

國立臺北科技大學

九十八學年第一學期電機系博士班資格考試

類神經網路試題

第一頁 共二頁

--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共【4】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。
4. 考試時間：二小時。

1. (30%) To explain the structure, spirits, merits and drawbacks (or constraints) of these following algorithm in your words.

- (1) Genetic algorithm,
- (2) Kohonen neural network,
- (3) Back-propagation artificial neural network.

2. (20%) For fuzzy c-means clustering (FCM) , u_{ij} , one element of the membership matrix U, is allowed to have values between 0 and 1 and the column summation of u_{ij} is unity, i.e.,

$$\sum_{i=1}^k u_{ij} = 1, \quad \text{all } j = 1, \dots, n \quad (1)$$

The cost function for FCM is as following:

$$J(U, W_1, \dots, W_k) = \sum_{i=1}^k J_i = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n u_{ij}^m \|X_j - W_i\|^2 \quad (2)$$

To find the values of u_{ij} and W_i , they are the necessary conditions for Eq.(2) to reach its minimum.

3. (30%) 假設某一段公路之下列變數值為已知：

- (1) 當日 24 小時內之降雨量，mm、
- (2) 前 14 天之累積降雨量，mm、
- (3) 邊坡材料強度（由史密斯錘量測， kgf/cm^2 ）、
- (4) 坡度（degree）、(5) 坡高（m）、(6) 坡向、(7) 植被情形、
- (8) 節理組數、(9) 該路段當日有坍方或無坍方。

請用self-organizing mapping network做非監督式學習之分類（不必僅分成坍方、不坍方兩類），請繪出流程圖，及寫出執行步驟。

4. (20%) 續上題，若將該數據改成使用類神經網路應用於：某路段，提出在當日/隔日高於某一雨量時將坍方之警告，請提出你的作法。至少包括：使用何種類神經網路，輸入變數，輸出變數，學習步驟等構想。以及可增加收集何種之數據（你應考慮是否實際可行）。本題並無所謂的標準答案，給分標準為就你答題之觀念說明，思考之合理性、完整性。