



**BỘ MÔN KỸ THUẬT MÁY TÍNH – VIỄN THÔNG**  
**CƠ SỞ VÀ ỨNG DỤNG IOTS**  
**MMH: ITFA436064/ ITFA336064**

Sinh viên:

Vũ Tiến Phát - 21151309

Hoàng Thị Diễm Quỳnh-21151326

Nguyễn Nam Huy - 21151244

Ngô Xuân Thọ - 21119376

Trương Nguyễn Quốc Thắng - 22119231

- What is an embedded System? Draw the embedded system diagram?

Hệ thống nhúng là hệ thống tích hợp giữa phần cứng và phần mềm nhằm phục vụ các bài toán chuyên dụng trong các lĩnh vực công nghiệp, y tế, tự động hóa điều khiển, quan trắc ....



- Benefits and demands of Embedded System?

- Lợi ích:

- + Giá thành rẻ: So với việc sử dụng PLC để điều khiển thì dùng hệ thống nhúng sẽ giảm được giá thành.
- + Hiệu năng cao: sử dụng CPU hoặc MCU có khả năng tính toán cao, tốc độ xử lý nhanh. Biên dịch viên có thể tối ưu nhằm tăng tốc độ xử lý. Có thể dùng hệ điều hành (RTOS) để thực thi nhiều tác vụ cùng lúc nhằm tối ưu thời gian xử lý.
- + Tiết kiệm điện: Do chủ yếu hoạt động bằng pin, di động và nhỏ gọn. Nguồn sử dụng từ 1,8V đến 5V.

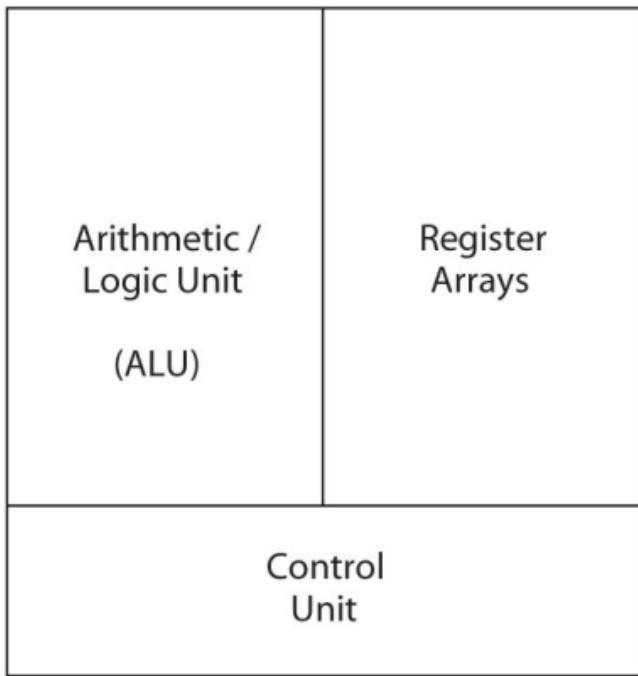
- Yêu cầu:

- + Tốc độ phản hồi nhanh với các điều kiện bên ngoài.
- + Phải thực thi được nhiều tác vụ cùng lúc.
- + Phải xử lý được lỗi mà không gặp sự cố.

- Microprocessors and Microcontrollers (features and draw the diagram). Give Examples.

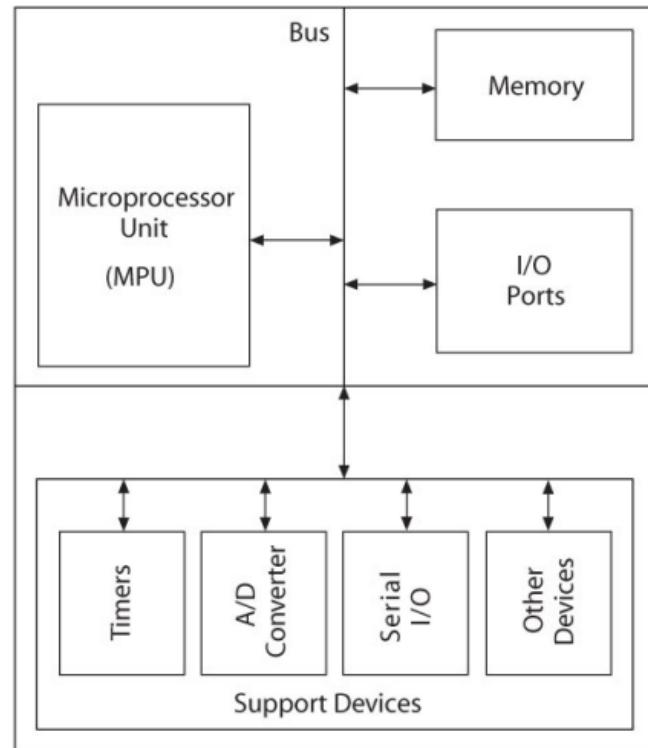
Microprocessor	Microcontroller
<ul style="list-style-type: none"><li>- Được tạo thành từ một chip silicon duy nhất bao gồm ALU, CU và các thanh ghi.</li><li>- Không thể giao tiếp với các thiết bị ngoại vi bên ngoài</li><li>- Bộ vi xử lý yêu cầu một nhóm các chip khác như bộ định thời, bộ điều khiển ngắt và bộ nhớ chương trình và dữ liệu khiến nó phụ thuộc</li><li>- Bộ vi xử lý sử dụng cấu trúc CISC và Von Neumann</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bao gồm bộ vi xử lý, bộ nhớ, cổng I / O, bộ điều khiển ngắt,... và chúng được giao tiếp với nhau thông qua "bus"</li><li>- Vi điều khiển có thể dễ dàng giao tiếp với thiết bị ngoại vi bên ngoài như cổng nối tiếp, ADC, DAC, Bluetooth, Wi-Fi, ...</li><li>- Vi điều khiển không yêu cầu các đơn vị phần cứng khác vì nó đã được kích hoạt với nó.</li></ul> <p>Bộ vi điều khiển sử dụng cấu trúc RISC và Harvard</p>

- Bộ vi xử lý có thể có tốc độ xung nhịp (clock) cao  
Sơ đồ của bộ vi xử lý:



Ví dụ: Intel, AMD,....

- Bộ vi điều khiển có tốc độ xung nhịp (clock) thấp  
hơn so với bộ vi xử lý  
Sơ đồ của bộ vi điều khiển:



Ví dụ: arduino, esp32,...

#### 4. Explain embedded system applications (**from video**).

\_ Hệ thống nhúng được thiết kế gồm các phần: phần mềm (Software) và phần cứng (Hardware)

\_ Đây là hệ thống được nhúng bên trong những hệ thống lớn hơn nên có thể thực hiện một số chức năng, nhiệm vụ riêng biệt bên trong hệ thống mà không cần thực hiện các nhiệm vụ khác.

\_ Chúng hoạt động dựa trên bộ xử lý hoặc vi điều khiển.

\_ Chúng được sử dụng trong các cảm biến thời gian tính toán trên IoT và thiết bị kết nối Internet mà không cần người dùng phải hoạt động.

\_ Video trên nói đến ứng dụng trên bộ điều khiển động cơ trên ôtô và hệ thống nhúng cảm nhận chuyển động của bánh xe đạp.

\_ Ví dụ: Bộ điều khiển động cơ cho ôtô

Ưu điểm: Kiểm soát được tốc độ của động cơ theo yêu cầu của người dùng và tối ưu hóa hiệu năng của động cơ.

Hạn chế:

- + Cần tính toán thời gian tiêu hao nhiên liệu cho hợp lý để có thể phát huy tối đa hiệu năng của động cơ.
- + Khả năng chịu đựng trong môi trường khắc nghiệt mới mức chi phí thấp.
- + Diện tích lắp đặt các thiết bị hạn chế.
- + Các cảm biến và bộ truyền động phải được kết nối với các phần còn lại của ô tô và được vận hành bởi bộ vi điều khiển

\_ Ví dụ: Hệ thống nhúng cảm nhận chuyển động của bánh xe

Ưu điểm: Đưa ra được các thông số như: tốc độ, khoảng cách, thời gian, cảm biến theo dõi nhịp tim,... cho người sử dụng.

Hạn chế:

- + Nhu cầu thấp
- + MCU đơn giản
- + Tuổi thọ của pin thấp
- + Tốc độ xử lý thấp

## 5. Advantages and Disadvantages of both Harvard and Von Neumann Architecture.

<b>Harvard Architecture</b>	
<b>Advantages</b>	<b>Disadvantages</b>
Do chỉ có 2 bus nên tốc độ truy xuất nhanh, tùy ý thay đổi số bit của ô nhớ.	Kiến trúc phức tạp.

<b>Von Neumann Architecture</b>	
<b>Advantages</b>	<b>Disadvantages</b>
Kiến trúc đơn giản	Do chỉ có 1 bus nên tốc độ truy xuất chậm, khó thay đổi dung lượng lưu trữ của ô nhớ.

## 6. RISC and CISC (features and applications of both RISC and CISC)

<b>RISC</b>	<b>CISC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu trúc:           <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tập lệnh đơn giản</li> <li>+ Chiều dài lệnh cố định giúp đơn giản hóa quá trình giải mã và thực hiện.</li> <li>+ Dữ liệu nạp vào thanh ghi trước khi thực hiện và kết quả được lưu ở thanh ghi.</li> <li>+ Dễ dàng cho biên dịch viên.</li> </ul> </li> <li>- Ứng dụng:           <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thường dùng trong hệ thống nhúng.</li> <li>+ Dùng trong nhiều thiết bị điện tử.</li> <li>+ Do tập lệnh đơn giản nên được dùng trong môi trường hiệu năng cao, giảm thiểu tối đa quá trình tính toán.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu trúc:           <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tập lệnh phong phú.</li> <li>+ Chiều dài lệnh có thể thay đổi.</li> <li>+ Điều khiển bằng mã microcode giúp linh hoạt hơn nhưng có thể chậm hơn.</li> <li>+ Phức tạp về cơ cấu do hỗ trợ sự đa dạng của tập lệnh.</li> </ul> </li> <li>- Ứng dụng:           <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Xuất hiện trong máy tính thông thường, tương thích với phần mềm cũ và 1 loạt ứng dụng quan trọng.</li> <li>+ Tìm được trong máy tính bàn do khả năng xử lý công việc đa dạng</li> </ul> </li> </ul>

