

單選題 (共 30 題)

1. (④) 下列何種記憶體組織最適合用於實現高速快取記憶體 (cache memory)，以最小化其存取延遲 (access latency)? ① Row-major order array ② Column-major order array ③ Set-associative cache ④ Fully associative cache
2. (③) 在虛擬記憶體系統中，TLB (Translation Lookaside Buffer) 擊中率 (hit rate) 低於預期時，最直接且有效提升系統效能的方法為何? ① 增加物理記憶體大小 ② 減少分頁大小 (page size) ③ 增加 TLB 的項目數量 (number of entries) ④ 優化作業系統排程演算法
3. (①) 考量一個網路協定堆疊，若應用層需要確保資料的可靠傳輸，並提供流量控制與擁塞控制機制，則最底層的網路技術應具備何種特性? ① 無連接 (connectionless) 與不可靠 (unreliable) ② 可靠連接導向 (reliable connection-oriented) ③ 廣播 (broadcast) 導向 ④ 點對點 (point-to-point) 無確認
4. (②) 在現代處理器架構中，亂序執行 (out-of-order execution) 和推測執行 (speculative execution) 雖然能提升效能，但也引入了哪些潛在的安全風險? ① 阻斷服務攻擊 (Denial of Service) ② 邊信道攻擊 (Side-channel attacks) 如 Spectre 和 Meltdown ③ SQL 注入 (SQL Injection) ④ 緩衝區溢位 (Buffer Overflow)
5. (③) 以下關於作業系統排程演算法的敘述，何者最可能導致飢餓 (starvation) 現象? ① Round Robin ② First-Come, First-Served (FCFS) ③ Priority Scheduling (無老化機制) ④ Shortest Job Next (SJN)
6. (③) 在資料庫系統中，何種隔離級別 (isolation level) 能夠確保可重複讀 (Repeatable Read) 但可能無法避免幻讀 (Phantom Read)? ① Read Uncommitted ② Read Committed ③ Repeatable Read ④ Serializable
7. (③) 考慮一個 B+ 樹 (B+ tree)，其內部節點 (internal node) 僅包含鍵值 (key) 和指向子節點的指標，而葉節點 (leaf node) 包含所有資料。若葉節點大小為 4KB，每個索引鍵值為 8 Bytes，每個指標為 6 Bytes。為最大化 B+ 樹的

11401 物聯網-AI 系統整合實務班招訓甄試 試題

- 扇出 (fanout)，則一個內部節點最多能容納多少個索引鍵值？（忽略節點的額外開銷） ① 256 ② 285 ③ 292 ④ 307
8. (③) 以下何種加密演算法主要用於確保資料的完整性 (integrity) 與不可否認性 (non-repudiation)，而非資料的機密性 (confidentiality)？ ① AES (Advanced Encryption Standard) ② RSA (Rivest-Shamir-Adleman) ③ SHA-256 (Secure Hash Algorithm 256) ④ DES (Data Encryption Standard)
9. (①) 在編譯器設計中，語法分析器 (parser) 的主要任務為何？ ① 將原始碼轉換為語法樹 (syntax tree) ② 檢查程式語法的正確性 ③ 進行語義分析 (semantic analysis) ④ 生成目標代碼 (object code)
10. (③) Docker 容器技術相較於傳統虛擬機器 (VM) 的主要優勢之一在於其輕量化與快速啟動。這主要歸因於 Docker 利用了作業系統的何種特性？ ① 硬體虛擬化 (Hardware virtualization) ② 完全虛擬化 (Full virtualization) ③ 作業系統層級虛擬化 (OS-level virtualization) ④ 裸機虛擬化 (Bare-metal virtualization)
11. (③) 在分散式系統中，Lamport 時鐘 (Lamport timestamps) 主要用於解決什麼問題？ ① 保證交易的原子性 (atomicity) ② 實現共識 (consensus) ③ 提供事件的偏序關係 (partial ordering) ④ 解決資源死鎖 (deadlock)
12. (③) TCP/IP 協定堆疊中，若要偵測網路連線是否可用且主機是否存活，常用的工具 ping 主要利用了哪個協定？ ① TCP ② UDP ③ ICMP ④ ARP
13. (③) 以下哪種資料結構最適合實現 LRU (Least Recently Used) 快取替換策略？ ① 堆疊 (Stack) ② 佇列 (Queue) ③ 雙向鏈結串列 (Doubly Linked List) 結合雜湊表 (Hash Table) ④ 二元搜尋樹 (Binary Search Tree)
14. (①) 在平行計算中，Amdahl 定律主要描述了什麼？ ① 程式加速比與平行化程度的關係 ② 記憶體頻寬與處理器效能的關係 ③ 網路延遲與傳輸速率的關係 ④ 快取命中率與系統效能的關係
15. (④) 關於區塊鏈技術，下列敘述何者錯誤？ ① 其核心概念是分散式帳本 (distributed ledger) ② 透過密碼學哈希 (cryptographic hash) 連結區塊 ③ 工作量證明 (Proof of Work) 是一種常見的共識機制 ④ 所有區塊鏈都必須是公有鏈 (public blockchain)

11401 物聯網-AI 系統整合實務班招訓甄試 試題

16. (②) 在現代作業系統中，為了防止使用者程式直接存取特權指令 (privileged instructions) 或敏感資源，採用了何種機制？ ① 中斷 (Interrupts) ② 系統呼叫 (System Calls) ③ 記憶體分頁 (Paging) ④ 排程 (Scheduling)
17. (④) 下列演算法中，哪一個不適合用於處理大量非結構化資料的聚類 (clustering) 問題？ ① K-Means ② DBSCAN ③ Hierarchical Clustering ④ PageRank
18. (②) 在網路安全中，中間人攻擊 (Man-in-the-Middle Attack, MITM) 最常利用哪種機制來竊取或篡改通訊內容？ ① IP 欺騙 (IP Spoofing) ② ARP 欺騙 (ARP Spoofing) ③ DNS 劫持 (DNS Hijacking) ④ 緩衝區溢位 (Buffer Overflow)
19. (②) 考量一個管線化 (pipelined) 處理器，若存在資料相依性 (data dependency) 導致管線停滯 (pipeline stall)，最常見的解決方案是？ ① 增加管線深度 (pipeline depth) ② 亂序執行 (out-of-order execution) ③ 減少指令集複雜度 (instruction set complexity) ④ 增加快取大小 (cache size)
20. (③) 以下哪種虛擬化技術提供了最高的隔離性 (isolation) 和安全性，但通常伴隨較高的效能開銷？ ① 容器虛擬化 (Containerization) ② 作業系統層級虛擬化 (OS-level virtualization) ③ 完全虛擬化 (Full virtualization) ④ 半虛擬化 (Para-virtualization)
21. (④) 在作業系統中，關於執行緒 (thread) 和行程 (process) 的敘述，下列何者錯誤？ ① 同一個行程中的所有執行緒共享相同的位址空間 (address space)。 ② 不同行程之間通常需要透過行程間通訊 (IPC) 機制來交換資料。 ③ 建立一個新執行緒的開銷通常比建立一個新行程的開銷小。 ④ 執行緒之間的切換 (context switch) 通常比行程之間的切換開銷大。
22. (③) 考慮一個具備多級快取 (multi-level cache) 的處理器架構，當資料從主記憶體載入到 L1 快取時，通常會發生什麼情況？ ① 資料會直接寫入暫存器 (registers)。 ② 資料首先被寫入 L2 快取，然後才進入 L1 快取。 ③ 若 L1 快取有足夠空間，資料會直接進入 L1 快取，並可能同時更新 L2 和 L3 快取 (若為寫回策略)。 ④ 作業系統會負責管理資料在快取中的流向。

23. (④) 在網路拓樸中，下列哪種拓樸結構在任何單一節點故障時，網路仍能保持連線，且具有多條路徑可供資料傳輸，但建置成本相對較高？ ① 星狀拓樸 (Star Topology) ② 匯流排拓樸 (Bus Topology) ③ 環狀拓樸 (Ring Topology) ④ 網狀拓樸 (Mesh Topology)
24. (②) 在資料庫系統的 ACID 特性中，"C" 代表一致性 (Consistency)。下列哪項操作最可能違反資料庫的一致性原則？ ① 事務 (transaction) 的原子性 (atomicity) 未被滿足。 ② 兩個並行事務同時修改同一筆資料，且缺乏適當的鎖定機制。 ③ 資料庫系統在執行過程中突然斷電。 ④ 資料庫的模式 (schema) 定義不完整。
25. (②) 考量一個使用哈希表 (Hash Table) 儲存資料的應用程式。若哈希衝突 (hash collision) 頻繁發生，下列哪種處理衝突的方法通常會導致最差的平均搜尋時間複雜度？ ① 鏈結法 (Chaining) ② 線性探測 (Linear Probing) ③ 二次探測 (Quadratic Probing) ④ 雙重雜湊 (Double Hashing)
26. (③) 關於編譯器前端 (front end) 與後端 (back end) 的職責劃分，下列敘述何者正確？ ① 前端負責生成機器碼 (machine code)，後端負責語法分析。 ② 前端主要負責程式碼的優化，後端負責符號表管理。 ③ 前端獨立於目標機器 (target machine)，後端則與之相關。 ④ 前端處理中間代碼生成，後端處理詞法分析。
27. (④) 下列哪種分散式共識演算法主要用於非同步網路環境，且能容忍拜占庭將軍問題 (Byzantine Fault Tolerance, BFT)？ ① Two-Phase Commit (2PC) ② Paxos ③ Raft ④ Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)
28. (③) 在現代密碼學中，橢圓曲線密碼學 (Elliptic Curve Cryptography, ECC) 相較於傳統 RSA 演算法的主要優勢是什麼？ ① 更快的加密和解密速度。 ② 更高的安全性，在相同密鑰長度下提供更強的抵抗力。 ③ 更小的密鑰大小 (key size) 就能達到同等安全級別。 ④ 更容易實現與部署。
29. (④) 若要設計一個高效的網路入侵偵測系統 (Network Intrusion Detection System, NIDS)，下列何種技術對於識別基於簽名 (signature-based) 的攻擊模式最有效？ ① 機器學習異常檢測 (Machine Learning Anomaly Detection) ② 深度學習 (Deep Learning) ③ 狀態機 (State Machines) ④ 規則引擎 (Rule Engines) 和正規表達式 (Regular Expressions)

30. (②) 在雲端運算模型中，下列哪種服務模型允許客戶端部署和執行應用程式，但無需管理底層的基础設施（作業系統、網路、儲存等）？ ① 基礎設施即服務 (Infrastructure as a Service, IaaS) ② 平台即服務 (Platform as a Service, PaaS) ③ 軟體即服務 (Software as a Service, SaaS) ④ 功能即服務 (Function as a Service, FaaS)

複選題 (共 10 題)

1. (①②) 在作業系統中，以下哪些情況可能導致進程 (process) 進入阻塞 (blocked) 狀態？ ① 等待 I/O 操作完成 ② 等待獲取互斥鎖 (mutex) ③ CPU 時間片 (time slice) 用完 ④ 正在執行計算密集型任務
2. (②④) 關於資料庫的正規化 (Normalization)，以下哪些敘述是正確的？ ① 目的是增加資料冗餘 (data redundancy) 以提高查詢效率。 ② 可以減少資料更新異常 (update anomalies)。 ③ 主要用於處理非結構化資料。 ④ 確保資料的一致性 (consistency) 和完整性 (integrity)。
3. (①③) 在物件導向程式設計中，以下哪些是繼承 (Inheritance) 的主要優點？ ① 程式碼重用 (Code Reusability) ② 封裝 (Encapsulation) ③ 提高可擴展性 (Extensibility) ④ 多型 (Polymorphism)
4. (②③) 考量 CPU 的指令集架構 (Instruction Set Architecture, ISA)，以下哪些是 RISC (Reduced Instruction Set Computer) 相較於 CISC (Complex Instruction Set Computer) 的典型特點？ ① 指令數量更多，功能更複雜。 ② 指令格式固定且簡單。 ③ 指令執行時間較短，易於管線化。 ④ 支援微程式碼 (microcode)。
5. (①②④) 在網路安全中，SSL/TLS 協定提供的主要安全服務包括哪些？ ① 資料加密 (Data Encryption) ② 服務器端身份認證 (Server Authentication) ③ 客戶端授權 (Client Authorization) ④ 資料完整性 (Data Integrity)
6. (①②③④) 考量一個快取記憶體 (Cache Memory) 系統，以下哪些是影響其效能的關鍵指標？ ① 命中率 (Hit Rate) ② 快取大小 (Cache Size) ③ 替換策略 (Replacement Policy) ④ 寫入策略 (Write Policy)

11401 物聯網-AI 系統整合實務班招訓甄試 試題

7. (①②④) 在資料庫系統中，以下哪些是確保事務 (Transaction) ACID 特性的常見方法？① 鎖定機制 (Locking) ② 多版本並行控制 (MVCC) ③ 非規範化 (Denormalization) ④ 日誌 (Logging) 和恢復 (Recovery) 機制
8. (②③④) 在資料結構中，以下哪些是圖 (Graph) 的常見遍歷演算法？① 快速排序 (Quick Sort) ② 廣度優先搜尋 (Breadth-First Search, BFS) ③ 深度優先搜尋 (Depth-First Search, DFS) ④ Dijkstra 演算法 (用於最短路徑，但涉及遍歷思想)
9. (①②③) 關於網路的路由器 (Router)，以下哪些敘述是正確的？① 運行在網路層 (Network Layer)。② 根據 IP 位址轉發資料包。③ 負責不同網路之間的互連。④ 處理 MAC 位址的學習和轉發。
10. (①②③④) 在軟體工程中，以下哪些是衡量軟體品質的常見維度？① 可靠性 (Reliability) ② 效率 (Efficiency) ③ 可維護性 (Maintainability) ④ 安全性 (Security)