

AVR 이온 : 병렬 입출력 포트

- 마이크로 컨트롤러는 고성능의 입/출력 장치에 손대지 않는다.
- 이러한 입출력을 가능하게 하는 것이 바로 포트입니다.
- 범용 목적 입/출력 포트를 줄여서 GPIO 라고 합니다.
- 각 포트들은 GPIO 기능 이외에도 다른 부가 기능을 시용하고 있습니다.

[각 포트 별 옆에 괄호 안에 있는 것들이
다른 용도로 시용하고 있는 것들입니다.]

[CPU와 외부장치를 바로 연결하지 않고 GPIO를 개는 것일까요?
외부장치와 전송으로, 전압 레벨, 전송 속도 간격 등이 맞지 않기 때문이다]

[포트는 이온으로도 시용이 가능하지만, 입출력 동작에 하는 것은 불가능함.
입력 + 출력 이온으로 시용하기 먼저 결정해두는 것은 "레지스터" 이다.]

포트를 제어하는 레지스터

포트 레지스터 - $\begin{cases} \text{DDRx (입출력 설정 레지스터)} \\ \text{PORTx (출력 및 상태 설정 레지스터)} \\ \text{PINx (핀 상태 read 레지스터)} \end{cases}$

포트에는 Pull-up 설정이 가능한데. SFIOR 레지스터의 PUD 비트로 설정을 할 수 있습니다.

(1) DDRx 레지스터 (Data Direction Register)

→ 포트의 입출력을 설정하는 레지스터

→ 입출력 시 DDRx = 0 / 출력으로 시용시 DDRx = 1

DDRA = 0b 11110000 → 0번핀 ~ 7번핀을 뜻하는 것이다.

DDRA = 0XFD

(2) PORTx 레지스터

→ DDRA = 0XFF $\begin{cases} \text{bit 1} \rightarrow V_{CC}(5V) \\ \text{bit 0} \rightarrow GND(0V) \end{cases}$

→ DDRB = 0X00 $\begin{cases} \text{bit 1} \rightarrow \text{1인 내부 풀업 저항으로 연결} \\ \text{bit 0} \rightarrow \text{Tri-state (트라이스태)로 된다.} \end{cases}$

(3) PINx 레지스터 → DDRx가 입출력 설정되어 있는 경우 비전반 상태를 읽어들입니다.

if (PIN & 0X10 == 0) { PORTB = 0XFF }

포트 입/출력 프로그램 작성

1) 출력의 경우 = 7번핀 $\begin{matrix} \text{PORTA} = 0b 10000000 & (2진수) \\ \text{PORTA} = 0X80 & (16진수) \end{matrix}$

2) 입력의 경우 = 입력이 되는 포트와 체크할 값을 원하는 비트를 AND 연산합니다.

$\begin{bmatrix} \text{PORTA의 7번째 입력값을 읽었을 경우} \rightarrow \text{PINA} \& 0X80 \\ \text{PORTA의 10번째 입력값을 읽었을 경우} \rightarrow \text{PINA} \& 0X01 \\ \text{PORTA의 모든 입력값을 읽었을 경우} \rightarrow \text{PINA} \& 0XFF \end{bmatrix}$

AVR은: 직렬통신 인터페이스 USART(1)

통신이란?

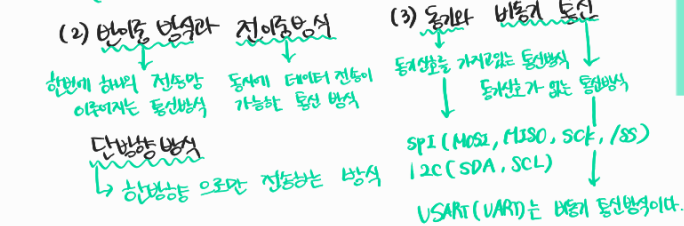
디바이스 상호간에 정해진 통신규약 (프로토콜)
에 따라 데이터를 송수신하는 행위라고 정의한다.

일반 컴퓨팅 환경에서의 통신과
임베디드 환경에서의 통신권 방법이나 프로토콜이 다르다.

데이터 통신의 분류

1. 전송선로 (유선, 무선)
2. 데이터를 보내는 선 (아날로그, 디지털)
3. 전송모드 (단방향, 반이중, 전이중)
4. 데이터를 보내는 전송방법 (병렬, 직렬)
5. 동시전신 신호를 갖는 방식 (동기나 비동기 방식)

(1) 직렬통신과 병렬통신
(USB, SPI) / (SCSI)



USART (UART)

- : 동기신호가 없기 때문에 시간 간격이 존재하지 않지만,
클럭신호만 존재하지 않을 뿐이지 동기신호로 대체할 만한 방법이 있다.
- : 송신 장치 양측이 속도를 낮추어서 동기신호로 대체하는 것이다.

비동기 통신 → 전송하는 데이터가 작고,
불규칙적인 경우에 적합하다.
동기 통신 → 다량의 데이터 전송에 적합한 특징이 있다.

다양한 통신방식 (RS-232C, I2C, SPI, CAN)

마이크로 컨트롤러에서 주로 쓰이는 유명한 통신방식

1. RS-232C → TXD+, TXD-
2. I2C → SCL (제어 신호선)
→ SDA (데이터 신호선)

3. SPI (프로세서 Motorola)

- SCK (Serial Clock)
- MISO (Master In slave Out)
- MOSI (Master Out slave In)
- /SS (slave Select / Frame Start Seq.)

전류의 흐름 [직류 (DC, Direct Current)
교류 (AC, Alternating Current)

전압 → 전기를 이끄는 가압작용 입자
(음) → 전자에너지를 생성해내는 주체

전압 → 전하들을 움직여 주는 힘
(가압)
전류 → 전하가 흐르는 흐름을 의미하는 것.
(움직임)

// 전하의 움직임을 전자기에너지를 만든다

직류 → 전하의 흐름이 한 방향으로 일정하게
(전원장치) 극한의 변화가 없는 형태의 흐름을 의미

교류 → 시간의 따라 전압의 크기가 변형되고,
(원동기) 전하가 흐르는 방향이 변형하여 극성이 변형하는 것
(가압) (가압) (가압)
// 상하가 변형되는 특징을 갖게 되고,
주기적 갖고 있는 정류인 '주파수'를 갖게 됩니다.

4. CAN

→ 자동차 내부 전자장치
노이즈에 강하고, 높은 안정성과 신뢰성

Ack가왔어 데이터를 받았어
자동으로 ACK 신호로 보낸다