

# 아두이노프로그래밍

2차과제

직렬통신 연습문제풀이(1~10번)

2020.05.03.일

컴퓨터공학과

2019305059

이현수

## 6.9 고찰

### 1. 직렬통신과 병렬통신의 다른 점은 무엇인가? – 장점/단점 비교, 동작 원리 차이점 등에서 기술하시오

직렬통신은 원거리 전송에 유리하며 구현기술이 단순하고 구현비용이 저렴하다는 장점이 있지만 데이터전송량이 적고 전송속도가 느리다는 단점이 있다. 직렬통신의 동작원리는 한번에 한 비트씩 통신한다.

병렬통신은 단거리 통신에 쓰이며 데이터전송량이 많고 전송속도가 빠른 장점이 있지만 구현비용이 비싸고 구현기술이 복잡하다는 단점이 있다. 병렬통신의 동작원리는 패러렐통신이고 한번에 여러비트를 전송한다.

### 2. RS-232란 무엇인가? 간략한 개념을 3줄 정도로 기술해 보시오.

RS-232는 비동기 직렬통신으로 가장 많이 쓰이는 프로토콜이다. RS-232는 DTE와 DCE간의 통신을 위하여 만들어진 규약이다. RS-232는 전화망을 이용한 컴퓨터간의 통신을 위해 컴퓨터와 모뎀간의 통신규정을 정한 규약이라 할 수 있다.

### 3. UART란 무엇인가? 그 기능을 3개 이상 제시하시오. 이 장치를 볼 수 있는가? 볼 수 있다면 어느 곳에?

UART는 직렬통신을 위해 필요한 작업을 전담하는 제어기이다. CPU측의 설정 및 제어에 따라 직렬통신에 필요한 작업, 기능을 담당한다.

그 기능에는 (1)송수신 데이터의 직병렬 변환 (2)호스트와의 병렬 인터페이스 담당 (3)데이터 프레임의 가공 및 오류점검 (4)통신 프로토콜의 설정을 한다.

UART는 CPU에 있어서 볼수있다.

### 4. RS-232를 사용하는 두 개의 통신 장치에서 통신을 위해 사전에 설정해야할 내용을 제시하시오.

전송 속도(보드레이트) 및 데이터 프로토콜이 일치해야 한다. 터미널 에뮬레이터는 각각 설치 과정을 통해 서로 다른 가상 COM 포트를 자동으로 배정받거나 혹은 수동으로 서로 다른 COM 포트로 설정해주어야 한다.

**5. 두 개의 RS-232 장치가 통신하기 위해서 연결해야 할 최소의 신호선을 밝히고 그 연결도를 제시하시오.**

USB to RS-232 TTL 케이블과 usb포트를 사용한다고 했을 때, GPIO 단자 2개를 RxD와 TxD로 사용하고 수신신호 RxD는 GPIO 입력으로 설정하고 송신신호 TxD는 GPIO 출력으로 설정한다. 그래서 USB to RS-232 TTL 케이블은 최소 RxD, TxD, GND 총 3개의 신호선을 연결해야 한다. usb는 usb포트에 연결하면 된다.

연결도를 보면 GND선은 GND에 연결하고 RxD케이블은 GPIO 9번에, TxD케이블은 GPIO 8번에 연결한다. 그리고 usb포트를 연결한다. 전원은 usb포트에서 들어온다.

**6. UART가 외부에서 오는 RS-232 직렬 데이터 신호를 해석하여 8비트 병렬데이터를 만들어 내는지 직렬데이터를 병렬데이터로 변환하는 방법을 설명하시오.**

UART는 외부에서 오는 RS-232 직렬데이터 신호를 해석해 8비트 병렬데이터를 만들어 낸다. 직렬데이터를 병렬데이터로 변환하는 방법은 수신이 완료되면 수신 인터럽트를 발생시킨다. 시프트레지스터 기반의 직렬-병렬변환 기능을 수행한다. 그리고 비트의 데이터 폭은 bps설정에 따른다. start비트, 데이터비트, 패리티비트, stop비트 순서대로 온다.

**7. 터미널이란 무엇인가? 터미널 에뮬레이터란 무엇인가? (즉, 프로그램이 수행하는 기능은 무엇인가?) 터미널 에뮬레이터의 장점은 무엇인가?**

터미널은 대형 컴퓨터와 접속하기 위한 사용자를 위한 단말장치로 모니터와 키보드 입력 장치를 갖추고 있다. 터미널 에뮬레이터는 PC의 프로그램으로 터미널과 똑같은 역할을 수행하는 프로그램을 통칭하는 말이다.

터미널 에뮬레이터 프로그램이 수행하는 일은 터미널과 마찬가지로 중앙컴퓨터에 연결되어 다양한 사용자의 입력을 메인 컴퓨터에 전달하고 중앙컴퓨터가 보내온 정보를 화면에 출력하는 기능을 한다.

터미널 에뮬레이터 장점은 전송속도, 데이터 프로토콜의 설정 변경 등이 자유롭다. 또한 PC에서 사용자가 입력한 문자 정보를 다양하고 편안한 방법으로 입력할 수 있다. 시리얼 모니터에서는 enter키를 입력해야 정보가 전달되었으나 터미널 에뮬레이터에서는 키보드의 자판을 입력하자마자 그 정보가 바로 아두이노로 전달되게 할 수 있다. 또한 입력창과 출력창을 한개의 창으로 사용할 수 있다.

**8. 아두이노 시리얼 모니터는 터미널 에뮬레이터라 할 수 있는가? 일반 터미널 에뮬레이터(예를 들어 테라텀)와 다른 점은 무엇인가?**

아두이노 시리얼 모니터는 터미널 에뮬레이터 프로그램의 축소 프로그램이라 할 수 있다. 그러므로 아두이노 시리얼모니터를 터미널 에뮬레이터라고 할 수 있다.

다만 아두이노 시리얼 모니터는 'Wr'제어문자를 처리하는 옵션이 없고 글씨 크기, 색상, 배경색상 설정 등이 없다는 점에서 터미널 에뮬레이터(테라텀)와 다르다. 또한 아두이노 시리얼모니터는 입력창과 출력창이 분리되어있고 enter키를 눌러야 정보가 전달된다는 점에서 일반 터미널 에뮬레이터(테라텀)와는 다르다.

**9. 아두이노와 터미널 에뮬레이터를 이용하여 'Wn', 'Wt', 'Wr'의 ASCII 코드를 알아내는 방안에 대하여 기술하시오.**

Serial.print('Wn', HEX); Serial.print('Wn', OCT); Serial.print('Wn', DEC); 는 'Wn'의 아스키코드를 각각 16진수, 8진수, 10진수를 출력해준다. 결과로는 각각 A, 12, 10이 출력된다.

Serial.print('Wr', HEX); Serial.print('Wr', OCT); Serial.print('Wr', DEC); 는 'Wr'의 아스키코드를 각각 16진수, 8진수, 10진수를 출력해준다. 결과로는 각각 D, 15, 13이 출력된다.

Serial.print('Wt', HEX); Serial.print('Wt', OCT); Serial.print('Wt', DEC); 는 'Wt'의 아스키코드를 각각 16진수, 8진수, 10진수를 출력해준다. 결과로는 각각 9, 11, 9가 출력된다.

이 코드를 setup() 혹은 loop()에 넣어주면 위의 결과값들이 출력된다.

**10. 흐름 제어를 하지 않으면 어떤 불편한 점이 생길 수 있는가? 흐름 제어를 이를 구현하는 2가지 방안에 대하여 제시하고, 각각의 방법에 대한 장단점에 대하여 기술하시오.**

흐름제어를 하지 않으면 데이터 수신에 실패하는 상황을 방지할 수 없다. 이를 구현하는 방식에는 하드웨어방식과 소프트웨어방식이 있다. 하드웨어방식은 제어라인에 전압을 이용하여 송신과 수신에 가능함을 제어한다. 소프트웨어방식은 아스키코드의 제어문자 영역의 코드를 이용해 전송을 허가/금지한다.

하드웨어방식은 전 이중통신에서는 DTE가 항상 데이터를 수신할 수 있는 상태라고 보고 RTS를 무시하는 단점이 있다. 그리고 하드웨어방식은 결선이 소프트웨어방식에 비해 복잡하다는 단점이 있다. 소프트웨어방식은 데이터 선 이외에 별도의 신호선이 필요없고 단순한 결선이 가능하다는 장점이 있다.