

마이크로컨트롤러 기초(#514112)

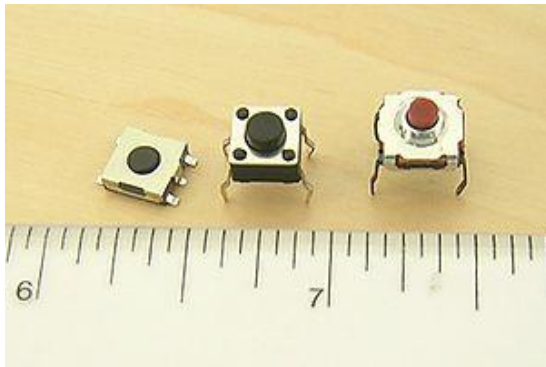
#7. GPIO-Digital Input

한림대학교
전자공학과 이선우

Mechanical switch 관련 특징/용어

▶ Contact bounce

- ▶ 모든 기계식 스위치와 릴레이가 가지는 문제
- ▶ 대부분의 기계식 스위치가 사용하는 스프링 사용 금속 단자가 접촉하는 경우 기계적 떨림(bounce) 발생 가능 → 전기적 고주파수의 펄스열 발생 → 잘못된 스위치 입력 발생



http://en.wikipedia.org/wiki/Debounce#Contact_bounce



Figure 1

http://www.elexp.com/t_bounc.htm

Debouncing (chattering 방지) 기법

▶ Contact bounce(chatter)에 의한 read error를 방지하기 위한 방법

▶ Hardware적인 방법

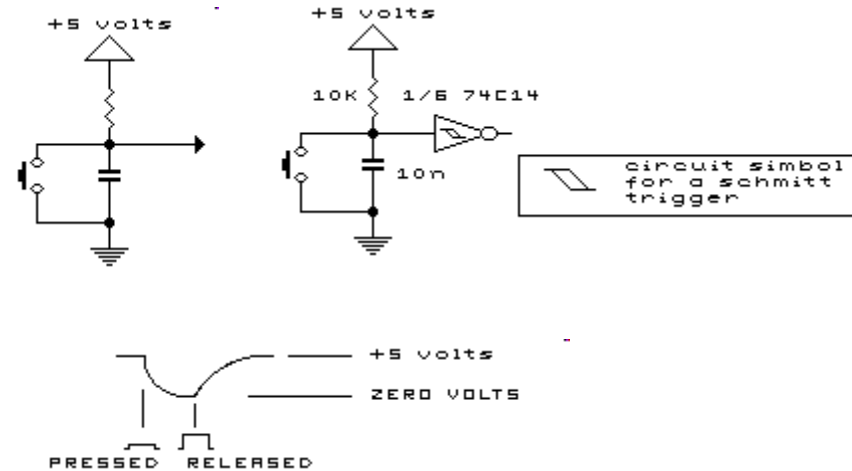
▶ RC Low-pass filter 회로 이용

- 장점: 간단한 회로
- 단점: 느린 응답성

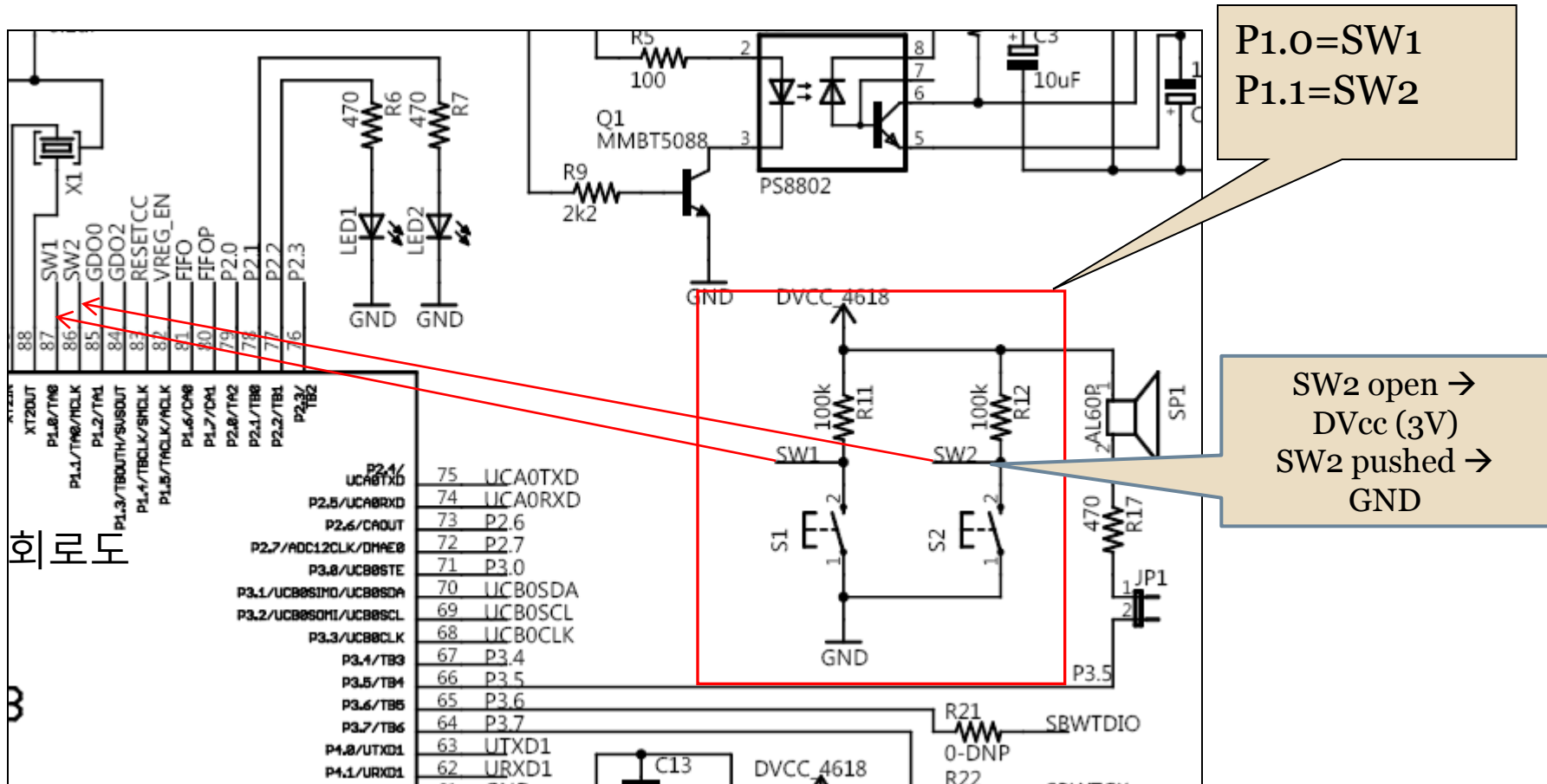
▶ 별도 전용 칩을 사용 ELM410

▶ Software적인 방법

- ▶ 일정 시간 간격(약 수백ms)을 두고 2번 읽어 동일한 값이면 인정하는 방법

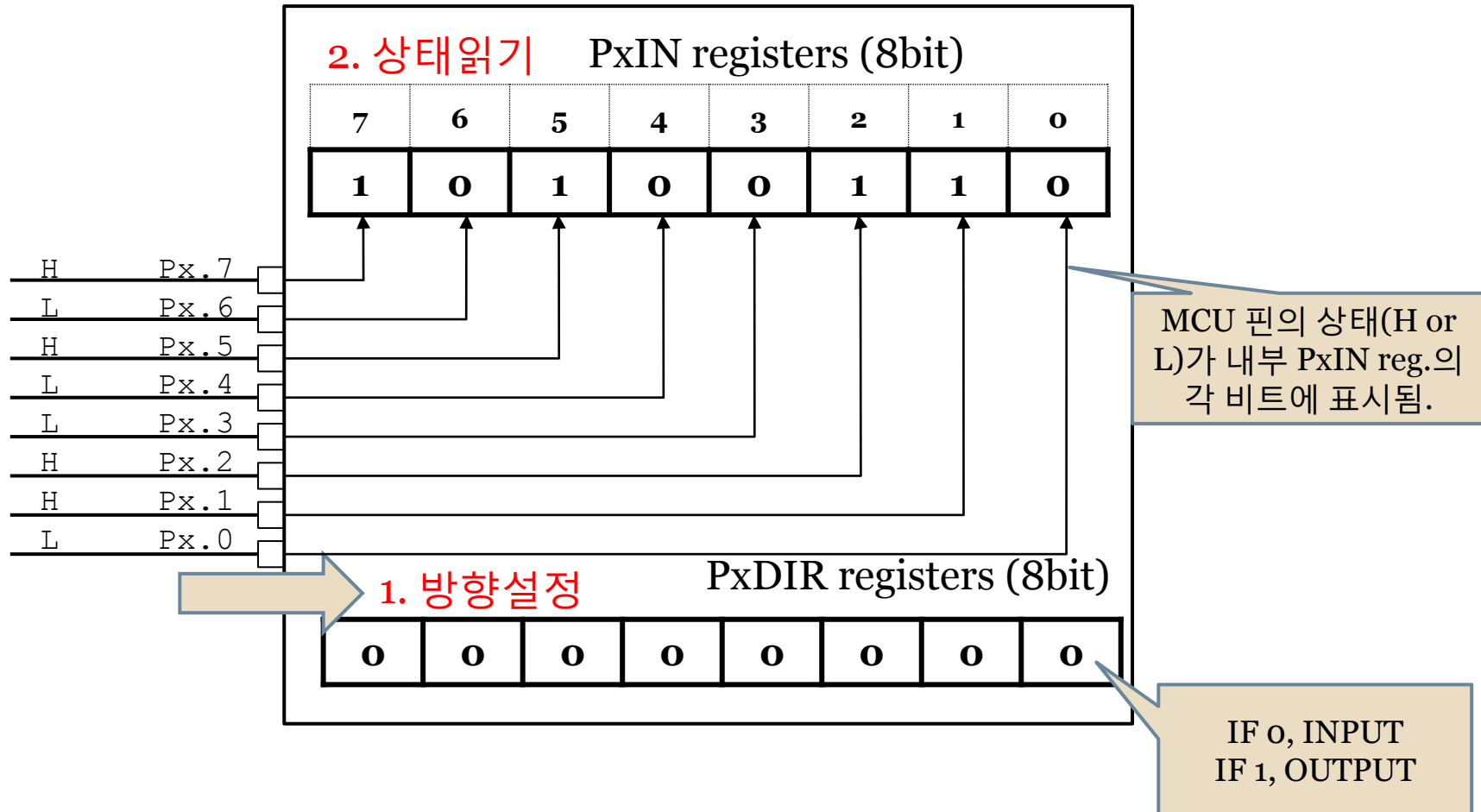


입력 포트 사용하기 (외부 상태 알기)



Digital input port 작동 원리

MSP430 MCU



입력 포트 사용하기 (외부 상태 알기)

```
void main(void)
{
    WDTCTL = WDTPW + WDTNHOLD;
    P2DIR |= 0x06;
    P1DIR &= 0xFC;

    while(1)
    {
        unsigned char swstatus;

        swstatus = P1IN;
        swstatus &= 0x03;
        swstatus = swstatus<<1;
        P2OUT = swstatus;

        delay(10000);
    }
}
```

PORT의 입출력 방향 설정

- output: P2.2=LED1, P2.1=LED2
- input: P1.0=SW1, P1.1=SW2

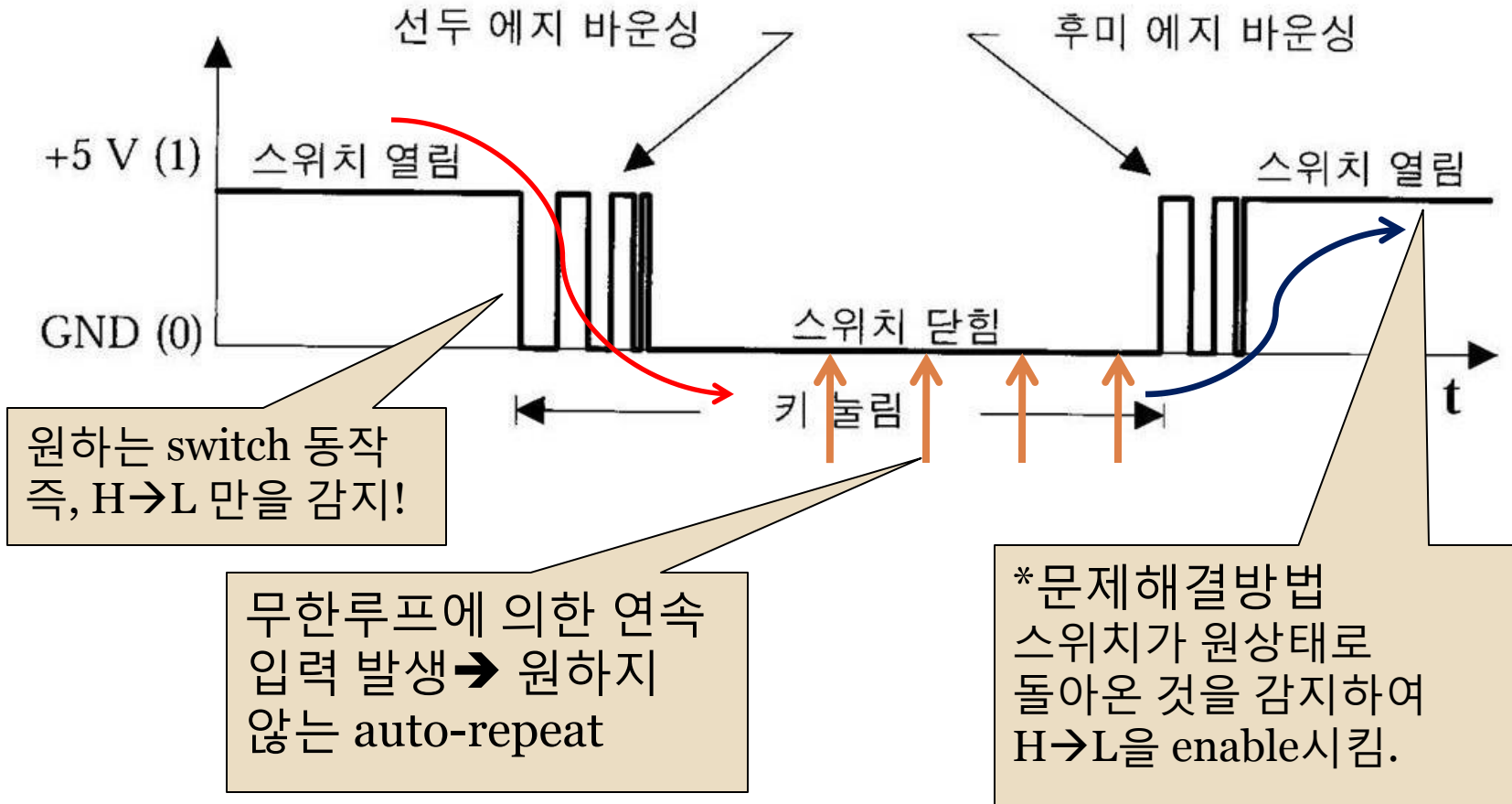
핀 상태값을 읽음→INPUT

- 1: H(ON,3.3V), 0: L(OFF,0V)
- 만약 SW가 눌러있다면 L의 값을 가짐

신호 처리

- &= 0x03; bit1,bit0만 값을 유지시키고 나머지 비트는 0으로.
- <<1: shift left 1bit
- SW 상태 반대로 LED로 표시, 즉 누르면 꺼짐.

연속 입력 문제



의도하지 않은 repeat 방지법

```
unsigned char rd_flag, sw1, sw2;
//최초 설정, 보통 initial condition이라 함
rd_flag = 1;

while(1)
{
    sw1 = P1IN & 0x01;
    delay(10000);
    sw2 = P1IN & 0x01;
    if ( !sw1 && !sw2) {
        if( rd_flag) {
            P2OUT ^= 0x02; //LED1 toggle
            rd_flag =0;
        }
    }
    else if ( sw1 && sw2 ) {
        rd_flag = 1;
    }
}
```

IF 조건문 의미

- 2번 읽어 두 값 모두 0일 때만 TRUE. 즉, 스위치 눌렀을 때

문제 해결 방법

- rd_flag가 1일 때만 응답
- rd_flag=0으로 리셋시킴으로 오직 한번만 실행됨.

SW1 Read enable

- SW1이 다시 원래 상태(H)를 감지하여 rd_flag=1 시킴.

자동 반복(auto-repeat) 기능

- ▶ Auto-repeat or typematic: 사용자가 같은 키를 누르고 있고 버퍼가 꽉 차 있지 않는 한 눌린 키의 코드를 반복적으로 버퍼에 저장하는 것
- ▶ 구현 방법
 - ▶ 키 눌림 감지되면 시간 측정 시작.
 - ▶ 자동반복 시작 딜레이(auto-repeat start delay)보다 오랫동안 눌러 있으면 자동 반복 시작.
 - ▶ 이후 자동반복 딜레이(auto-repeat delay)마다 동일 키 입력.

