

101年公務人員普通考試試題

代號：5405
頁次：6-1

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 BCD數元 $(0101\ 1001\ 0111)_{BCD}$ 轉換成 16 進制後其值為何？
(A) $(597)_{16}$ (B) $(255)_{16}$ (C) $(010110010111)_{16}$ (D) $(1125)_{16}$
- 2 下列四種數值資料型別 (data type)，何者可表示的數值資料範圍最大？
(A) 整數 (integer) (B) 長整數 (long) (C) 單精度 (single) (D) 倍精度 (double)
- 3 下列何者不屬於程序間通訊 (interprocess communication) 方式？
(A) 中斷 (interrupt) (B) 共享記憶體 (shared memory)
(C) 訊息傳遞 (message passing) (D) 插座 (sockets)
- 4 假設記憶體中儲存一整數 (Integer) 資料必須使用 4 位元組 (Byte)，若 C 語言程式中宣告一整數陣列 (Array) 為 $m[20]$ 且 $m[11]$ 儲存於記憶體中之位址 (Address) 為 610620，則下列各選項何者正確？
(A) 陣列 m 共計使用 84 位元組 (Byte) 之記憶體儲存空間
(B) $m[1]$ 儲存於記憶體中之位址 (Address) 為 610580
(C) $m[19]$ 儲存於記憶體中之位址 (Address) 為 610656
(D) 記憶體位址 (Address) 為 610633 之字元被配置用於儲存 $m[13]$
- 5 關於排序演算法之運算時間複雜度的敘述，何者正確？
(A) 無論資料的初始排列情況如何，快速排序法 (quick sort) 的運算時間複雜度總是 $\theta(n \log n)$
(B) 無論資料的初始排列情況如何，合併排序法 (merge sort) 的運算時間複雜度總是 $\theta(n \log n)$
(C) 就平均運算時間複雜度而言，氣泡排序法 (bubble sort) 優於合併排序法
(D) 就最差運算時間複雜度而言，快速排序法優於氣泡排序法
- 6 將 n 筆資料插入到一個雜湊表 (hash table) 結構中，假設沒有碰撞 (collision) 產生，令搜尋任一筆資料所花費的時間為 T ，則：
(A) $T = \theta(1)$ (B) $T = \theta(n)$ (C) $T = \theta(\log n)$ (D) $T = \theta(n \log n)$
- 7 以下有關 Java 的敘述，何者錯誤？
(A) 是一種物件導向語言
(B) Java 程式的執行速度通常較 C 程式慢
(C) Java 與 C++ 均能處理指標型態
(D) 只要有 Java virtual machine 的瀏覽器，即可執行 Java 編譯的執行碼
- 8 以下何種協定屬於 OSI 7 層協定的應用層 (Application layer)？
(A) ICMP (B) ARP (C) SMTP (D) UDP
- 9 一個 5 節點 (nodes) 的無方向性 (undirected) 完全圖 (complete graph) 共有幾個邊 (edges)？
(A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 25
- 10 在使用 log-based recovery 的資料庫系統中，當系統當機後，會使用 log 來做為系統回復的依據；下面是一段系統的記錄，根據這段記錄所做的系統回復動作，下列敘述何者正確？
< T_0 start>
< $T_0, A, 1000, 950$ >
< $T_0, B, 2000, 2050$ >
< T_0 commit>
< T_1 start>
< $T_1, C, 700, 600$ >
(A) 完成系統回復後， C 的值為 700 (B) 完成系統回復後， B 的值為 2000
(C) 完成系統回復後， A 的值為 1000 (D) 系統回復後，會做 $\text{undo}(T_0)$ 的動作

- 11 以下兩個 C 語言的指令 $x=2; y=x--$ ；被執行過後， x 與 y 的值分別為何？
 (A) 1 與 2 (B) 1 與 1 (C) 2 與 1 (D) 2 與 0
- 12 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>
int main() {
    int choice = 1;
    switch (choice)
    {
        case 1:
            printf("");
        case 2:
            printf("");
        case 3:
            printf("");
    }
    return 0;
}
```

- (A)* (B)** (C)*** (D)*****

- 13 已知函數 $F(x, y, z) = xz + y\bar{z}$ ，試問下列何者為此函數 F 之最大項之積 (product of maxterms)？
 (A) $(x + y + z)(x + y + \bar{z})(x + \bar{y} + \bar{z})(\bar{x} + y + z)$ (B) $(x + \bar{y} + z)(\bar{x} + y + \bar{z})(\bar{x} + \bar{y} + z)(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z})$
 (C) $(x + y + z)(x + y + \bar{z})(x + \bar{y} + z)(\bar{x} + y + \bar{z})$ (D) $(x + \bar{y} + \bar{z})(\bar{x} + y + z)(\bar{x} + \bar{y} + z)(\bar{x} + \bar{y} + \bar{z})$
- 14 下圖是布林函數 $F(x, y, z)$ 的 K-map，關於 $F(x, y, z)$ 的表示法何者錯誤？

x \ yz				
	00	01	11	10
0	0	1	0	1
1	1	0	1	0

- (A) $F(x, y, z) = x \oplus y \oplus z$ (B) $F(x, y, z) = \sum(1, 2, 4, 7)$
 (C) $F(x, y, z) = \sum(1, 3, 4, 6)$ (D) $F(x, y, z) = \prod(0, 3, 5, 6)$
- 15 下列何項機制使得記憶體與 I/O 裝置進行資料傳輸時，資料可以無需透過 CPU 而由 I/O 裝置寫入到記憶體？
 (A) Programmed I/O (B) Interrupt-driven I/O (C) DMA (D) Isolated I/O
- 16 下表為一位元全減法器 (one-bit full subtractor) 之真值表，其中 X 為被減數， Y 為減數， Z 為次一級較低權重借位值。試問 (a, b, c) 值各為多少？

全減法器真值表

輸入			輸出	
X	Y	Z	借位 (B)	差值 (D)
0	0	0	0	0
0	0	1	a	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	0
1	0	0	b	1
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	c

- (A) (a, b, c) = (1, 0, 1) (B) (a, b, c) = (0, 0, 1) (C) (a, b, c) = (1, 0, 0) (D) (a, b, c) = (0, 1, 1)

- 17 假設有五個程序（甲、乙、丙、丁、戊）同時送入電腦執行，它們的執行時間分別是 5、4、3、2、1 分鐘，如果該電腦是以甲、乙、丙、丁、戊的順序來循序且不經打斷地執行，請問該五個程序的平均回轉時間（Turnaround Time）是多少分鐘？
(A) 3 分鐘 (B) 5 分鐘 (C) 8 分鐘 (D) 11 分鐘
- 18 假設CPU的時脈是 2GHz，某程式執行 10^{10} 道指令花了 6 秒，則該程式在此一部分的CPI（cycles per instruction）等於多少？
(A) 1.2 (B) 1.5 (C) 2.0 (D) 3.0
- 19 下列三種二進位的整數表示法：符號-大小（Sign-magnitude）、1 的補數（1's Complement）以及 2 的補數（2's Complement）對十進位數“-117”的表示何者完全正確？
(A) Sign-magnitude:11101101; 1's Complement:10010010; 2's Complement:10010011
(B) Sign-magnitude:11110101; 1's Complement:10001011; 2's Complement:10001010
(C) Sign-magnitude:11110101; 1's Complement:10001010; 2's Complement:10001011
(D) Sign-magnitude:10010010; 1's Complement:11101101; 2's Complement:10010011
- 20 令整數資料以 8 位元及 2 的補數（2's complement）表示，且 x、y 和 z 的二進制位元表示分別是 $x=1100\ 1000$ ， $y=1100\ 1011$ ， $z=1000\ 0110$ 。在執行 2 的補數（2's complement）運算時，下列何者錯誤？
(A) $-x$ （負 x）=0011 1000 (B) $-y=0011\ 0101$ (C) $x-y=1111\ 1101$ (D) $x+z=1100\ 1110$
- 21 下列那一個指令可以依需要來改變 PC（program counter）的值？
(A) AND (B) MOV (C) JPNZ (D) NOR
- 22 「圖形（graph）中的每一個節點（node）與其它所有節點都相鄰（adjacent）」為下列那一種圖形的定義？
(A)獨立圖形（isolated graph） (B)完整圖形（complete graph）
(C)有限圖形（finite graph） (D)緊密連通圖形（strongly connected graph）
- 23 針對鏈結串列（linked list），以下敘述何者正確？
(A)指定整數 k，能在 $O(1)$ 時間完成存取鏈結串列中的第 k 個節點
(B)給定一個節點 x，能在 $O(1)$ 時間完成插入新元素到節點 x 之後
(C)由於使用指標不會浪費許多記憶體空間，因此鏈結串列很適合用在靜態的資料結構中
(D)指定一個資料 value，能在 $O(1)$ 時間找到串列中儲存資料 value 的節點
- 24 假設二維陣列 char A[N][N]採用以列為主的順序（row major order）而且索引值從 0 開始，則元素 $A[i][j]$ 儲存於那一個記憶體位址？
(A) $A+i*j$ (B) $A+i+j*N$ (C) $A+(i+j)*N$ (D) $A+i*N+j$
- 25 以下何種應用較不適合使用堆疊（stack）來解決？
(A)解決迷宮（maze）問題時用來記錄走過的路徑
(B)圖形（graph）的廣度優先搜尋（breadth-first search）
(C)運算式的前置（prefix）與後置（postfix）表示法的轉換
(D)樹狀結構的中序走訪（inorder traversal）
- 26 以下對於佇列（Queue）資料型態的敘述何者正確？
(A)是一種無序的串列（List）
(B)插入與刪除元素的動作發生在佇列的不同端
(C)是一種後進先出（Last-In First-Out）的串列
(D)基本的操作（Operations）包括插入、刪除與隨機存取佇列元素

27 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>
int main() {
    int a = 10, b = 5, c = 1, d = 7;

    if (!a > 100 && b < 6) {
        if (c < 4 || d > 8)
            printf("A");
        else
            printf("B");
    }
    else
        printf("C");
    return 0;
}
```

- (A) A (B) B (C) C (D) 無任何輸出

28 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>
int main()
{
    int a = 64, b = 1;
    printf("%d", a >> (1+(b<<2)));
    return 0;
}
```

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

29 下列那一項是 NAT (Network Address Translation) 的主要功能？

- (A) 讓多個主機 (host) 共享一個公共 IP 位址 (B) 將 IP 位址轉換成主機名稱 (host name)
(C) 將主機名稱 (host name) 轉換成 IP 位址 (D) 將 IP 位址轉換成 Port 號碼

30 關於線路交換 (Circuit Switching) 與封包交換 (Packet Switching)，以下敘述何者正確？

- (A) 線路交換在連線時建立實體線路，多組用戶以多工方式共用此線路
(B) 線路交換採用 Datagram 技術傳送封包
(C) 封包交換比線路交換能容納更多組用戶同時進行連線
(D) 若採用線路交換技術，頻寬不足時可以動態在多組線路之間切換

31 下列 SQL 語法何者錯誤？

- (A) select count(*) from students
(B) select MAX(age) from students
(C) select name, MAX(age) from students
(D) select name, MAX(age) from students
group by name

32 下列何者不是現有資料庫軟體常用的索引結構？

- (A) B⁺樹 (B⁺ tree) (B) R樹 (R tree)
(C) 雜湊 (Hashing) (D) 二元搜尋樹 (Binary search tree)

33 下列中序 (Infix) 運算式之前序 (Prefix) 運算式表示方式為何？

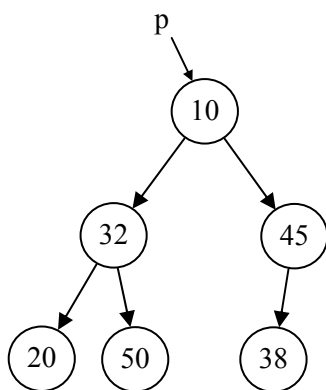
$(A+B \times C) \times (A/B-C) / (A \times B+B \times C+C \times A)$

- (A) $\times / + \times ABC / - ABC + \times AB + \times BC \times CA$ (B) $/ \times + A \times BC - / ABC + + \times AB \times BC \times CA$
(C) $/ \times + \times BCA - / ABC + \times AB + \times BC \times CA$ (D) 以上皆非

- 34 某影片使用壓縮技術，將資料速率（data rate）降低為 3 Mbits/sec，影片以每秒 40 個畫面（frame）、每個畫面以 800×600 解析度播放，且每一個畫素（pixel）以 24 位元表示，則壓縮率的最小值為何，才能滿足上述的規格？
(A) 153.6:1 (B) 128.7:1 (C) 192.3:1 (D) 238.4:1
- 35 若 G 為一非多重圖形（non-multigraph）、無自身邊線（Self edge）之無向圖形（Undirected graph）結構，並以 n_G 表示 G 之頂點（Vertex）數，以 e_G 表示 G 之邊線（Edge）數，且 T_G 為基於 G 之生成樹（Spanning tree）。下列為有關 G 與其生成樹 T_G 之敘述：
①生成樹 T_G 可經由對 G 使用 Kruskal 演算法或 Prim 演算法產生。
②若以 n_T 表示生成樹 T_G 之節點（Node）數，則 $n_T = n_G$ 。
③若以 e_T 表示生成樹 T_G 之邊線（Edge）數，則 $e_T < e_G$ 。
④若以 h_T 表示生成樹 T_G 之高度（Height），則 $\log_2 n_G \leq h_T \leq n_G$ 。〔註：僅有樹根（Root）節點之樹狀（Tree）結構其高度為 1。〕
⑤若 T_G 為基於 G 之唯一生成樹（Spanning tree），則 G 為一樹狀（Tree）結構。
請選出最適合之選項：
(A) ②③正確；①⑤錯誤 (B) ①②正確；③④錯誤
(C) ①④錯誤 (D) ②④正確
- 36 下列何者不是布林函數（Boolean function） $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 15)$ 必要的主要項（essential prime implicant）？
(A) CD' (B) BC (C) $A'C$ (D) $A'BD$
- 37 樹（tree）中每一節點有 data、left、right 三個欄位。data 儲存資料而 left 和 right 兩個指標分別指向左子樹和右子樹。函式 print() 如下：

```
void print(node* x) {
    cout << x->data;
    print(x->left);
    print(x->right);
}
```

針對以下的樹，呼叫 print(p) 結果為何？



- (A) 10、32、45、20、50、38 (B) 20、32、50、10、38、45
(C) 32、20、50、45、38、10 (D) 10、32、20、50、45、38

38 下列以 C 程式語言撰寫之程式執行後的輸出為何？

```
#include <stdio.h>
int foo1(int v)
{
    int a = 0;
    a += v;
    return a;
}
int foo2(int v)
{
    static int a = 0;
    a += v;
    return a;
}
int main ()
{
    foo1(10);
    foo2(10);
    printf("%d %d", foo1(5), foo2(5));
    return 0;
}
```

- (A) 5 5 (B) 5 15 (C) 15 5 (D) 15 15

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>
int gcd(int x, int y)
{
    if (x%y == 0) return y;
    else return gcd(y, x%y);
}
int main()
{
    int x,y;
    printf("%d", gcd(231, 35));
    return 0;
}
```

- (A) 7 (B) 21 (C) 231 (D) 35

40 以下敘述何者錯誤？

- (A) 傳訊人使用其私密金鑰 (private key) 將原始訊息的摘要 (digest) 進行加密，即得到此訊息的數位簽章 (digital signature)
- (B) 數位信封 (digital envelop) 的觀念就是使用收訊人的私密金鑰 (private key) 對某些機密資料作加密，收訊人收到後再使用自己的公開金鑰 (public key) 解密而讀取資料
- (C) SSL (Secure Socket Layer) 架構於 TCP 傳輸層 (TCP transport layer) 之上，應用層 (application layer) 之下
- (D) 數位憑證 (digital certificate) 一般由憑證機構 (certification authority, CA) 發出，內含有憑證持有者的公開金鑰 (public key)