình 1.1.4: Chiến Mercedes đoạt giải tại Ireland vào năm 1903

- **Bước nhảy vọt (1906 – 1925)**
  - Tất cả bắt đầu với các quảng cáo về hệ thống đánh lửa trên những tờ báo Mỹ, chúng đã tạo ra những đơn đặt hàng trị giá tổng cộng lên đến hàng triệu đô cho Bosch vào năm 1906. Doanh thu ghi nhận tăng gấp đôi chỉ trong một năm. Mọi việc diễn ra thật thuận lợi, đến năm 1912 Bosch quyết định đặt nhà máy sản xuất những sản phẩm chính ở Springfield, Massachusetts.



Hình 1.1.5: Tờ quảng cáo thương mại đầu tiên của Bosch ở thị trường Mỹ

- Bên cạnh Mỹ, Bosch bắt đầu vươn ra các thị trường khác trên thế giới. Từ Nam Phi 1906, Australia 1907, Argentina 1908, Chinna 1909, và Nhật Bản 1911, Bosch có đại diện nằm hầu hết các châu lục trên thế giới. Vào năm 1913, doanh thu của Bosch cho thị trường nước ngoài chiếm đến 88% tổng doanh thu của công ty



Hình 1.1.6: Bức hình cho thấy những nơi Bosch đã có mặt vào đầu TK 20



- **Xây dựng lại (1946-1959)**

- Sau năm 1945, hơn 50% các cơ sở Bosch ở Đức đã bị phá huỷ bởi bom của Đồng Minh. Giai đoạn phải cung cấp phương tiện chiến tranh đi lại cho quân đội đã khiến Bosch trở thành một mục tiêu về chiến lược. Sau chiến tranh, công ty đã phải dọn dẹp và xây dựng sự tin cậy với các khách hàng của mình
- Và cũng trong giai đoạn khó khăn này, Robert Bosch người sáng lập ra công ty đã qua đời vào năm 1942. Mong ước cuối cùng của ông để lại là phải phát triển công ty để vươn xa hơn nữa

- **Mở rộng nhiều loại hình kinh doanh mới (1960-1989)**

- Từ năm 1950 và 1960, số lượng nhân viên của Bosch tăng lên từ 15000 lên tới 70000. Cấu trúc vận hành công ty ban đầu cũng không còn hiệu quả, kể từ 1960 công ty bắt đầu phân tách ra thành các nhóm độc lập, bắt đầu từ bộ phận Power Tools. Trong một thời kì phát triển mới, Bosch cũng đã có mặt ở nhiều thành phần kinh tế và hàng ngàn nhân viên cũng đã được huấn luyện để thích nghi với các loại hình này
- Sự quyết tâm đầu tư nghiên cứu vào thị trường điện tử trong giai đoạn này đã mang đến những sản phẩm tiềm năng cho Bosch. Những ví dụ điển hình chính là hệ thống ABS được giới thiệu vào năm 1978, CAN bus vào năm 1983 đều là những công nghệ cốt lõi không thể thiếu trong automotive hiện nay



Hình 1.1.7: Test hệ thống ABS trên bề mặt băng ở Thụy Điển 1975



- **Giai đoạn toàn cầu hóa (1990 đến nay)**
  - Châu Á là một thị trường mới và đầy tiềm năng. Ở các nước như Ấn Độ và Nhật Bản hay Trung Quốc, Bosch đã có mặt ở đây cũng đã từ rất lâu. Nhưng phải đến năm 1994, quyết định mở rộng thị trường ở Trung Quốc và đặt văn phòng đại diện chính ở Bắc Kinh mới là cột mốc cho sự phát triển của Bosch ở thị trường châu Á

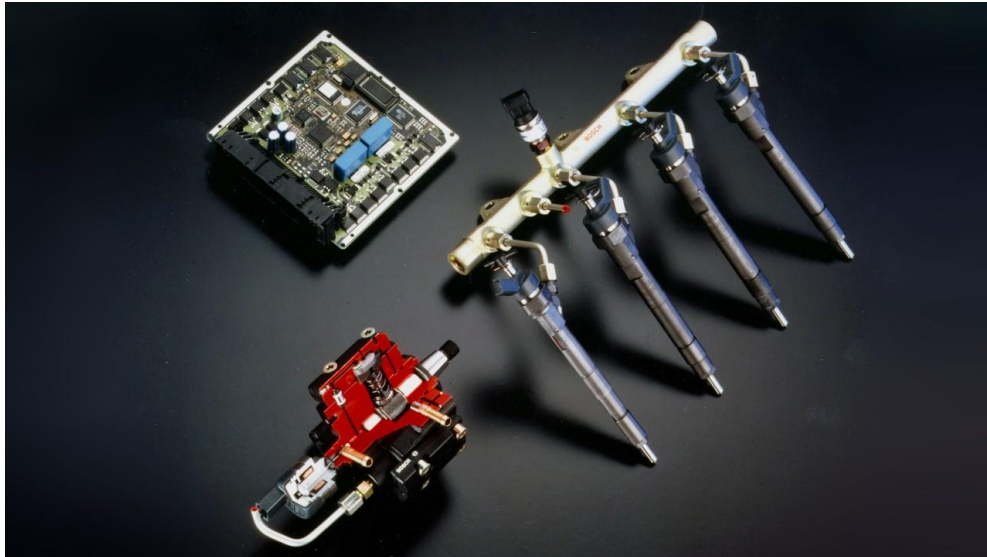


Hình 1.1.8: Biển quảng cáo cho các công cụ cơ khí ở Thượng Hải (1996)

- Trong giai đoạn này Bosch cũng đã đạt được những thành tựu đáng phải kể đến như hệ thống EPS để chống trượt cho xe (1995), hệ thống định vị đường với giọng nói (1997) cùng với sự cải tiến trong các hệ thống phun xăng điện tử



Hình 1.1.9: hệ thống định vị trên xe



Hình 1.1.10: hệ thống phun xăng điện tử của Bosch

b) BOSCH VIET NAM

- Bosch có mặt tại Việt Nam lần đầu tiên với một văn phòng đại diện vào năm 1994 và kể từ năm 2007, công ty được đại diện bởi Công ty TNHH Robert Bosch (Việt Nam). Bosch có văn phòng chính tại thành phố Hồ Chí Minh, với các văn phòng chi nhánh tại Hà Nội và Đà Nẵng, và một Nhà máy Giải pháp hệ thống truyền động ở tỉnh Đồng Nai để sản xuất dây đai truyền lực biến đổi liên tục (CVT) trong ô tô. Ngoài ra, Bosch còn vận hành 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), cũng như một Trung tâm Nghiên cứu & Phát triển Công nghệ ô tô tại thành phố Hồ Chí Minh. Trong năm 2018, Bosch đã ghi nhận doanh thu khoảng 144 triệu USD (122 triệu euro) tại Việt Nam, đạt mức tăng trưởng hàng năm hơn 20%. Tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2018, Bosch đã tuyển dụng khoảng 4.000 nhân sự tại Việt Nam. Bosch đa dạng hóa các lĩnh vực kinh doanh tại Việt Nam bao gồm Phụ tùng và Thiết bị ô tô, Điện tử ô tô, Công nghệ điều khiển và truyền động, Công nghệ đóng gói, Dụng cụ cầm tay và Công nghệ toà nhà.



Hình 1.1.11: Sơ lược tổng quát về Bosch Việt Nam

- Địa điểm thực tập chính là RBVH, là trung tâm phát triển phần mềm đầu tiên của Bosch ở Đông Nam Á. Công ty đầu tư cho các lĩnh vực: Engineering services, IT services, business services
- Cùng với hơn 1500 nhân viên với tay nghề cao, RBVH xây dựng các sản phẩm mang tính giá trị cao, cải thiện chất lượng cuộc sống và bảo vệ tài nguyên



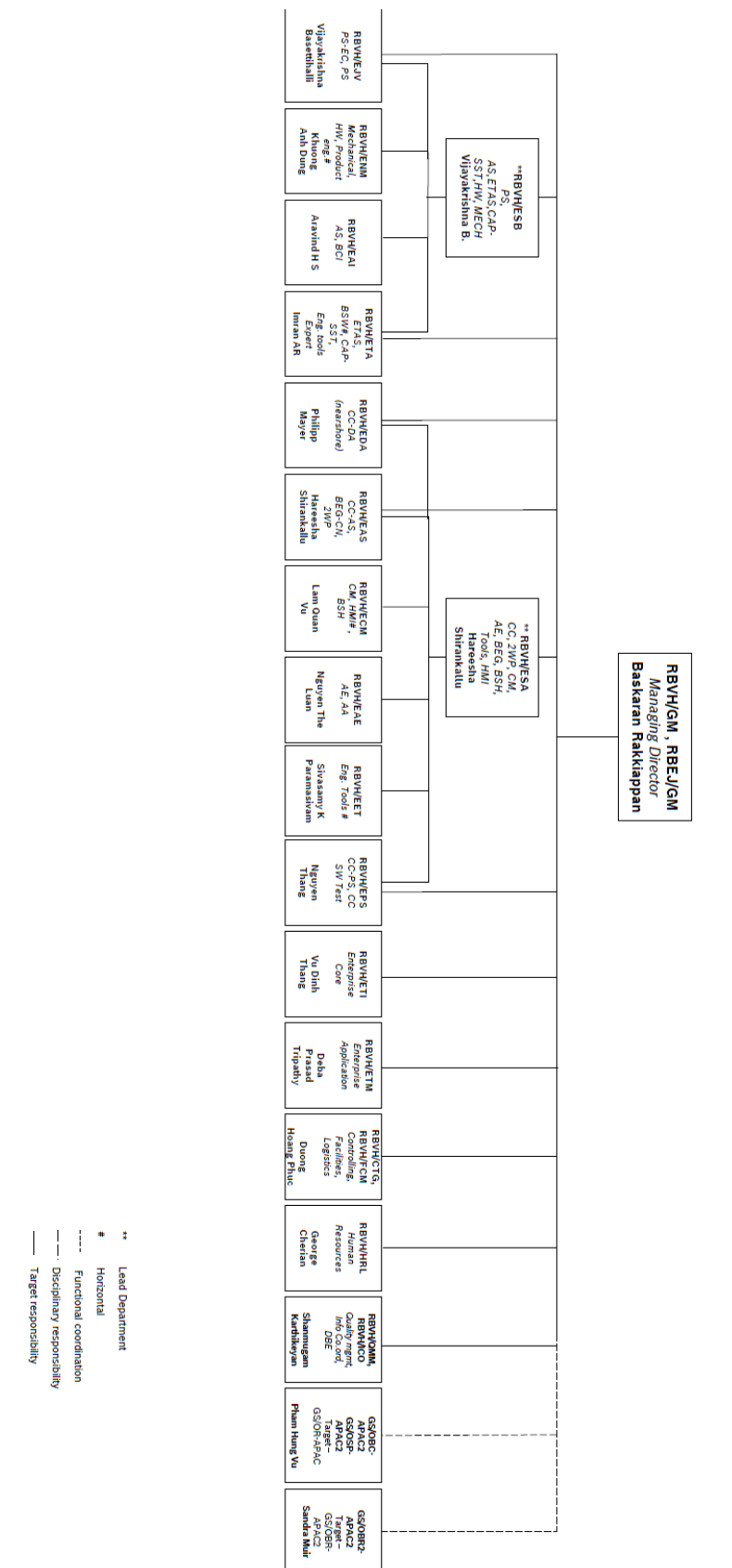
“Never forget your humanity,  
and respect human dignity in  
your dealings with others.”

ROBERT BOSCH, 1920

Hình 1.1.12: một trong những câu nói nổi tiếng của Bosch được nhắc đến ở RBVH

## 1.2 Cơ cấu tổ chức của công ty

- Về cơ cấu tổ chức của công ty ở đây chúng ta chỉ nói RBVH





### 1.3 Các ngành nghề hoạt động của công ty

- Ở Bosch Việt Nam phát triển 3 lĩnh vực chính
  - **Công nghệ Mobility**
- Bosch phát triển các giải pháp tiên tiến hỗ trợ cho các loại hình di chuyển mới. Dù là phương tiện cá nhân hay thương mại, dịch vụ vận tải đa phương thức, quản lý đội xe hay cơ sở hạ tầng giao thông thông minh, Bosch kết hợp công nghệ cho xe, điện toán đám mây và dịch vụ để cung cấp các giải pháp Mobility hoàn chỉnh.



- **Thiết bị đa dụng**
- Bosch cung cấp nhiều giải pháp cho cuộc sống thường nhật, giúp bạn tận hưởng cảm giác thoải mái mỗi ngày.



- **Công nghiệp và thương mại**

- Bosch là đối tác năng động trên toàn cầu, với danh mục sản phẩm độc đáo dành cho các ứng dụng di động, tự động hóa nhà máy và nhà máy chế biến, tiêu biểu cho công nghệ tiên tiến và chuyên môn vượt trội trong ngành



## 2. NỘI DUNG THỰC TẬP

### 2.1 Nhiệm vụ được giao thực tập

- Nội dung 1: Function testcase generation tool
- Nội dung 2: Team management tool
- Nội dung 3: System knowhow about Function
- Nội dung 4: Basic software test (Regression or Delta)
- Nội dung 5: System integration test
- Nội dung 6: Function regression test

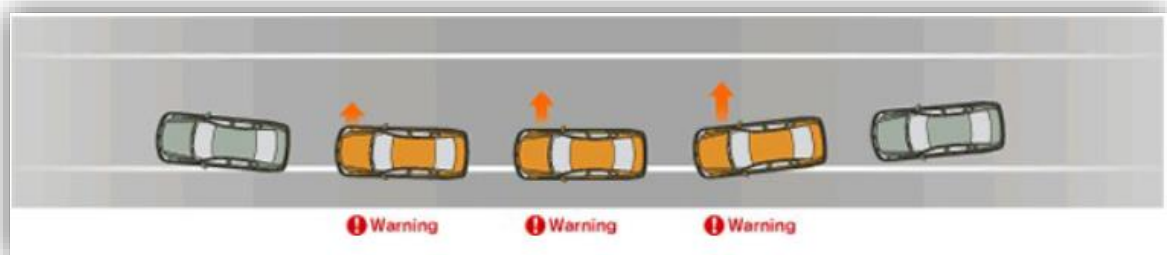
### 2.2 Thời gian và lịch trình thực tập

- Thời gian thực tập: 6 tháng (từ ngày 16/7/2020 đến ngày 16/1/2020)
- Lịch trình thực tập:
  - Tháng đầu: FT testcase generation tool, System knowhow about function
  - Tháng thứ 2: FT testcase generation tool, Team management tool, system knowhow about function

- Tháng thứ 3: Team management tool, system integration test, basic software test
- Tháng thứ 4: Team management tool, system integration test, basic software test, function regression test
- Tháng thứ 5: system integration test, basic software test, function regression test
- Tháng thứ 6: system integration test, function regression test
- Do thời điểm báo cáo chưa hết giai đoạn thực tập và một số nội dung phải giữ kín theo nội quy của công ty nên ở mục này chỉ trình bày sơ lược hai task ở tháng đầu tiên

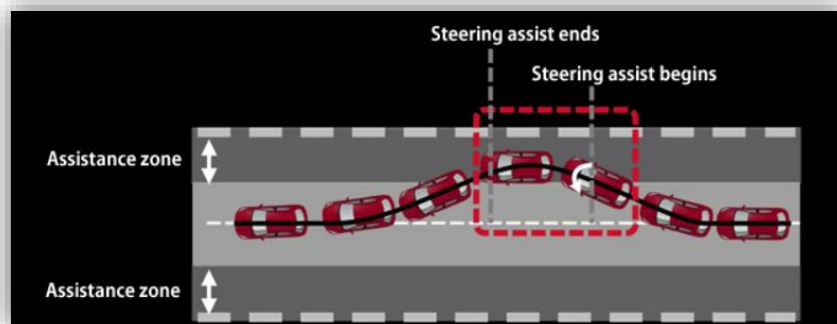
### 2.3 Nội dung 1 (system know how about function)

- Nhiệm vụ chính của nội dung này là để đọc hiểu được các function quan trọng sau của xe hơi để có kiến thức cho function test sau này
- Phần này chỉ nêu các khái niệm tổng quát của các function chứ không đi sâu vào chi tiết cụ thể vì tính bảo mật
  - **Lane departure warning:** Cảnh báo người lái khi có hiện tượng xe chạy lệch lane
    - Chức năng trên dùng camera cạnh trên của kính trước xe (FCM) để phát hiện được đường lane, từ đó đưa ra những cảnh báo cho người lái nếu có những trường hợp xe chạy lệch lane không chủ ý. Từ đó tránh được các tai nạn có thể xảy ra





- **Lane keeping support:** Cảnh báo và hỗ trợ người lái khi có hiện tượng xe chạy lệch lane
  - LKS có thể hỗ trợ người lái trong việc quay vô lăng để tạo cảm giác thoải mái hơn khi lái xe, đồng thời nó có thể tự động giúp chiếc xe bám lane trong những điều kiện nhất định. Tuy nhiên function này không có thể gọi hoàn toàn tự động lái, vẫn cần sự can thiệp nhất định của tài xế. LKS vẫn sử dụng camera FCM để có thể phát hiện được lane

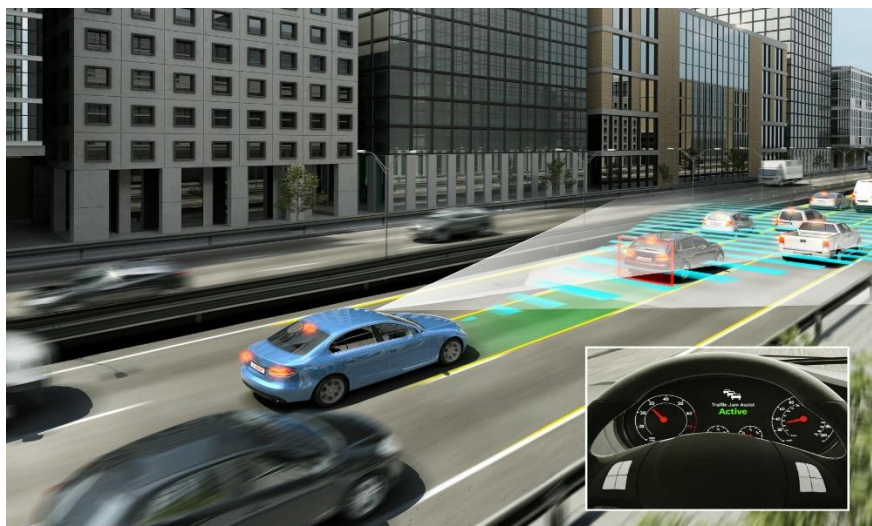


- LKS có thể hỗ trợ bẻ lái một cách dễ dàng hơn khi xe vào vòng cua bằng cách can thiệp vào bộ phận EPS (bộ phận vô lăng điện tử)





- **Road departure prevention:** Hỗ trợ và can thiệp khi xe có hiện tượng chạy lệch lane
  - Về các chức năng, RDP hầu hết giống với LKS, chỉ khác một số nền tảng phát triển
- **Traffic jam assist and integrated cruise assist:** Hỗ trợ người lái trong việc lái xe ở thành thị
  - Để nói về hai chức năng trên đầu tiên ta phải biết về ACC. ACC là từ viết tắt cho adaptive cruise control. Chức năng chính của function này là giúp xe đồng hành cùng chuyển động các xe khác trên cùng một con đường.
  - Điều này có nghĩa xe có thể tự điều chỉnh vận tốc để đồng tốc cùng các phương tiện khác và phát hiện được các trường hợp các xe khác chuyển lane để giảm tốc. Tuy nhiên function cũng không hoàn toàn gọi là tự lái. Vẫn cần sự can thiệp nhất định của người lái



- TJA/ICA sẽ có chức năng giống với ACC tuy nhiên TJA/ICA được tạo ra cho môi trường thành thị với vận tốc từ 60km/h đổ lại trong khi đó ACC thì ngược lại
- Cả hai function đều dùng radar để phát hiện các xe ở xung quanh cũng như giám sát vận tốc các xe và camera FCM để phát hiện lane đường
- **Road sign function and speed limit assistant:** hỗ trợ và giới hạn tốc độ của người lái khi có những biển báo cảnh báo tốc độ
  - SLA sẽ giám sát các loại biển báo trên đường để xem loại nào có nội dung giới hạn tốc độ. Thông tin này được kết hợp cùng với vận tốc tối đa của hệ thống định vị từ đó đưa ra kết quả cuối cùng thông báo tới người dùng



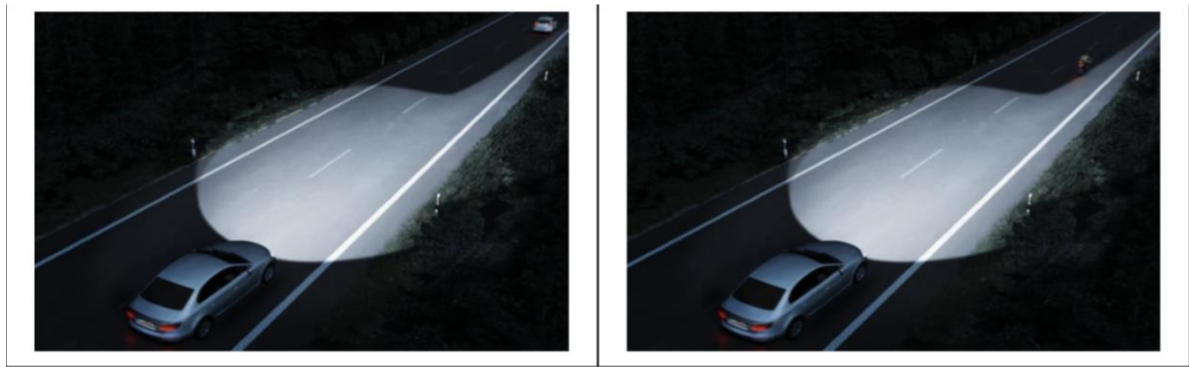
- SLA có thể hỗ trợ người lái tránh các trường hợp chạy quá tốc độ bằng cách hiển thị giới hạn tốc độ lên màn hình hiển thị hoặc có cảnh báo khi chạy vượt quá tốc độ đó



- **High beam assistant:** Hỗ trợ điều chỉnh chiếu xa hay chiếu gần tùy vào tình huống cho xe
  - HMA là một function điều khiển đèn chiếu sáng đằng trước của xe. Có 2 trạng thái là chiếu xa và chiếu gần, HMA có thể tối ưu việc dùng đèn trước xe khi xe chạy vào buổi đêm
  - Chiếu xa có thể được kích hoạt nếu không có phương tiện nào bị phát hiện bởi camera FCM giúp cho những người tham gia giao thông khác không bị chói tầm nhìn nếu chạy theo chiều ngược lại.

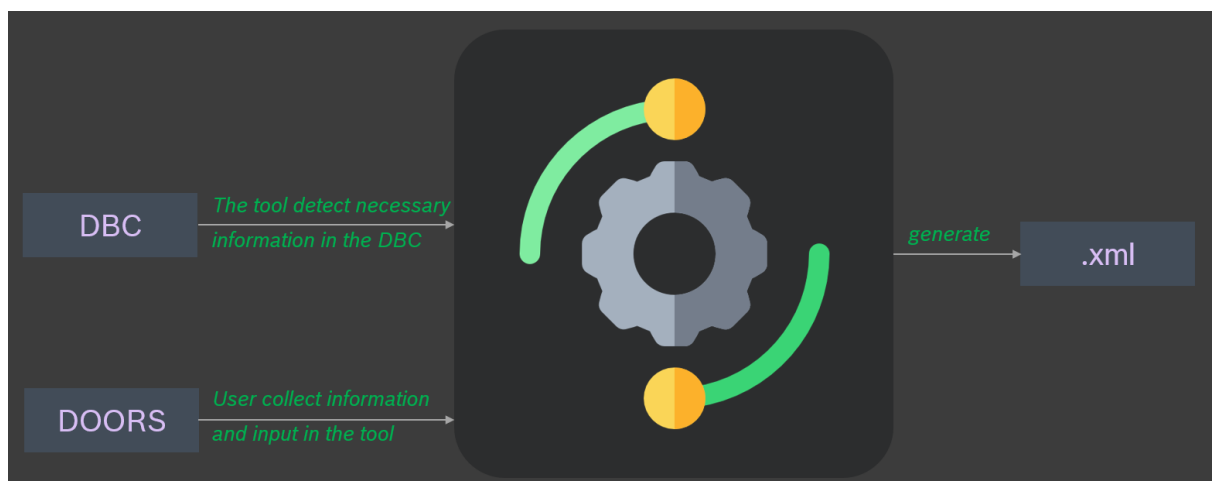


- Chiếu gần được kích hoạt khi camera FCM phát hiện được phương tiện tham gia giao thông gần đó hoặc trên đường có đèn chiếu sáng



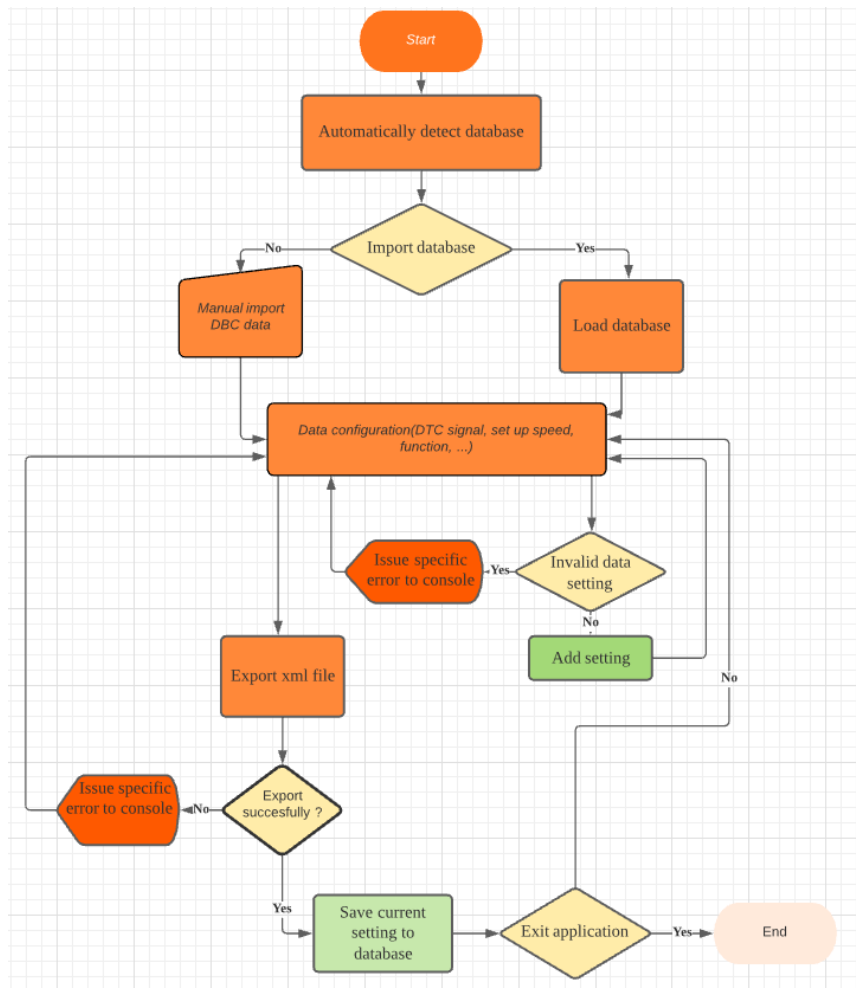
## 2.4 Nội dung 2 (Function testcase gen tool)

- Ý tưởng chính của tool này bao gồm những ý sau đây:
  - Tăng hiệu quả cao khi thực hiện các function test
  - Tool sẽ tự động tạo ra các precondition trước khi test
  - Tự động tạo ra các script để test các giá trị tốc độ khác nhau cho trước
  - Tự động tạo ra các script để bật tắt các function
- Tool này được viết bằng nền tảng VB.net
- Người dùng sẽ nhập các file DBC vào tool này, các file này là các file giám sát tổng thể các tín hiệu trong mạng CAN tới và đi từ các node ECU trên xe, người dùng có thể điều chỉnh các tín hiệu cần test và cuối cùng là tool sẽ tự tạo ra một script gồm các testcase

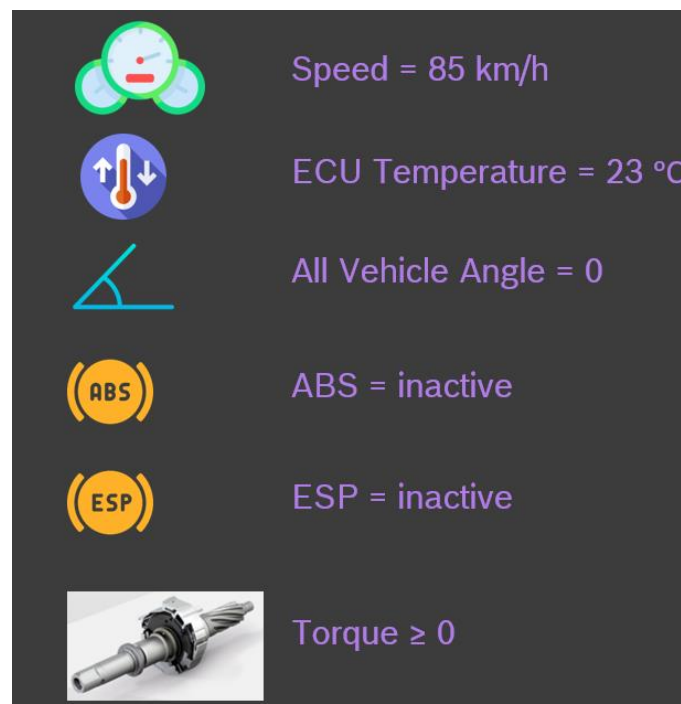


- Dataflow của tool như sau





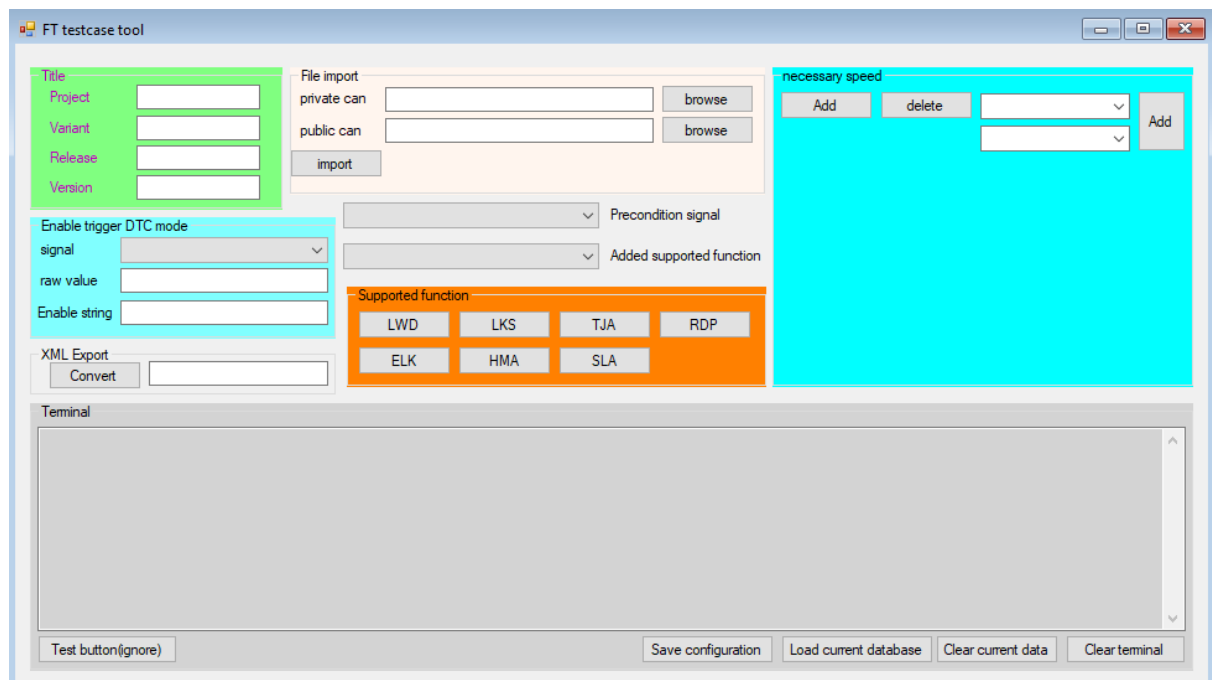
- Tool phải tự động phát hiện được các tín hiệu quan trọng và gán những giá trị cụ thể cho chúng



### 3. TỔNG KẾT CÔNG VIỆC THỰC TẬP

#### 3.1 Kết quả công việc thực tập

- Đã và đang hoàn thành cũng như upgrade function gen tool



- Biết được thêm platform VB.net
- Hiểu biết thêm về các function hệ thống nhúng trên xe
- Hiểu biết thêm về M.E.A.N

#### 3.2 Kinh nghiệm học được sau khi thực tập

- Kỹ năng giao tiếp và trau dồi ngoại ngữ
- Kỹ năng phần mềm
- Kỹ năng làm việc nhóm

### 4. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bosch.com.vn (web)
- [2] Function overview (ppt)
- [3] FT generation tool (ppt)