

第一部分：選擇題（每題 2 分，共 20 分）

- B** 1. 在 Python 中，若要對一個包含 n 個元素的 list 進行排序。下列關於內建 `sort()` 演算法(Timsort) 的最壞情況 (Worst-case) 時間複雜度敘述，何者正確？
 (A) $O(n)$ (B) $O(n \log n)$ (C) $O(n^2)$ (D) $O(n^2 \log n)$
- D** 2. 關於二元搜尋樹 (Binary Search Tree, BST) 與平衡二元樹 (如 AVL Tree)，下列敘述何者錯誤？
 (A) 在最壞情況下，一般 BST 的搜尋時間複雜度為 $O(n)$
 (B) AVL Tree 透過旋轉 (Rotation) 機制，確保任意節點的左右子樹高度差絕對值不超過 1
 (C) 在 AVL Tree 中，插入一個新節點的最壞情況時間複雜度為 $O(\log n)$
 (D) 若將一組隨機資料依序插入 BST 與 AVL Tree，兩者最後形成的樹形必定完全相同
- B** 3. 在 Python 中執行以下程式碼，畫面會輸出什麼結果？
`data = [1, 2, 3]`
`def modify(x):`
 `x.append(4)`
 `x = [5, 6]`
`modify(data)`
`print(data)`
 (A) [1, 2, 3]
 (B) [1, 2, 3, 4]
 (C) [5, 6]
 (D) [1, 2, 3, 4, 5, 6]
- C** 4. 現代作業系統中，「死鎖 (Deadlock)」是多程序環境常見的嚴重問題。下列哪一項不是死鎖發生的四個必要條件之一？
 (A) 互斥 (Mutual Exclusion)
 (B) 持有並等待 (Hold and Wait)
 (C) 搶占 (Preemption)
 (D) 循環等待 (Circular Wait)
- B** 5. 網頁開發中常使用 Cookie 與 Session 來記錄使用者的登入狀態。關於兩者的主要差異，下列敘述何者正確？
 (A) Cookie 資料儲存在伺服器端，Session 資料儲存在瀏覽器用戶端
 (B) Cookie 資料儲存在瀏覽器用戶端，Session 資料通常儲存在伺服器端
 (C) Cookie 的安全性通常比 Session 高
 (D) 關閉瀏覽器後，所有的 Cookie 必定會自動消失，而 Session 會永久保留

- A 6. 在關聯式資料庫的正規化理論中，若一個資料表符合第一正規化 (1NF)，且「所有非主鍵欄位都完全相依於主鍵 (消除了部分相依 Part-time Dependency)」，則該資料表符合第幾正規化？
- (A) 2NF
 - (B) 3NF
 - (C) BCNF
 - (D) 4NF
- C 7. 現代生成式 AI 背後的 Transformer 架構中，有一個核心機制允許模型在處理當前詞彙時，動態關注句子中其他與之高度相關的詞彙。此機制稱為：
- (A) 卷積核心 (Convolutional Kernel)
 - (B) 倒傳遞演算法 (Backpropagation)
 - (C) 自注意力機制 (Self-Attention Mechanism)
 - (D) 最大池化 (Max Pooling)
- C 8. 近年物聯網 (IoT) 專題常使用輕量級的發布/訂閱 (Publish/Subscribe) 傳輸協定。下列哪一個協定最符合此一特點，適合應用於頻寬有限的微處理器 (如 ESP32) 環境？
- (A) HTTP
 - (B) FTP
 - (C) MQTT
 - (D) SSH
- B 9. 防範網路攻擊時，有一種手法是攻擊者透過發送大量偽造的請求，耗盡目標伺服器的網路頻寬或系統資源，導致正常使用者無法連線。這種攻擊被稱為：
- (A) 社交工程攻擊 (Social Engineering)
 - (B) 阻斷服務攻擊 / 分散式阻斷服務攻擊 (DoS / DDoS)
 - (C) 跨網站腳本攻擊 (XSS)
 - (D) SQL 注入攻擊 (SQL Injection)
- A 10. 在大數據與分散式運算中，常提及 HDFS。請問 HDFS 的全名與主要功能為何？
- (A) Hadoop Distributed File System，提供高容錯、高吞吐量的分散式檔案儲存
 - (B) High Definition File System，專為高清影像串流設計的儲存架構
 - (C) Hybrid Data Flow System，用於即時混合資料串流的處理引擎
 - (D) Hypertext Distributed File Server，新型分散式網頁伺服器

第二部分：填充題（每格 2 分，共 10 分）

1. 考慮在 Python 中尋找圖形的最短路徑。若使用 Breadth-First Search (BFS) 來尋找一個「無權重圖 (Unweighted Graph)」的單源最短路徑，其核心常使用 (1)佇列 (Queue) 來輔助維持走訪順序；若圖形包含 V 個頂點與 E 條邊，該演算法的時間複雜度為 (2) $O(V+E)$ 。
2. 在關聯式資料庫中，為了保證資料庫交易 (Transaction) 的正確性，系統必須滿足 ACID 特性。其中，A 代表 (3) 原子性，意即交易內的所有操作要麼全部完成，要麼全部取消。
3. 資料分析中，針對缺漏值 (Missing Values) 的處理，若資料量足夠且缺漏比例極低，最直接的作法是刪除該筆資料；但若不捨棄資料，常會使用欄位的 (4)平均數 (或中位數) 或眾數來進行填補。
4. 創用 CC (Creative Commons) 授權中，若一個作品標示了「人像」與「循環箭頭 (相同方式分享)」兩個標誌，其英文簡寫對應為 CC (5)BY-SA。