

## 單選題，共20題，每題5分

- 假設我們用8-bit來儲存一個整數，並以二補數格式儲存負整數，下列哪個式子計算結果是整數溢位(overflow)？
  - 11000010 + 00111111
  - 00000010 + 00111111
  - 11000010 + 11111111
  - 10000010 + 10000000
  - 00000010 - 11111111
- 假設電腦的硬體設計使用記憶體對映輸入輸出來定址(memory-mapped I/O addressing)，且它的記憶體位址使用10個bits。如果實體記憶體空間至多能使用1000個字(words)，剩下的空間給I/O控制器(controller)使用，那麼假設每個控制器有2個暫存器(register)，則此電腦總共可以存取幾個控制器？
  - 2
  - 8
  - 10
  - 12
  - 24
- 電腦的作業系統使用虛擬記憶體來管理記憶體，假設每個分頁(page)大小為4 KB，總共有邏輯位址(logical address)空間共256分頁，而此電腦的實體記憶體總共只有64框(frame)。那麼此電腦的邏輯位址、實體位址(physical address)分別應是多少bits？
  - 邏輯位址為 20 bits，實體位址為 18 bits
  - 邏輯位址為 10 bits，實體位址為 8 bits
  - 邏輯位址為 18 bits，實體位址為 16 bits
  - 邏輯位址為 8 bits，實體位址為 6 bits
  - 邏輯位址為 16 bits，實體位址為 18 bits
- Scheme是一種函式程式語言(functional programming language)，其中定義了一個函式如下：
 

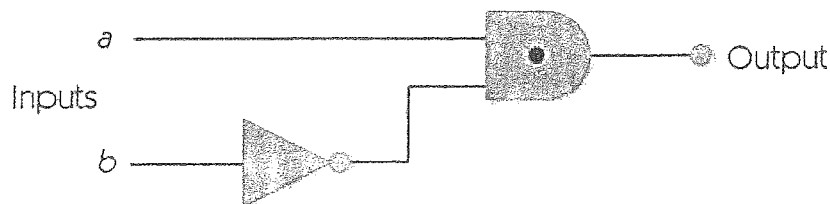
```
(define (mystery input-list)
  (cond ((null? input-list) 0)
        (else (+ 1 (mystery (cdr input-list))))))
```

 請問執行下列函式的呼叫，結果為何？
 

```
(mystery (list 4 5 6))
```

  - 15
  - (5 6 7)
  - 7
  - (7 6 5)
  - 3
- 電腦裡的程序(process)有三種狀態(state)：準備中(ready)、執行中(running)、等待中(waiting)。下列哪一個程序狀態的變化是不會發生的？
  - 從執行中變到準備中
  - 從等待中變到執行中
  - 從等待中變到準備中
  - 從執行中變到等待中
  - 從準備中變到執行中

6. 下列有關TCP/IP的協定的敘述有誤？
- (A) TCP與UDP都是傳輸層(transport-layer)協定  
 (B) 網路層(network layer)的封包遞送服務並不保證是可靠的(reliable)  
 (C) 在資料鏈結層(data link layer)的通訊是相鄰的節點之間(node-to-node)  
 (D) 實體層提供的是程序對程序(process-to-process)之間的通訊  
 (E) TCP是連結導向(connection-oriented)的協定，UDP則是非連結導向(connectionless)協定
7. 一個無階級(classless)IP位址為157.177.187.135/30，那麼下列哪一個IP位址跟它是在同一個子網域(subnet)
- (A) 157.177.187.128 (B) 157.177.187.132  
 (C) 157.177.187.165 (D) 157.177.188.135  
 (E) 157.177.188.130
8. 下列哪一個，不是作業系統主要執行的任務？
- (A) 使用者介面 (B) 有效的資源配置  
 (C) 程式的排程 (D) 電子郵件  
 (E) 記憶體管理
9. 下面這個邏輯線路圖，有兩個1-bit的輸入a及b，產生1-bit的輸出。請問這個邏輯線路圖可能的運算功能為何？



- (A) 1-bit的大於比較器，即如果 $a > b$ 則輸出1，反之輸出0  
 (B) 1-bit的相同比較器，即如果 $a$ 等於 $b$ ，則輸出1，反之輸出0  
 (C) 1-bit的互斥或(XOR)運算，即如果 $a$ 等於 $b$ ，則輸出0，反之輸出1  
 (D) 1-bit的乘法器，也就是輸出為 $a$ 與 $b$ 的乘積  
 (E) 1-bit的大於等於比較器，即如果 $a \geq b$ 則輸出1，反之輸出0
10. 下列依據由左至右順序來建構二元搜尋樹(binary search tree)，哪一個建構的樹有最大的深度(depth)？
- (A) 25, 7, 31, 41 (B) 25, 31, 7, 41  
 (C) 41, 7, 31, 25 (D) 41, 25, 7, 31  
 (E) 25, 41, 7, 31

11. 有關資料的排序，下列的敘述，何者錯誤？
- (A) 選擇排序法(Selection Sort)，是將資料分成已排序、未排序兩部份，依序由未排序中找最小值(or 最大值)，加入到已排序部份的末端
  - (B) 合併排序法(Merge Sort)，是直接將任意2個陣列的資料作合併來達成排序目的
  - (C) 氣泡排序法(Bubble Sort)，是利用兩兩比對，若大小順序不對的話就進行交換位置，這樣的觀念來達成排序目的
  - (D) 插入排序法(Insertion Sort)，是將資料分成已排序、未排序兩部份，依序由未排序中的第一筆(正處理的值)，插入到已排序中的適當位置
  - (E) 快速排序法(Quick Sort)採用分割與征服(Divide and Conquer)策略，將問題分解成較小的子問題，用相同的解決程序一一解決後，再將子問題的結果整合成原問題的答案
12. 下列哪一個機制，並不在IEEE 802.11的CA(Collision Avoidance)的協定設計？
- (A) 不同時間長度的IFS (Inter-frame Space)
  - (B) 隨機backoff(後退)錯開機制
  - (C) RTS/CTS的協定
  - (D) CD(Collision Detection)的機制
  - (E) NAV(Network Allocation Vector)的機制
13. 對一個二元樹的走訪(binary tree traversal)，以後序走訪(postorder traversal)的結果是 FECHGDBA，但若以中序走訪(inorder traversal)的結果是 FECABHDG，那麼這個二元樹若以前序走訪(preorder traversal)的結果會是：
- (A) ACEFBDHG
  - (B) AFECBHDG
  - (C) ACFEBHDG
  - (D) ABDGHCEF
  - (E) AEFCHBDG
14. 下面的運算式是以後序法(postfix)表示： $5\ 9\ 3\ +\ *\ 2\ +$ ，其運算結果跟下列哪一個的運算結果一樣？
- (A) 前序法(prefix)表示式： $+ 2 * + 3 9 5$
  - (B) 中序法(infix)表示式： $5 * 9 + 3 + 2$
  - (C) 中序法(infix)表示式： $5 + 2 * 3 + 9$
  - (D) 中序法(infix)表示式： $5 + 2 * (3 + 9)$
  - (E) 前序法(prefix)表示式： $+ 2 * 3 + 9 5$
15. 數位簽章(Digital Signature)，並沒辦法直接提供下列哪一個服務？
- (A) 身份的驗證(authentication)
  - (B) 訊息的驗證
  - (C) 訊息的完整性(integrity)
  - (D) 訊息的機密性(confidentiality)
  - (E) 訊息傳送的不可否認性(non-repudiation)

注意：背面有試題

16. 某種替換式加密(substitution cipher)方法如下，將26個英文字母的A加密替換成C，B加密替換成D，以此類推，X替換成Z，Y替換成A，Z替換成B。那麼如果密文是EJCVIRV，解密回來的明文是甚麼？
- (A) GLEXKTX (B) CHAPGPT  
(C) COMPILE (D) CHAPTER  
(E) CHATGPT
17. 一個圖靈機(Turing machine)的指令，(i, j, k, s, d)代表：如果目前在狀態i且讀到符號(symbol) j，則寫符號k到紙帶(tape)上，改變狀態為s，往d的方向移動讀寫頭。狀態1是一開始的初始狀態。
- 下列是此圖靈機的指令：
- (1, 1, 1, 2, 左)  
(2, b, 0, 3, 左)  
(3, b, 1, 4, 右)  
(4, 0, 1, 4, 右)
- 如果資料紙帶上的資料是如下： (b代表空白資料，紙帶的兩端是空白的)  
...b1b...
- 讀寫頭一開始是在紙帶上資料1的位置，則執行完的結果，紙帶上的資料會變成下面哪一個？
- (A) ...b1b... (B) ...b101b...  
(C) ...b111b... (D) ...b11b...  
(E) ...b010b...
18. 一般來說，下列哪一種技術，並無法解決機構內IP不夠用的問題？
- (A) VPN (B) NAT  
(C) DHCP (D) IPv6  
(E) IP分享器
19. 下列哪一個並不是作業系統裡程序(process)之間造成死結(deadlock)的必要條件之一？
- (A) Mutual exclusion：一個資源一次只能被一個process所使用  
(B) Hold and Wait：process取得一個資源之後並等待其他的資源  
(C) Many resource restrictions：程序必須擁有所有需要的資源，才允許它被執行  
(D) No preemption：資源只能由process自己釋放，不能由其他方式釋放  
(E) Circular wait：在系統中存在一組Process，且每個之間都處於前一個 process 在等待下一個process的資源的狀態，第一個等待第二個，最後一個又再等待第一個的資源，如此一來形成一個cycle，也就成了circular wait的情形
20. 假設整數A與B，都是以符號與值(sign-and-magnitude) 8個bits的格式來儲存。  
 $A = (0\ 0010001)_2$        $B = (1\ 0010110)_2$   
 那麼  $A - B$  的計算結果也是以符號與值格式來表示，會是下面哪一個？
- (A) 0 0100111 (B) 0 1111011  
(C) 0 1111111 (D) 1 0000101  
(E) Overflow 溢位