

等 別：四等考試

類 科：電子工程、電信工程、資訊處理

科 目：計算機概要

考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)禁止使用電子計算器。

- 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) $(56.25)_{10}$
- 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
- 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
- 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)
- 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
- 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
- 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)
- 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
- 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)
- 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
- 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)

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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) 2^k-1
- 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
- 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)
- 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)
- 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 閘 (SR latch)
(B)由兩個反及閘 (NAND gate) 交叉連結而成的 SR 閘
(C)具閘控之 SR 閘 (SR-latch with control input)
(D)主僕式 SR 正反器 (master-slave SR flip-flop)
- 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 M \times 16 bits 的記憶體有幾個位元組 (bytes)？
(A) 2^{16} (B) 2^{26} (C) 2^{27} (D) 2^{29}
- 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
- 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)
- 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

- 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)
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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)
- 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)
- 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

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

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

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) $O(n \log n)$

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

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