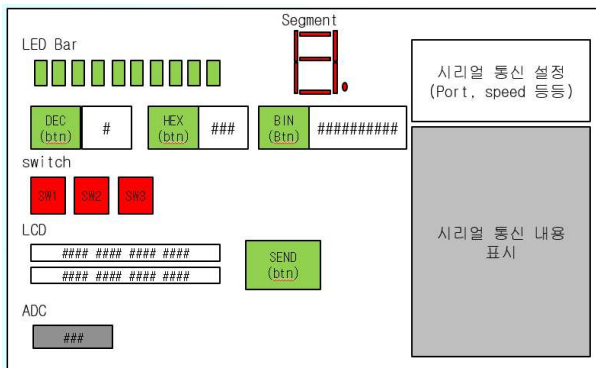


# 중간 과제

# 개요

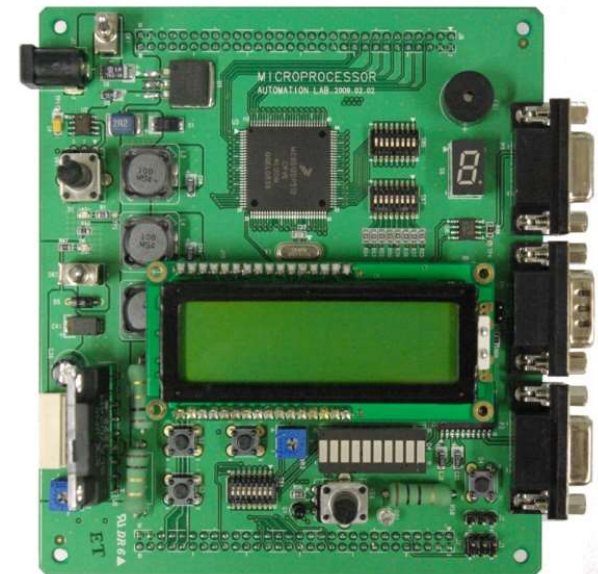
PC

Control SW

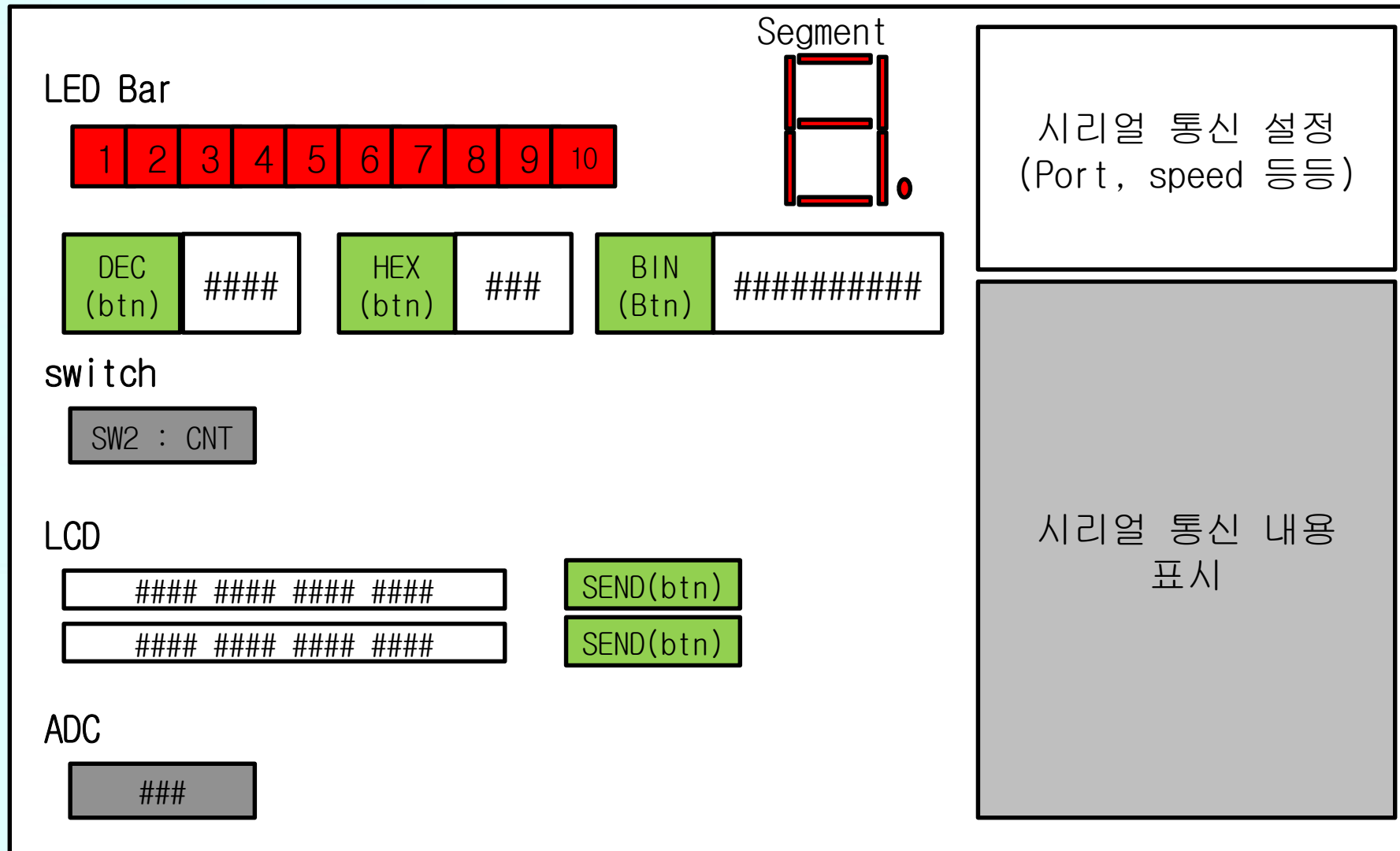


RS232

HSC 12



# PC SW GUI 구성



# PC SW GUI

제1장 Introduction

HCS12 Control GUI

Board\_State

LED\_Bar

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DEC HEX BIN

Switch

LCD

send1 send2

ADC

7-Seg

Serial\_Communication

Serial\_Setting

Port No. COM2 Data Bit 8

Baud Rate 9600 Parity Bit None

Stop Bit 1 Close

Serial\_MSG\_Send

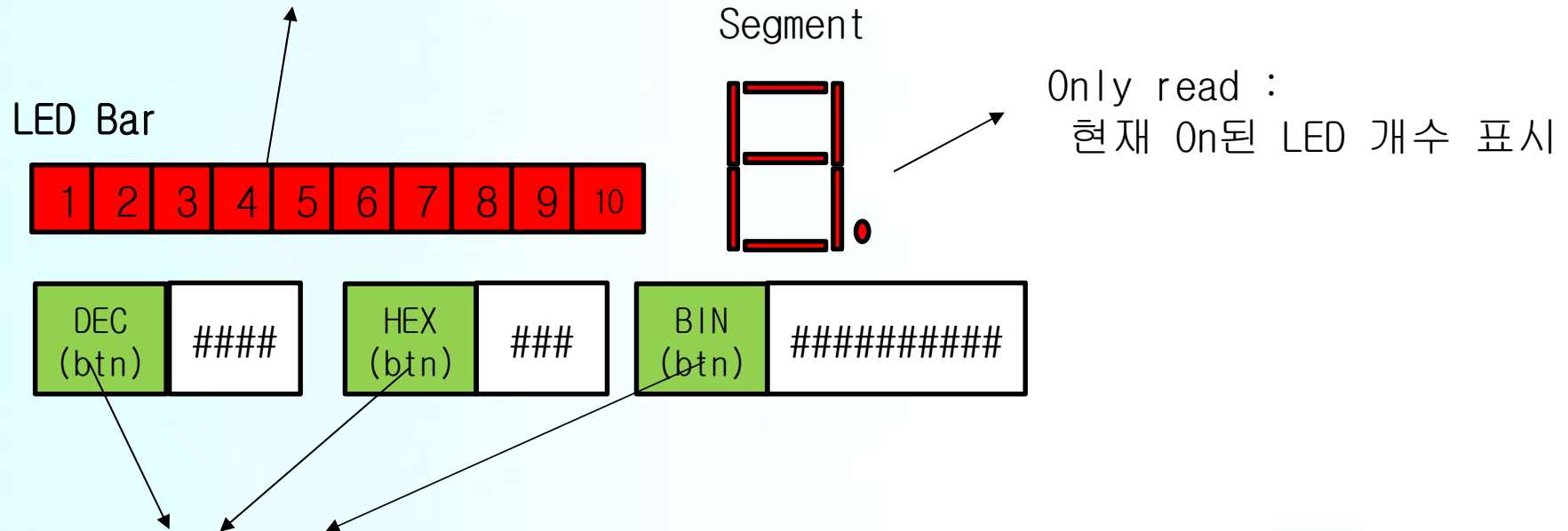
Send

Serial\_Rx\_Data

Delete

# PC SW GUI 구성

Toggle BTN : 해당 LED를 On/off 시킴



Push BTN : 입력된 값을 전송하여 LED를 On/off 시킴

## 값 설정 방법 설명

- Dec : 10진수로 LED를 On/off(0~1023 입력 가능)
- Hex : 16진수로 LED를 On/off(0x000 ~ 0x3FF 입력 가능)
- Bin : 2진수로 LED를 On/off(0000000000 ~ 1111111111 가능)

# PC SW GUI 구성

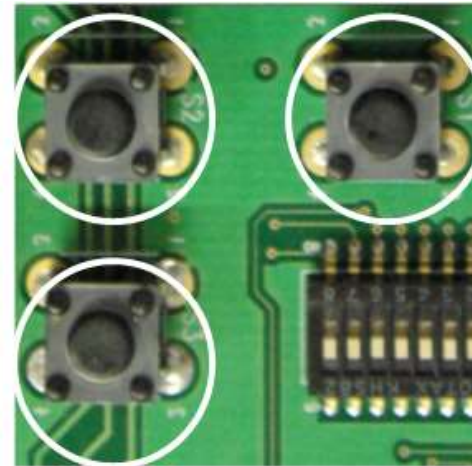
제1장 Introduction

switch

SW2 : CNT

ON 신호 전송 S2

ADC 값 전송 S3



S1 현재 ON된  
LED 수 전송

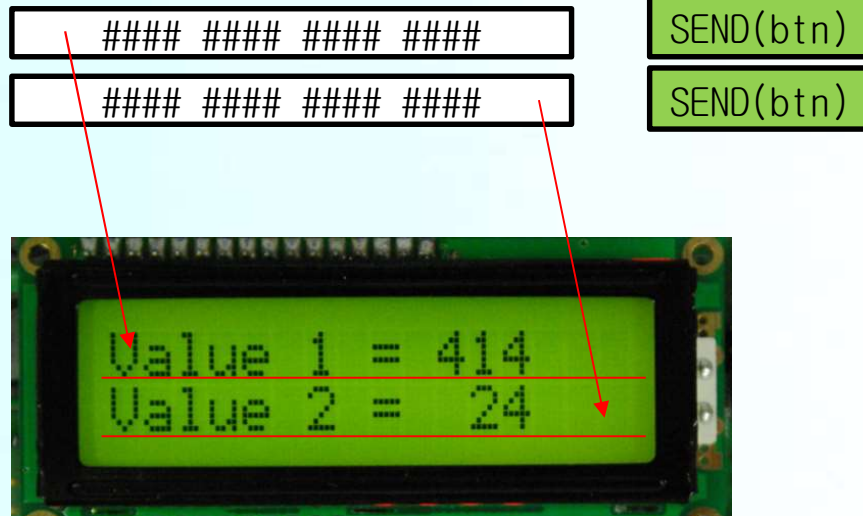
동작 설명

- S1 : Push 한 경우, 현재 ON된 LED의 개수 전송, 세그먼트 변경
- S2 : Push 한 경우, GUI의 값이 1씩 증가
- S3 : 현재 ADC 값을 전송

# PC SW GUI 구성

제1장 Introduction

LCD



동작 설명

- 해당 란에 값을 입력한 후, SEND 버튼을 Push 하여 명령 전달
- MCU 보드는 해당 내용을 전달 받아 LDC에 표기

# PC SW GUI 구성

제1장 Introduction

ADC

###

동작 설명

- MCU 보드에게 전달받은 ADC 값을 표시





# 통신 프로토콜 구조

제1장 Introduction

Text Format																																
No	Format name	Byte Cnt	Header					Text																								
			D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21								
0	D1	1	Group Number	Cmd Class	Cmd Num	Data format	데이터(1)																									
1	D2	2					데이터(2)																									
2	D3	3					데이터(3)																									
3	D4	4					데이터(4)																									
4	D10	10					데이터(10)																									
5	D16	16	데이터(16)																													

Frame						
STX (<)	Header				Text	ETX (>)
	Group Number	Cmd Class	Cmd Num	Data Format	Data	
1 byte	2 bytes	1 byte	2 byte	1 byte	1 ~ N bytes	1 byte

Group	
No	Name
0	LED
1	Segment
2	Switch
3	LCD
4	ADC
5	System

Cmd Class				
Name	No	Direction		
Control	0	PC	->	MCU
Update	1	MCU	->	PC

Group No (2bytes)	CMD Class (1bytes)	Text Cmd (2bytes)	Text Format (1bytes)	Preview	Note.
LED	Control	0	0 (D1)	ON 할 LED의 번호 정보(개별 선택)	- 해당 번호는 1개의 LED 포트를 의미하며, ON 상태를 유지 - 0 ~ 9 까지 입력 가능
		1	3 (D4)	ON/OFF 할 LED 포트의 제어 값(10진수)	- 0 ~ 1023 까지 입력 가능
		2	2 (D3)	ON/OFF 할 LED의 번호 정보(16진수)	- 16진수의 10 이상은 대문자를 사용(Ex A, B, C, D, E) - 0x0 ~ 0x3FF 까지 입력 가능
		3	4 (D10)	ON/OFF 할 LED의 번호 정보(2진수)	- 2진수로 표현 - 0b000000000000 ~ 0b111111111111 까지 입력 가능 - 0b1 - On, 0b0 - Off
세그먼트	Update	0	0 (D1)	현재 On된 LED의 개수 표시	- 해당 번호는 1개의 LED 포트를 의미하며, OFF 상태를 유지 - 0 ~ 9 까지 입력 가능
		4	0 (D1)	OFF 할 LED의 번호 정보(개별 선택)	- 해당 번호는 1개의 LED 포트를 의미하며, OFF 상태를 유지 - 0 ~ 9 까지 입력 가능
Switch	Update	0	0 (D1)	스위치 2 의 상태 정보	- 1 : On
LCD	Control	0	5 (D16)	LCD의 Low 라인 입력 값	- Left 정렬
		1	5 (D16)	LCD의 High 라인 입력 값	- Left 정렬
ADC	Update	0	0 (D1)	현재 ADC 값	- SW3를 누른 경우 1회 전송
System	Update	0	0 (D1)	Error Code	- Error Code Table 참조

# 통신 프로토콜 구조

제1장 Introduction

Group No (2bytes)	CMD Class (1bytes)	Text Cmd (2bytes)	Text Format (1bytes)	Preview	Note.
LED	Control	0	0	(D1) ON 할 LED의 번호 정보(개별 선택)	- 해당 번호는 1개의 LED 포트를 의미하며, ON 상태를 유지 - 0 ~ 9 까지 입력 가능
		1	3	(D4) ON/OFF 할 LED 포트의 제어 값(10진수)	- 0 ~ 1023 까지 입력 가능
		2	2	(D3) ON/OFF 할 LED의 번호 정보(16진수)	- 16진수의 10 이상은 대문자를 사용(Ex A, B, C, D, E) - 0x0 ~ 0xFF 까지 입력 가능
		3	4	(D10) ON/OFF 할 LED의 번호 정보(2진수)	- 2진수로 표현 '- 0b0000000000 ~ 0b1111111111 까지 입력 가능 '- 0b1 - On, 0b0 - Off
		4	0	(D1) OFF 할 LED의 번호 정보(개별 선택)	- 해당 번호는 1개의 LED 포트를 의미하며, OFF 상태를 유지 - 0 ~ 9 까지 입력 가능
세그먼트	Update	0	0	(D1) 현재 On된 LED의 개수 표시	- SW1을 누른 경우 전송 '- 0 : On된 LED가 없음 '- 1 ~ 9 : On된 LED의 수 '- X : On된 LED가 10개
Switch	Update	0	0	(D1) 스위치 2 의 상태 정보	- 1 : On
LCD	Control	0	5	(D16) LCD의 Low 라인 입력 값	- Left 정렬
		1	5	(D16) LCD의 High 라인 입력 값	
ADC	Update	0	0	(D1) 현재 ADC 값	- SW3을 누른 경우 1회 전송
System	Update	0	0	(D1) Error Code	- Error Code Table 참조

Text Format																					
No	Format name	Byte Cnt	Header					Text													
			D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18
0	D1	1	Group Number	Cmd Class	Cmd Num	Data format	데이터(1)														
1	D2	2					데이터(2)														
2	D3	3					데이터(3)														
3	D4	4					데이터(4)														
4	D10	10					데이터(10)														
5	D16	16					데이터(16)														

# 통신 프로토콜 구조

제1장 Introduction

Error Code		
No	Name	Note.
0	OverDataSize	전송된 데이터의 수가 데이터 형식보다 크다
1	LossDataSize	전송된 데이터의 수가 데이터 형식보다 작다
2	OverGroupCnt	전송된 명령의 Group 번호가 범위를 벗어남
3	OverClassCnt	전송된 명령의 Class 번호가 범위를 벗어남
4	OverFormatCnt	전송된 명령의 Format 번호가 범위를 벗어남
5	CantFindCmd_LED	전송된 명령어를 LED 그룹에서 찾을 수 없다
6	CantFindCmd_LCD	전송된 명령어를 LCD 그룹에서 찾을 수 없다
7	Timeout	STX를 수신 후, 프레임의 최대 바이트 수보다 5바이트를 더 수신하면 발생

# 통신 프로토콜 구조

For example)

1. 개별 선택을 통해 3번 LED를 ON 한다  
→ <00000002>
2. 10진수, 16진수, 2진수 값을 이용하여 1번, 2번 LED를 ON 한다.  
→ 10진수: <0000130003>  
→ 16진수: <000022003>  
→ 2진수 : <0000340000000011>
3. 10개의 LED가 ON된 상태에서 SW1를 누른 경우(세그먼트 정보 전달)  
→ <011000X>

# 중간 과제 - 채점 매뉴얼

제1장 Introduction

명령	내용	부여 점수	구현 여부
LED	개별 선택 ON	1	
	개별 선택 OFF	1	
	10진수 ON/OFF	1	
	16진수 ON/OFF	1	
	2진수 ON/OFF	1	
Segment	현재 ON된 LED 수 전송(SW1 인터럽트)	2	
Switch	스위치 SW2 인터럽트	1	
LCD	LCD Low 라인 값 표시	1	
	LCD High 라인 값 표시	1	
ADC	현재 ADC 값 표시	1	
System	데이터 사이즈 초과(Error 0)	1	
	데이터 사이즈 미만(Error 1)	1	
	Group 전송 범위 위반	1	
	Class 전송 범위 위반	1	
	Format 전송 범위 위반	1	
	Cmd 전송 범위 위반	1	
	Timeout	1	
가점	수신 버퍼 구현(배열)_택1	1	
	수신 버퍼 구현(list)_택1	2	
20점 만점			