1. Tìm hiểu về lập trình C cơ bản.
2. Ngôn ngữ C là gì, ưu và nhược điểm, phạm vi ứng dụng?
3. Biến, hằng, toán tử, macro, kiểu dữ liệu
4. Các cấu trúc điều kiện, vòng lặp.
5. Cấu trúc dữ liệu tự định nghĩa: Struct, union
6. Con trỏ, mảng.
7. Hàm, tham chiếu, tham trị
8. Embedded C
9. Sự giống và khác nhau giữa C thông thường với Embedded C
10. Lưu ý khi lập trình C embedded
11. C memory management
12. Compilation process, toolchain, compiler, linker.
13. Make, build system.
14. 8bit/16bit/32bit machine
15. Tổ chức firmware, kiến trúc phần mềm.

**I. Lập trình C cơ bản:**

1. Ngôn ngữ C là gì, ưu và nhược điểm, phạm vi ứng dụng:

- Ngôn ngữ C: là một ngôn ngữ lập trình cấp cao, cấu trúc, được phát triển bởi Dennis Ritchie vào cuối những năm 1960 và đầu những năm 1970 tại Bell Labs.

- Ưu điểm:

- Hiệu suất cao: C là ngôn ngữ rất gần với ngôn ngữ máy, cho phép lập trình viên kiểm soát tối đa tài nguyên hệ thống.

- Di động: C có thể chạy trên hầu hết các nền tảng và hệ điều hành.

- Hệ sinh thái mạnh mẽ: C có rất nhiều thư viện và công cụ hỗ trợ.

- Nhược điểm:

- Dễ gây lỗi: C không có các tính năng bảo mật và kiểm tra kiểu tĩnh mạnh mẽ như các ngôn ngữ hiện đại khác.

- Khó học: Cú pháp của C có thể phức tạp đối với người mới học lập trình.

- Phạm vi ứng dụng: C được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển hệ điều hành, phần mềm nhúng, phần mềm ứng dụng và nhiều lĩnh vực khác.

2. Biến, hằng, toán tử, macro, kiểu dữ liệu:

- Biến: Định danh được sử dụng để lưu trữ giá trị.

- Hằng: Giá trị không thay đổi trong suốt quá trình chạy của chương trình.

- Toán tử: Thực hiện các phép toán hoặc thực hiện các thao tác trên các biến và hằng.

- Macro: Định nghĩa tên hằng hoặc đoạn mã mà có thể được sử dụng nhiều lần trong chương trình.

- Kiểu dữ liệu: Định nghĩa loại dữ liệu mà biến có thể lưu trữ.

3. Các cấu trúc điều kiện, vòng lặp:

- Cấu trúc điều kiện: if , else if, if… else

- Vòng lặp : for, while, do… while

4. Cấu trúc dữ liệu tự định nghĩa: Struct, union:

- Struct: Định nghĩa một tập hợp các biến khác nhau trong một khối.

- Union: Giống như struct, nhưng chỉ lưu trữ một giá trị của các thành viên cùng một lúc.

5. Con trỏ, mảng:

- Con trỏ: Biến chứa địa chỉ của một biến khác.

- Mảng: Tập hợp các biến cùng kiểu dữ liệu được lưu trữ liên tiếp trong bộ nhớ.

6.Hàm, tham chiếu, tham trị:

- Hàm: Khối mã thực hiện một nhiệm vụ cụ thể.

- Tham chiếu và tham trị: Tham chiếu truyền địa chỉ của biến, trong khi tham trị truyền giá trị của biến.

**II. Embedded C:**

1. Sự giống và khác nhau giữa C thông thường với Embedded C:

- Embedded C là một phân nhánh của C, được sử dụng chủ yếu cho việc lập trình nhúng, với các hạn chế và đặc điểm riêng như quản lý bộ nhớ hạn chế, tương tác với phần cứng, và các thư viện được tối ưu hóa cho môi trường nhúng.

2. Lưu ý khi lập trình C embedded:

- Quản lý bộ nhớ: Cần phải quản lý bộ nhớ một cách cẩn thận do tài nguyên hạn chế trong các thiết bị nhúng.

- Tương tác phần cứng: Cần phải sử dụng các thư viện và API phù hợp để tương tác với phần cứng.

3.C memory management:

- Trong các hệ thống nhúng, quản lý bộ nhớ thường được thực hiện một cách thủ công với việc sử dụng các kỹ thuật như cấp phát động và quản lý vùng nhớ hạn chế.

4. Compilation process, toolchain, compiler, linker:

- Quá trình biên dịch: Chương trình C được biên dịch thành mã máy bằng trình biên dịch.

- Toolchain: Bao gồm trình biên dịch, trình tạo liên kết và các công cụ khác để phát triển phần mềm nhúng.

- Compiler: Chuyển đổi mã nguồn C thành mã máy.

- Linker: Liên kết các tệp đối tượng và thư viện để tạo ra một file thực thi hoặc một file nhúng.

5. Make, build system:

- Make: Công cụ tự động hóa quy trình biên dịch và liên kết.

- Hệ thống build: Quy trình tự động hoá toàn bộ quy trình phát triển, từ việc biên dịch mã nguồn đến việc tạo ra sản phẩm cuối cùng.

6. 8bit/16bit/32bit machine:

- Xác định độ rộng của thanh ghi và các lệnh máy trong một vi xử lý, giúp quyết định về hiệu suất và khả năng xử lý của hệ thống nhúng.

7. Tổ chức firmware, kiến trúc phần mềm

-Firmware: Phần mềm được lưu trữ trên thiết bị nhúng và được thực thi trực tiếp từ bộ nhớ ROM hoặc flash.

- Kiến trúc phần mềm: Cách tổ chức mã nguồn và các thành phần phần mềm để đảm bảo tính bảo trì, mở rộng và hiệu suất của hệ thống nhúng.

Embedded C for 8051.

Tham khảo khóa học.

<https://www.youtube.com/watch?v=Fu-0Yc4ZS-w&list=PLhFjtzzUovr-YW6vlzkiUJRo88T4deV23&ab_channel=H%E1%BB%8CCIT-%C4%90I%E1%BB%86NT%E1%BB%AC>

1. Layout PCB.
2. Tìm hiểu cách vẽ mạch in bằng Altium trên youtube
3. Thực hiện vẽ Kit 8051 với các ngọai vi như: GPIO, LED, BUTTON, UART, khối nạp