

# Assignment #12

머신러닝 이론과 실전

Due: December 6, 2021

- Neural Network 방법을 이용하여 분류분석을 수행하고자 합니다.
- Neural Network 은 python 의 'from sklearn.neural\_network import MLPClassifier' 패키지를 사용하시기 바랍니다.
- 데이터는 다음과 같은 방식으로 training 10,000 개, test 10,000 개의 관찰값을 랜덤하게 생성합니다.

where  $p_i = \text{sigmoid}(X_{1i} \cdot \sqrt{|X_{4i}| + 1} + \sin(X_{3i}) - \frac{|X_{2i}|}{\sqrt{|X_{5i}| + 1}} + 1.5|X_{6i}| + X_{7i})$ ,  $i = 1, \dots, 1000$   
where  $X_1, X_2, X_3 \sim \text{Unif}(-10, 10)$  and  $X_4, \dots, X_7 \sim N(0, 10)$ .

1. Neural Network 를 수행하시오. 이때 hidden layer 는 1, 2, 3, 4 개를 사용하며, 각 hidden layer 에는 hidden node 가 2, 3, 4, 5 개씩 있는 Architecture 를 사용하시오. (모든 층의 노드수는 동일하게 고정하시오.)
2. 위 총 16 개의 neural network 모델 각각에 대한 test 데이터의 AUROC 들을 구하시오.
3. Test 데이터의 AUROC 가 가장 높은 최적 neural network 모형을 도형화 하시오.
4. 최적 neural network 모형의 예측 결과물을 output 파일에 추가하시오.

결과물 예시)

여기에 Neural network 그림 포함

Neural Network

```
Confusion Matrix (NN)
-----
                Predicted Class
                1         2
Actual   1      239      14
Class    2       12     153

Model Summary (NN)
-----
Overall accuracy = .793
```