

Microprocessor Interfacing 2016 Project (Remote Control & Monitoring)

Due Date:

개인별, 동작 Demo 및 Check – 6월 13일(월) 15:00 ~ 2016년 6월 25일(토) 15:00
1차: 6/8 16:00, 2차: 6/15 16:00, 3차: 6/22 16:00, 4차: 6/25 10:30, 5차: 6/28 15:00
사전에 메일로 필히 차수 예약 할 것

제출물:

1. 설계 자료 (hwp 양식)
2. PC 및 AVR 128 Program Source Code
(AVR은 Hex File 포함, PC는 C source 만(System 부분 제외))
3. 제출물은 Check 전에 메일로 보낼 것

기타:

1. 특별한 기능이나 아이디어를 추가 구현한 경우는 **가점**이 있음
2. 개인별 Check하여 채점 – 출석: 20%, 실습: 20%, 프로젝트: 60%
3. 매 Check 차수마다 감점의 Rate가 다름, 빠르면 좋음.

2016 uPI Project

1 AVR128 & PC 연결



PC 측의 언어는 C, C++, C# 중에 선택하여 사용

2 통신 메시지의 기본 형식

다음의 Packet Format으로 하되 필요에 따라 같은 개념으로 확장 정의하여 사용.

STX	Src	Des	Cmd	Size	Data	Chk	ETX
-----	-----	-----	-----	------	------	-----	-----

STX : 0x02

ETX : 0x03

Src, Des : 1 Byte, Text로 PC = 0, Target = 1

Cmd : 2 Byte, Text

Size : 2 Byte, Text, Data의 크기

Chk : Data 부분을 XOR 연산, 0x02나 0x03이면 0x04로 변경

2016 uPI Project

3

AVR128과 PC의 초기 화면

학번, 좌 맞춤

2	0	1	6	1	2	3	4								
		G	i	l	d	o	n	g		H	o	n	g		

이름, 중앙맞춤

전원 인가 후 2초 동안 Display

2016 uP Interfacing Project

PC



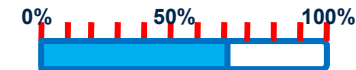
홍길동 xxxxxxxxx

연결상태:



COM1 9600

LED 밝기:



전압:

3.56 Volt

동작 시간:

05:12:52

EXIT

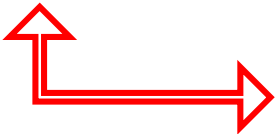
2016 uPI Project

4

AVR128과 PC의 기본 Display

C	O	N		0	5	:	2	3	:	4	5		4	5	%
3	.	5	6	V	o	l	t					S	T	O	P


R U N



Serial Communication
(9600 bps)
(8-bit, 1-stop)
(parity - no)
(flow control - no)

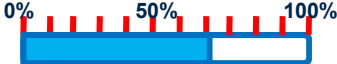
Up/Down Command Button을 누르면 소리가 나게

PC

2016 uP Interfacing Project



 홍길동 xxxxxxxxx

연결상태: 

LED 밝기: 

전압: 3.56 Volt

동작 시간: 05:23:45

EXIT

2016 uPI Project

5

Power On and Board Standby

C	O	N		0	5	:	2	3	:	4	5				%
				V	o	l	t					S	T	O	P

보드의 전원을 켜면

- 0) 전원을 켜면 2초 동안 이름과 학번을 Display 한 후
- 1) Standby 상태가 되며 LCD에 "STOP"을 표시,
- 2) 통신의 연결 상태를 표시하고(연결(CON)/미연결(DIS)에 따라 달라짐),
- 3) 보드의 총 동작 시간을 표시하고,
- 4) 전압의 표시는 없으며("Volt"만 표시),
- 5) SW0을 제외한 버튼은 Disable 상태를 유지하고,
- 6) LED 밝기의 PWM 수치 표시는 없으며, LED는 전부 Clear(Off) 상태로 표시 된다.

SW0(Key0, 맨 우측 버튼)을 누르면

- 1) 보드는 정지상태에서 동작 상태로 바뀌어
- 2) 동작 상태가 되며 LCD에 "RUN"을 표시,
- 3) 동작 시간 Update(초 단위), 지정된 PWM %와 그에 따른 LED 밝기 및 AD 변환 전압 표시
- 4) 상태 동기를 위한 정보 교환 및 정상 동작

	R	U	N
--	---	---	---

SW0(Key0, 맨 우측 버튼)을 다시 누르면(토글)

- 1) 보드의 전원을 켜 상태와 동일하게 운용

통신을 이용한 상태 동기화 및 기타

- 1) 보드와 PC 간의 통신 연결 상태는 항상 파악이 되어야 하고, 정보는 동기 되어야 함.
- 2) 보드의 동작(RUN) 상태에서만 보드와 원격 PC에서의 LED 밝기 제어가 가능하다.
- 3) Key(SW, 버튼)의 Chattering은 반듯이 De-bounce 한다.

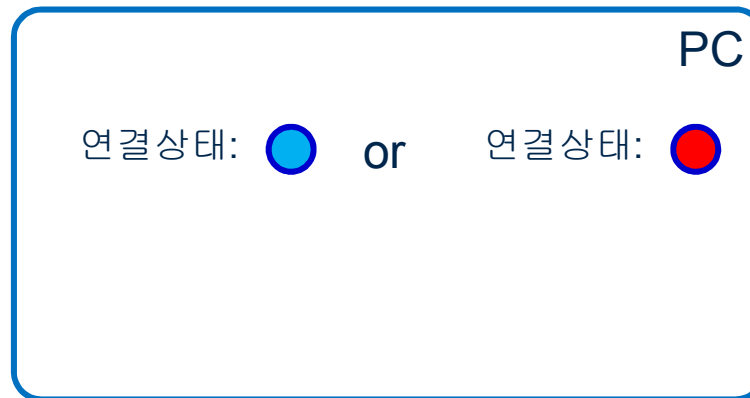
2016 uPI Project

6

기능 1 - 연결 상태 전송 및 표시

C	O	N												

연결은 LCD에서 **CON** 또는 **DIS**로 표시하고, PC에서는 원안에 연결시 청색으로, 연결이 안된 경우는 적색으로 표시하고, 연결 확인은 **Serial** 통신을 이용하여 매 3초마다 시행한다.
(Serial Connector를 분리하면 3초 이내에 연결 상태가 바뀌어야 한다)



PC Side

통신 이상

1. 연결 상태 표시 변경

- A. LED 밝기 - 그림 및 버튼 없음
- B. 동작 시간 - 없음
- C. 전압 표시 - 없음

통신 복귀

보드의 현재 상태를 PC로 전송하여 위의 내용을 **Update**

* 제어 보드는 항상 정상적으로 동작하는 것으로 간주 - 전원이 꺼져있으면 통신 이상으로 간주

2016 uPI Project

7 기능 2 - 총 동작 시간 전송 및 표시

				0	5	:	2	3	:	4	5			

보드에 전원을 인가하고 동작한 Total Run Time을 LCD 및 PC에 표시한다.
이 누적 데이터는 AVR128의 내부 **Eeprom**에 저장한다.

PC

동작 시간: 05:12:52

2016 uPI Project

8

기능 3 - ADC 전압 전송 및 표시

3	.	5	6	V	o	l	t								

보드의 AD용 Volume 노브를 돌리면 그때의 전압값을 0.00~5.00Volt 범위로 LCD 및 PC에 나타냄.

PC

전압: 3.56 Volt

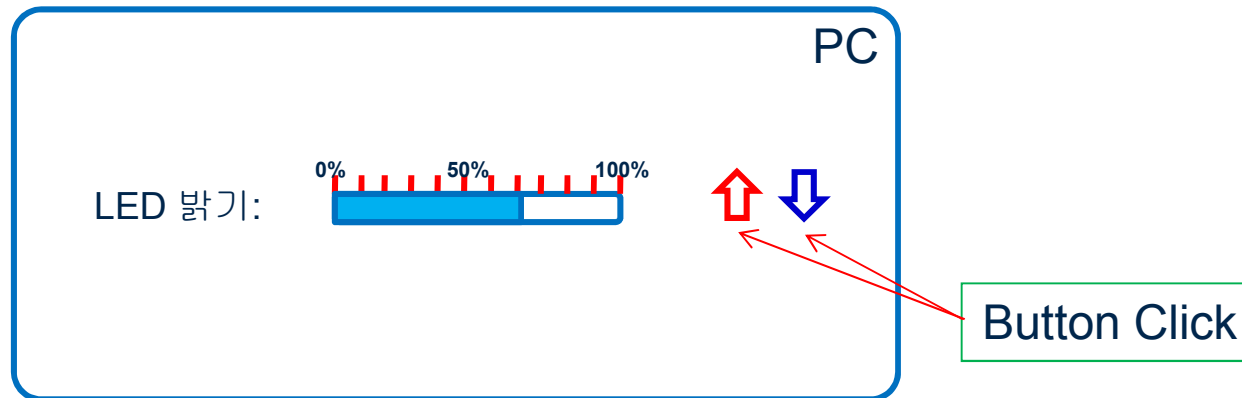
2016 uPI Project

9

기능 4 - 자체/원격 LED 밝기 동작 및 표시(1)

												4	5	%

1. SW0을 누르면 보드의 동작이 토글식으로 STOP/RUN 동작하고,
2. 전체 LED의 밝기는 보드에서는 SW2는 Up(밝게), SW3은 Down(어둡게) 1% 단위씩 변경하고, PC에서는 Up/Down 화살표 Icon 명령 버튼을 누르면 변경한다.
3. 보드에서는 % 단위로 LED에 나타내고, PC에서는 막대 그래프로 표시한다. 또한 PC에서 명령 버튼을 누르면 “뽵” 소리가 나게 한다.
4. PC와 보드는 현재 밝기의 PWM 값을 동기화 한다. 보드 설정이 우선, 보드에서는 이 밝기 설정값을 Eeprom에 저장한다.



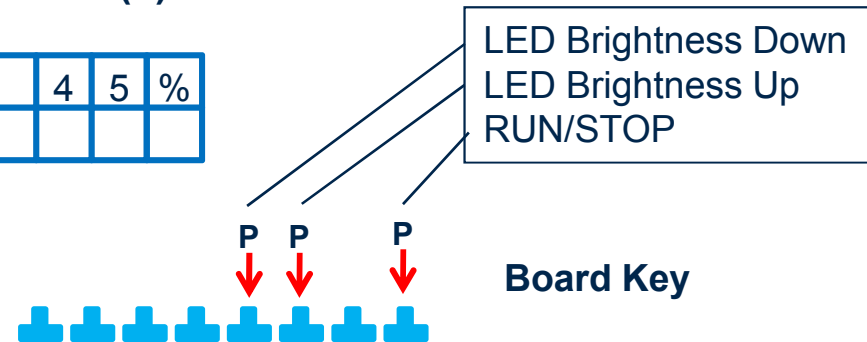
2016 uPI Project

% 통신이 안 되는 경우는 통신이 복구되면 복구된 시점의 상태를 양측에 나타낸다.

A 기능 4 - 자체/원격 LED 밝기 동작 및 표시(2)

											4	5	%

Board LED



보드에서 LED 밝기 조정 버튼(SW2, SW3) 동작 순서 - Local Command Execution

1. Button Press
2. LED 밝기 변경
3. LCD에 밝기 값 % 표시
4. Eeprom에 PWM 값 저장
5. 통신-밝기 정보 Sync

1. 통신-밝기 정보 Sync
2. PC에 막대 그래프 변경 표시

PC에서 버튼 Click 동작 순서(보드가 RUN-연결 상태 에서) - Remote Command Execution

1. 해당 Button Click
2. 통신-밝기 명령
3. 통신-밝기 정보 Sync
4. PC에 막대 그래프 변경 표시

1. 통신-밝기 명령
2. LED 밝기변경
3. 보드 LCD 밝기 표시
4. Eeprom에 PWM 값 저장
5. 통신-밝기 정보 Sync