**12주차 보고서**

**월요일 분반 4조**

**201524566 정경호**

**201724539 이재욱**

**201724579 정현모**

**201814331 이해민**

**실험 목표**

1. DMA 이해 및 실습

**실험 과정**

1. RCC\_Configure

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

ADC1을 사용하기 위해 APB2의 GPIOC와 ADC1을 ENABLE 한다.

DMA1을 사용하기 위해 AHB의 DMA1을 ENABLE 한다.

AFIO을 사용하기 위해 APB2의 AFIO을 ENABLE 한다.

2. GPIO\_Configure

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

ADC1의 채널 0의 전송 속도를 50MHz, Analog Input 모드로 설정한다.

3. DMA\_Configure

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

조도센서의 값을 읽어들이는 ADC1의 Data Register의 주소값을 Peripheral Base Address로 설정하고 조도센서의 값을 저장하는 전역변수 ADC\_Value의 주소값을 Memory Base Address로 설정하였다.



이때, 전역변수 ADC\_Value는 volatile로 정의하여 항상 참조하도록 하였다.

DIR은 주변장치에서 값을 읽어 오므로. DMA\_DIR\_PeripheralSRC로 설정한다.

입력받는 아날로그 값이 한 개이므로, 버퍼의 사이즈를 1로 설정한다.

Peripheral increment mode와 Memory increment mode는 Disable한다.

Peripheral와 Memory 버퍼의 크기는 ADC\_Value[0]의 메모리 크기인 Word size(4Bytes)로 설정하였다.

DMA\_Mode는 ADC값을 주기적으로 업데이트 하기 위해 Circular Mode로 설정한다.

DMA의 Priority는 채널이 하나 밖에 없으므로 임의로 High로 설정한다.

Memory to Memory는 Disable한다.

DMA\_InitTypeDef 구조체에 설정값을 넣은 뒤에는 DMA\_Init을 이용해서 DMA1\_Channel1에 설정을 한다. 그리고 DMA\_cmd로 DMA1\_Channel1을 ENABLE 한다.

4. ADC\_Configure

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

ADC mode는 slave-master가 아닌 독립 ADC로 선언하고 단일 채널을 사용할 것이기 때문에 scan은 disable한다. 한 번의 트리거로 한 채널의 샘플링을 시행하기 위해 ContinuousConvMode 를 enable한다. 외부 입력핀을 사용하지 않을 것이기에 ExternalTrigConv는 none으로 설정한다. DataAlign은 default은 Right, NbrOfChannel은 채널 하나 즉 1로 선언해준다.

다음 ADC\_RegularChannelConfig 함수를 이용해 채널 우선순위를 10채널 단독사용으로 설정한다.

ADC\_ResetCalibration함수로 ADC1 reset calibaration 레지스터를 활성화 한 뒤 레지스터 상태를 확인한 후 StartCalibration 함수를 이용해 calibration을 진행한다. Calibration이 종료되면 Software conversion을 실행한후 DMA를 연결한다.

5. main

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

RCC, GPIO, ADC, DMA 함수를 호출하고 LCD의 초기와, 터치패널을 조정하고 화면을 WHITE로 출력한다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

while문 안에서 flag를 사용하여 계속해서 배경색이 초기화 되는 것을 방지하였다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

스마트폰 플래시로 비추지 않을 때, 초기 설정값이 1인 flag가 ADC\_Value[0] > 2000과 and 연산으로 if문에 들어가 true이면 LCD 화면을 WHITE로 출력하고 flag 값을 0으로 바꾼다.

그 후에 스마트폰 플래시를 비추어 ADC\_Value[0] 값이 2000 이하로 떨어졌을 때, flag 값과의 and 연산을 통하여 현재 배경색이 WHITE로 출력되고 있는 상태에서 GRAY로 바뀌도록 하였다. 배경색이 바뀐 뒤에는 후에 다시 스마트폰 플래시를 껐을 때 배경색이 WHITE로 바뀔 수 있도록 flag 값을 1로 변경해주었다.

위와 같이 flag를 사용하여 배경색이 GRAY로 바뀌어서 flag 값이 1이 된 상태에서 계속 ADC\_Value[0] 값이 2000 이하이더라도 계속해서 배경색이 GRAY로 초기화 되는 일이 없도록 하였다. 또한 배경색이 WHIIE로 바뀌어서 flag 값이 0이 된 상태에서 계속 ADC\_Value[0]이 2000 초과이더라도 계속해서 배경색이 WHITE로 초기화 되는 일이 없도록 하였다.

위의 과정을 통해 if문에서 배경색을 정한 뒤, (x, y) = (40, 100) 위치에 조도센서 값을 BLUE 색상으로 띄운다.

**실험 결과**

텍스트, 전자기기, 회로이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

프로그램 실행시켰을 때 조도센서의 값이 지정한 threshold인 2000 이하이기 때문에 회색 바탕에 출력된다.

텍스트, 전자기기, 회로이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

손으로 빛을 가려 조도센서의 값이 2000이상으로 올라가자 흰색 화면 위에 조도센서의 값이 출력되고 있다.