

# LECTURE SUMMARY

Vũ Lê Mai

July 2019

## 1 Unified framework

TEFPA

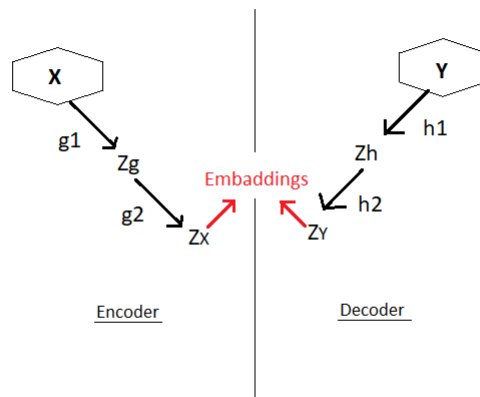
Task: input và output

Experience:  $D = (X_i, Y_i)$

Function:  $Z_g, Z_h$

Performance measurement:  $P(X_i, Y_i, g_1, g_2)$

Algorithm



Unified framework

$X$ : đầu vào

$Y$ : đầu ra

$g_1, g_2, h_1, h_2$ : hàm chiết suất đặc trưng

$Z_x, Z_y$ : vector tọa độ, được nhúng qua embaddings để đưa về dạng có thể so sánh được với nhau

## 2 PCA

PCA làm giảm chiều dữ liệu

$P(X_1, X_2)$  (độ tương tác)

$$= \|X_1 - X_2\|$$

$$X_1 \approx X_0 + a_{1_1}X_1 + a_{1_2}X_2 + \dots + a_{1_k}X_k$$

$$X_2 \approx X_0 + a_{2_1}X_1 + a_{2_2}X_2 + \dots + a_{2_k}X_k$$

a: coordinates

X: basis function

$X_0$ : means

$$P(X_1, X_2) = \|\Delta x\|$$

$$\text{Khoảng cách 2 vector: } \sqrt{\sum (x_{1_{ij}} - x_{2_{ij}})^2}$$

$$\text{Góc 2 vector } \sqrt{\sum x_{1_{ij}} x_{2_{ij}}}$$

Chọn  $X_1$  thỏa mãn  $X \approx \tilde{X}_1 \Leftrightarrow \min \sum_{t=1}^D \|X^T - X_1^T\|$

Thực hiện từ X đến  $Z_X$

## 3 Linear Regression

Công thức:

$$\mathbf{w} = \mathbf{A}^\dagger \mathbf{b} = (\tilde{\mathbf{X}}^T \tilde{\mathbf{X}})^\dagger \tilde{\mathbf{X}}^T \mathbf{y}$$

Thực hiện từ  $Z_g$  đến  $Z_Y$

## 4 Logistic Regression

Sigmoid:

$$\sigma = \frac{1}{1 + e^{-s}}$$

Cross Entropy:

$$-\sum_{i=1}^d P_{yi} \log P_{yi}$$

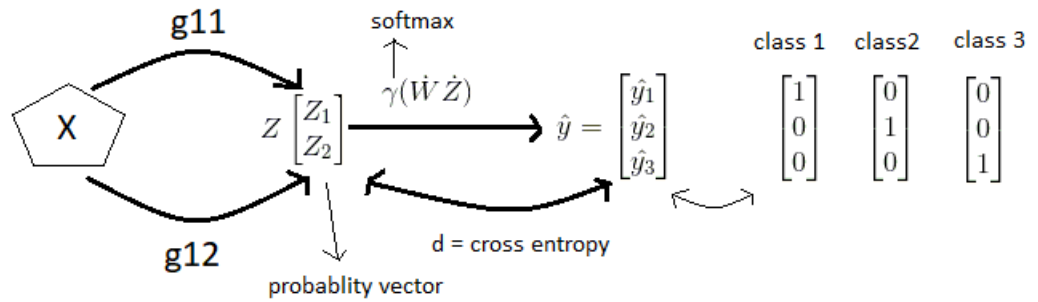
Thực hiện từ  $Z_g$  đến  $Z_Y$ . Với  $Z_Y$  là xác suất nên được đưa qua  $\sigma$  để trở về dạng (0,1)

## 5 Softmax Regression

Công thức:

$$P_i = \text{softmax}_i = \frac{\sigma(y_i)}{\sum_{j=1}^d \sigma(y_j)}$$

Thực hiện từ  $Z_g$  đến  $Z_Y$ . Với  $Z_Y$  là vector xác suất.



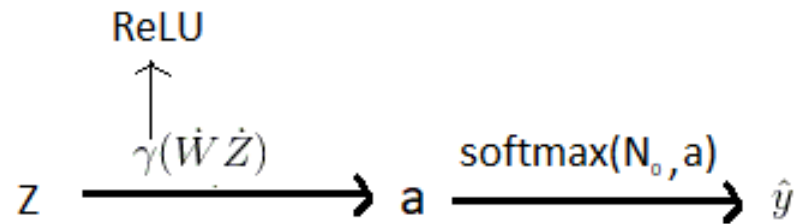
Unfied framework

## 6 Multi-layer Perception

Đối với Linearly non-separable

$$\mathbf{a} = \gamma(\dot{W} \dot{Z})$$

$$\hat{y} = \gamma(\dot{W}_{\mathbf{a}} \mathbf{a})$$



Unfied framework