

기계학습시스템설계 (ELEC 0504)

## 과제 02

4장. 선형회귀

# 과제 평가 방식

- 매 주 과제당 총점 100점 기준
  - 10점: 코드의 맨 처음 줄은 본인의 학번 및 이름을 주석으로 작성  
주석은 # 을 줄 맨 앞에 삽입 ex) # 20221234 홍길동
  - 30점: 코드 가독성, 코드가 이해가능 하도록 작성되었는가?
  - 30점 : 작성한 코드의 실행 가능 여부
  - 30점 : 작성한 코드 실행 후 출력값 일치 여부

## **\*\* 주의 사항 \*\***

- 제출기한: 매주 화요일 자정(밤12시)까지 LMS에 업로드
- 지각 제출시 1시간당 -10점

# 과제 제출 방법

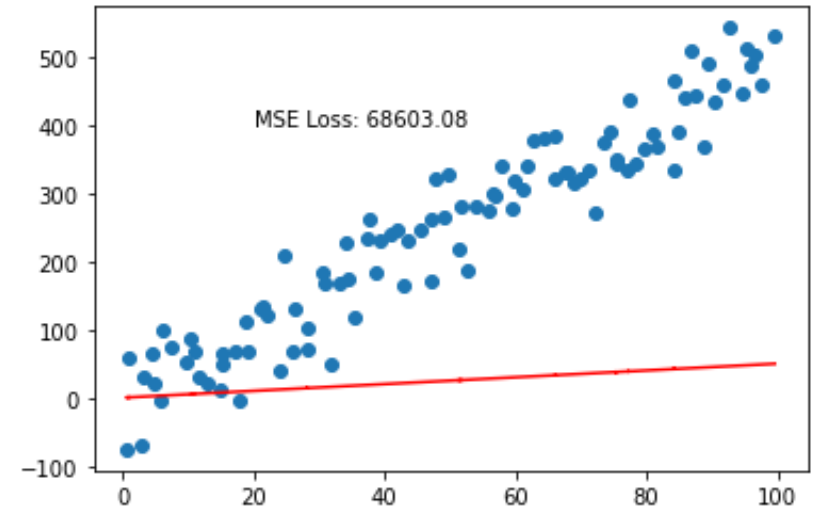
- 평가 환경
  - Python 3.9.18
  - Spyder 5.4.3
- 파일명: 각 문제에 명시
- 제출방법
  - 코드파일(.py)들과 스크린샷파일(.png)들을 압축하여 1개의 zip파일로 제출

**압축파일명: hw02.zip**

# 과제 02-1

1) 주어진 데이터  $x$ 를 이용하여 아래 함수들을 정의하고 MSE 를 구하세요.

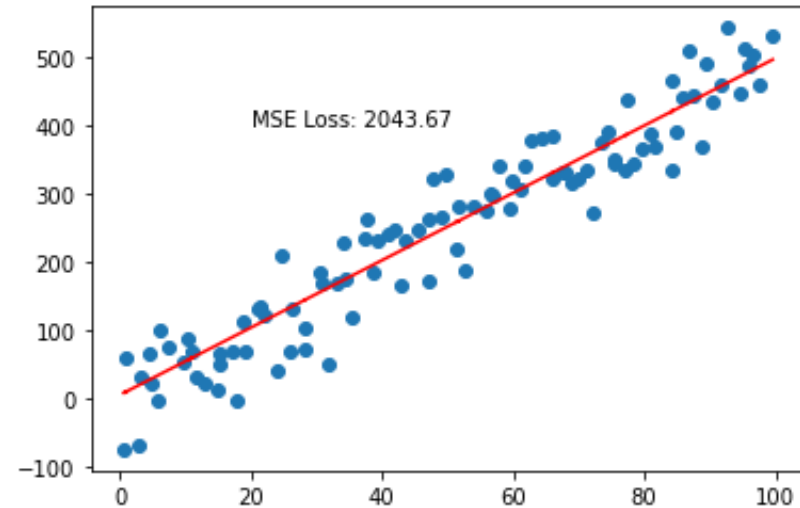
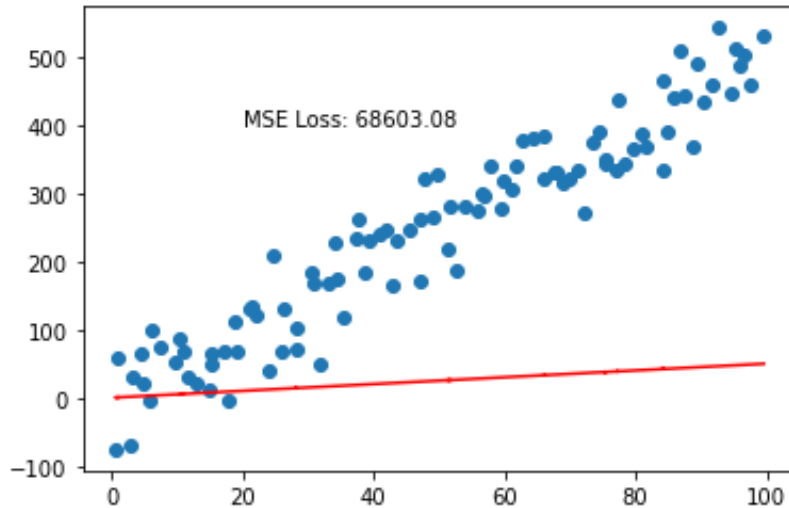
- $y = 5x + 50 \cdot N(0,1)$  로  $y$  데이터 생성
- $E_{MSE} = \frac{1}{N} \sum_i^N (y_i - \hat{y}_i)^2$  로 MSE 함수 정의
- $w$ 와  $b$ 의 초기값은 0.5
- 위의  $w, b$ 를 사용하는  $y = wx + b$ 라는 함수를 정의  
 $wx+b$ 와  $x, y$ 를 다음과 같이 plot해보고, MSE 출력



# 과제 02-1

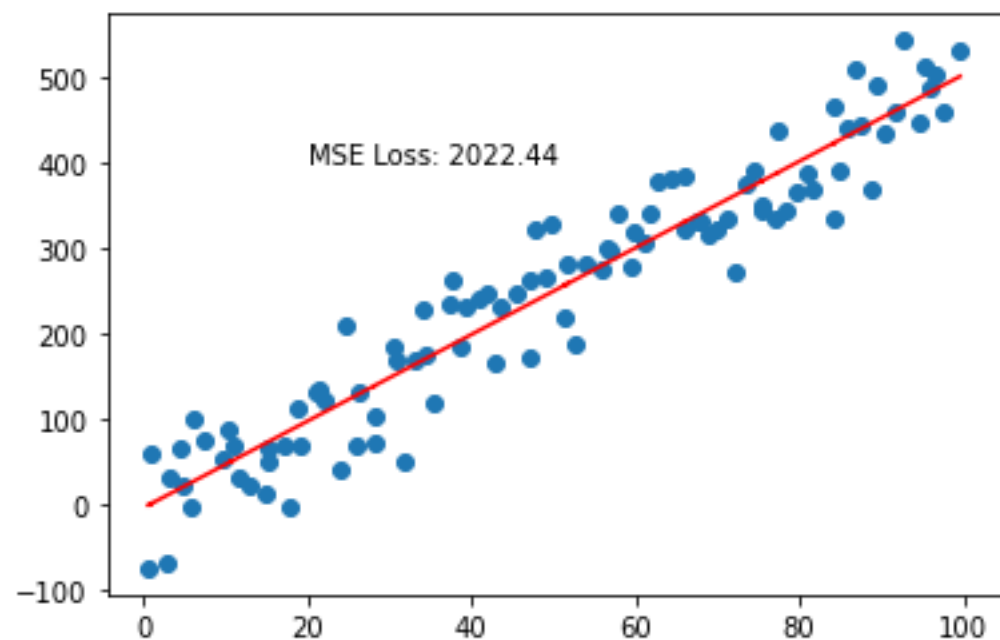
2) 앞의 식을 Gradient Descent 방법을 통해 주어진 데이터를 학습하고 plot

- 학습률 :  $1e-4$ , 반복 100번
- 학습이 되지 않은 경우 plot: 아래 왼쪽 그림
- 학습된 완료 된 후 plot: 아래 오른쪽 그림



## 과제 02-1

3) 앞 문제에서 사용한 동일한 데이터를 scikit-learn 을 사용하여 출력.



## 과제 02-2

- 다음은 P 자동차 회사의 차종과 마력, 그리고 평균연비(단위 : km/l)를 나타낸 표이다.

	A	B	C	D	E	F	G
마력	130	250	190	300	210	220	170
연비	16.3	10.2	11.1	7.1	12.1	13.2	14.2

1) scikit-learn을 이용하여 선형회귀모델을 구현하고 이 모델의 절편과 계수를 구하여라. 그리고 구현한 선형회귀 모델이 입력 마력값에 대해 연비를 예측하는데 얼마나 적합한지 예측 점수를 출력해보라.

```
계수 : [-0.05027473]
절편 : 22.58626373626374
예측 점수 : 0.8706727649378525
```

## 과제 02-2

2) 앞의 선형 회귀 모델을 이용하여 270마력을 가지는 새로운 자동차를 개발했을 때 예상되는 연비를 출력하라.

270 마력 자동차의 예상 연비 : 9.01 km/l



## 과제 02-2

자동차의 연비에 영향을 미치는 요소는 마력뿐만 아니라 총중량도 중요한 요소가 될 것이다. 다음은 P 자동차 회사의 차종과 마력, 뿐만 아니라 자동차의 총중량(단위:kg)을 추가한 표이다.

	A	B	C	D	E	F	G
마력	130	250	190	300	210	220	170
총중량	1900	2600	2200	2900	2400	2300	2100
연비	16.3	10.2	11.1	7.1	12.1	13.2	14.2

3) 위의 자료를 바탕으로 적절한 선형 회귀 모델을 구현하라. 이 모델의 계수와 절편, 예측모델의 점수를 출력하라.

```
계수 : [-0.00689189 -0.00731081]  
절편 : 30.60405405405406  
예측 점수 : 0.8871254041192391
```

## 과제 02-2

4) 앞의 선형 회귀 모델을 바탕으로 270마력의 신형엔진을 가진 총중량 2,500kg의 자동차를 개발하려 한다. 이 자동차의 연비를 선형 회귀 모델에 적용하여 다음과 같이 구해 보라.

270 마력 자동차의 예상 연비 : 10.47 km/l