

The background of the slide is a light gray gradient. It is decorated with numerous realistic water droplets of various sizes. Some droplets are large and prominent, while others are small and scattered. They are primarily located in the top-left and bottom-right corners, with a few smaller ones in the center and along the edges.

HW13 REPORT

2016024893 오성준

INTUITION & IMPLEMENTATION

<LEAST SQUARE>

$y = wx + b$ 일때,

- $$w = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum(x-\bar{x})^2}$$
- $$b = \bar{y} - a\bar{x}$$

- 위의 공식을 이용해서 LEAST SQUARE를 구현 했습니다.
- DATA SET 2차원에서 우리가 쉽게 접할 수 있는 상황이었기 때문에 행렬을 이용하기 보단, 위의 공식을 이용하는게 더 낫겠다고 생각했습니다.
- NOISE는 $RANDN * \text{SQRT}(2)$ 로 계산해서 구했습니다.

<CRITERION>

```
error=(np.abs(w*sample_x+b-sample_y)/np.sqrt(w**2+1)).sum()/6
#print(error)
if before_error>error:
    w_6=w
    b_6=b
    before_error=error

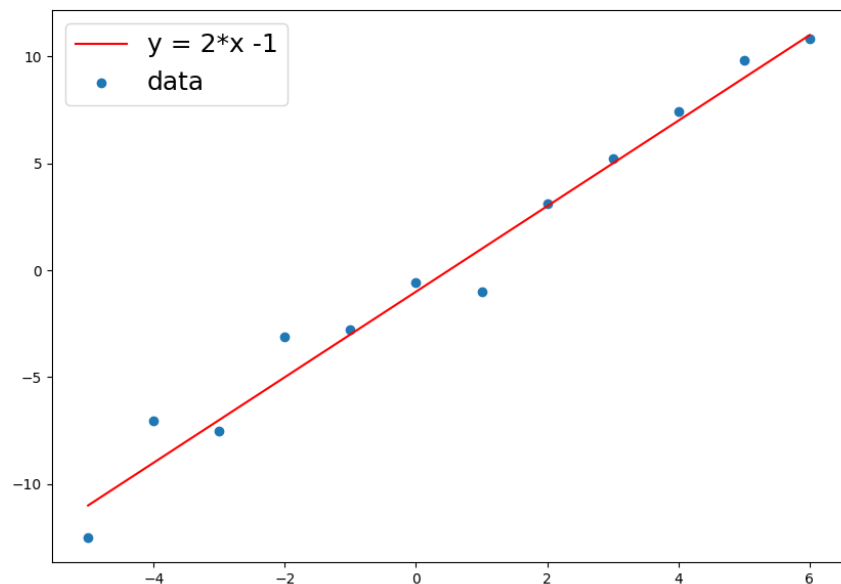
cnt+=1

if error<critierion or cnt>10000:
    break
```

- 위에 나온대로 ERROR를 계산했고 굳이 평균을 구한 이유는 그 값이 궁금했기 때문입니다.
- CRITERION 값은 0.3입니다.
- 계산횟수는 10000번을 넘기지 않도록 했는데, $12C6=924$ 이기 때문에 저 정도면 모든 경우를 고려했을 거라고 생각했기 때문입니다.
- SAMPLE 6개는 RANDOM으로 뽑았습니다.

RESULT(1)

SAMPLE AND ORIGINAL LINE



REAL RESULT

```
C:\Users\jjoon2\Desktop>py hw13.py
```

```
w_12: 2.00
```

```
b_12: -1.17
```

```
w_6: 2.13
```

```
b_6: -0.98
```

```
0.3231032507217851
```

```
C:\Users\jjoon2\Desktop>py hw13.py
```

```
w_12: 1.96
```

```
b_12: -1.84
```

```
w_6: 1.82
```

```
b_6: -1.62
```

```
0.4873543253539185
```

```
C:\Users\jjoon2\Desktop>py hw13.py
```

```
w_12: 1.95
```

```
b_12: -1.34
```

```
w_6: 1.63
```

```
b_6: -0.57
```

```
0.18416398472884057
```

```
C:\Users\jjoon2\Desktop>py hw13.py
```

```
w_12: 1.92
```

```
b_12: -1.14
```

```
w_6: 1.94
```

```
b_6: -0.49
```

```
0.1335099165983327
```

RESULT(2)

<RESULT TABLE>

	W_12	W_6	B_12	B_6	error
1회차	2.00	2.13	-1.17	-0.98	0.371
2회차	1.96	1.82	-1.84	-1.62	0.487
3회차	1.95	1.63	-1.34	-0.57	0.184
4회차	1.91	1.94	-1.14	-0.49	0.133

<TABLE EXPLANATION>

- W_12, B_12는 DATA 12개를 모두 사용했을 때의 WEIGHT와 BIAS 값입니다.
- W-6, B_6은 DATA를 RANDOM으로 6개 뽑았을 때의 WEIGHT와 BIAS 값입니다.
- ERROR는 SAMPLE 6개를 사용했을 때, 선정된 값의 ERROR값입니다. 평균 값을 나타냅니다.

ABOUT RESULT

<COMPARISON>

- 점을 12개를 사용한 것과 그 중에서 6개의 SAMPLE을 이용했을 때, 상당수 비슷한 값을 출력하는 것을 확인 할 수 있었습니다. 물론 12개의 점을 사용한 쪽이 더 정확했지만, SAMPLE을 활용하더라도 어느 정도 근사하게 값을 낼 수 있다는 결론을 얻을 수 있었습니다.

<MY THOUGHT>

- ERROR값을 매개로 한 CRITERION에서 WEIGHT와 BIAS값의 중요도에 따라서 코드를 수정할 수도 있겠다는 생각을 했습니다. 프로그램을 실행하는 사람들은 목적에 따라서 ERROR 계산 값에서 가중치를 줄 수 있을 것 같습니다.