설리번 프로젝트 RC카 3차시 세부강의계획서

이수민, 이승화

수업의 목표 : 반복문의 개념을 이해하고 현실 상황에 대입하여 직관적으로 이해한다. 아날로그와 디지털의 차이를 이해하고, 아날로그적으로 LED의 밝기를 조절해본다. 또한 CDS 센서를 이용해 본다.

수업 준비물

Hour Of Code와 비슷한 형식의 수업을 위해서, 종이에 인쇄된 활동지 다량 준비.

과자 준비

하리보 젤리 다량 준비

박스 준비

접시 준비

PPT 제작 : 12월중에 PPT 제작 회의 진행

수업의 순서

1. 반복문의 개념 이해 : 실제 상황에 비유하여 반복문을 이해, 아두이노 시리얼 모니터로 반복문 동작 확인
2. 아날로그와 디지털의 차이 이해
3. LED의 밝기를 아날로그적으로 조절 (analogWrite 함수 이용)
4. CDS를 이용하여 LED의 밝기를 하드웨어, 소프트웨어적으로 바꾸어 봄

**수업 시작 (5분)**

****

이 사진과 비슷한 밤길 자동차 헤드라이트 사진을 보여주고 시작. 이 강의의 목표가 RC카의 헤드라이트와 비슷한 역할을 하는 LED를 만드는 것이기 때문임.

오늘 구현할 결과물을 미리 보여주기

* LED Dimming 제어 : 2초동안 천천히 점등, 2초동안 천천히 소등 반복
* 반복문 제어 : 반복문으로 1초마다 점멸 반복
* CDS - LED 밝기 Threshold 제어 : 손을 CDS에 가져다 대면 점등, 손을 떼면 소등
* CDS의 값에 따라 LED 밝기를 유동적으로 제어

**반복문 ( 80분 )**

반복의 개념

* 실물 위주의 설명(반복문의 탈출 포인트, 변수의 변화) : 박스와 여러 색깔의 공을 이용. 박스를 변수 (메모리 공간)을 상징하는 물품으로 사용
* 하리보를 잔뜩 접시에 담아 준비 (수업 전에 직접 준비해서 비닐봉지에 넣어놓고 시작)
* ‘여러분은 모두 3개씩 하리보를 받을 거예요. 하지만 멍청한 저는 제가 여러분에게 몇 개를 준지 모른답니다. 제가 첫 번째 친구에게 4개 이상 주려고 하면 말해 주세요!’ (반복의 조건을 현실에서 설정, 조건에 대한 자연스러운 이해 유도)
* 방금 한 일을 의사코드로 작성해보기 : Hour of Code와 비슷한 방식의 수업 유도
* 미리 준비해간 학습지를 이용 - 다같이 작성 후 발표
* 의사코드에서 반복의 3 요소 찾아보기(초기화, 종료 조건, 변화)

while 문 설명

* while 키워드 설명 : while이라는 단어의 뜻을 이용, 위에서 본 반복의 개념을 이용
* 방금 전의 활동에서 찾은 반복의 3 요소를 while 문 안에 작성 : 의사 코드 형태를 이용
* 사탕을 주는 행동을 (시리얼 출력과 같은) 바로 코딩하여 확인할 수 있는 함수로 변경하여 직접 실행해보기 ( 예 : Serial.print(“사탕 냠냠”); )
* 반복문 제어 진행 : 반복문 안에서는 delay 250ms로 LED 점멸, 세번 반복 후 1000ms 대기하는 코드

for 문 설명

* for도 while과 같은 기능을 하나, 3 요소를 간결하게 한 줄에 모아놓은 것이라는 부분을 강조.
* for문으로 위에서 while로 구현한 동작 구현하기
* for문으로 작성한 의사 코드를 보여주고, 이 조건만큼 행동을 수행하라고 하기

예제 코드:

for(i=0;i<3;i++){

       박수 한번 치기;

}

* while문으로 작성했던 실습 코드 for문으로 변경
* 중첩 반복문 설명이 필요한 경우, ‘박수 두번 치고 과자 하나 먹기를 세번 반복’ 과 같은 방식으로 간단히 설명만 하고 넘어갈 수 있을 듯

**아날로그와 디지털 ( 80분 )**

* 이름에 아날로그가 들어가.는 물건, 디지털이 들어가는 물건 찾아보기 (2분)
* 아날로그와 디지털을 주변 물건을 이용해서 설명

예) 아날로그 시계, 디지털 시계의 차이 (아날로그 시계는 계속 돌아가지만, 디지털 시계는 뚝뚝 끊어진다) (연속성과 이산성)

* 몇 가지 예시 사진을 제시하며, 그것이 아날로그인지 디지털인지 맞춰 보기

: 자동차 계기판, 소리의 크기, 체중계/저울, 선풍기 타이머, 알코올 온도계, 각도기, 줄자

* 위의 예를 바탕으로 하여, 아날로그 신호와 디지털 신호의 차이 설명(5분)

: 아날로그와 디지털 신호의 파형 사진 사용

* LED를 제어할 때, 아날로그 데이터를 사용한다면 어떤 방식의 제어가 가능할까?

(밝기 제어와 근접한 답이 나올 때 까지, 비슷한 답이 나오면 과자(중요할듯) 제공)

* Dimming 제어 실습 진행
* 첫 시간에 했던 디지털 LED On/Off 간단하게 복습, digitalWrite() 함수가 있듯이, 아날로그 값으로의 제어를 위해 analogWrite()라는 함수가 있다는 것도 소개. 아날로그 값은 0~255 사이라는 것을 알려줌. 핀 번호 앞에 ~ 기호가 붙은 핀을 아날로그 제어로 사용 가능하다는 것을 알려줌. analogWrite() 함수를 이용해 원하는 밝기로 LED 점등해보기. 반복문의 인덱스 변수를 이용해 LED 밝기 조절.

           (헬렌들이 어려워할 수 있는 부분 : 인덱스 변수를 반복 과정에서 활용할 수 있다는 점 고려)

* delay(3); digitalWrite(PINNO, HIGH); delay(10); digitalWrite(PINNO, LOW);

**실습 진행 내용**

LED Dimming 제어

CDS에 대한 설명

CDS 밝기 threshold (문턱 값에서 On/Off)

Serial로 모니터에 값 출력

analogRead() 함수를 설명

LED On/Off

CDS 밝기 → LED 밝기 (밝기에 따라 LED 밝기 조절하기) : 알고리즘 사용 X, CDS에 LED를 직접 연결하면 저항값의 변화 때문에 저절로 밝기가 바뀜

위의 실습 후, analogRead()와 analogWrite()를 사용한 소프트웨어적 제어 구현