

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系 / 科技組	考試時間	2 月 3 日 (五) 第二節
------	-------	-----	--------------	------	-----------------

一、選擇題，選出最為正確的選項（共 10 題，佔 40 分，每題 4 分）

- 以下二進制運算的敘述何者**正確**？
 (A) 101010101 是符合 odd parity (B) 01000110 是符合 odd parity (C) 11111110 XOR 00000000 = 11111110 (D) 00000001 OR 00000000 = 00000000 (E) 以上皆是
- 以下敘述何者**正確**？
 (A) CPU 有算數邏輯單元 (Arithmetic/logic unit) (B) ARM 使用 RISC 設計架構 (C) 在有 pipeline 的 CPU 中，fetch 可同時與 execute 進行 (D) USB 是使用 serial communication (E) 以上皆是
- 以下敘述何者**正確**？
 (A) FIFO 是 stack 的行為 (B) 作業系統是採用分時 (time sharing) 的策略來調配多個 processes 共享 CPU 資源，但是 Ethernet 系統是採用分類 (frequency division) (C) Horizontal Scaling 是指由超大型主機取代原先由小主機的工作負擔 (D) Horizontal Scaling 又稱為 scale out (E) 以上皆非
- 以下關於 frame 的專業術語敘述何者**正確**？
 (A) H.264 影片是由數種不同的 frame 組成的 (B) RAM 被切割為固定長度的基本管理單位是 frame (C) 乙太網路的基本傳輸單位是 frame (D) 802.11g 的基本傳輸單位是 frame (E) 以上皆是
- 以下關於 process 執行的敘述何者**正確**？
 (A) Semaphore 至少需要兩個 variables 設計實作，以負責軟體系統某個資源一次只能一個 process 使用 (B) Critical region 表示這個程式區段被設計一次只能有一個 process 執行 (C) Critical region 不會導致 mutual exclusion 的情況發生 (D) Mutual exclusion 會導致 deadlock (E) 以上皆非
- 以下關於網路技術的敘述何者**錯誤**？
 (A) 802.11b 最高只有 11Mbps 的理論傳輸速率 (B) 802.3u (100BASE-T) 只有 100Mbps 的理論傳輸速率 (C) 802.15 是 WAN (Wireless Area Network) 的一種，藍牙隸屬於此協定 (D) 802.16 是 WiMAX 的標準，可以提供 100Mbps 的速度，是 4G 技術的一種 (E) 以上皆是
- 以下關於網路訊號 collision 的敘述何者**錯誤**？
 (A) CSMA/CD 不允許發生 collision (B) CSMA/CA 有可能發生 collision (C) CSMA 技術可能因為 hidden terminal problem 發生 collision (D) 採用 RTS/CTS 仍舊有可能發生 collision (E) 以上皆是
- 以下關於 SQL 的運算結果何者**錯誤**？
 A table

L	M	N
X	P	1
Y	Q	7
Z	R	6

 B table

X	Y
9	7
4	3

 (A) FINAL ← SELECT FROM B WHERE X = 9; FINAL 只有一個 tuple。
 (B) FINAL ← PROJECT L FROM A; FINAL 只有一個 tuple。
 (C) FINAL ← SELECT FROM A WHERE L=Z; FINAL 只有一個 tuple。
 (D) FINAL ← JOIN A and B WHERE A.N = B.Y; FINAL 只有一個 tuple。
 (E) 以上皆是

考試科目	計算機概論	系所別	資訊管理學系 / 科技組	考試時間	2月3日(五)第二節
------	-------	-----	--------------	------	------------

9. 以下關於人工智慧的描述何者**錯誤**？
 (A) 在訓練樣本不足時，增加模型的複雜度仍舊可能得到更高的訓練準確率 (accuracy) (B) PCA (Principal Component Analysis) 是一種降維 (Dimension Reduction) 的手段，降維演算法需要標籤 (label) 進行運算 (C) 循環神經網路 (RNN) 常會出現梯度消失 (gradient vanishing) 或是梯度爆炸 (gradient explosion) 的現象，這是因為 RNN 的參數與層數較多 (D) ChatGPT 是一種基於 GPT 的自迴歸語言模型，Transformer 最大的特色是自注意力機制 (self-attention) (E) 以上皆是
10. 以下關於資訊安全的描述何者**錯誤**？
 (A) 封包竊聽 (Packet Sniffing) 是網路安全的重要議題，ARP spoofing 可以使封包被傳送至偽造的 IP 位址 (B) 在 WiFi 的環境中，每一張在 BSS 之內的 NIC 都可以聽到所有的 layer 2 frame (C) 在 NAT 的環境中，內部的 TCP SYN 封包可以穿過 NAT server (D) 若有一個秘密的訊息要由 X 傳給 Y，可以使用 Y 的公鑰以及 X 的私鑰對訊息進行加密 (E) 以上皆是

二、問答題 (共 8 大題，佔 60 分，每題配分標示於題目後)

- 請說明 WiFi 網路中，a) BSSID 以及 SSID 用途的不同。b) AP 發出 Beacon Frame 的原因。(6 分)
- 請說明編譯器 (compiler) 以及直譯器 (interpreter) 的運作原理差別、優劣。(6 分)
- 請說明虛擬機器 (virtual machine) 與容器 (container) 的運作原理差別、優劣。(6 分)
- 請說明若無外部標籤，如何評價兩個聚類演算法 (clustering algorithm) 的優劣？(6 分)
- 請舉出至少四種能夠降低人工智慧模型中 overfitting 的方法。(8 分)
- 請舉出兩個 5G 電信網路優於 3G/4G 電信網路的技術，以及該技術的說明。(8 分)
- 給定一個 $n \times n$ 的方陣 (名為 grid)，請撰寫一個 pseudocode function LLV() 能輸出另一個 $m \times m$ 方陣 (名為 maxLocalGrid)，且 $m = n - 2$ ，且 $\text{maxLocalGrid}[i][j]$ 的值等同於以 $\text{grid}[i+1][j+1]$ 為中心的 3×3 方陣內的最大值。註：矩陣可使用 list of list, array of array 等方式表示。n 必大於 3。(10 分)

範例一：

9	9	8	1
5	6	2	6
8	2	6	4
6	2	2	2

9	9
8	6

範例二：

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	2	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

2	2	2
2	2	2
2	2	2

8. Balanced string 表示為一字串擁有同等數量的 L 與 R 字元，且該字串只包含 L 及 R 字元。若有一個 balanced string 為 s，請撰寫一個 pseudocode function BSS() 將此 s 字串拆解 (split) 為數個子字串 (substrings)，而每一個子字串同樣為 balanced string。此 BSS() 函式的輸入為 s 字串，此 BSS() 函式的輸出值為最多可拆解的子字串個數。註：輸入之 s 必定為 balanced string。(10 分)

範例一：若 s 為 RLRRLLRLRL，則拆解結果之子字串為 RL, RRLL, RL, RL，函式輸出值為 4。

範例二：若 s 為 RLRRLLRLL，則拆解結果之子字串為 RL, RRLLRLL，函式輸出值為 2。

範例三：若 s 為 LLLRRRR，則拆解結果之子字串為 RRLLL，函式輸出值為 1。

備註：一、作答於試題上者，不予計分。
 二、試題請隨卷繳交。