

台北市一〇二學年度

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)

1. 假設二維陣列 A(1:5,1:4) 的起始記憶體位址為 4, A(1,4)的記憶體位址為 28, 所有位址以十進位表示, 如果陣列以列為主(Row Major)的方式接續存放在記憶體中,那麼 A(4,3) 這個元素的記憶體位址為:
(A) 84 (B) 108 (C) 116 (D) 132
2. 下列哪一種網路, 單位時間可以傳遞的資料量最大? (A) WiFi (B) Ethernet (C) Bluetooth (D) Zigbee
3. 一般的電腦系統架構中, CPU 通常到哪裡取得指令來執行? (A) 主記憶體 (B) 程式計數 (Program Counter) 暫存器 (C) 通用暫存器 (D) 輔助記憶體
4. 下列那一種語言是屬物件導向程式語言? (A) BASIC (B) C (C) JAVA (D) 以上皆非
5. 有關數位簽章的描述, 何者正確? (A) 可解開收到之密文的一種機制 (B) 主要是對發送之資料加密的一種機制 (C) 可用以確認資料是由誰發送的 (D) 以上皆是
6. 能針對特定主機, 不斷且持續發出大量封包, 用來癱瘓系統之電腦犯罪模式, 是下列哪一種?
(A) 炸彈攻擊 (B) 木馬攻擊 (C) 蠕蟲攻擊 (D) 阻絕攻擊。
7. 在 VB 語言中, 運算式 $10 + (\text{Int}(16/5) * 6) \text{ Mod } 3$, 請問執行結果為何?
(A) 5 (B) 10 (C) 16 (D) 6
8. 下列哪一運算式, 可以模擬大樂透開獎出現的號碼?
(A) $\text{Int}(\text{Rnd}(49)) + 1$ (B) $\text{Int}(49 * \text{Rnd}(x))$ (C) $\text{Rnd}(49)$ (D) $\text{Int}(49 * \text{Rnd}(x)) + 1$ 。
9. 使用二元搜尋法在一個已經按照數目大小排序的陣列上搜尋數目 X 時, 其搜尋過程中第一個比較的數目是 700, 第二個比對的數目是 200, 則下列何者必然為正確?
(A) $X > 700$ (B) $X < 700$ (C) $X \leq 200$ (D) $200 \leq X < 700$
10. 對一堆疊依序 push 1、2、3、4, 期間可 pop 元素, 請問下列何者不可能為輸出?
(A) 1 2 3 4 (B) 4 3 2 1 (C) 2 1 4 3 (D) 1 4 2 3
11. 某公司有一支軟體被刻意設計在特定條件下(例如某一員工人事資料消失時), 會執行未經授權的動作。此現象屬於下列那一種電腦犯罪行為?
(A) 邏輯炸彈 (B) 電腦蠕蟲 (C) 網路釣魚 (D) 特洛伊木馬程式
12. 下列有關 APP 的敘述, 何者錯誤?
(A) 不全為免費軟體 (B) 可連上專屬網站下載 (C) 可安裝在行動裝置的應用軟體 (D) Android 的 APP 可直接安裝在 iOS 上使用
13. QR (Quick Response) Code 可用於智慧型手機直接拍攝並連上網頁, 此 QR Code 是屬於何種條碼?
(A) 一維條碼 (B) 二維條碼 (C) 三維條碼 (D) 四維條碼

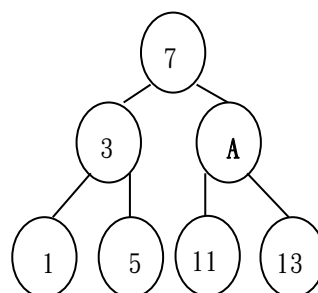
14. 台北捷運「悠遊卡」及高雄捷運「一卡通」都是使用下列何種技術？
(A) 3G (B) Bluetooth(藍牙) (C) RFID (D) Wi-Fi
15. 某 CPU 具 2.5GHz 工作頻率，其最佳搭配的石英震盪器需產生一次震盪要花多少時間的脈波？
(A) 0.4 奈秒 (B) 0.4 毫秒 (C) 2.5 奈秒 (D) 2.5 毫秒
16. 若要購買可重覆燒錄的光碟片，則下列標示的光碟片比較符合需求？
(A) DVD-R (B) DVD-RW (C) CD-ROM (D) BD-R
17. 硬碟陣列(Redundant Array of Independent Disks, RAID)為近年來常用於伺服器硬碟的技術。請問與一般單顆硬碟相較，下列何者不是它的優點？
(A) 增強資料整合度
(B) 降低硬體成本
(C) 增加處理量或容量
(D) 增強容錯功能
18. 下列有關藍光光碟(Blu-ray Disc, BD)的敘述何者錯誤？
(A) 目前在價格或者普及率上，藍光光碟仍無法取代 DVD 光碟
(B) 相較於 DVD，藍光光碟可以儲存更高品質的影音以及更高容量的資料
(C) 結合 Java 技術，藍光光碟播放器跟藍光光碟可以作出互動功能
(D) 一般單層藍光光碟的容量為 70GB，而雙層藍光光碟的容量為 140GB
19. 一間學校為了提升整體學生瀏覽網頁速度，會建議學生於瀏覽器中增設某些伺服器主機名稱的網址或 IP 位址，請問所設定的伺服器是下列哪一項？
(A) DNS 伺服器 (B) 預設閘道 (Default gateway) (C) PROXY 伺服器 (D) DHCP 伺服器
20. 駭客利用自己編寫的分散式阻斷服務攻擊程式將數以萬計部淪陷的機器，組織成一個個控制節點，用來發送偽造包或者是垃圾封包，使預定攻擊標的伺服主機癱瘓並「拒絕服務」。此類網路被稱為何種網路？
(A) 病毒網路 (B) 殭屍網路 (C) 蠕蟲網路 (D) 木馬網路
21. 下列哪一項措施對於提升電腦執行效能幫助最小？
(A) 增加快取記憶體容量 (B) 增加動態記憶體容量 (C) 採用 HDMI 輸出介面 (D) 採用多核心中央處理器
22. 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
23. 某人連接開頭為 https:// 的網址，其代表所採用的網路安全技術為下列哪一種？
(A) 防火牆 (B) 防水牆 (C) SSL (D) SET
24. 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
25. 下列哪一種資料結構適合處理「先進後出」(First-in-Last-out) 的資料數據？
(A) 雜湊 (B) 佇列 (C) 堆疊 (D) 二元樹

26. 網際網路 (Internet) 使用下列哪一種網路通訊協定？ (A) IPX/SPX (B) TCP/IP (C) NetBEUI (D) X.21。
27. 下列何者不是視訊壓縮 (Video Compression) 的技術？ (A) G.711 (B) MPEG (C) MJPEG (D) H.264
28. 下列敘述何者錯誤？
- (A) 路由器(Router)：負責選擇資料傳遞的最佳路徑，其為區域網路與其他廣域網路連接時的溝通橋樑。
 - (B) 橋接器(Bridge)：可連接兩個完全不同通訊協定網路的設備。
 - (C) 交換式集線器(Switch Hub)：記憶網路內所有電腦的位址，並解析傳送封包的目的地電腦，直接將封包傳送到該電腦，而非利用廣播原理傳送給所有電腦。
 - (D) 中繼器(Repeater)：網路連線的單段距離僅達 100 公尺，若超過則需要使用以加強訊號。
29. 微軟 PowerPoint 應用軟體，下列敘述何者錯誤？
- (A) 投影片母片可以統一規範投影片的字型、字型大小、色彩、項目符號、背景、版面配置區大小等相關的設定。
 - (B) 投影片動畫功能可設定動畫及動畫效果，一張投影片可設定多個動畫，並可排列動畫順序。
 - (C) 投影片放映功能可編修投影片內容，並放映投影片進行投影片簡報。
 - (D) 投影片設計功能可設定版面、佈景主題及背景，設計的規範可套用於所有投影片上。
30. 下列有關雲端運算(Cloud computing)的敘述，何者錯誤？
- (A) 使用者可透過瀏覽器或行動應用程式來存取雲端的服務。
 - (B) 使用者不需要了解雲端中基礎設施的細節。
 - (C) 用戶可以輕易的請求更多資源，並隨時調整使用量。
 - (D) 使用者必須在區域網路中運用雲端的服務。
31. 在資料庫的規劃設計中，將資料重覆減到最小的過程稱為：
- (A) 最佳化 (B) 結構化 (C) 正規化 (D) 精簡化
32. 下列關於串流媒體的敘述，何者是錯誤的？
- (A) 串流媒體是連續的影像和聲音資訊經過壓縮處理後的檔案。
 - (B) 串流媒體可以讓使用者一邊下載一邊觀看。
 - (C) 串流媒體可以維持原影像和聲音資訊的品質。
 - (D) 標準的 HTTP 伺服器可發送串流媒體檔案。
33. 下列何者為 4G (第四代無線通訊系統) 所採用的技術？
- (A) GSM (B) LTE (C) ADSL (D) GPRS
34. 大明欲透過640Kbps的網路，上傳一個2Mbytes的圖片，理論上約需多少時間？
- (A) 14 秒~16 秒；(B) 24 秒~26 秒；(C) 1 分鐘；(D) 2 分鐘。
35. 目前一般家庭看電視時，無線電視台將信號傳輸至家中電視機，這種傳輸的方式是？
- (A) 全雙工(Full-duplex) (B) 半雙工(Half-duplex)
 - (C) 單工(Simplex) (D) 全多工(Full-multiplexer)

36. 阿杰要去旅行，但是他不確定如何抵達目的地，因此使用GPS協助，在前往目的地途中，應用上最可能發生死角的地方為何？
 (A) 空中 (B) 公路上 (C) 海面上 (D) 地下室
37. 下列哪一種伺服器可以儲存連結網頁，提供近端存取以改善網頁存取的速度？
 (A) Proxy Server (B) Mail Server (C) DNS Server (D) FTP Server
38. 現在的網路IP似乎已不夠使用，未來網際網路上的IP address 將採用第六版(Ipv6)，請問到時候每個 IP Address 總共有幾個位元組？
 (A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 20
39. 小強想透過Internet在eBay網站中參與競標，購買別人提出拍賣之青龍花瓶，這種交易是屬於電子商務中的哪一種交易模式？
 (A) B2B (B) B2C (C) C2C (D) ISP
40. 使用哪一種儲存媒體開機的速度最快？
 (A) 軟碟 (B) 硬碟 (C) 固態硬碟 (D) 光碟
41. 透過資料中心提供虛擬機器，儲存空間，負載平衡等等服務的，我們歸類為
 (A) 基礎架構即服務(IaaS) (B) 平台即服務(PaaS) (C) 軟體即服務(SaaS)
 (D) 網路即服務(NaaS)
42. NCC 在 2013 年 9 月開始的無線電波競標活動，標的物是屬於哪一個世代的行動通信所需要的頻段？
 (A) 3G (B) 4G (C) 5G (D) 6G
43. 電腦裡可以儲存資料的硬體有快取記憶體，暫存器以及主記憶體。請問它們之間的讀速度相比較是如何？
 (A) 快取>主記憶體>暫存器 (B) 暫存器>主記憶體>快取
 (C) 快取>暫存器>主記憶體 (D) 暫存器>快取>主記憶體
44. 當電腦系統中存在著兩個程序彼此形成互相等待的情況，造成它們無法繼續往下執行，並使得 CPU 使用率或系統處理能力降低之現象稱為何？
 (A) Deadlock (B) Inter-process Communication (C) Time Out
 (D) Mutual Exclusion

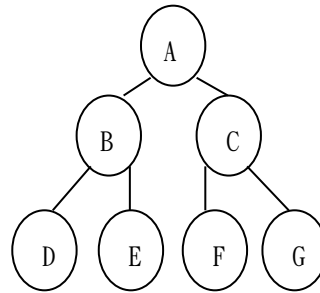
45. 右圖是一個二元搜尋樹 (binary search tree)，請問節點 A 的值可能為哪一個值？

- (A) 9
 (B) 10
 (C) 12
 (D) 15



46. 對右圖作廣度優先搜尋 (breadth-first search, BFS)，其結果不可能為？

- (A) ABCDEFG
- (B) ACBG FED
- (C) ABCEDGF
- (D) ACDBEFG



47. 給定以下 C 程式，請問其執行結果為何？

- (A). 順利執行且列印 Great! (B). 順利執行且無列印文字
- (C). 發生執行期錯誤 (D). 發生編譯期錯誤

```

#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int score = 90;
    if (100 >= score >= 80)
    {
        printf("Great!");
    }
    return 0;
}
  
```

48. 如果想知道數值 329 的二進位表示法中，從右邊數來第 5 個位元是不是 1，請問下列的 C 程式碼底線處應填入的數值為何？已知 & 運算子為位元式 (bit-wise) 邏輯運算 AND 之意。

- (A) 5 (B). 8 (C). 16 (D). 31

```

#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int score = 90;
    if (329 & _____)
    {
        printf("Yes!");
    }
    return 0;
}
  
```

49. 若以陣列儲存數據，請問以下哪一種排序演算法的平均時間複雜度和其它三者不同？

- (A). 快速排序 (quick sort) (B) 選擇排序 (selection sort)
- (C). 氣泡排序 (bubble sort) (D). 插入排序 (insertion sort)

50. 用來儲存暫存器與程式計數器等資料，以作為執行完副程式後繼續執行主程式之用的資料結構為何？

- (A) 佇列(queue) (B) 樹(tree) (C) 堆疊(stack) (D) 圖形(graph)

51. 在世界各國的網站內容中，可以使用下列何種規格保證提供了足夠的字元來涵蓋世界上所有語言？

- (A) ASCII (B) Unicode (C) EBCDIC (D) RAM。

52. 在 EXCEL 中，若儲存格 A1 至 A6 的內容依序為 15、8、5、2、14、10，執行下列函數後，何者不正確？

- (A) =AVERAGE(A1:A6)，其答案為 9
- (B) =IF(A5>10,1,2)，其答案為 2
- (C) =COUNTIF(A1:A6, ">10")，其答案為 2
- (D) =COUNT(A1:A6)，其答案為 6

53. 利用電子郵件處理信件時，負責送信服務的通訊協定為何？

- (A) POP3 (B) SMTP (C) SNMP (D) FTP

54. 電腦中之快取記憶體是介於那兩個元件之間，用以改善電腦存取速度？

- (A) 輸入部門、中央處理機 (B) 輸出部門、中央處理機
- (C) 記憶體部門、中央處理機 (D) 記憶體輸入、記憶體輸出

55. 下列有關 LINUX 的敘述，何者是錯誤的？

- (A) 支援 TCP/IP 通訊協定。
- (B) 為開程式碼軟體，所以是免費的。
- (C) 為單人多工的作業系統。
- (D) 為分時及交談式的作業系統。

56. 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

57. 請問在安裝防火牆時，沒有辦法根據下列的資料進行設定

- (A) 來源或是目標機器的 IP 位址或是網路區段
- (B) 來源或是目標機器的通訊埠號/協定
- (C) 來源機器的應用程式
- (D) 目標機器的配接卡

58. 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

59. 下列 C 或 C++ 程式有個錯誤，這個錯誤會在什麼時候被發現？ (A) 載入時

- (B) 編譯時 (C) 連結時 (D) 執行時

```
void a(float c){c+=1;}
int main()
{
    a(3*2+1,5*6-2);
    return 0;
}
```

60. 有一台印表機的解析度規格是 300DPI。此 300DPI 表示：

- (A) 每分鐘可列印 300 張紙 (B) 在紙上每英吋可印出 300 個像素點
- (C) 每一個像素點可打出 300 種灰階色 (D) 每一罐墨水只能印出 300 頁紙的內容。

貳、 填充題(每題二分，共 20 題)

1. 蘋果 iPhone 5S 使用 A7 中央處理器成為全球首款採用 64 位元處理器的智慧型手機，請問一般泛稱為「32 位元」或「64 位元」中央處理器是依據電腦架構內 ____ (1) ____ 的位元寬度而定。
2. 電場在金屬導線中的傳播速度大概是 $2/3$ 光速，請問若從台北到高雄為 348 公里且不計中間網路設備所造成的其他時間延遲，僅計算訊號傳播需要的時間，則位於台北的電腦網路卡發送的訊號經過 ____ (2) ____ 秒後會抵達位於高雄電腦的網路卡。
3. 國內所有學術機構所連接的骨幹網路英文名稱為 ____ (3) ____。
4. 乙太網路 (Ethernet) 網路卡卡號為 ____ (4) ____ 位元組 (Bytes)。
5. 現在智慧型手機提供便利的無線區域網路上網技術，一般稱作 WiFi 或 WLAN，請問所需架設的設備名稱為何 ____ (5) ____。
6. 一中序 (Infix) 表示式為： $((a-b)*(c+d))/e$ ，將其以後序 (Postfix) 表示式為：____ (6) ____。
7. 針對以下程式片段：若整數 $n = 100$ ，則 $sum =$ ____ (7) ____

```
int sum=0;
for (int k=1; k<=n; k++) {
    for(int i=1; i<=n-k+1; i++) {
        sum++;
    }
}
```
8. 當下列程式片段執行完畢後，變數 x 的數值為何 ____ (8) ____

```
int n = 0;
int x = 0;
do {
    x += n;
    n++;
}while (n < 10);
```
9. 所謂的 32 位元或是 64 位元電腦，是以 ____ (9) ____ 為基礎來認定。
10. 若一張相片佔 8Mbytes，那麼 16GB 行動隨身碟可以存放幾張照片 ____ (10) ____？
11. 電腦儲存設備之容量已可達 1TB 以上，已知 4TB 為 2^n bytes，請問 n 為何？
____ (11) ____。
12. 有三個數字 $A = (10110101)_2$ (二進位)、 $B = (064)_8$ (八進位)、 $C = (D7)_{16}$ (十六進位)，
 $A \text{ XOR } B \text{ NAND } C = (\text{ ____ (12) ____ })_{10}$ (十進位)。
13. 高雄當選小港花園市的市長，假設這個城市有一萬個市民，市政府想要將所有市民之戶籍資料電腦化，若每一位市民的戶籍資料佔用 1024 個位元組，請問大約至少需要多少張容量為 1.2MB (Mega Bytes) 的磁片才足以儲存所有市民的戶籍資料？ ____ (13) ____ 張。
14. 小強幫他女朋友拍照，他想把這張照片存到電腦中，假若這張照片大小為 800×600 ，每個像素 (pixel) 是以 3 個 Bytes 的全彩影像儲存於電腦中，則此照片約需佔用多少

__(14) MBytes儲存空間？

15. 由VISA、Master Card、Microsoft、與IBM等公司所聯合制定的網路安全交易標準，用來保護網路上信用卡之付款交易為__(15)___？
16. 在通信設備中，具有將數位信號、類比信號作相互轉換功能的設備是__(16)___？
17. 將兩個或更多的處理器封裝在單一的積體電路（IC）中，由這樣的處理器構成的電腦系統稱之為 ____(17)___ 系統。
18. DSL寬頻上網的規格標明著100M/20M，請問後面的20M代表的意義為__(18)___。如果單純依照這數據，而不考慮真實環境下的額外負擔，由網際網路下載一部4GB的影片，需要__(19)___秒。
19. 在網際網路上負責轉送封包及該封包至目的主機之路徑選擇的網路連接設備，我們稱為__(20)___。

臺北市 102 學年度高級中等學校學生電腦軟體設計競賽初賽答案卷

壹、選擇題(每題一分)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	C	B	A	C	C	D	B	D	B	D
11	A	D	B	C	A	B	B	D	C	B
21	C	B	C	C	C	B	A	B	C	D
31	C	C	B	B	C	D	A	C	C	C
41	A	B	D	A	C	D	B	C	A	C
51	B	B	B	C	C	A	D	D	B	B

貳、填充題(每一空格二分)

1	暫存器 (或 整數暫存器 或 匯流排)	2	174×10^{-5} (或 17.4×10^{-4} 或 1.74×10^{-3})	3	TANET(或 TWAREN)	4	6
5	Access Point (或 AP 或 AP Router)	6	ab-cd+*e/	7	5050	8	45
9	資料匯流排 (Data Bus)或 暫存器	10	2048	11	42	12	126
13	9	14	1.372 MByte	15	SET	16	數據機(Modem)
17	多核心	18	上傳頻寬	19	327.68	20	路由器 (router)