

2018학년도 BIT 체스 프로젝트 : 체스 실행법 및 기초 알고리즘 풀이

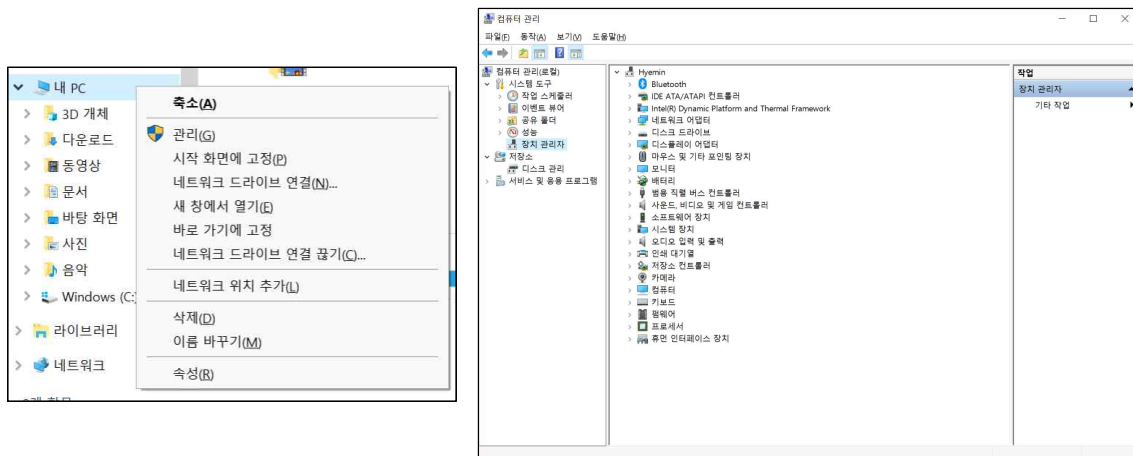
하드웨어 제작자	15기 윤준혁 이혜민 조은 이라이언 서진혁 엄해윤 남원진 박지현 고준혁
	14기 노윤호 강신재 배민성 진혜민 김소현 하상범 이성원 정재현 김민성
프로그램 제작자	15기 이혜민
매뉴얼 제작자	15기 이혜민

「 목 차 」

- I. 최종적인 실행법 – Ⅱ,Ⅲ 기본 세팅이 완료된 상태
- II. 아두이노 기본 세팅하기(라이브러리 설치, CDS센서 경계값 지정, 소스 업로드)
- III. 파이썬 기본 세팅하기(라이브러리 설치)
- IV. 하드웨어 구성
- V. 기초적인 알고리즘 풀이

I. 최종적인 실행법 – Ⅱ,Ⅲ 기본 세팅이 완료된 상태

1. 장치 관리자를 연다. (내PC 오른쪽 마우스 클릭>관리>좌측에 '장치 관리자')



2. 아두이노 1번부터 4번을 순서대로 노트북에 연결하면서 각 아두이노의 포트 번호를 확인한다.
(이때, USB 포트가 부족하다면 UBS 허브를 이용한다.)
3. 체스보드 위에 체스말들을 지정된 위치에 둔다.
4. 노트북에서 파이썬 소스(190108_MAIN_CODE_PYTHON)를 연다.
5. 파이썬 프로그램의 상단에 있는 '###Setting Arduinos###'를 수정해줄 것이다. 각 아두이노의 번호에 맞게 2.에서 확인한 포트 번호(COM+숫자)로 바꾸어준다.

```
##### Setting Arduinos #####
ardu1 = serial.Serial(
    port='COM3',
    baudrate=9600,
    timeout=TIMEOUT
)
ardu2 = serial.Serial(
    port='COM4',
    baudrate=9600,
    timeout=TIMEOUT
)
ardu3 = serial.Serial(
    port='COM5',
    baudrate=9600,
    timeout=TIMEOUT
)
ardu4 = serial.Serial(
    port='COM9',
    baudrate=9600,
    timeout=TIMEOUT
)
```

6. 파이썬 프로그램을 실행시킨다.

II. 아두이노 기본 세팅하기(라이브러리 설치, CDS센서 경계값 지정, 소스 업로드)

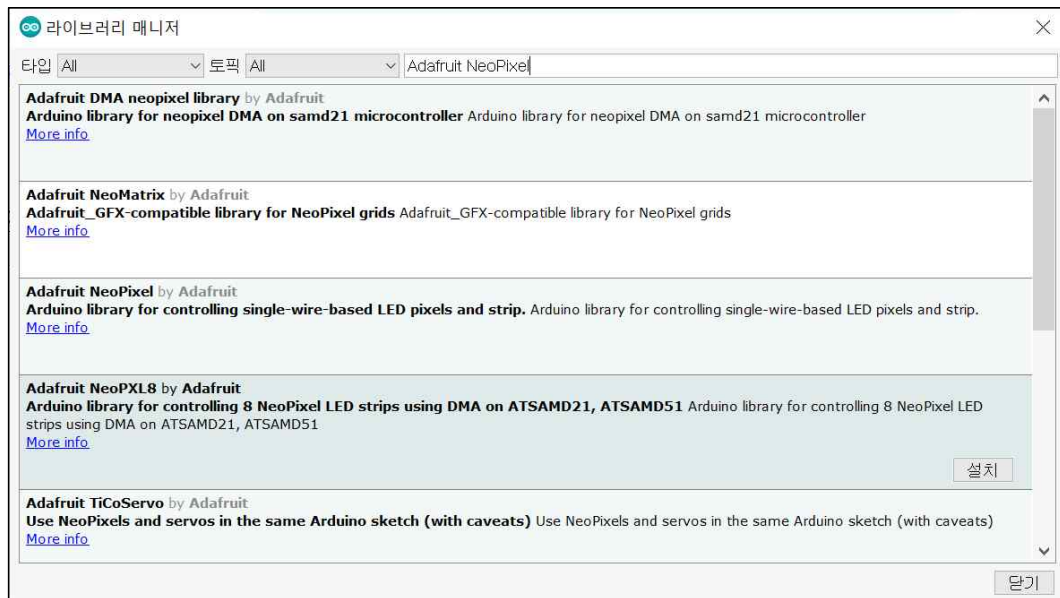
가. 라이브러리 설치

1. 아두이노를 실행하고 상단바에 있는 '스케치'를 클릭하여 '라이브러리 포함하기', '라이브러리 관리'에 들어간다.

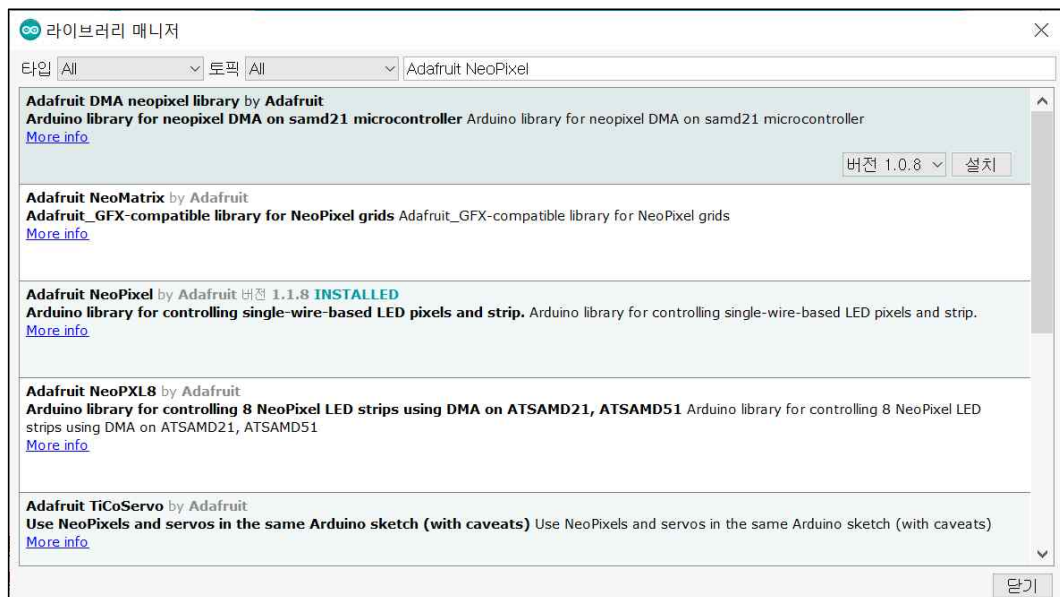
(Ctrl+Shift+I의 단축키를 사용해도 된다.)



2. 'Adafruit NeoPixel'이라고 검색한다.



3. 가장 최신버전의 'Adafruit NeoPixel' 라이브러리를 설치한다.



나. CDS센서 경계값 지정

1. 아두이노 1~4번 중 임의로 한 개를 컴퓨터와 연결시킨다.
2. 아두이노의 CDS 센서값을 확인하는 소스([190108_cds_value_test](#))를 연다.
3. 상단바의 '툴'을 열고 '보드'는 'Arduino/Genuino Mega or Mega 2560'으로, '프로세서'는 'ATmega2560 (Mega 2560)'으로 설정하고 '포트'는 1.에서 연결한 아두이노의 포트를 선택한다.
(1.에서 연결한 아두이노의 포트 번호를 모르겠다면, 'I. 최종적인 실행법'의 '1.과 2. 과정'을 참고하도록 한다.)



위 그림은 아두이노를 연결하지 않아서 포트가 뜨지 않는 것이다.

4. 업로드 버튼(좌측 상단, 화살표 모양)을 누른 후 시리얼 모니터(우측 상단, 돋보기 모양)를 연다.



5. 'IV. 하드웨어 구성'의 '2. 체스보드 배선'을 참고하여 자신이 연결한 아두이노에 연결된 CDS 센서들이 몇 번째 행인지 확인한다.
6. 5에서 확인한 행의 CDS 센서 위에 체스말을 두고 떼는 행동을 반복하면서 시리얼 모니터에 나타나는 CDS 센서의 값 변화를 관찰한다.
7. 6에서 관찰한 센서 값의 변화를 통해 체스말이 해당 칸에 존재하는 유무를 판단할 CDS 센서의 적당한 경계값을 정한다.
8. 아두이노 소스([190108_MAIN_CODE_ARDUINO](#))를 연다.
9. '#define CDSVALUE_1' 뒤에 있는 수를 7에서 정한 경계값으로 바꾸어준다.



다. 소스 업로드

1. 'II. 아두이노 기본 세팅하기'의 '나. CDS센서 경계값 지정'을 실행한다.
2. 'I. 최종적인 실행법'의 '1.과 2.'를 실행한다.
3. 아두이노 소스([190108_MAIN_CODE_ARDUINO](#))에서 상단바의 '툴'을 열고 '포트'에서 아두이노 1번의 포트를 선택한다.
4. '#define BOARD_NUM ' 뒤에 있는 수를 1로 바꾸고 업로드를 누른다.



```

190108_MAIN_CODE_ARDUINO | 아두이노 1.8.5
파일 편집 스케치 툴 도움말
190108_MAIN_CODE_ARDUINO
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

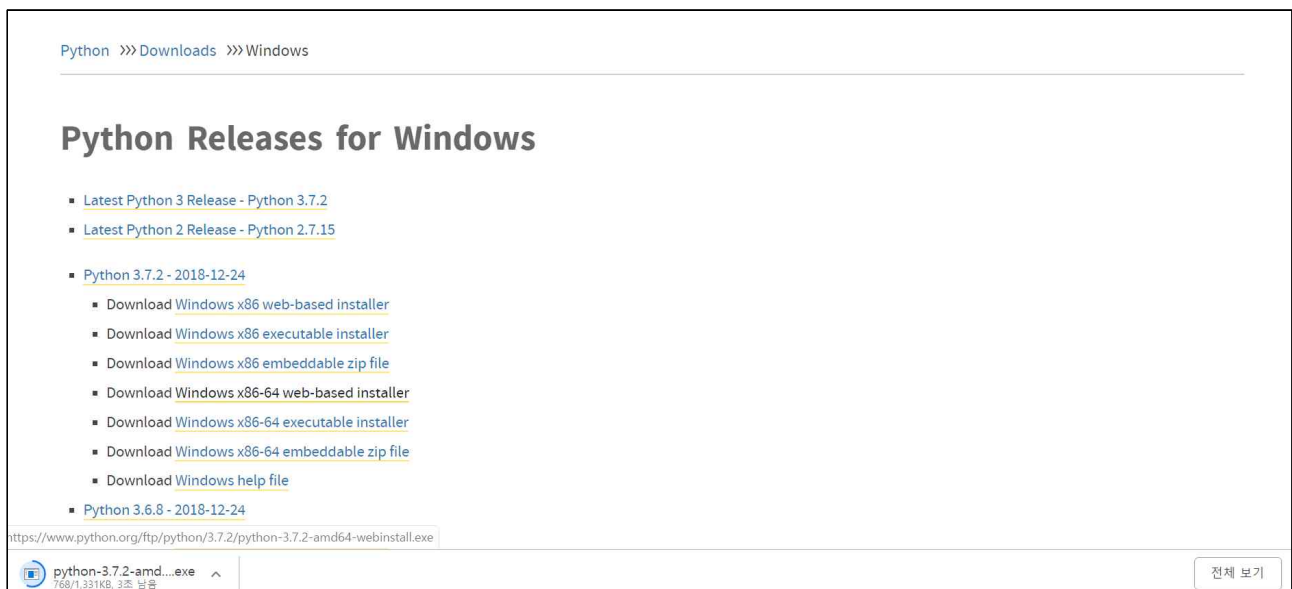
#define BOARD_NUM 1
#define PIN_NEOPixel 2
#define CDSVALUE_1 305.00 // CDS 센서의 값이 CDSVALUE_1보다 크면 (밝은거니까) 그 칸에 말이 없는 것
#define LED_NUMBERS 128
#define BRIGHTNESS 100
int ending = 1;
  
```

5. 상단바의 '툴'을 열고 '포트'를 아두이노 2번의 포트로 바꾼다.
6. '#define BOARD_NUM ' 뒤에 있는 수를 2로 바꾸고 업로드를 누른다.
7. 6.과 7.을 반복하면서 아두이노 3번과 4번에도 업로드 시킨다.

III. 파이썬 기본 세팅하기(라이브러리 설치)

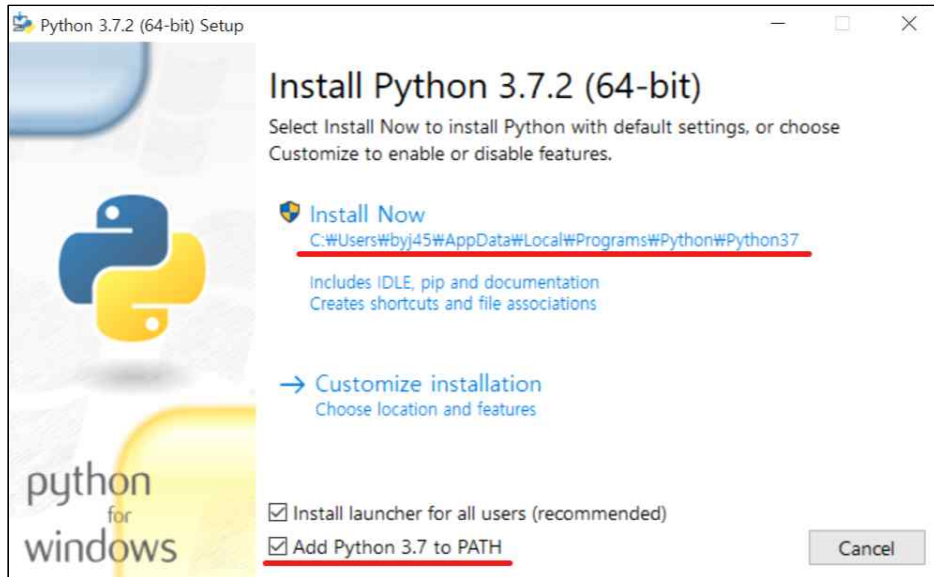
- ※ 본 설명에서는 PyScripter([다운 경로](#))를 이용하는 것을 추천한다(Anaconda로 하려다가 실패했다) ※
- ※ 본 설명은 컴퓨터에 파이썬이 설치되어 있지 않다고 가정하고 설치 과정부터 설명한다 ※
- ※ 설치되어 있다면 5.부터 진행하길 바란다 ※

1. 파이썬 홈페이지(<https://www.python.org/>)로 들어간다.
2. 'Downlads'에서 3버전의 파이썬 중 가장 최신버전의 설치파일을 적당히 다운로드 받는다.
(PC 운영체제가 32-bit인지 64-bit인지 확인하고 그에 맞는 설치파일을 다운받는 것을 권장한다.)

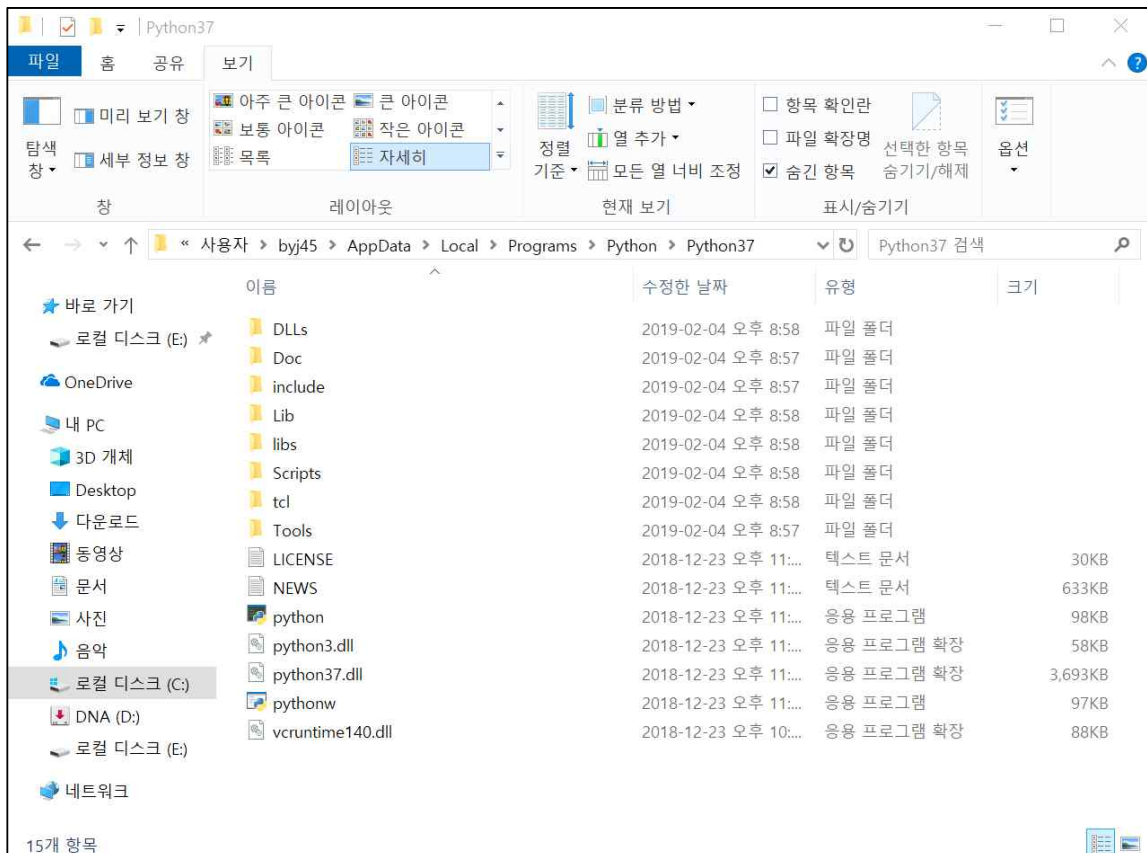


3. 다운로드한 설치파일을 연다.
4. 아래의 체크박스 중 'Add Python 3.7 to PATH'를 체크한다. 그리고 'Install Now' 아래에 있는 다운로드

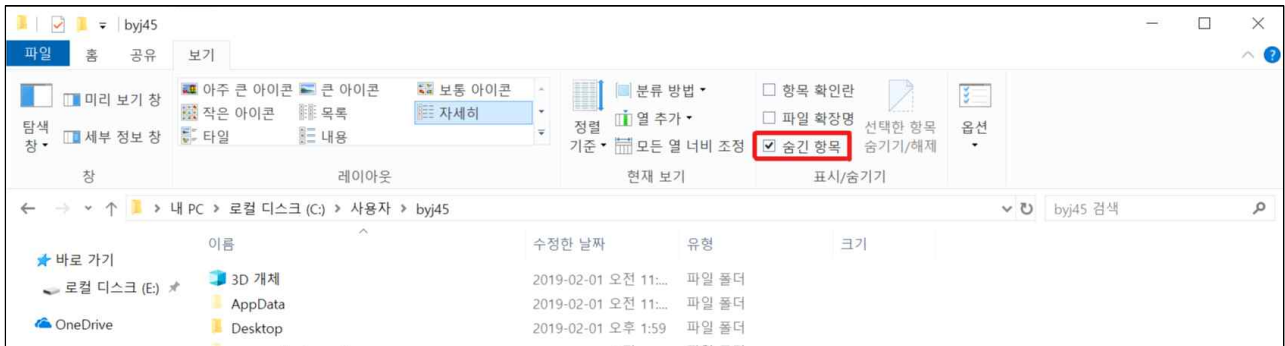
경로를 어딘가에 메모한 후 'Install Now'를 클릭한다.



5. 설치가 완료되면 4.에서 메모해두었던 설치경로, 즉 파이썬이 설치되어 있는 경로로 찾아가는다.

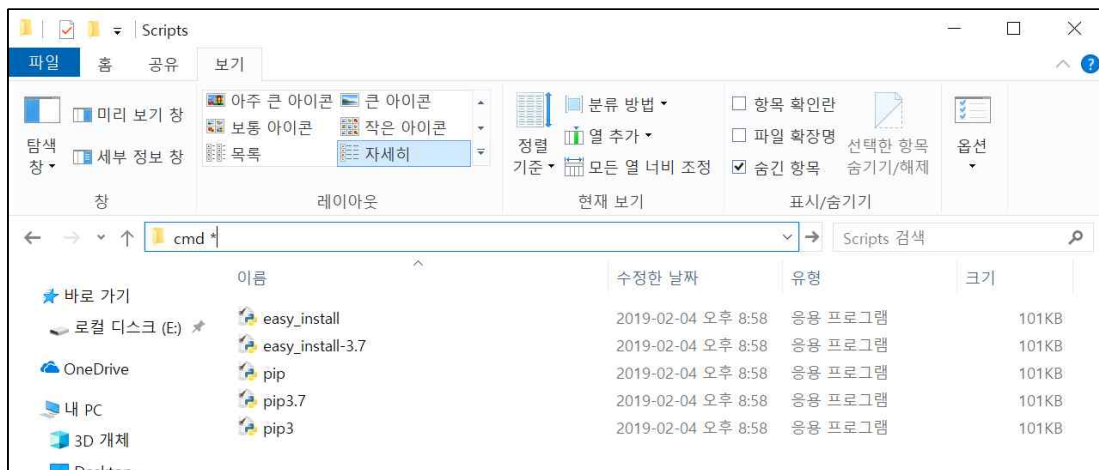


(이때, 숨겨진 폴더로 들어가야하는 경우가 있을 수도 있으니 '숨긴 항목'도 보이도록 설정한다)

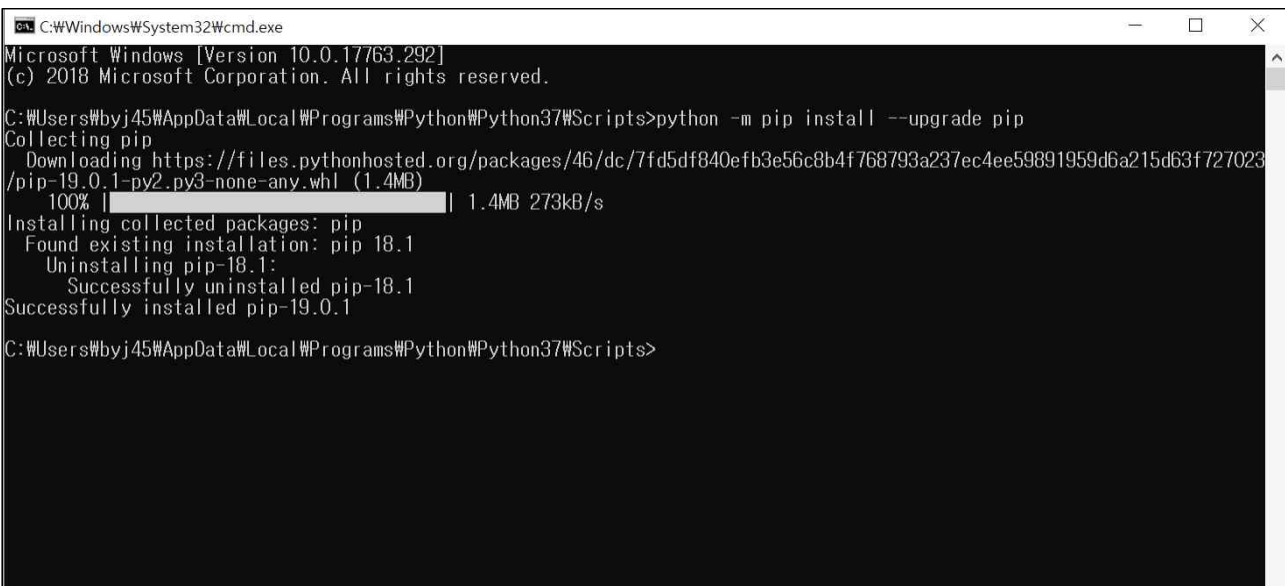


6. 'Scripts'라는 폴더로 들어간다.

7. 주소창에 'cmd *'이라고 치고 Enter를 눌러서 cmd 창을 연다.



8. cmd 창에 'python -m pip install --upgrade pip'를 치고 Enter를 눌러서 pip를 업데이트한다.



9. 'python -m pip install pyserial'를 치고 Enter를 눌러서 'pyserial'이라는 library를 설치한다.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.292]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\byj45\AppData\Local\Programs\Python\Python37\Scripts>python -m pip install --upgrade pip
Collecting pip
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/46/dc/7fd5df840efb3e56c8b4f768793a237ec4ee59891959d6a215d63f727023/pip-19.0.1-py2.py3-none-any.whl (1.4MB)
    100% |#####| 1.4MB 273kB/s
Installing collected packages: pip
  Found existing installation: pip 18.1
  Uninstalling pip-18.1:
    Successfully uninstalled pip-18.1
Successfully installed pip-19.0.1

C:\Users\byj45\AppData\Local\Programs\Python\Python37\Scripts>python -m pip install pyserial
Collecting pyserial
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/0d/e4/2a744dd9e3be04a0c0907414e2a01a7c88bb3915cbe3c8cc06e209f59c30/pyserial-3.4-py2.py3-none-any.whl (193kB)
    100% |#####| 194kB 276kB/s
Installing collected packages: pyserial
Successfully installed pyserial-3.4

C:\Users\byj45\AppData\Local\Programs\Python\Python37\Scripts>
```

10. 'pip install pywin32'를 치고 Enter를 눌러서 'pywin32'라는 library를 설치한다.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.292]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\byj45\AppData\Local\Programs\Python\Python37\Scripts>python -m pip install --upgrade pip
Collecting pip
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/46/dc/7fd5df840efb3e56c8b4f768793a237ec4ee59891959d6a215d63f727023/pip-19.0.1-py2.py3-none-any.whl (1.4MB)
    100% |#####| 1.4MB 273kB/s
Installing collected packages: pip
  Found existing installation: pip 18.1
  Uninstalling pip-18.1:
    Successfully uninstalled pip-18.1
Successfully installed pip-19.0.1

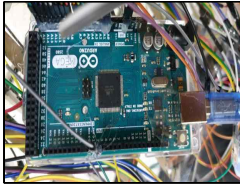


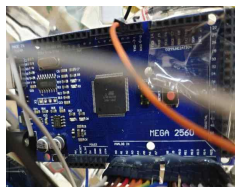
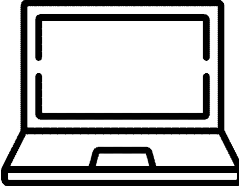




C:\Users\byj45\AppData\Local\Programs\Python\Python37\Scripts>python -m pip install pyserial
Collecting pyserial
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/0d/e4/2a744dd9e3be04a0c0907414e2a01a7c88bb3915cbe3c8cc06e209f59c30/pyserial-3.4-py2.py3-none-any.whl (193kB)
    100% |#####| 194kB 276kB/s
Installing collected packages: pyserial
Successfully installed pyserial-3.4

C:\Users\byj45\AppData\Local\Programs\Python\Python37\Scripts>pip install pywin32
Collecting pywin32
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/a3/8a/ead41e7990202cd27e58eca2a278c344fef190759bbdc8f8f0eb6abeca9c/pywin32-224-cp37-cp37m-win_amd64.whl (9.0MB)
    100% |#####| 9.1MB 544kB/s
Installing collected packages: pywin32
Successfully installed pywin32-224

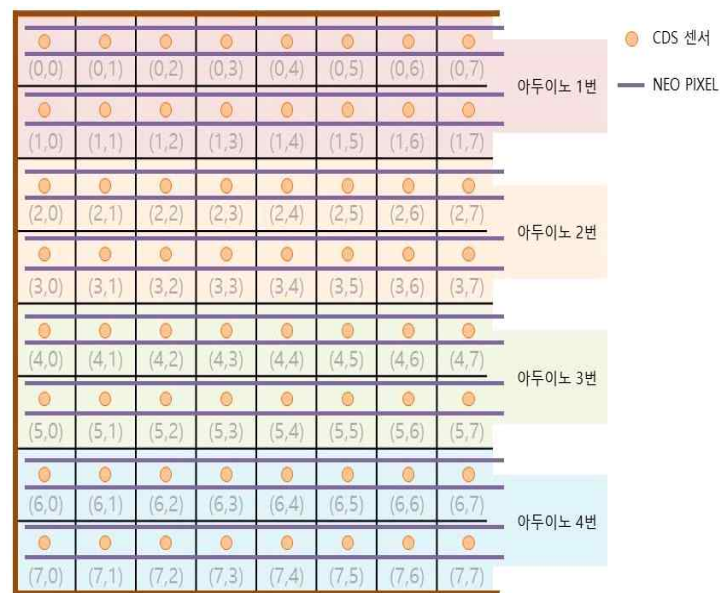
C:\Users\byj45\AppData\Local\Programs\Python\Python37\Scripts>
```

IV. 하드웨어 구성

1. 구성 기기

아두이노 메가 4개				노트북 1대
아두이노 1번	아두이노 2번	아두이노 3번	아두이노 4번	파이썬
				
				

2. 체스보드 배선



위 그림에서 보는 것처럼 0번째 행과 1번째 행에 있는 모든 CDS 센서와 NEO PIXEL은 아두이노 1번에 연결되어 있고 이와 같은 방식으로 2번째 행과 3번째 행의 모든 CDS 센서와 NEO PIXEL은 아두이노 2번에 연결되어 있으며 아두이노 3번과 4번도 동일하다.

0	1	2	3	4	5	6	7
0	1	2	3	4	5	6	7
32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103
104	105	106	107	108	109	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119
120	121	122	123	124	125	126	127

이때, 각각의 아두이노에 연결된 CDS센서는 위 그림과 같은 순서로 연결되어 있다. 예를 들어, (2,0)에 있는 CDS 센서는 아두이노 2번의 Analog0에 연결되어 있고, (7,5)에 있는 CDS 센서는 아두이노 4번의 Analog13에 연결되어 있는 것이다.

각 아두이노의 디지털 입출력 2번에는 NEO PIXEL이 한 번에 연결되어 있다. 이 NEO PIXEL은 4개의 줄로 구성되어 있는데, 1개의 줄에 32개의 LED가 연속적으로 연결되어 있다. 만약 (5,2)에 불이 들어오

게 하고 싶다면, 아두이노 3번으로 신호를 보내서 자신에게 연결된 NEO PIXEL의 72, 73, 74, 75, 104, 105, 106, 107번째 LED들을 켜라고 하면 된다.

주의사항1) 모든 NEO PIXEL과 CDS 센서의 전원은 신호선과 별개로 아두이노 3번과 4번에 나누어서 연결되어 있으므로 아두이노 3번과 4번을 켜지 않으면 이들을 이용할 수 없다.

주의사항2) 제작자의 실수로 인해 실제 NEO PIXEL의 번호 방향은 좌우로 대칭된 상태이다. 즉, 아래의 그림에 적힌 숫자가 실제 NEO PIXEL의 번호 순서이다.

31 30 29 28	27 26 25 24	23 22 21 20	19 18 17 16	15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0
0	1	2	3	4	5	6	7
63 62 61 60	59 58 57 56	55 54 53 52	51 50 49 48	47 46 45 44	43 42 41 40	39 38 37 36	35 34 33 32
95 94 93 92	91 90 89 88	87 86 85 84	83 82 81 80	79 78 77 76	75 74 73 72	71 70 69 68	67 66 65 64
8	9	10	11	12	13	14	15
127 126 125 124	123 122 121 120	119 118 117 116	115 114 113 112	111 110 109 108	107 106 105 104	103 102 101 100	99 98 97 96

하지만 아두이노 소스([190108_MAIN_CODE_ARDUINO](#))를 통해서 처음에 언급한대로 LED의 순서를 좌에서 우 방향으로 바꾸어 놓았으니 걱정하지 않아도 된다. (아래의 'j=7-j;'가 그 부분이다.)

```

190108_MAIN_CODE_ARDUINO | 아두이노 1.8.5
파일 편집 스케치 툴 도움말

strip.show();
}

//(i,j)칸의 neopixel 제어
void neo(int i, int j, char color){
    i=i-2*(BOARD_NUM-1);
    j=7-j;
    if(BOARD_NUM == 1 || BOARD_NUM == 4){
        if (color == 'W'){
            for(int k=0;k<4;k++){

```

V. 기초적인 알고리즘 풀이

귀찮다.

능동적으로 행동하는 성실한 학생이라면 코드를 처음부터 천천히 열심히 읽어보자.

성실하지 않아서 못 하겠다면..

010-5548-5890(부과고 15기 이해민)으로 전화하자. 친히 답해주겠다.