

결과보고서

1. 수행과제 개요

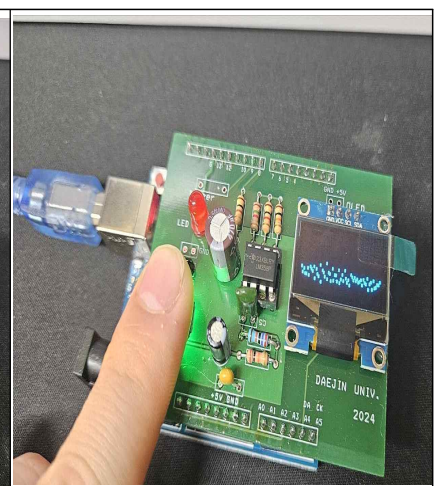
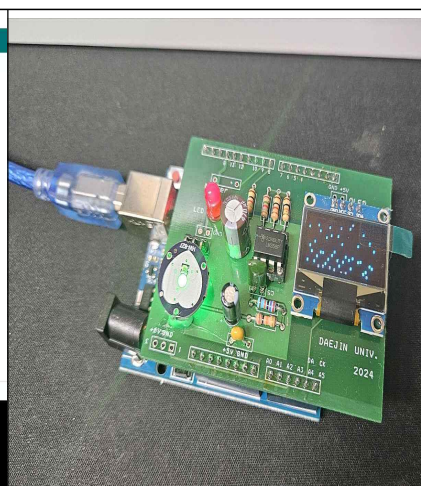
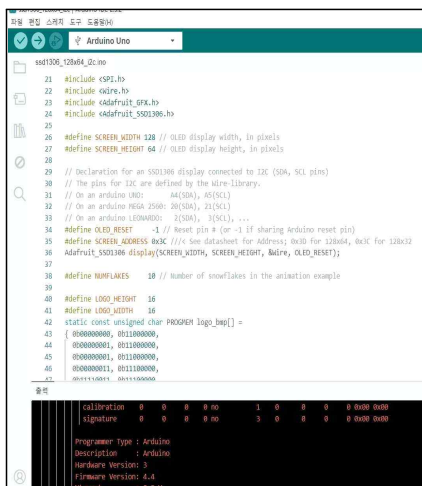
1.1 수행과제 과정 설명

아두이노 ADC를 기본적으로 실행시켜본 후 대역 통과 필터, OLED display, OLED 맥박 순으로 정리하며 아두이노 코드를 작성하고, 라이브러리 매니저에 없는 라이브러리들을 설치한 후 실험을 진행

우리가 사용하기 위한 것은 SPI, Wire, ACROBOTIC SSD1306, Adafruit GFX Library, Adafruit SSD1306 등을 다운받고 컴파일 한 후 실행한 실험들을 진행

1	심전도와 맥박을 측정하는 PPG 등 기초 지식 습득
2	맥박 신호를 검출하는 아두이노 부품 파악 및 작동 원리 이해
3	아두이노 우노 이해 및 아두이노 IDE 설치
4	ADC(analog-to-digital converter) 작동 방식 이해
5	맥박 신호를 증폭시키는 연산 증폭기 작동 원리 이해
6	OLED 모니터 작동 원리 이해
7	아두이노 프로그램 업로드 및 실행

1.2 수행과제 결과물



아두이노 코드 업로드

심전도 측정 X

심전도 측정 O

1) ssd1306_128x62_i2c.ino

ssd1306_128x64_i2c | Arduino IDE 2.3.2

파일 편집 스케치 도구 도움말(H)

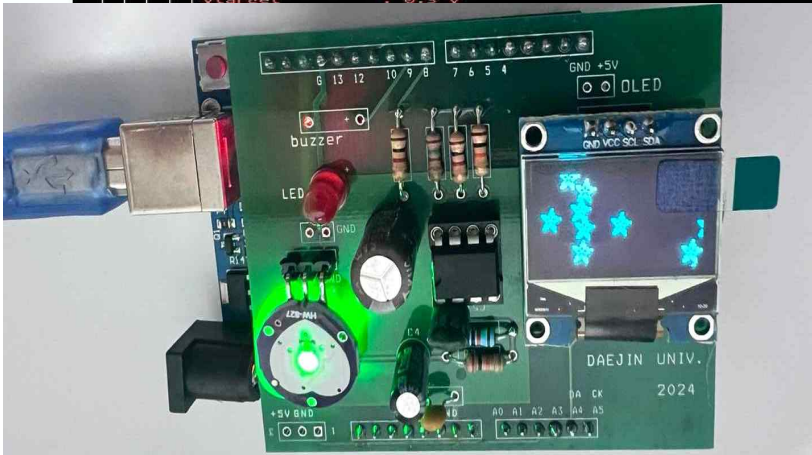
Arduino Uno

```
ssd1306_128x64_i2c.ino
21 #include <SPI.h>
22 #include <Wire.h>
23 #include <Adafruit_GFX.h>
24 #include <Adafruit_SSD1306.h>
25
26 #define SCREEN_WIDTH 128 // OLED display width, in pixels
27 #define SCREEN_HEIGHT 64 // OLED display height, in pixels
28
29 // Declaration for an SSD1306 display connected to I2C (SDA, SCL pins)
30 // The pins for I2C are defined by the Wire-library.
31 // On an arduino UNO:      A4(SDA), A5(SCL)
32 // On an arduino MEGA 2560: 20(SDA), 21(SCL)
33 // On an arduino LEONARDO:  2(SDA),  3(SCL), ...
34 #define OLED_RESET -1 // Reset pin # (or -1 if sharing Arduino reset pin)
35 #define SCREEN_ADDRESS 0x3C ///< See datasheet for Address; 0x3D for 128x64, 0x3C for 128x32
36 Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, OLED_RESET);
37
38 #define NUMFLAKES 10 // Number of snowflakes in the animation example
39
40 #define LOGO_HEIGHT 16
41 #define LOGO_WIDTH 16
42 static const unsigned char PROGMEM logo_bmp[] =
43 { 0b00000000, 0b11000000,
44   0b00000001, 0b11000000,
45   0b00000001, 0b11000000,
46   0b00000011, 0b11100000,
47   0b11100011, 0b11100000
```

출력

```
calibration 0 0 0 0 no 1 0 0 0 0 0x00 0x00
signature 0 0 0 0 no 3 0 0 0 0 0x00 0x00

Programmer Type : Arduino
Description : Arduino
Hardware Version: 3
Firmware Version: 4.4
Vtarget : 0.3 V
```



1) SSD 1306_dot_test.ino

ssd1306_dot_test | Arduino IDE 2.3.2
파일 편집 스케치 도구 도움말(H)

```
Arduino Uno

ssd1306_dot_test.ino
// display.display(). These examples demonstrate both approaches...
58
59 display.clearDisplay();
60 for(int x=0;x<128;x+=16){
61   for(int z=0;z<64;z+=16){
62     display.drawPixel(x, z, SSD1306_WHITE);
63     display.display();
64   }
65 }
66 delay(1000);
67 // 문자표시하기
68 display.clearDisplay();
69
70 display.setTextSize(1);
71 display.setTextColor(WHITE);
72 display.setCursor(0,0); //(x,z)
73 display.println("Hello world!");
74
75 display.setTextSize(2);
76 display.setTextColor(WHITE);
77 display.setCursor(0,10); //(x,z)
78 display.println("Hello!");
79
80 display.setTextSize(3);
81 display.setTextColor(WHITE);
82 display.setCursor(0,27); //(x,z)
83 display.println("Hello!");
84
85 display.display();
86 delay(1000);
87
88 }
```

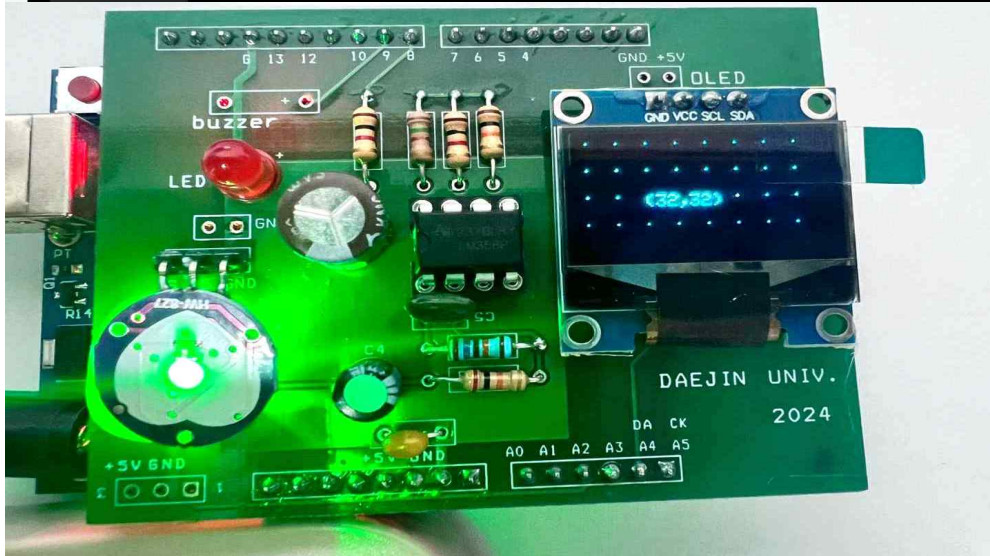
출력

```
avrdude: Device signature = 0x1e950f (probably m328p)
avrdude: reading input file "C:\Users\cscs8\AppData\Local\Temp\arduino\sketches\0FEB3349C2FC2A85EAD6033F1862F8B0\ssd1306_dot_test.ino.hex"
avrdude: writing flash (14468 bytes):

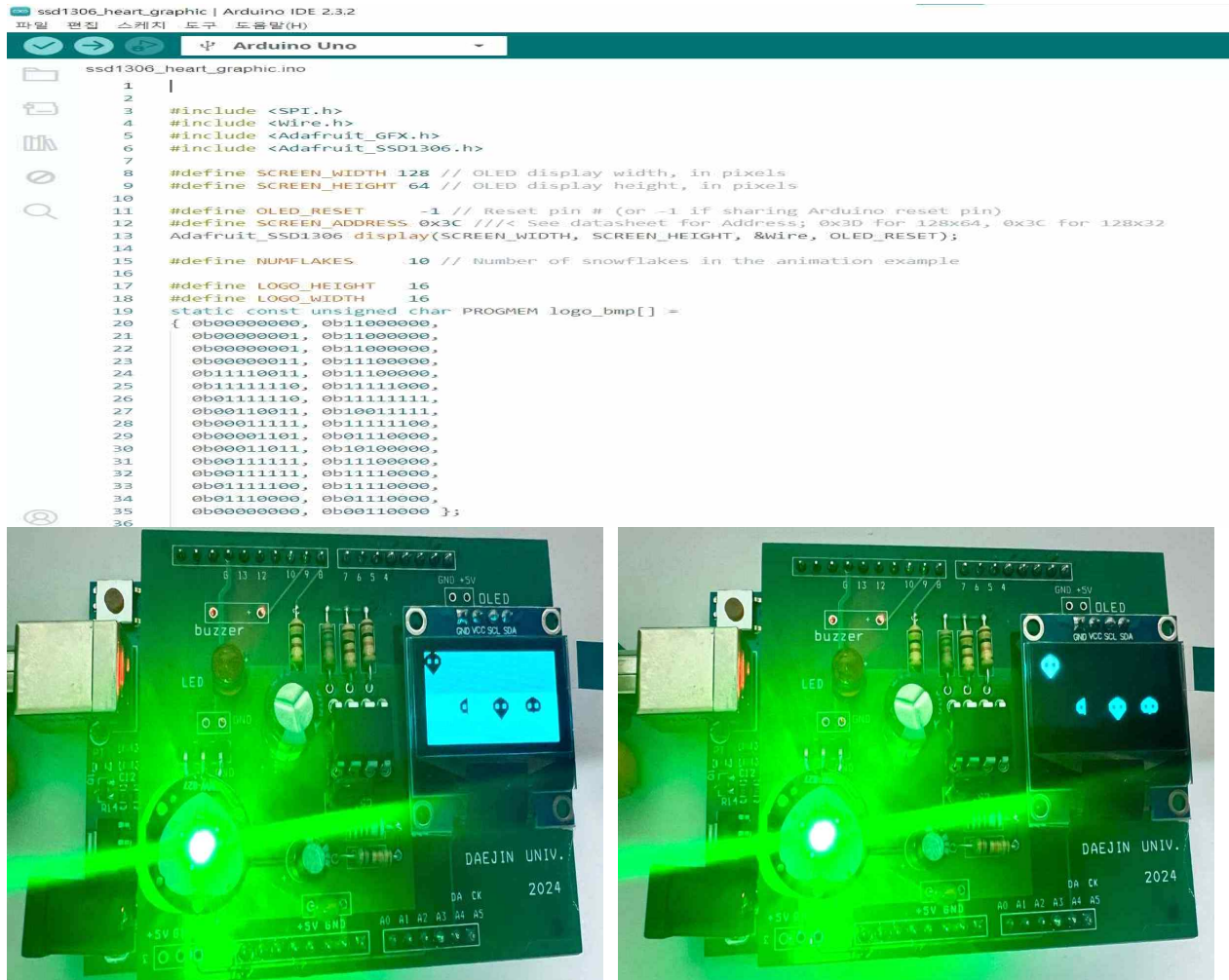
Writing | ##### | 100% 2.00s

avrdude: 14468 bytes of flash written

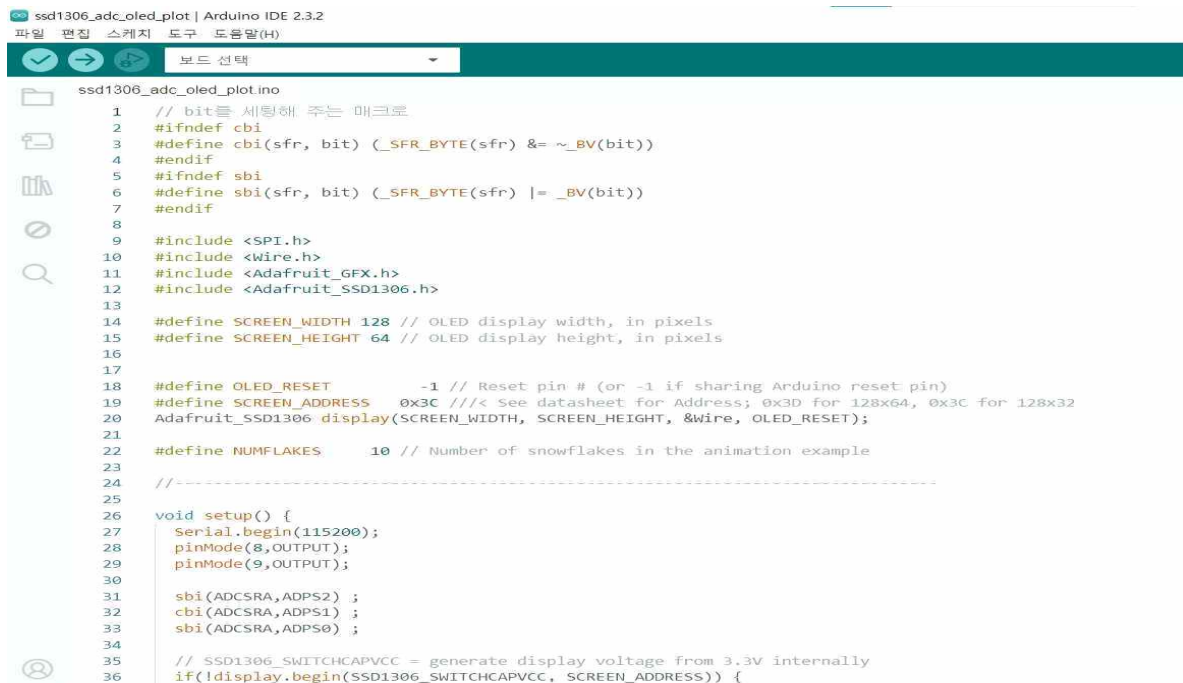
avrdude done. Thank you.
```



2) SSD 1306_heart_graphic.ino



3) ssd1306_adc_oled_plot.ino



```

avrdude: Device signature = 0x1e950f (probably m328p)
avrdude: reading input file "C:\Users\cscs8\AppData\Local\Temp\arduino\sketches\F0E6BFEF6110339773BD7692FE8FB63F/ssd1306_adc_plot.ino.hex"
avrdude: writing flash (14790 bytes):

Writing | ##### | 100% 2.03s

avrdude: 14790 bytes of flash written

avrdude done. Thank you.

```

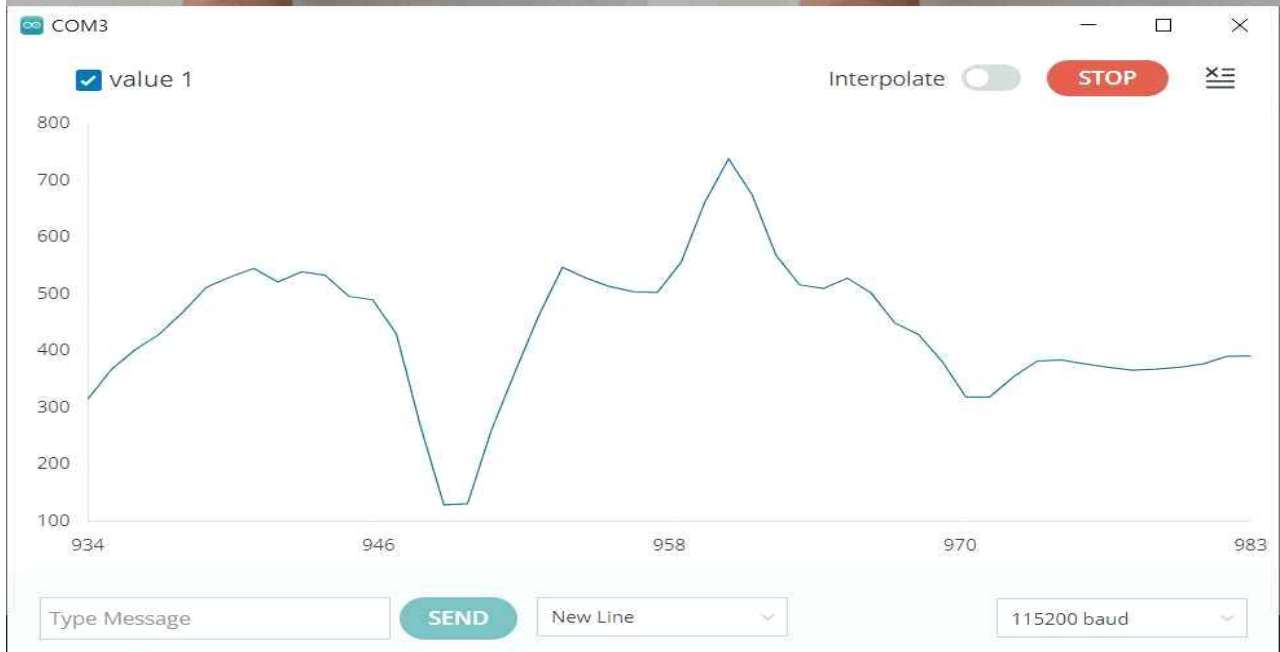
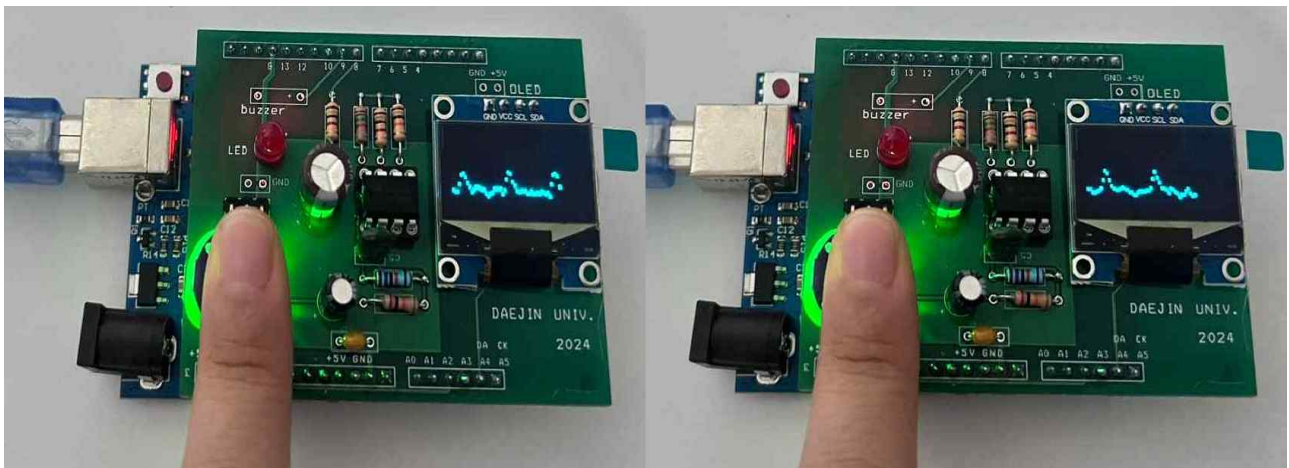
```

z=map(value,100,600,0,63);//scaling data
//Serial.println(z);
//Serial.print(" ");
Serial.println(value);

display.drawPixel(x, z, SSD1306_WHITE);
display.drawPixel(x, z+1, SSD1306_WHITE);
display.drawPixel(x, z+2, SSD1306_WHITE);
display.drawPixel(x+1, z, SSD1306_WHITE);
display.drawPixel(x+1, z+1, SSD1306_WHITE);
display.drawPixel(x+1, z+2, SSD1306_WHITE);
display.display();
}
display.clearDisplay();

```

값조정도 가능하며 파형을 더 보기 좋게 만들 수 있습니다.



2. 수행과제 고찰

처음에 라이브러리가 잘 설치되지 않아 컴파일 자체에서 오류가 뜨는 바람에 시간 지체를 많이 한편이다. 또한 컴퓨터에 오류로 계속 아두이노 파일이 열리지 않아 새로 다운로드 하는데 시간을 지체하였다. 하지만 설명 영상으로 분석 후 이해를 마치고 진행하였더니 조금 더 수월하게 문제 해결을 이어나갈 수 있었던 것 같다. 한가지 실드를 가지고 여러 가지 해볼 수 있었다. 심전도를 다루어 보는 것은 처음이어서 많은 것을 배울 수 있었으며 좋은 경험이었다고 생각한다.