

[ESP32 사양 및 업로드/메모리 할당 방식]

MachineJW

github: <https://github.com/MachineJW>

□ 사양

1. 듀얼코어 Xtensa 32비트 LX6 MCU
2. 부팅 및 핵심 기능을 위한 448KB ROM.
3. 데이터 및 명령을 위한 520KB SRAM.
4. RTC FAST 메모리라고 하며 데이터 저장에 사용할 수 있는 RTC의 8KB SRAM
5. RTC SLOW 메모리라고 하며 보조 프로세서에 액세스할 수 있는 RTC의 8KB SRAM
6. 1kbit의 eFuse : 256비트는 시스템(MAC주소 및 칩 구성)에 사용되고 나머지 768비트는 플래시 암호화 및 칩 ID를 포함한 고객 애플리케이션용
7. 고급 전원 관리 기술을 사용하여 ESP32는 서로 다른 전원 간에 전환할 수 있다.

□ USB-UART 변환

1. 시리얼 방식 업로드에서 사용하는 장치는 USB와 UART통신을 중개하는 **USB-UART 변환 장치**이다. 아두이노 스케치 업로드는 USB-UART변환 장치에 의해서 업로드 된다. 스케치 업로드 뿐만 아니라. 컴퓨터와의 시리얼 통신에 사용할 수도 있다.
2. 시리얼 방식 업로드에서 중요한 역할을 하는 것은 **부트로더** 이다. 부트로더 역시 프로그램의 한 종류로써, 마이크로컨트롤러가 부팅되는 시점에서 자동으로 프로그램을 다운로드하여 설치하는 용도로 흔히 사용한다. 물론 부트로더가 손상되거나 칩을 새로 교체하였다면 MCU는 동작하지 않는다. 해결하기위해선 ISP방식 프로그래머라는 것을 사용하여 부트로더를 굽는다.
3. 컴퓨터에서의 **부트로더**의 개념



부트로더는 컴퓨터가 됐건 임베디드 MCU가 됐건 플래시 메모리의 상위 주소에 존재한다. 즉, 정해진 주소에서 읽어오는 것이다. 아두이노 우노(ATmega328)에서

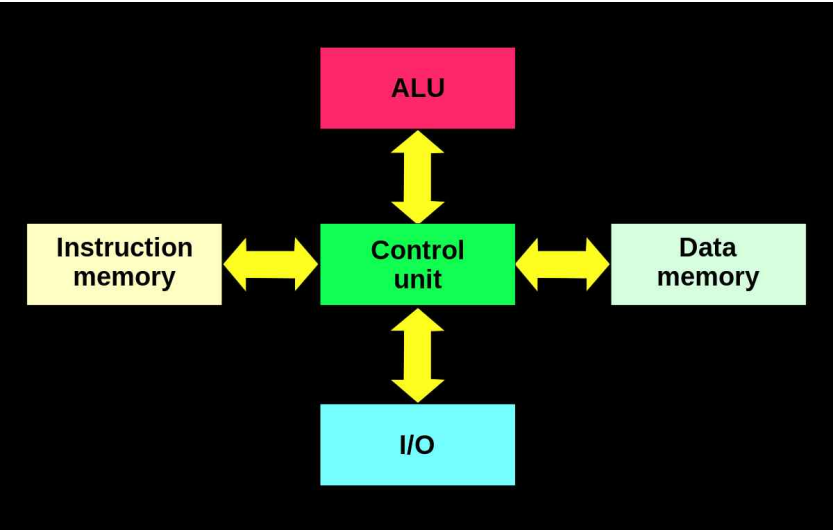
플래시 메모리를 읽기 시작하는 주소는 0번지와 부트로더가 설치된 번지의 두 곳 중 하나다. 부트로더 자체가 메모리를 차지하고 초기 구동 시 부트로더의 동작 때문에 프로그램 실행에 지연이 발생한다는 단점이 있다.

□ 메모리 할당 방식

아두이노 마이크로컨트롤러에서 메모리는 SRAM/플래시메모리/EEPROM의 세 종류 메모리가 사용된다.

마이크로 컨트롤러는 하버드 구조를 사용한다.

(※참고 : 우리가 사용하는 PC는 폰노이만 구조....)



| | |
|--------|---|
| SRAM | 휘발성의 SRAM / 데이터 메모리 (프로그램의 변수 값이 저장 됨/ C언어의 포인터 접근은 SRAM 에서 하는 거겠지...? 뜻도 정적램이라고 한다.) |
| 플래시메모리 | 비 휘발성의 플래시 메모리 (프로그램 메모리) 프로그램이 업로드 되어 질 때 이 곳에 쓰여진다. 프로그램 메모리 영역에 쓰기가 되는 경우는 프로그램을 업로드 할 때 뿐이다. 그 이외에 쓰기가 허용되는 것은 금지 되어있다. 프로그램 실행중에 프로그램이 바뀌거나 예상치 못한 결과로 이어질수 있기 때문이다. |
| EEPROM | 프로그램 실행 도중에 임의로 값을 바꿀 수 있는 유일한 메모리 플래시 메모리와 같이 비휘발성이고 읽고 쓰기가 자유로운 메모리 |