

《計算機概要》

- (B)1 下列何者是四進制數字(302.12)₄的十進制表示法？
 (A)(48.25)₁₀ (B)(50.375)₁₀ (C)(56.375)₁₀ (D)(56.25)₁₀
- (A)2 下列何者是IP位址168.96.172.1/24的子網路遮罩？
 (A)255.255.255.0 (B)255.255.0.0 (C)255.255.255.255 (D)255.255.248.0
- (A)3 下列那一種方法無助於電腦效能的提升？
 (A)增加CPU工作電壓 (B)改善編譯器效能
 (C)降低時脈週期時間 (clock cycle time) (D)增加處理器的數量
- (C)4 在UNIX作業系統中，要執行一個新的程序 (process) 往往需要二個系統呼叫，這二個系統呼叫分別是fork及execv。下列那項主要因素讓UNIX能夠非常有效率地啟動一個新的程序？
 (A)簡單而有效率的排程方法 (scheduling algorithm)
 (B)系統核心可以非常快速的建立任務控制塊 (task control block)
 (C)寫入時才複製 (copy on write)
 (D)夥伴系統 (buddy system)
- (A)5 下列關於死結 (deadlock) 的描述何者錯誤？
 (A)系統在不安全的 (unsafe) 狀態下，未來一定會發生死結
 (B)當一個資源的分配可能會造成迴圈 (cycle)，系統將不允許這樣的資源分配，如此這個系統將不會有死結發生
 (C)當發生死結時，只要逐一結束相關程序的執行，並釋放出該行程所擁有的資源 (resource)，最後總是會讓死結消失
 (D)優先權最高的程序也可能因為發生死結而無法繼續執行
- (C)6 下列關於記憶體對映輸出入 (memory-mapped I/O) 機制的描述，何者錯誤？
 (A)CPU將I/O裝置內的暫存器視為記憶體空間的一部分
 (B)如果有3個I/O裝置，每個裝置內各有4個暫存器，則記憶體空間必須保留12個位址 (addresses) 作為CPU存取I/O之用
 (C)CPU必須另外定義特別的I/O指令來進行資料傳輸
 (D)適用於顯示卡這類I/O裝置上
- (B)7 若給予一個程序 (process) 愈多的實體記憶體分頁框 (page frames) 時，其發生分頁錯誤 (page fault) 的次數反而增加的現象，稱為：
 (A)需求分頁 (demand paging) (B)Belady's異常 (anomaly)
 (C)輾轉現象 (thrashing) (D)置換 (swapping)
- (C)8 下列那一種輸入/輸出 (I/O) 的控制策略，會使得CPU的工作量最少？
 (A)程式 (programmed) I/O (B)中斷 (interrupted) I/O
 (C)直接記憶體存取 (DMA) (D)輪詢式 (polling) I/O
- (A)9 在記憶體的階層式 (memory hierarchy) 架構中，下列那一個的存取時間最短？
 (A)CPU暫存器 (register) (B)主記憶體 (main memory)
 (C)快取記憶體 (cache memory) (D)硬碟 (hard disk)
- (C)10 以下有關於惡意程式 (malware) 的敘述，何者錯誤？
 (A)巨集病毒 (macro virus) 以應用程式巨集語言撰寫，並依附在應用程式類型檔案中
 (B)間諜軟體 (spyware) 常經由電子郵件或網站下載等途徑入侵，它會收集電腦活動或顯示廣告
 (C)電腦病毒 (virus) 不須依附於其他程式即能運作，可以自行複製、散播

- (D)邏輯炸彈 (logical bomb) 是放置在受害系統中的程式，設定在某些條件下啟動破壞功能
- (B)11 那一種主記憶體管理方式可避免外部破碎 (external fragmentation) ?
 (A)連續記憶體配置 (contiguous memory allocation)
 (B)分頁 (paging)
 (C)分段 (segmentation)
 (D)第一個可置入處記憶體配置 (first-fit memory allocation)
- (D)12 請問「5 8 4 + * 7 -」此後序表示式 (Postfix expression) 的運算結果為何?
 (A)21 (B)25 (C)30 (D)53
- (D)13 考慮五筆資料的鍵值分別為：1234, 4235, 7244, 8743, 6312。若要將它們存入擁有十個位置的雜湊表格 (Hash Table)，請問抽取那個位數為索引值所造成的碰撞最少?
 (A)個位數 (B)十位數 (C)百位數 (D)千位數
- (A)14 在判斷發送端與接收端是否位於相同網路區段時，IP位址會與子網路遮罩執行那一種邏輯運算?
 (A)AND (B)OR (C)NOT (D)XOR
- (C)15 下列那一項TCP/IP的服務，可以將主機名稱轉換成IP位址，反之亦然?
 (A)HTTP (B)SMTP (C)DNS (D)POP3
- (B)16 Perl特別適合用來進行那一項工作?
 (A)建立視窗程式 (B)網頁文字處理 (C)記憶體使用最佳化 (D)建立優良人機介面
- (B)17 有關微處理器發生外界硬體中斷的描述，下列何者錯誤?
 (A)微處理器收到外界中斷要求，通常由INTR或NMI觸發
 (B)微處理器中斷目前程式的執行，並將資料暫存於佇列 (Queue) 中
 (C)微處理器至中斷向量表查詢中斷服務程式地址
 (D)微處理器跳躍至中斷服務程式地址以執行中斷服務程式
- (D)18 假設空的二元樹其高度為0，一個節點的二元樹高度為1，那麼高度為k的二元樹最多有幾個節點?
 (A)2k (B)2(k-1) (C)2k-1 (D)2k-1
- (B)19 一個分支 (branch) 為n的全滿 (full) 的樹，有k個非終端節點 (non-terminal nodes，這種節點至少有一個兒子)，那麼這個樹有多少個終端節點 (terminal nodes，這種節點沒有任何兒子)?
 (A)nk - n (B)nk - k + 1 (C)nk - k + n - 1 (D)資料不足，無法計算
- (C)20 假設客戶資料包含客戶身分證字號、名字、生日、住址。以下那一個可以是候選鍵值 (Candidate key) ?
 (A)(身分證字號、名字) (B)(住址、身分證字號、生日) (C)(身分證字號) (D)(名字)
- (D)21 不同檔案系統之空間配置方法，對儲存空間的使用效率影響，下列敘述何者錯誤?
 (A)採用連續配置 (contiguous allocation) 方式，會有外部破碎 (external fragmentation) 的問題
 (B)採用鏈結配置 (linked allocation) 方式，需要額外的儲存空間來儲存檔案區域的鏈結
 (C)採用索引配置 (indexed allocation) 方式時，每個檔案需要額外的索引區塊 (index block) 來記錄它所占的磁碟區塊的位址
 (D)每種方式都不會有內部破碎 (internal fragmentation)
- (D)22 下列電路何者在邊緣觸發 (edge trigger) 時，才會改變其輸出?
 (A)由兩個反或閘 (NOR gate) 交叉連結而成的SR門 (SR latch)
 (B)由兩個反及閘 (NAND gate) 交叉連結而成的SR門
 (C)具閘控之SR門 (SR-latch with control input)
 (D)主僕式SR正反器 (master-slave SR flip-flop)

- (B)23 記憶體單元 (memory unit) 的大小通常以所含字組的數量乘以每個字組的位元數 (number of words \times number of bits per word) 來表示。一個 $32\text{ M} \times 16\text{ bits}$ 的記憶體有幾個位元組 (bytes) ?
 (A) 2^{16} (B) 2^{26} (C) 2^{27} (D) 2^{29}
- (A)24 有關公開金鑰方法的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 是一種對稱加密法 (B) 可用來產生數位簽章
 (C) 可用來進行金鑰管理 (D) 可使用 RSA 演算法
- (D)25 學生的資料表中，包含(學號、名字、年紀)三個欄位。假設學生資料表先依照年紀去作排序，然後再依照年紀去索引，這樣的索引方式是屬於下列的那一種類型？
 (A) 主要索引、非群集 (Primary and uncluster)
 (B) 主要索引、群集 (Primary and cluster)
 (C) 次要索引、非群集 (Secondary and uncluster)
 (D) 次要索引、群集 (Secondary and cluster)
- (D)26 下列關於環狀佇列 (circular queue) 的敘述何者錯誤？
 (A) 加入資料的運算只需要固定的時間或 $O(1)$ 就可完成
 (B) 刪除資料的運算只需要固定的時間或 $O(1)$ 就可完成
 (C) 若此佇列有 n 個空間，為提高計算效能，通常只儲存 $(n-1)$ 個元素 (element)
 (D) 資料不再是先進先出
- (B)27 關於資料庫索引的描述，下列何者錯誤？
 (A) 利用 B+ 樹 (B+ tree) 作索引，能夠有效支援範圍查詢 (Range query)
 (B) 使用雜湊 (Hashing) 所建立的索引是屬於稀疏索引 (Sparse index)
 (C) 雜湊索引能夠比較快地找到所要的資料
 (D) B+ 樹為一平衡樹 (Balanced tree)
- (D)28 下列何種機制是在執行時才取得個別實例 (instance) ?
 (A) C++ 的 template (B) C 的 #define
 (C) Ada 的 generic package 產生的特定 package (D) C++ 的 class 所產生的 object
- (D)29 以下字串中，何者不屬於此正規表示式 (Regular expression) 的規範： $(0 \vee 1)^* 1111(0 \vee 1)^*$?
 (A) 0111101011 (B) 000011110100 (C) 1111110 (D) 01010111
- (A)30 假設程式 P 的執行時間為 100 秒，其中有 90 秒的時間是花費在加法的運算，若要將程式 P 的執行速度提升為原來的 4 倍，則需要將加法的運算速度改善多少倍？
 (A) 6 倍 (B) 7 倍 (C) 8 倍 (D) 9 倍
- (D)31 自 n 筆資料中依據指定之鍵值 (Key value) 尋找資料稱為資料搜尋 (Searching) 或簡稱搜尋。現假設欲對 n 筆資料使用二分搜尋 (Binary search) 法進行搜尋，該 n 筆資料已依據鍵值排序 (Sort)，並儲存於陣列 (Array) 資料結構 M ； M 配置之記憶體容量可儲存 m 筆資料，且 $m > n$ 。下列為相關之敘述：
 ① 若 M 為二維陣列 (Two dimensional array) 則較 M 為一維陣列 (One dimensional array) 可獲得較高之搜尋效率。
 ② 若 M 為二維陣列且資料有鍵值重覆情形，則不適合使用二分搜尋 (Binary search) 法。
 ③ 若欲依據鍵值插入 (Insert) 一筆新的資料，則完成資料插入所需之時間複雜度 (Time complexity) 為 $O(\log_2 n)$ 。
 ④ 若欲依據鍵值刪除 (Delete) 一筆資料，則完成資料刪除所需之時間複雜度為 $O(\log_2 n)$ 。
 ⑤ 若欲搜尋該 n 筆資料中鍵值最大之資料，則完成搜尋所需之時間複雜度為 $O(n)$ 。
 請由下列選項中選出最適合者：
 (A) ①④ 正確；②③ 錯誤 (B) ②⑤ 正確；①④ 錯誤 (C) ④⑤ 正確 (D) ②⑤ 錯誤
- (A)32 下列關於快取記憶體 (cache) 的改善方法，何者錯誤？

- (A)增加快取記憶體的集合關聯性 (set associativity) 可以縮短其存取時間 (access time) , 但會增加衝突錯失 (conflict miss) 的情形
- (B)增加快取記憶體的容量可以減少capacity miss的情形, 但會增加其存取時間
- (C)由小至大逐漸增加快取記憶體的區塊大小 (block size) 能減少miss rate的發生, 但區塊太大會有反效果
- (D)增加快取記憶體的階層數 (levels of caches) 可以有效降低其miss penalty
- (B)33 將運算元的值直接編碼在指令中的是哪一種定址模式?
- (A)暫存器定址 (register addressing) (B)立即定址 (immediate addressing)
- (C)位移定址 (displacement addressing) (D)直接定址 (direct addressing)
- (D)34 下列何者不是組合電路 (combinational circuit) ?
- (A)全加器 (full adder) (B)多工器 (multiplexor)
- (C)解碼器 (decoder) (D)暫存器 (register)
- (D)35 分支預測技術 (branch prediction) 可以解決下列那一種管線危障 (pipeline hazard) ?
- (A)資料危障 (B)結構危障 (C)時脈危障 (D)控制危障
- (D)36 假設一磁碟機有200個磁柱 (cylinders), 編號自0至199。若此磁碟機正在服務磁柱123的需求 (request), 且讀寫頭是往磁柱編號高的方向移動。如果目前尚有一些排在佇列 (queue) 的需求等待服務, 這些需求的磁柱編號依其到達的時間順序為90, 183, 145, 114, 165, 63。如果使用SCAN磁碟排程法, 下一個將被服務的需求之磁柱編號為何?
- (A)63 (B)90 (C)114 (D)145
- (B)37 使用冗餘廉價磁碟機陣列 (RAID) 的主要目的不包含下列那一項?
- (A)降低使用多個磁碟的成本 (B)提供多人使用的環境
- (C)提升磁碟的可靠性及存取效能 (D)加大磁碟存取的頻寬
- (D)38 下列C語言程式片段的時間複雜度為何?

```
for (int i = 0; i < n; i++)
{
    int temp = n;
    while (temp > 1)
        temp = temp / 2;
}
```

- (A) $O(1)$ (B) $O(\log n)$ (C) $O(n)$ (D) $O(n \log n)$
- (D)39 下列以C程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何?

```
#include <stdio.h>
main(){
    int x = 007, y = 010;
    if ( ++x >= y-- ) { if (y = x < 0) x = y + 4; }
    else x = x + 3;
    printf("%d\n", x - y);
}
```

- (A)0 (B)2 (C)4 (D)8

【版權所有，重製必究！】

(D)40 下列以C程式語言撰寫之程式執行後產生之輸出為何？

```
#define ABC 10
#define DEF 4
#define XYZ DEF - ABC
#include <stdio.h>
main()
{
    int x;
    x = ABC*XYZ/DEF;
    printf("%d\n",x);
}
```

(A)-15 (B)-10 (C)7 (D)38

【版權所有，重製必究！】