

100年公務人員特種考試一般警察人員考試、  
100年公務人員特種考試警察人員考試及  
100年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：4811  
頁次：8-1

等 別：員級鐵路人員考試  
類 科：電子工程、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。

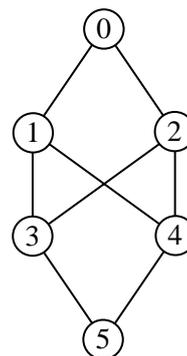
- 1 若 C 程式語言之程式中宣告一整數陣列 (Array)  $M[15][12]$ ，且  $M[5][5]$  儲存於記憶體中之位址 (Address) 為 13244868。假設記憶體中儲存一整數 (Integer) 資料必須使用 4 個位元組 (Byte)，且陣列  $M$  之組成元素使用行為主順序 (Column major order) 之方式儲存，則下列各選項何者正確？
- (A)  $M[6][6]$  儲存於記憶體中之位址 (Address) 為 13244928  
(B) 與  $M[14][10]$  接鄰儲存之組成元素為  $M[13][10]$  與  $M[15][10]$   
(C)  $M$  之組成元素  $M[4][8]$  儲存於記憶體中之位址 (Address) 介於  $M[9][3]$  之位址 (Address) 與  $M[5][9]$  之位址 (Address) 之間  
(D) 儲存  $M$  所使用之記憶體是位址 (Address) 自 13244548 至 13245268 之連續記憶體儲存空間
- 2 下列何者不是堆疊 (stack) 的應用？
- (A) 將資料反向排列 (B) 程式中副函式的呼叫與返回  
(C) 在運算式中作括號的配對 (D) 尋找一群數值資料中的最大值
- 3 樹狀 (Tree) 結構由儲存資料之節點 (Node) 與連接節點之邊 (Edge) 組成。下列為有關二元樹 (Binary tree) 之敘述：
- ①二元樹 (Binary tree) 結構中所有節點之分支度 (Degree) 皆為 2。  
②二元樹 (Binary tree) 結構中外部節點 (External node) 之數量是內部節點 (Internal node) 之數量的 2 倍。  
③二元樹 (Binary tree) 結構中，除了樹根 (Root) 節點之外，所有節點皆最多可有兩個父母節點 (Parent node)。  
④二元樹 (Binary tree) 結構中，除了樹根 (Root) 節點之外，所有節點皆最多可有兩個兄弟節點 (Siblings)。  
⑤二元樹 (Binary tree) 結構中，所有內部節點皆有非空 (Non-empty) 之左子樹 (Subtree) 與非空 (Non-empty) 之右子樹。

請選出最適合之選項：

- (A) ①②正確；③⑤錯誤 (B) ②④正確；①⑤錯誤  
(C) ①④錯誤 (D) ②⑤正確

- 4 以下那個序列是右圖的 Breadth-first search 順序？

- (A) 0、1、3、2、4、5  
(B) 0、1、3、5、4、2  
(C) 0、1、2、4、5、3  
(D) 0、1、2、3、4、5



5 一圖形 (graph) 有  $n$  個端點 (vertices) 以及  $e$  個邊 (edges)。若用相鄰矩陣 (adjacency matrix) 來表示該圖形，則決定該圖形是否為相連圖形 (connected graph) 所需之時間複雜度 (time complexity) 為何？

- (A)  $O(n)$  (B)  $O(n+e)$  (C)  $O(n^2)$  (D)  $O(n \log n)$

6 將整數陣列依下列步驟排序的演算法為何？

原始陣列	3	4	2	1
第一階段	3	2	1	4
第二階段	2	1	3	4
第三階段	1	2	3	4

(完成)

- (A) 快速排序法 (quick sort) (B) 選擇排序法 (selection sort)  
(C) 氣泡排序法 (bubble sort) (D) 合併排序法 (merge sort)

7 使用雜湊 (Hashing) 法時，以  $ht$  表示雜湊表 (Hash table)，且  $ht$  分為  $ht[0]$ 、 $ht[1]$ 、 $\dots$ 、 $ht[b-1]$  等共計  $b$  組桶 (Bucket)，每一桶 (Bucket) 可存入  $s$  筆資料；以  $f$  表示雜湊函式 (Hash function)。若  $n$  為實際存入  $ht$  之資料筆數，且發生碰撞 (Collision) 之情形。下列為有關發生碰撞 (Collision) 可能原因之敘述：

- ①發生碰撞 (Collision) 之原因是因為  $n > b$ 。  
 ②發生碰撞 (Collision) 之原因是因為  $n = b$ 。  
 ③發生碰撞 (Collision) 之原因是因為  $n < b$ 。  
 ④發生碰撞 (Collision) 之原因是因為  $s = 1$ 。  
 ⑤發生碰撞 (Collision) 之可能原因是因為資料之鍵 (Key) 值分布不平均。  
 ⑥發生碰撞 (Collision) 之可能原因是因為雜湊函式 (Hash function)  $f$  設計不良。  
 ⑦發生碰撞 (Collision) 之可能原因與  $s$  之值有關但與  $n$  之值無關。  
 ⑧發生碰撞 (Collision) 之可能原因與雜湊函式 (Hash function)  $f$  無關但與  $n$  之值有關。

請由下列選項中選出最適合者：

- (A) ⑤⑥⑦正確 (B) ②④⑧錯誤 (C) ①④⑤正確 (D) ③④⑥錯誤

8 下列中序 (Infix) 運算式之後序 (Postfix) 運算式表示方式為何？

$$(A+B) \times (A-C) + (A+B) \times (B+C) \times (C+A)$$

- (A)  $AB+AC-\times AB+BC+CA+\times\times+$  (B)  $AB+AC-AB+BC+CA+\times\times\times+$   
 (C)  $AB+AC-\times AB+BC+\times CA+\times+$  (D)  $AB+AC-AB\times+BC+\times CA+\times+$

9 將 7 個數值以下列四種順序插入二元搜尋樹 (binary search tree)，請問何者所產生的二元搜尋樹有最短的平均搜尋時間？

- (A) 1 2 3 4 5 6 7 (B) 4 2 6 1 7 5 3 (C) 6 7 4 2 5 1 3 (D) 與插入順序無關

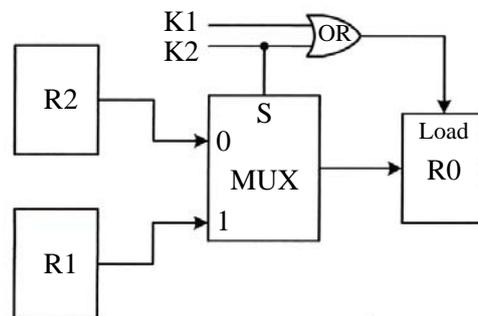
10 假設使用低位優先排序法 (LSD sorting) 對  $n$  筆記錄 (Record) 進行多重鍵值 (Multiple keys) 排序，且  $n > 2$ ；下列為可能使用之排序演算法 (Sorting algorithm)：

- ①氣泡排序 (Bubble sort) 演算法。  
 ②插入排序 (Insertion sort) 演算法。  
 ③記數排序 (Counting sort) 演算法。  
 ④選擇排序 (Selection sort) 演算法。  
 ⑤謝爾排序 (Shell sort) 演算法。  
 ⑥二元樹排序 (Binary tree sort) 演算法。  
 ⑦快速排序 (Quick sort) 演算法。  
 ⑧堆積排序 (Heap sort) 演算法。  
 ⑨合併排序 (Merge sort) 演算法。

若不考慮效率因素，請選出最適合之選項：

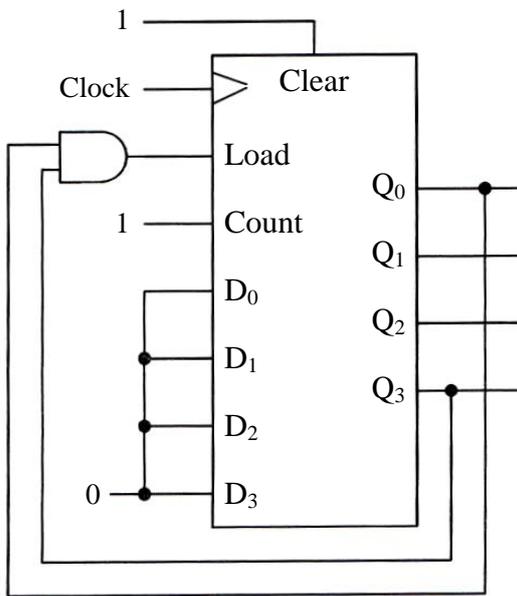
- (A) ①③適合，但⑦⑨不適合 (B) ②⑤適合，但⑥⑧不適合  
 (C) ③⑥⑨適合 (D) ②④⑧不適合

- 11 下列何者不是虛擬記憶體（virtual memory）的優點？  
 (A) 加快記憶體存取的速度  
 (B) 使程式設計者可以設計較大型程式  
 (C) 增加多程式化程度（degree of multiprogramming）  
 (D) 加速程式啟動時間
- 12 一電路由 3 個暫存器（R0, R1, R2）與 1 個 2 對 1 多工器（2×1 MUX）與 2 輸入端或閘（OR）所組成如下圖所示；其中多工器當 S=0 時，選擇標示為 0 的輸入當輸出，當 S=1 時，選擇標示為 1 的輸入當輸出。當 Load=1 時，R0 進行資料載入動作，而當 Load=0 時，R0 的資料維持不變。試問該電路實現下列何種微指令運算？（註： $R_i \leftarrow R_j$  表示暫存器  $R_j$  的資料內容轉移至暫存器  $R_i$ 。）



- (A) if (K1=1) then ( $R_0 \leftarrow R_1$ ) else if (K2=1) then ( $R_0 \leftarrow R_2$ )  
 (B) if (K2=1) then ( $R_0 \leftarrow R_1$ ) else if (K1=1) then ( $R_0 \leftarrow R_2$ )  
 (C) if (K1=1) then ( $R_0 \leftarrow R_2$ ) else if (K2=1) then ( $R_0 \leftarrow R_1$ )  
 (D) if (K2=1) then ( $R_0 \leftarrow R_2$ ) else if (K1=1) then ( $R_0 \leftarrow R_1$ )
- 13 處理機對兩個有正負號整數（signed integer）運算元 A 和 B 執行加減法運算，可根據 A, B 的正負號位元（sign bit）與運算結果的正負號位元判斷是否有滿溢（overflow）情況發生。以下判斷方式何者錯誤？  
 (A) 執行  $A+B$  且  $A \geq 0, B \geq 0$ ，若結果  $< 0$ ：有滿溢  
 (B) 執行  $A+B$  且  $A < 0, B < 0$ ，若結果  $\geq 0$ ：有滿溢  
 (C) 執行  $A-B$  且  $A \geq 0, B < 0$ ，若結果  $> 0$ ：有滿溢  
 (D) 執行  $A-B$  且  $A < 0, B \geq 0$ ，若結果  $\geq 0$ ：有滿溢
- 14 在使用循序派發管線（in-order issue pipeline）的處理器中，假設管線由前而後依序為：指令取得（instruction fetch）、指令解碼及派發（instruction decode and issue）、指令執行（execution）、資料記憶體存取（data memory access）、資料寫回（write back），則下列三個指令要以何種順序重新排程（schedule），才會最快且仍有正確的結果？  
 ① `lw $t0, 20($s2) #load a word from address ($s2+20) to register $t0`  
 ② `addu $t1, $t0, $t2 # $t1 = $t0 + $t2`  
 ③ `sub $s4, $s4, $t3 #s4 = $s4 - $s3`  
 (A) ①→②→③ (B) ②→③→① (C) ③→②→① (D) ①→③→②

- 15 下列關於號誌 (semaphore) 的敘述何者有誤？
- (A) 使用號誌可以完全的避免死結 (deadlock)
- (B) 使用號誌可能會導致優先權顛倒 (priority inversion)
- (C) 使用計數號誌 (counting semaphore) 時，該計數號誌內部的記數值的初始值不一定要為 0
- (D) 可以使用計數號誌實現出二元號誌 (binary semaphore)
- 16 Modulo-N 計數器如下圖所示，其中  $(D_3D_2D_1D_0)_2$  表示資料輸入位元， $(Q_3Q_2Q_1Q_0)_2$  表示資料輸出位元，其餘控制位元具有下表之操作特性，試問該計數器為何種計數器？



Clear	Clock	Load	Count	功能說明
0	X	X	X	Clear to 0
1	↑	1	X	Load input
1	↑	0	1	Count next binary state
1	↑	0	0	No change

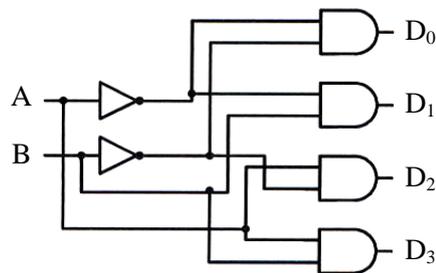
- (A) Modulo-9 計數器      (B) Modulo-10 計數器      (C) Modulo-15 計數器      (D) Modulo-16 計數器
- 17 下列那一項布林函式等於  $(x \oplus y)' + x$ ？
- (A)  $x + y'$       (B)  $x + y$       (C)  $x' + y$       (D)  $x' + y'$
- 18 給定 16 位元運算元 A 如下： $(1000\ 1110\ 1010\ 0101)_2$ ，今欲使用運算子與運算元 B 以將位於運算元 A 所有偶數位置之位元值設定為 0，試問使用的運算子與運算元 B 應為何者？（設 A 中位元位置的編號為最右方者稱為 0，次右方者稱為 1，餘類推。）
- (A) XOR,  $(1010\ 1010\ 1010\ 1010)_2$       (B) XOR,  $(0101\ 0101\ 0101\ 0101)_2$
- (C) AND,  $(1010\ 1010\ 1010\ 1010)_2$       (D) AND,  $(0101\ 0101\ 0101\ 0101)_2$
- 19 在一個多處理機系統中，有多個獨立的工作 (tasks) 在執行。若是增加該系統中處理器的個數，是否有助改善該系統整體的生產率 (throughput, 單位時間內完成工作的數目) 或者是回應時間 (response time, 平均每個工作完成所需時間)？（假設目前系統正在處理的工作不具有任何平行性，且其個數大於處理機的個數。）
- (A) 僅改善生產率      (B) 僅改善回應時間
- (C) 改善回應時間及生產率      (D) 不會有任何改善

- 20 在計算機組織中，資料儲存 (data storage) 的特性對於系統效能相當重要。以下對於儲存裝置之速度和容量比較之敘述何者正確？
- (A) 快閃記憶體 (flash memory) 的存取速度較硬碟 (hard disk) 快  
 (B) CPU 暫存器 (register) 的容量較 CPU 快取 (cache) 大  
 (C) 主記憶體 (DRAM) 的存取速度較 CPU 快取 (cache) 快  
 (D) 主記憶體 (DRAM) 的容量較快閃記憶體 (flash memory) 大
- 21 在一般電腦系統中，下列那一個單元或元件負責程式執行時將虛擬記憶體位址 (virtual address) 轉換為實體記憶體位址 (physical address) ？

- (A) Virtual machine  
 (B) Memory-management unit  
 (C) Register file  
 (D) Memory-address register

- 22 右圖的功能應如何描述？

- (A) 1-to-2 Decoder  
 (B) 2-to-4 Decoder  
 (C) 2-to-1 MUX  
 (D) 4-to-1 MUX



- 23 試問下列何種電子元件，在外部電源關閉後，無法保存資料？
- (A) 硬碟 (hard disk)  
 (B) 快閃記憶體 (flash memory)  
 (C) 快取記憶體 (cache memory)  
 (D) 唯讀記憶體 (read only memory)
- 24 下列關於程式計數器 (Program Counter, 簡稱 PC) 的敘述，何者錯誤？
- (A) 在中央處理機內部  
 (B) 用來記錄下一個要執行的指令位址  
 (C) 是暫存器的一種  
 (D) 用來解碼指令
- 25 下列程式語言，何者屬於物件導向 (object-oriented) 程式語言？
- (A) Java  
 (B) BASIC  
 (C) C  
 (D) 組合語言
- 26 執行下列 C 語言程式後，產生的輸出為何？

```
#include <stdio.h>
main() {
    int S = 0, i;
    for(i = 1; i < 10; i++) S += i;
    printf("%d\n", S);
}
```

- (A) 55  
 (B) 45  
 (C) 36  
 (D) 變數 d 未宣告，編譯程式會產生錯誤，無法執行

27 下面為一個 C++ 程式語言撰寫之程式，請選出正確的敘述：

```

class T1
{
public:
    T1() {}           //①
    void foo() { val_= 10;} //②
private:
    int val_;        //③
};

int main()
{
    T1 t;            //④
    return 0;
}

```

- (A) ①行中，因為類別名稱已經取名為 T1，因此不可再有名稱為 T1 的成員函式
  - (B) ②行中，foo 為 T1 的成員函式，在 foo 中可以存取 T1 的私有成員 val\_
  - (C) ③行中，val\_ 為 T1 的成員，所有 T1 類別的物件共享一份 val\_
  - (D) ④行中，我們稱 t 繼承自 T1
- 28 下列有關副程式 (subprogram) 的敘述，何者錯誤？
- (A) 會使程式結構複雜，較不容易閱讀
  - (B) 可節省重複撰寫程式的時間
  - (C) 可節省記憶體空間
  - (D) 可以在主程式中需要的地方加以叫用
- 29 有關下列兩個 C 語言程式片段的敘述，何者正確？

程式片段P <sub>1</sub>	程式片段P <sub>2</sub>
<pre> i = m; while (i &lt; n) {     x +=y;     i++; } </pre>	<pre> for (i=m; i&lt;n; i++) {     x +=y; } </pre>

- (A) 兩個程式片段的執行結果完全相同，且兩個程式片段的控制流程完全相同
- (B) 兩個程式片段的執行結果不同，但兩個程式片段的控制流程完全相同
- (C) 兩個程式片段的控制流程不同，但兩個程式片段的執行結果完全相同
- (D) 兩個程式片段的控制流程不同，且兩個程式片段的執行結果也不相同

30 有關下列 C 語言程式片段的敘述，何者正確？

a = b = 1;

(A) 會產生編譯錯誤，無法執行

(B) 會產生編譯警告，但可以執行

(C) 執行結果與 a = b; b = 1; 相同

(D) 執行結果與 b = 1; a = b; 相同

31 下列以 C++ 語言撰寫之程式執行後的輸出為何？

```
#include <iostream>
using namespace std;
class P {
public:
    P() { val_ = 1; }
    int val_;
};

class Q {
public:
    Q() { val_ = 1; }
    P p_;
    int val_;
};

int main()
{
    Q q;
    cout << q.val_ << ' ' << q.p_.val_ ;

    return 0 ;
}
```

(A) 1 1

(B) 1 0

(C) 0 1

(D) 0 0

32 關於 Java 程式語言中的 try-catch 結構，下列敘述何者正確？

(A) 若有多個 catch 子句時，應先撰寫一般性例外 (general exception)，再撰寫針對性例外 (specialized exception)

(B) 如果沒有例外發生，那麼 finally 子句便不會執行

(C) 若有多個 catch 子句時，只有第一個對應 (match) 到發生例外的 catch 子句會被執行

(D) 若有多個 catch 子句時，所有對應 (match) 到發生例外的 catch 子句都會被執行

- 33 一個訊號系統（或符號源） $S = \{ S_i \mid P(S_i) = p_i \}$ 的熵（entropy）計算方式為： $H_r(S) = \sum_{i=1}^q p_i \cdot \log_r(1/p_i)$ ，其中 $q$ 為符號個數、 $r$ 為基底、 $p_i$ 為符號 $S_i$ 的出現機率；有一個符號源 $S = \{ S_1, S_2, S_3, S_4 \}$ 且 $p_1 = 1/2$ ， $p_2 = 1/4$ ， $p_3 = p_4 = 1/8$ ，而基底 $r$ 設為2，請問可計算求出該符號源的熵（entropy）為下列何者？
- (A) 1.75                      (B) 2.25                      (C) 2.50                      (D) 2.75
- 34 資訊隱藏的技術中，不包含那一個方法？
- (A)隱藏通道（covert channel）                      (B)偽裝法（steganography）  
(C)版權標記法（copyright marking）                      (D)資訊轉換（information transformation）
- 35 以下四種通訊網路：①802.11g WiFi 無線網路 ②家用的電話 ③Gigabit Ethernet ④1Mbit 寬頻 ADSL 網路，依照傳送速度由高而低的順序，下列何者正確？
- (A)①②③④                      (B)③④①②                      (C)①③④②                      (D)③①④②
- 36 關於 WiMAX, 以下敘述何者正確？
- (A)透過 Access Point 與有線網路連接上網  
(B)採用 CSMA/CD 存取方式以解決封包碰撞問題  
(C)為遠距用戶最後一哩寬頻存取的無線替代方案  
(D)採用 IEEE 802.11f 標準
- 37 以下何者不為 OSI 架構中的呈現層（Presentation layer）的功能？
- (A)資料壓縮                      (B)資料加密  
(C)將網頁呈現在瀏覽器中                      (D)字碼轉換
- 38 雇員的資料表中包含（雇員編號、雇員名字、雇員住址、雇員性別、服務單位、單位主管、單位主管性別）。假設雇員編號是唯一、每位雇員僅在一個服務單位服務、每個服務單位僅有一個主管。下列有關函數的相依性（functional dependence）敘述，何者錯誤？
- (A)雇員編號→雇員名字                      (B)雇員名字→雇員編號  
(C)雇員編號→單位主管                      (D)雇員編號→單位主管性別
- 39 「公開金鑰密碼系統」中的認證機構（Certification Authority, CA）的功能是：
- (A)訓練公司單位正確使用解密技術                      (B)發行數位憑證以管理系統中的公鑰  
(C)公司單位之資訊安全等級的評鑑                      (D)資訊安全策略的規劃與顧問
- 40 現今的處理機往往使用以下那些技術加速多媒體運算？①圖形處理器（Graphic Processing Unit）②Intel SSE（streaming SIMD extension version）指令集 ③Java 虛擬機器（virtual machine）④密碼加速器（cryptographic accelerator）
- (A)①②④                      (B)②③④                      (C)①③                      (D)①②