

소프트웨어 프로젝트 2

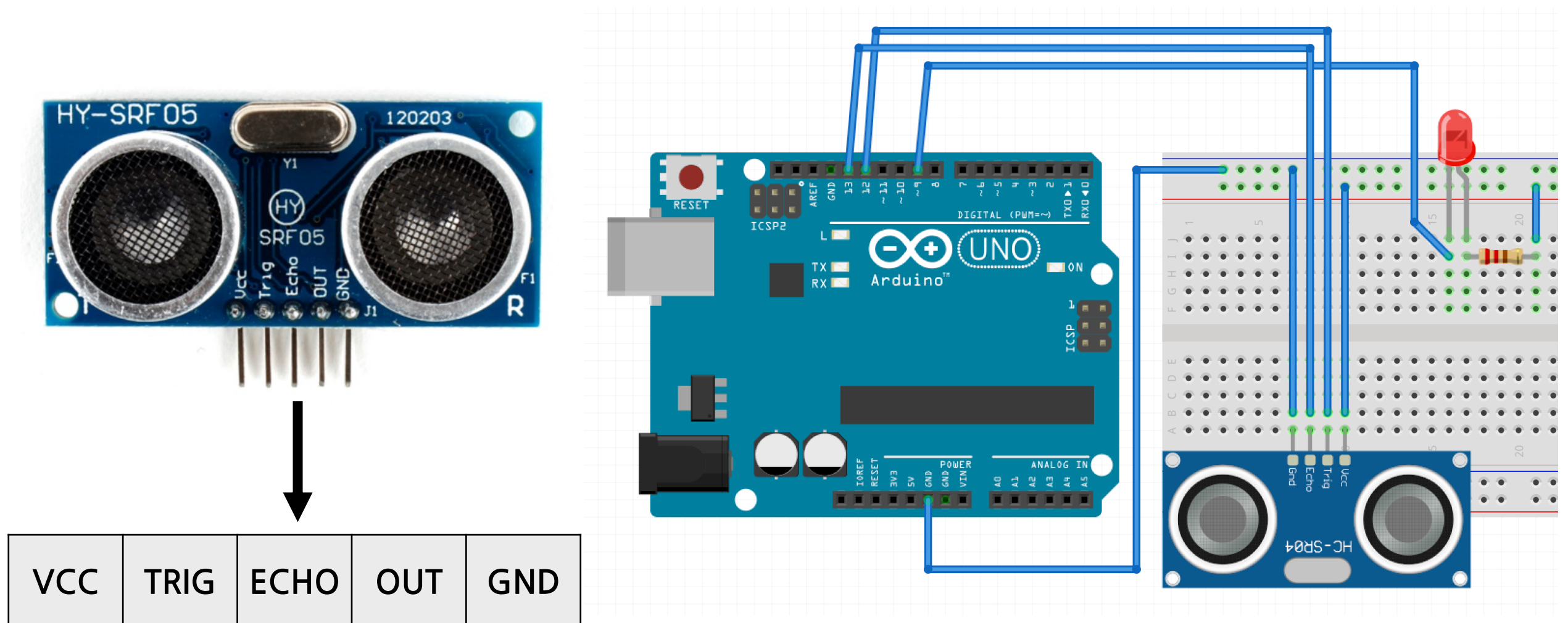
거리센서, Part II

2024년 2학기

국민대학교
소프트웨어학부/인공지능학부
주용수, 최진우, 한재섭, 허대영
{ysjoo, jaeseob, jnwochoi, dyheo}@kookmin.ac.kr

지난 실습 1: 초음파센서 동작 실험

- 회로 구성
 - Pin 연결 : Trig=12, Echo=13, LED=9, 그리고 전원 Vcc(5V), GND를 연결
 - OUT 단자는 비워둠 - 아래 그림은 OUT 단자가 원래 없는 SRF04의 연결 예
 - 초음파센서 발신부가 브레드보드 바깥쪽을 향하도록 설치



지난 실습 1: 초음파 센서 동작 실험

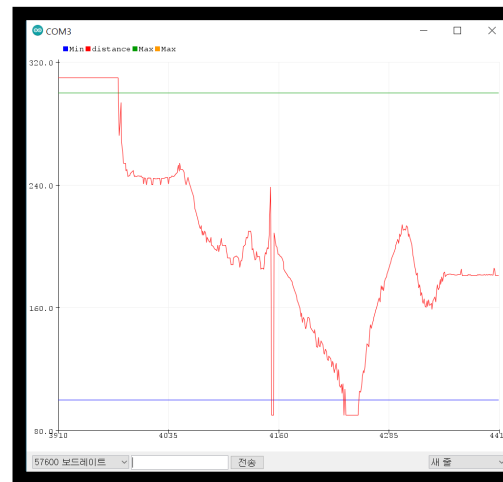
- 회로 테스트용 코드
 - 07_example_1.ino
 - https://www.dropbox.com/scl/fi/w76h6a6ax0r275lkcl4kr/07_example_1.ino?rlkey=ulauwtga0uevrlsr4kww28592&dl=0
- 점검 사항
 - 시리얼 모니터에서 거리가 출력되는 것을 확인
 - 측정 대상 물체와 초음파 센서 사이 거리가 10 ~ 30cm 구간에서 LED가 켜지는 것을 확인
 - 시리얼 플로터 동작 확인
 - 측정 대상 물체의 재질/형상에 따른 거리 측정 성공률 확인
 - 실패하는 경우 0이 출력됨
 - 딱딱한/부드러운 재질
 - 평면/곡면
 - 손바닥, 안경 닙이 수건, 스마트폰 등

실습 2: 샘플링 주기 정확도 개선

- 실습 1에서 시리얼 모니터의 타임스탬프 확인
 - 0.1초씩 증가하는지 점검
- 샘플링 주기 정확도 개선 코드
 - 08_example_2.ino
 - https://www.dropbox.com/scl/fi/s39pafarztjlbq9hpkjth/08_example_2.ino?rlkey=8icqimsxiubub023q8mgj9jpk&dl=0
 - last_sampling_time 변수, millis() 함수, ...
- 시리얼 모니터 개선 전 코드와 비교
 - 돌려보고, INTERVAL 등을 바꿔보고, 코드를 비교해보고
 - 샘플링 주기 정확도가 조금 개선된 이유,
 - 샘플링 주기가 아직도 매우 일정하지는 않은 이유,
 - 어떻게 하면 개선될까? 작전을 옆 사람과 토론, 구상해보기
 - 다음 내용과 함께 15분 후 발표...

실습 3: 시리얼 플로터로 값 관찰

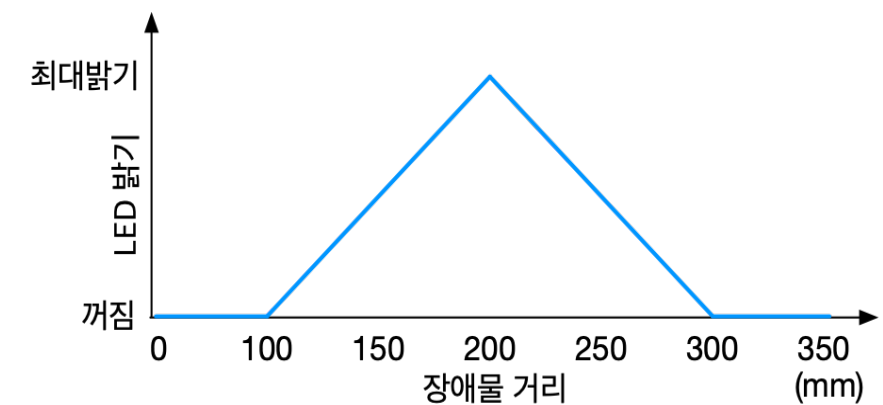
- 실습 2 코드에서 샘플링 주기를 25msec로 수정
- `// do something here` 및 `delay(50);` 삭제 후 다시 컴파일
 - 주기가 25msec 이므로 50 msec을 기다릴 수는 없으니...
- 시리얼 모니터 창 닫고
- 시리얼 플로터 실행
 - 툴->시리얼 플로터



- 물체를 움직여 가면서 그래프에서 측정 정확도 및 문제점 진단
 - 측정 품질에 대해 평가하고 개선 방법을 옆 사람과 토론, 구상해보기
 - 15분 후 발표...

과제: 거리에 따른 LED 밝기제어

- 08_example_2.ino를 다음과 같이 개선
 - 샘플링 주기 25ms 적용 및 **delay(50)** ; 삭제 (실습3 내용 적용)
 - 장애물 거리에 비례하여 LED 밝기 제어하기
 - LED 밝기: 200mm에서 최대, 100mm 및 300mm에서 최소
 - 150mm 및 250mm에서는 LED duty 50%로 밝기 제어
 - **analogWrite(pin, 0)**: 가장 밝음 (active low)
 - **analogWrite(pin, 255)**: 꺼짐
 - Tip: 밝기 계산시 data type(**float**, **int**, **long** 등) 선택에 유의
 - 계산 결과가 0 또는 inf로 출력되는 경우 serial 출력을 통해 중간 계산결과를 점검할 것



과제: 거리에 따른 LED 밝기제어

- 과제 제출
 - 과제코드: 08P07
 - 제출물
 - Github link, Youtube link
 - 영상에는 회로 LED와 시리얼 플로터 화면이 동시에 나오도록 화면 밝기 조절
 - 제출기한: 6주 1강 수업 전까지