

# 國立臺灣科技大學

115年度秋季班產業碩士專班招生

## 試題

系所組別：9930人工智慧應用

科目：人工智慧概論

<<799301>>



## 國立臺灣科技大學 115 年度產業碩士專班招生(秋)試題

專班別：人工智慧應用  
科目：人工智慧概論

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答)

不得使用計算器

## 選擇題(60 分)

1. 我們收到了以下的資料

Pull Strength	Wire length	Die height
125	2	50
314	8	110
375	11	120

下列何者線性規畫函式(linear regression function)較佳？(6 分)

- (A) Pull Strength = 12 (Wire length) + 3 (Die height)  
 (B) Pull Strength = 11 (Wire length) + 1 (Die height)  
 (C) Pull Strength = 12 (Wire length) + 2 (Die height)  
 (D) Pull Strength = 11 (Wire length) + 3 (Die height)

2. 循環神經網路 (Recurrent Neural Network, RNN) 的基本概念為何？(6 分)

- (A) 利用數據集中的重複特徵 (Recurrent features) 來尋找最佳答案  
 (B) 根據訓練集，利用先前的輸入 (Previous inputs) 來找出下一個輸出  
 (C) 在最重要的特徵之間建立迴圈 (Loops)，以預測下一個輸出  
 (D) 在輸入與輸出之間使用迴圈，以達成最佳的預測效果

3. 我們通常會將「多對一 (Many-to-One)」RNN 架構應用於下列哪一項任務？(6 分)

- (A) 影片分類 (Video classification)：輸入影像序列 → 輸出標籤 (Label)  
 (B) 圖像標註 (Image Captioning)：輸入單張圖像 → 輸出單詞序列 (文字描述)  
 (C) 機器翻譯 (Machine Translation)：輸入單詞序列 → 輸出單詞序列 (另一種語言)  
 (D) 逐幀影片分類 (Per-frame video classification)：輸入影像序列 → 輸出標籤序列

4. 下列何者是對 LSTM 最正確的描述？(6 分)

- (A) LSTM 網路是循環神經網路 (RNN) 的延伸，基本上它縮短了記憶。因此，它非常適合學習時間間隔 (Time lags) 極短的重要經驗  
 (B) LSTM 網路是循環神經網路 (RNN) 的延伸，基本上它延長了記憶。因此，它非常適合學習時間間隔 (Time lags) 極短的重要經驗  
 (C) LSTM 網路是循環神經網路 (RNN) 的延伸，基本上它延長了記憶。因此，除非您使用的是小型數據集，否則不建議使用它  
 (D) LSTM 網路是循環神經網路 (RNN) 的延伸，基本上它延長了記憶。因此，它非常適合學習時間間隔 (Time lags) 極長的重要經驗



## 國立臺灣科技大學 115 年度產業碩士專班招生(秋)試題

專班別：人工智慧應用  
科目：人工智慧概論

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答)

不得使用計算器

5. 下列哪種網路可以用於物件偵測 (Object detection) ? (6 分)
- (A) CNN
  - (B) R-CNN
  - (C) YOLO
  - (D) 以上皆是
6. 生成對抗網路 (Generative Adversarial Network, GAN) 的主要目標為何? (6 分)
- (A) 影像分類 (Image classification)
  - (B) 影像生成 (Image generation)
  - (C) 文本摘要 (Text summarization)
  - (D) 文本翻譯 (Text translation)
7. 關於循環神經網路 (RNN) 中的「梯度消失」問題，下列哪種架構設計主要是為了緩解此問題? (6 分)
- (A) 完全連接層 (Dense Layer)
  - (B) One-hot Encoding
  - (C) Softmax Layer
  - (D) 長短期記憶網路(LSTM)
8. 在監督式學習 (Supervised Learning) 中，模型的訓練主要依賴於什麼? (6 分)
- (A) 數據之間的相似度距離
  - (B) 成對的輸入數據與其對應的正確標籤 (Labels)
  - (C) 只有輸入數據 (Input data)，沒有標籤
  - (D) 環境提供的獎勵訊號 (Reward signals)
9. 邏輯回歸 (Logistic Regression) 主要應用於哪種任務? (6 分)
- (A) 降維 (Dimensionality Reduction)
  - (B) 數值預測 (Regression)
  - (C) 影像生成 (Image Generation)
  - (D) 二元分類 (Binary Classification)
10. 在評估分類模型時，Precision (精確率) 的定義是什麼? (6 分)
- (A) 精確率與召回率的調和平均數
  - (B) 所有預測為正類的樣本中，真正為正類的比例
  - (C) 所有樣本中，被正確分類的比例
  - (D) 所有真實為正類的樣本中，被正確預測的比例



## 國立臺灣科技大學 115 年度產業碩士專班招生(秋)試題

專班別：人工智慧應用  
科目：人工智慧概論

不得使用的計算器

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答)

簡答題 (40 分):

## 1. 卷積神經網路 (CNN) 輸出特徵圖 (Output Feature Map) 尺寸

計算(10 分)

我們將一個  $3 \times 3$  的濾波器 (Filter) 應用於一張尺寸為  $9 \times 9$  的輸入圖像。在下列不同的步長 (Stride) 下，輸出的圖像尺寸各為何？(假設不使用填充 Padding)

(a) 步長 (Stride) 為 1 (b) 步長 (Stride) 為 2 (c) 步長 (Stride) 為 3

## 2. 條件機率計算 (10 分)

在自動化過濾系統中，我們想判斷一封郵件是否為「垃圾郵件 (S)」。已知：

- 所有郵件中，40% 是垃圾郵件 ( $P(S) = 0.4$ )。
- 在垃圾郵件中出現關鍵字「免費 (Free)」的機率為 0.1。
- 在正常郵件中出現關鍵字「免費 (Free)」的機率為 0.01。

若收到一封包含關鍵字「免費」的郵件，請利用條件機率計算這封郵件是「垃圾郵件」的機率。

## 3. 神經網路權重更新計算 (10 分)

假設一個簡單的感知機 (Perceptron) 模型，輸入為  $x = [2, 1]$ ，權重為  $w = [0.2, -0.5]$ ，偏置  $b = 0.1$ 。輸出由以下公式計算：

$$y = \sigma(w_1x_1 + w_2x_2 + b)$$

其中激活函數為階梯函數 (Step Function)：當輸入  $\geq 0$  輸出 1，否則輸出 0

請計算此神經元的輸出  $y$ 。

## 4. 混淆矩陣與評估指標

在一個醫療診斷模型中，針對 100 名受試者進行測試。已知其中 20 人確實患病，模型將其中的 15 人正確判定為患病，但也將 10 名健康的人誤判為患病。



國立臺灣科技大學 115 年度產業碩士專班招生(秋)試題

專 班 別：人工智慧應用

科 目：人工智慧概論

( 總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答)

不得使用計算器

病。

- (a) 請繪製混淆矩陣 (Confusion Matrix)。
- (b) 請計算該模型的精確率 (Precision) 與召回率 (Recall)。

