

台北市一〇七學年度

高級中等學校學生電腦軟體設計競賽初賽試題

壹、 選擇題(每題一分，共 60 題)

- 下列有關比特幣 (bitcoin) 的敘述，何者有誤？
(A) 比特幣是一種網路上加密的虛擬貨幣 (B) 比特幣交易完全不需要支付手續費
(C) 比特幣可以由個人直接支付給他人，不需經過第三方金融機構 (D) 比特幣使用區塊鏈技術在對等式網路(P2P)架構下運行
- 下列何者是「一種惡意軟體，讓受害者失去對電腦系統或資料的控制，受害者需繳納贖金以取回對電腦系統或資料的控制權。」？
(A)殭屍病毒 (B)木馬病毒 (C)蠕蟲病毒 (D)勒索病毒
- 大雄拍了一張全彩照片，每一個像素(Pixel)都用三原色(RGB)的強度來表示該像素的顏色，每個原色的強度都用 16 位元表示。如果大雄要儲存 6 萬張大小為 1920×1080 的無壓縮影像，最少要下列多大容量的儲存裝置才能存得下？
(A)1TB (B)10GB (C)100MB (D)1000K
- 拆裝電腦時應先做哪一件事？
(A)進入測試軟體後再拆裝 (B)螢幕關機後再開機 (C)按Reset鍵後再拆裝 (D)關閉電腦電源後再拆裝。
- 虛擬機器 (virtual machine) 是目前作業系統設計的重要趨勢，下列的敘述何者錯誤？
(A)虛擬機器可以加速作業系統的開發工作 (B)虛擬機器可以讓伺服器的管理變得更加有彈性 (C)虛擬機器可以讓數個異質性的伺服器 (如：微軟的視窗作業系統及 Linux) 存在於同一台電腦之上 (D)虛擬機器必需要有特殊的硬體支援 (如：Intel 的 VT (Intel virtualization technology))
- 高速公路上採用 eTag 記錄汽車里程數進行扣款，則 eTag 採用的技術為何？
(A)GPS (B)RFID (C)WiFi (D)BlueTooth
- 陣列是一組變數的集合，而這些變數：
(A) 具有不同的資料型態，並且分散存在記憶體空間
(B) 具有相同的資料型態，並且分散存在記憶體空間
(C) 具有不同的資料型態，並且線性相鄰的存在記憶體空間
(D) 具有相同的資料型態，並且線性相鄰的存在記憶體空間
- 使用下列何種方法可以防堵垃圾郵件？
(A)防火牆 (B)防毒軟體 (C)入侵偵測系統 (D)代理人伺服機
- 下列何者為 CPU 執行程式的順序？
(A)執行、指令擷取、解碼、儲存 (B)指令擷取、執行、解碼、儲存 (C)指令擷取、解碼、執行、儲存 (D)解碼、執行、指令擷取、儲存
- 英文字母「A」的ASCII值以十進位表示是65，其在電腦內被儲存方式是？
(A)01000001 (B)01100001 (C)01000000 (D)10000001。
- 程式設計時，若同一段程式碼要重覆執行若干次，則採用哪一種方式設計比較好？

- (A)循序結構 (B)迴路結構 (C)選擇結構 (D)樹狀結構
12. 在資料庫中執行反正規化的主要目的是要？
 (A)減少冗餘 (B)建立較小的資料表 (C)消除重複的群組 (D)改善查詢效能
13. 小明班上共有100位同學，下列何者保證是正確？
 (A)至少有五位同學是一月份生日 (B)至少有九位同學是同一個月份生日
 (C)至少有兩位同學同一天生日 (D)不可能全班同學都是同一天生日。
14. 在 OSI 通訊網路架構標準中，下列何者為實體層的工作？
 (A)定義網路拓樸 (B)定義邏輯連結 (C)定義訊號編碼方式 (D)定義 TCP 通訊協定
15. 提供 IP 位址與網域名稱轉換的伺服器為：
 (A)DNS 伺服器 (B)DHCP 伺服器 (C)Mail 伺服器 (D)Proxy 伺服器
16. 給定下面 g() 函式，g(13) 回傳值為何？

```
int g (int a) {
  if (a > 1) {
    return g (a - 2) + 3;
  }
  return a;
}
```

 (A)16 (B)18 (C)19 (D)22
17. 大部分程式語言都是以列為主的方式儲存陣列。在一個 8x4 的陣列(array) A 裡，若每個元素需要兩單位的記憶體大小，且若 A[0][0]的記憶體位址為 108 (十進制表示)，則 A[1][2]的記憶體位址為何？
 (A)120 (B)124 (C)128 (D) 以上皆非
18. Python 是一種什麼樣的程式語言?(A)直譯式 (B)編譯式 (C)組合語言 (D)標記式
19. 下列數值何者最大?(A) (1101 0011)₂ (B) (345)₈ (C) (123)₁₀ (D) (FA)₁₆
20. 下列為片段的程式碼，其中 statement 總共會執行幾次？

```
k = 3;
do { statement ;
  k = k * 2 ;
} while (k < 20);
```

 (A) 2 次 (B) 3 次 (C) 4 次 (D) 5 次
21. 下列何種無線通訊技術，其資料傳輸率最高？
 (A) NFC (B) Bluetooth (C) ZigBee (D) WiFi
22. 響應式網頁設計(Responsive Web Design, RWD)不包括以下哪一元素：
 (A) html (B) javascript (C) css (D) flash。
23. 執行下列片段程式後，NUM 的值為何？

```
K=1
NUM=0
FOR N=1 TO 4
  K=K*N;
  NUM=NUM+K;
NEXT N
```

 (A) 24 (B) 30 (C) 33 (D) 36
24. 若在 Microsoft Excel 儲存格 A1 中輸入 =AND (6<7, 7<5) ，則 A1 儲存格呈現結果下列為何者？
 (A) FALSE (B) TRUE (C) TRUE, FALSE (D) FALSE, TRUE
25. 假設有一二元樹有以下節點：W, X, Y, 和 Z，假如 W 和 X 是 Y 的子節點，而 Z 沒有子

節點，請問哪一節點是根節點？

(A) Y (B) W (C) X (D) Z

26. 使用雜湊(Hashing)方法，當產生一個插入鍵值的位址，但該位址已經被佔據，則此情形稱為？

(A) 鏈結 (B) 探查 (C) 同義 (D) 碰撞

27. 下面 f() 函式執行後所回傳的值為何？

```
int f() {
    int p = 2;
    while (p < 2000) {
        p = 2 * p;
    }
    return p;
}
```

(A) 1023 (B) 1024 (C) 2047 (D) 2048

28. 布林函數 $F(X, Y, Z) = XYZ + \bar{X}YZ + X\bar{Y}Z + \bar{X}\bar{Y}Z$ 經化簡後，可表示成下列哪一選項？

(A) $F = Z$ (B) $F = XZ + \bar{X}Y$ (C) $F = YZ + \bar{Y}Z$ (D) $F = Y\bar{Z} + XZ + XY$

29. 下面哪組資料若依序存入陣列中，將無法直接使用二分搜尋法搜尋資料？

(A) a, e, i, o, u (B) 3, 1, 4, 5, 9 (C) 10000, 0, -10000 (D) 1, 10, 10, 10, 100

30. 請問下列何者不是推動網際網路 IPv6 協定的主要原因？

(A) IPv4 可以容納的位址不敷使用 (B) IPv4 無法有效地配置網路區段以應付繁忙的網路流量 (C) 需要 IPv6 才能支援群播 (D) IPv6 有強制的網路安全機制

31. 有一段立體音的聲音訊號，使用每秒 44.1KHz 的取樣頻率，每個樣本的振幅分為 128 級，請問 1 分鐘未經壓縮的訊號需要多少位元組(bytes) 來存放？

(A) 9044KB (B) 4522KB (C) 2261KB (D) 6783KB

32. 以下是一個 C 程式，請問哪一個輸入資料會讓程式執行時發生錯誤？(所有數字間以一個空白隔開。)

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int count = 0, sum = 0, cur = 0;
    scanf("%d", &cur);
    while (cur)
    {
        count += 1;
        sum += cur;
        scanf("%d", &cur);
    }
    printf("Average = %d\n", sum/count);
}
```

(A) 依序輸入 -1 -2 -3 0 (B) 依序輸入 1 2 3 0 (C) 輸入一百萬個 1，然後輸入 0 (D) 輸入 0。

33. 已知二元搜尋樹 (binary search tree) 包含數值 1, 2, 3, 4, 5，而且根節點為 2。請問這樣的二元搜尋樹有幾種可能？

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 24

34. 將十進位整數值 x 以二進位表示，其中含有四個 1。已知 x 小於 256 且為奇數，請問 x 最大為多少？

(A) 15 (B) 223 (C) 225 (D) 255

35. 小明爬樓梯，每次可以爬一階或三階。請問若從二樓走到三樓共有 10 階，小明有幾種爬法？舉例說明：

(1) 每次爬一階，爬十次，是一種爬法

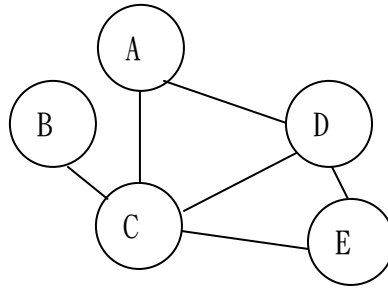
(2) 先爬一階一次，再爬三階三次，是一種爬法。

(3)先爬三階一次，再爬一階一次，最後爬三階兩次，也是一種爬法。

(A) 19 種 (B) 21 種 (C) 25 種 (D) 2^{10} 種

36. 以下為一個含五個節點的圖，請問在圖上任選一點開始作深度優先搜尋 (depth first search, DFS)，不可能產生下列哪一種走訪順序？

- (A) ACBDE
- (B) ADCEB
- (C) DECAB
- (D) CABDE



37. 下列何種技術，可以讓多台電腦共用一個 public IP 位址？

(A)DNS (B)NAV (C)NAT (D)DHCP

38. 一般提到巨量資料(Big Data)都會提到 3 個 V 的面向來描述資料的特性，包括了 Volume、Velocity 以及為何？

(A) Value (B) Variety (C) Verification (D) Vibration。

39. 下列有關人工智慧(Artificial Intelligence)的描述何者有誤？

(A) 人工智慧技術必須完全仿效人類思考與決策模式 (B) 自然語言處理屬於人工智慧技術發展的一環 (C) 深度學習是當前的熱門人工智慧技術 (D) 人工智慧技術的發展可以結合巨量資料。

40. 已知網際網路的 IP 位址係由四組數字所組成，請問下列表示法中何者是錯誤的？

(A) 140.6.36.300 (B) 140.6.20.8 (C) 168.95.182.6 (D) 200.100.60.80

41. 某一副程式呼叫自己的程式技巧稱為遞迴呼叫 (Recursive Call)，下列哪一項並非此類程式設計可能導致系統發生的錯誤？

(A) 無窮迴圈 Infinite Loop (B) 除零錯誤 Dividing by Zero
(C) 堆疊溢出 Stack Overflow (D) 堆積溢出 Heap Overflow

42. NFC (Near Field Communication) 是一種短距離的高頻無線通訊技術，下列何者不是使用 NFC 技術的應用？

(A) 門禁管制 (B) 交換圖片 (C) 追蹤手機 (D) 同步裝置位址簿

43. 鐵雄因想省錢，不想花錢買正版軟體，自己偷偷複製具有著作權登記之電腦軟體，其實他已經侵害著作人的什麼權？

(A) 專利權 (B) 重製權 (C) 口述權 (D) 展示權

44. 使用者帳號及密碼仍是目前遠端登入系統最常用的方式，而密碼也成了網路攻擊最常針對的目標，因此管理者必須確實的實施密碼管制，才能減少網路攻擊的發生，下列那一項是不合理的密碼管制？

(A)當有使用者離開時，取消其帳號密碼 (B) 要求使用者選擇適當的密碼及長度
(C) 限制使用者在一定時間內可以登入的次數
(D) 管理者定期更新使用者密碼，再告知使用者

45. 分別執行以下四段程式，共顯示幾種不同的 SUM 值？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

<pre>Private Sub Form_Activate() For i=1 To 19 Step 2 SUM=SUM+i Next Print "SUM=";&SUM End Sub</pre>	<pre>Private Sub Form_Activate() Do Until i > 19 SUM=SUM+i i=i+2 Loop Print "SUM=";&SUM End Sub</pre>
<pre>Private Sub Form_Activate() Do While i<=19 i=i+2 SUM=SUM+i Loop Print "SUM=";&SUM End Sub</pre>	<pre>Private Sub Form_Activate() Do SUM=SUM+i i=i+2 If i>=19 Then Exit Do Loop Print "SUM=";&SUM End Sub</pre>

46. 下列何者不是無線通訊標準？
 (A) GSM (B) LTE(C) CSMA/CD (D) Wi-Fi 。
47. 下列何者是在開放的系統或網路中建立一條虛擬的專屬通道的方法
 (A) SSL (B) TCP (C) VPN (D) VLAN 。
48. 程式撰寫技巧遞迴呼叫(Recursive call)在電腦系統中是運用了哪一種資料結構的概念來完成？
 (A)堆疊 (B) 佇列 (C) 雜湊 (D) 二元樹。
49. 一般我們稱之為主記憶體的是何種記憶體？
 (A)虛擬記憶體 (B) 動態隨機存取記憶體(C)快取記憶體 (D) 唯讀記憶體
50. 允許網路上的每一部電腦同時是客户(Client)和伺服器(Server)的結構稱為？
 (A)主從(Client/Server)(B)點對點(Peer-to-Peer)(C) LAN(D) WAN
51. SQL 是下列那一種資料庫的標準查詢語言？：
 (A) 物件導向式資料庫(B)階層式資料庫 (C) 網路式資料庫 (D)關聯式資料庫
52. 為了提升整體瀏覽網頁速度，會建議使用者於瀏覽器中設定何種伺服器？
 (A) PROXY 伺服器 (B) DHCP 伺服器 (C) DNS 伺服器 (D) 預設閘道
53. 一個開頭為 https:// 的網址支援何種傳輸協定？
 (A)TCP (B)SET (C)SSL (D)VPN
54. 若想增加電腦運作效能，以下何種解決方案效果最差？
 (A) 加購 1TB HDD (B)多加 RAM (C)換用 SSD (D) 使用更快的 CPU 。
55. 下列那一個是使用多台電腦對伺服器發送大量服務請求，造成合法使用者無法正常存取服務的網路攻擊型態？
 (A)Trojan (B)Cross-site scripting (C)SQL injection (D)DDoS
56. 偽裝知名網站引誘使用者連結，並因此獲得使用者機敏資料(如帳號密碼和信用卡號等)的技術稱 (A) XSS (B) Phishing (C)SYN Flood(D) ARP Spoofing
57. 透過 TCP 協定傳送資料時，若資料遺失，傳送端的處理方式為 (A) 不理會(B)重送(C)

丟掉 (D)資料重排

58. 讓各種尺寸的裝置(手機、平板和電腦)都可以正常瀏覽同一網頁的設計方法為何?
(A) HTML (B) RWD (C) CSS (D) HTTP。
59. 下列那一項技術是利用部份硬碟空間解決主記憶體空間不足的問題?
(A)快閃記憶體(B) 虛擬記憶體 (C) 直接記憶體存取 (DMA) (D) 快取記憶體。
60. 數位邏輯運算中若 $p \text{ NAND } q$ 的結果是 F (false) 請問 p 與 q 的值為何?
(A) $p = T \quad q = F$ (B) $p = T \quad q = T$ (C) $p = F \quad q = T$ (D) $p = F \quad q = F$

貳、 填充題(每題二分，共 20 題)

1. 考慮下列 C 函式，請問以 $\text{func}(15)$ 呼叫時回傳值為何? (1)
- ```
int func(int n){
 if (n<=2)
 return n;
 else
 return func(n-1)/2 + func(n-2);
}
```
2. 一般電腦的系統匯流排(System Bus)主要可分成三類：資料匯流排、位址匯流排、以及     (2)    。
3. 網際網路協定 IPv6 (Internet Protocol Version 6)理論上可支援     (3)     個網路位址。
4. 請問在執行以下程式段後， $A[6]$  元素內的值為何?     (4)    。
- ```
A[1]:=1;  
A[2]:=1;  
For i = 3 to 10 do  
    A[i]:= A[i-1] + A[i-2]  
Endfor
```
5. 試問邏輯運算 $(1001 \text{ XOR } 0111) \text{ NAND } 1001$ 之結果為 (5) 。
6. 若 CPU 的時脈頻率 (Clock Speed Rate) 為 2.5 GHz，代表 CPU 在每秒鐘可完成 (6) 個基本運算。
7. 兩個 8 bit 的暫存器 X 和 Y， $X = CE_{16}$ ， $Y = AB_{16}$ ，則 $X \text{ XNOR } Y =$ (7) ? (請以 16 進位表示)。
8. 假設 $A=5$ ， $B=6$ ， $C=2$ ， $D=1$ ， $E=4$ ，請計算後序式 "A B C / D - E * + " 的值為? (8)
9. 網路的傳輸為 500bps，則 1 分鐘可傳送 (9) 個位元組的資料。
10. 如果電腦的位址匯流排(Address Bus)有 17 條線，則其儲存位置空間最多可達多少 (10) Bytes?
11. 變數 i 為整數資料型態，下列 C 語言程式片段中， printf 敘述共執行幾次? (11)
- ```
for(i=10; i==0;)
 printf("i=%d", i--);
```
12. 可自動分配網路 IP 給終端裝置的協定稱為     (12)    。
13. HTTP 預設使用的通訊埠號是     (13)    。
14. 網際網路的網域縮寫中，代表商業公司的域名為     (14)    。
15. 假設相距 5000 公里的二個節點直接連線(沒有經過其他網路設備)，若訊號在此線路

上的傳播速度為每秒  $2.5 \times 10^8$  公尺，則從一個節點的網卡送出的訊號經 (15) 毫秒 (ms) 後會到達另一個節點的網卡。

16. 網路工程師查詢從自己電腦到目的地電腦間的網路是否正常連接，可使用何指令達成。  
(16)

17. 下面這一段程式的執行結果 n 的值為何？ (17)

```
int a=2, b=3;
int c=4, d=5;
int val;

val = b/a + c/b + d/b;
printf ("%d\n", val);
```

18. 一個硬碟具有 1TB 的容量，表示其可儲存的最大位元組數(bytes)約為 2 的多少次方？  
(18)

19. 假如  $a=8.0$ ,  $b=8.0$  以及  $c=7.0$ , 請問執行下列程式後，會顯示什麼 (19) ?

```
printf("%.2f", sqrt(a + b * c));
```

20. 有一種裝置，內含多部一起工作的硬碟，並能夠做容錯的儲存功能，我們稱這種裝置為 (20) 。