1. 有關硬體改良，下列何者**不會**改善 CPU 的執行速度？
(A) 增加資料匯流排寬度　(B) 提升基本時脈頻率
(C) 管線式技術改良　(D) 增加外部記憶體容量大小

2. 計算機的指令(Instruction)格式主要有哪兩部份？
(A) 運算碼(Operation code)與下一個運算指令　(B) 運算碼與控制數值(Control Number)
(C) 運算碼(Operation code)與運算元(Operand)　(D) 運算碼的位址與資料的值

3. 有關電腦輸入/輸出(I/O)規劃的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 隔離式 I/O(Isolated I/O)，其 I/O 與記憶體使用位址空間完全分開
(B) 隔離式 I/O 容易以指令區分目前存取是 I/O 或記憶體
(C) 記憶體映對式 I/O(Memory mapped I/O)不佔用記憶體容量
(D) 記憶體映對式 I/O 存取 I/O 時，須使用記憶體指令

4. 電腦中某一程式在記憶體內的位址由 $AC20_{(16)}$ 到 $BC1F_{(16)}$，每個位址儲存 8 bits 的資料，則該程式占記憶體大小爲多少位元組？
(A) 4 KBytes　(B) 8 KBytes　(C) 16 KBytes　(D) 64 KBytes

5. 有關微處理機的敘述，下列何者正確？
(A) MAR 爲記憶體位址暫存器，用來儲存加/減法的指令
(B) PC 爲程式計數器，用來存放正在執行的指令位址
(C) ALU 爲算術邏輯運算單元，副程式呼叫時可用來存放其返回位址
(D) MDR 爲記憶體資料暫存器，用來儲取記憶體資料的緩衝區

6. 當 CPU 接收到一中斷要求(Interrupt Request)時會執行的動作，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 儲存暫存器目前之內容至堆疊(STACK)　(B) 產生中斷服務程式之起始位址
(C) 儲存返回位址至佇列(Queue)中　(D) CPU 停止執行目前正在執行程式

7. 有關電腦程式語言敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 編譯器可將高階語言程式一次翻譯成機械碼，並產生目的檔
(B) 直譯器可將高階語言逐行解釋分析執行
(C) 編譯器所產生之目的程式將和函數庫連結後可產生可執行檔，執行速度較快
(D) 直譯器之方式不適用於初學者

8. 下列何者爲經常使用在翻譯機、電子錶、行動電話上的特殊用途電腦？
(A) 嵌入式電腦(embedded computer)　(B) 高階電腦(high-end computer)
(C) 大型電腦(mainframe computer)　(D) 個人電腦(PC)

9. 有關語言翻譯器中直譯器(Interpreter)的處理程序，下列敘述何者**錯誤**？
(A) 原始程式直譯一列後，馬上執行一列，可以立即得一列的結果
(B) 直譯過程中若遇有錯誤時，立即停止直譯與執行
(C) 直譯程式的執行結果如果和預期的不符合時，稱爲語法錯誤(Syntax error)
(D) 直譯過程中會將原始程式變成機器語言，讓電腦執行並產生執行結果

10. 已知 Intel 8086CPU 的三個暫存器 AX、ES、DI 的內容各不相同，若將 AX、ES、DI 的內容，依次壓入(Push)堆疊中(組合語言執行的先後順序爲 PUSH AX、PUSH ES、PUSH DI)，緊接著再依次讀取(POP)堆疊，則下列何種讀取堆疊的先後順序，**不會**改變暫存器 AX、ES、DI 的內容？
(A) POP AX，POP ES、POP DI　(B) POP AX，POP DI、POP ES
(C) POP DI，POP AX、POP ES　(D) POP DI，POP ES、POP AX

11. 在非同步串列傳輸中，其資料傳輸速率(data rate)爲 2500 bps，當傳輸格式爲 1 bit 起始位元、8 bits 資料位元、無同位位元、且 1 bit 結束位元時，連續傳送 1000 個字元(character)資料所需之時間爲何？
(A) 0.5 秒　(B) 4 秒　(C) 1.2 秒　(D) 3.2 秒

12. 有關串列式傳送資料的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 每個時脈傳輸 1 個位元(bit)
(B) 長途傳送資料，串列式比並列式的成本高
(C) 利用停止控制位元和開始控制位元的不同狀態變化，區分兩筆資料
(D) 資料傳送速率的單位爲 bps

13. CPU 與週邊元件間傳送資料有下列幾種方式，何種方式是 CPU 處於主動地位，不斷詢問發送端是否有資料要傳送？
(A) 輪詢式 I/O 傳輸(Polling I/O)　(B) 中斷式 I/O(Interrupt I/O)
(C) 直接記憶體存取(DMA)　(D) 交換式(Switching)

14. 在 Intel 8259A PIC 中是使用下列哪一種方法來辨認中斷來源裝置？
(A) 輪詢(polling)
(B) 菊花鏈優先權結構(daisy chain)
(C) 循環優先權(round-robin priority)
(D) 中斷優先權裁決器(interrupt priority management hardware)

15. 有關電腦硬體的敘述，下列何者正確？
(A) 光碟機的倍速越高，讀寫速度越慢
(B) 藍光光碟是屬於 RAM 的一種
(C) CPU 的快取記憶體多半以 SRAM 製成
(D) D-Sub、DVI、HDMI 等連接埠，皆以類比形式傳輸訊號

16. 小睿睿在公司負責資料備份與處理，他使用的硬碟(Hard Disk Drive, HDD)需要從磁碟中讀取一批重要的資料，最近他注意到，當他一次讀取一個大型連續的影片檔案時，讀取速度相當快且流暢；但是當他同時開啓多個小型檔案(例如多個文檔和圖片)，系統反應就明顯變慢，讀取資料的速度也變差。這台硬碟的規格如下，假設這批資料存放在同一磁軌上，連續佔用了 30 個磁區，請計算從硬碟讀取這批資料的平均存取時間，存取時間是由三部分組成：找尋時間、平均旋轉時間和資料傳輸時間。則下列何者爲最接近的平均存取時間？
・磁碟的轉速爲 7500 轉/每分　・平均找尋時間爲 4 ms　・每個磁軌有 120 個磁區
・每個磁區爲 512 位元組　・傳輸一磁軌的資料需要 8 ms
(A) 8.0 ms　(B) 10.4 ms　(C) 13.2 ms　(D) 15.6 ms

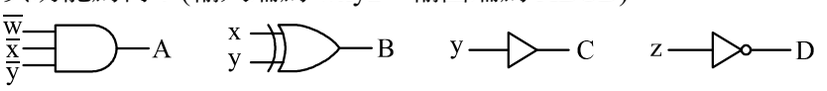
17. 根據上述情況，判斷下列敘述何者正確？
(A) 讀取多個分散在不同磁軌的小檔案時，硬碟磁頭需要頻繁移動(找尋時間增加)，且等待磁碟旋轉(旋轉延遲)時間也會加長，導致整體存取時間明顯增加
(B) 硬碟在讀取大型連續檔案時，磁頭可以持續在同一磁軌上讀取，且硬碟會自動調整轉速加快資料傳輸速度，提升存取效率
(C) 由於多個小檔案通常很小，資料傳輸時間會比大型檔案短，因此即使磁頭頻繁尋軌，讀取速度也不會有明顯下降
(D) 硬碟讀取分散資料時，旋轉延遲時間會減少，因爲每次讀取都只需讀取少量資料，硬碟不需要等待磁片完整旋轉一圈

18. 某數位邏輯閘高態輸出端最大流出電流爲 24 mA，但爲了維持訊號品質，實際可使用的最大輸出電流需保留 20%作爲預留的安全空間。若該邏輯閘驅動的每個輸入端需流入 3.5 mA 電流，則該邏輯閘的高態安全扇出數(fanout)值爲多少？
(A) 5　(B) 6　(C) 7　(D) 8

19. 一般高階語言均使用 16 位元來表達資料的整數型態，並使用其中一個位元作爲符號位元，下列何者**不是**其整數型態可表達的數值？
(A) -29999　(B) 0　(C) 30000　(D) 50000

20. 有關二進位有號數表示法的敘述，下列何者**錯誤**？
(A) 符號大小表示法(Sign-Magnitude Representation)的 0 有二種表示方式
(B) 符號 2 補數表示法中，任何一個正數和一個負數相加，其值不會產生溢位
(C) 符號 2 補數表示法中，0 的表示法有二種，分別爲 +0 與 –0
(D) 符號 1 補數表示法中，其計算結果若有進位需端迴進位，所以執行速度比較慢

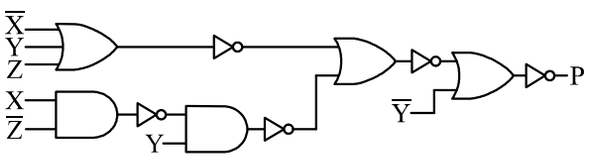
21. 如圖(一)所示之電路，其功能爲何？(輸入端爲 wxyz、輸出端爲 ABCD)



圖(一)

(A) BCD 轉成加三碼　(B) 加三碼轉成 BCD 碼　(C) 取 9 補數電路　(D) 取 10 補數電路

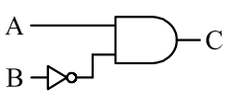
22. 如圖(二)所示之電路，其輸出結果 P 爲何？



圖(二)

(A) $X\,Y\,\overline{Z}$　(B) $\overline{X}\,Y+Y\overline{Z}+\overline{Y}$　(C) $X+\overline{Y}+Z$　(D) $\overline{X}\,Y\,\overline{Z}$

23. 如圖(三)所示之電路，AND 閘延遲爲 30 ns，NOT 閘延遲爲 20 ns，在時間 t = 20 ns 即 A 由 Low 轉爲 High 電位，而 B 在 t = 60 ns 時由 Low 轉爲 High 電位，假設 A 在 t = 20 ns 之前及 B 在 t = 60 ns 之前均爲 Low 電位，則 C 爲 High 電位之時間爲何？



圖(三)

(A) 20~60 ns　(B) 50~110 ns　(C) 20~80 ns　(D) 80~110 ns

24. 在數位電路中，串加器(Serial Adder)是將兩個二進位數字逐位元相加的電路。它通常使用一個全加器和一些暫存器，將每一位的加法運算依序完成，並將進位暫存以便下一位運算。有關串加器的特性，下列敘述何者正確？
(A) 串加器可以同時對多位元二進位數字進行加法運算，因此速度較快
(B) 串加器的運算時間與加數的位元數無關，固定且快速
(C) 串加器不需要暫存進位訊號，因爲它使用平行運算方式
(D) 串加器逐位元依序計算二進位數字的加法，運算速度較慢，但硬體資源需求少

25. 假設 1 個 Word = 18 個 bits，若採用 2 的補數表示法，則其整數範圍爲何？
(A) $-2^{18}\sim+2^{18}-1$　(B) $-2^{17}\sim2^{17}-1$　(C) $-2^{-18}\sim2^{18}-1$　(D) $-2^{-17}\sim2^{17}-1$

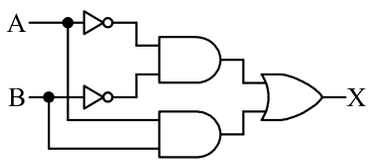
26. 16 位元資料採用 2 補數表示時，則 $FF0F_{(16)}$ 的十進制結果爲下列何者？
(A) –240　(B) –241　(C) –242　(D) –243

27. 下列何者爲 $F(A,B,C)=A\overline{B}+\overline{C}$ 的表示式？
(A) $\Sigma(1,2,4,5,6)$　(B) $\Sigma(0,2,4,5)$　(C) $\Pi(1,3,7)$　(D) $\Pi(3,5,7)$

28. 設 F(X , A , B)爲邏輯函數，且 $F(1,A,B)=AB$，$F(0,A,B)=A+B$，則 F 爲下列何者？
(A) $\Sigma(1,2,6,7)$　(B) $\Sigma(0,2,3,4,5)$　(C) $\Sigma(1,2,3,7)$　(D) $\Sigma(2,3,6,7)$

29. 某數位系統的輸入爲 3 位元二進位碼，經由一組解碼器轉換後，輸出會對應到 8 條獨立的訊號線，每一條線只會在特定輸入組合時呈現高電位，其餘時間爲低電位。該解碼器主要用於控制不同設備，例如：當輸入爲 101 時，只會啓動第 5 號設備，其餘設備保持關閉。有關此解碼器，下列敘述何者正確？
(A) 此解碼器屬於 3 對 8 解碼器，表示輸入線爲 8 條、輸出線爲 3 條
(B) 此解碼器的輸出線數爲 $2^3=8$，能完整對應所有可能的 3 位元輸入組合
(C) 若輸入改爲 4 位元，輸出線數會變爲 4 條
(D) 解碼器被選中的輸出爲高電位，但其他未被選中的輸出會處於不定態(可能爲高或低)

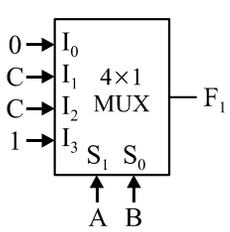
30. 如圖(四)所示之邏輯電路，其功能相當於何者？



圖(四)

(A) NAND Gate　(B) XOR Gate　(C) NOR Gate　(D) XNOR Gate

31. 如圖(五)所示爲一個多工器，其中包含了兩個選擇線 S_1 、 S_0 及四個資料輸入線 I_0~I_3 和一個輸出 F_1，若其眞值表如表(一)所示，則表中所對應的(w , x , y , z)值應爲何？



圖(五)

表(一)

A	B	C	F_1
0	0	0	0
0	0	1	w
0	1	0	x
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	y
1	1	0	z
1	1	1	1

(A) (0 , 0 , 1 , 1)　(B) (0 , 1 , 0 , 1)　(C) (1 , 1 , 0 , 0)　(D) (1 , 0 , 1 , 0)

32. 試求 $F(A,B,C,D,E)=(A+B+CD)(\overline{A}+B)(\overline{A}+B+E)$ 的最簡布林代數式爲何？
(A) $A+B+C+D$　(B) $\overline{A}+D+BC$　(C) $B+\overline{A}CD$　(D) $AB+\overline{A}CD$

33. 有一部電腦其位址線有 16 條，而目前系統有 60 K 的記憶體，但目前僅剩 F000H 到 FFFFH 的範圍可以做擴展用，若手上有 4 個 1 K 的記憶體，則我們最多只需要幾個 2×4 且具有致能的解碼器(不使用其它邏輯閘)就可將此系統擴展成 64 K 的記憶體？
(A) 4　(B) 3　(C) 2　(D) 1

34. 承上題，在使用具有 16 條位址線的電腦中，若系統欲在 F000H 到 FFFFH 區段安裝 4 顆 1 K 的記憶體，並利用一顆 2×4 且具有致能端(Enable)的解碼器來選擇晶片，下列何者正確？
(A) 2×4 解碼器的兩個輸入腳位可接高位址線 A_{15} 與 A_{14}
(B) 解碼器的致能端應由檢測高位址線 A_{15}~A_{12} 是否爲 1111 的邏輯訊號控制
(C) 每顆 1 K 記憶體的內部位址線應接到 A_{11}~A_{10}
(D) 若不使用致能端，系統仍可避免在其他位址範圍誤觸發這 4 顆記憶體

35. 某工廠因電氣設備(C 類火災)起火，現場濃煙瀰漫，造成一名員工吸入濃煙後呼吸困難。此時，現場同事應該採取何種急救措施，才能有效保護該員工的生命安全？
(A) 立即讓受害者平躺，保持呼吸道通暢，並盡快將其移至空氣新鮮處
(B) 讓受害者坐著喝水，幫助稀釋體內有害物質
(C) 立即對受害者施以強烈刺激，使其恢復清醒
(D) 用冰水澆淋受害者，以降低體溫並緩解症狀

36. 下列 C++程式碼設計用來計算兩個正整數的某個重要數值，若假設輸入的兩個數字分別爲 4620 與 1078，則程式輸出的結果爲何？

```
#include <iostream>
using namespace std;
int compute(int a, int b) {
    while (b != 0) {
        int temp = b;
        b = a % b;
        a = temp;
    }
    return a;
}

int main() {
    int x = 4620, y = 1078;
    cout << compute(x, y) << endl;
    return 0;
}
```

(A) 154　(B) 222　(C) 126　(D) 234

37. 下列程式輸出的結果爲何？

```
#include <iostream>
using namespace std;

int findMax(int arr[], int size) {
    int maxVal = arr[0];
    for (int i = 1; i < size; i++) {
        if (arr[i] > maxVal) {
            maxVal = arr[i];
        }
    }
    return maxVal;
}
int main() {
    int data[] = {12, 45, 7, 89, 34, 22};
    int n = sizeof(data) / sizeof(data[0]);
    cout << findMax(data, n) << endl;
    return 0;
}
```

(A) 45　(B) 89　(C) 34　(D) 22

38. 有關資訊安全，下列敘述何者最爲正確且符合現今防護實務？
(A) 電腦一旦感染病毒，只要重新開機，病毒即會從記憶體中消失，系統將不再受到影響
(B) 對已感染病毒的硬碟執行格式化或重整操作，便能完全清除所有病毒和惡意軟體，不需其他防護措施
(C) 使用者即使只是瀏覽網頁，若該網站含有惡意程式碼，仍有可能遭受病毒或惡意軟體的感染
(D) VPN(虛擬私人網路)是一種公開網路技術，主要功能是提供網路流量的加密與隱私保護，可防止所有網路攻擊

39. 有關組合語言(Assembly Language)與高階程式語言(High-Level Language)之間的差異，下列敘述何者**錯誤**？(請特別注意其語言結構與使用情境的差別)
(A) 組合語言的語法密切依賴於特定 CPU 架構，且不同處理器的指令集會導致語法明顯不同
(B) 組合語言屬於低階語言，通常以助記符號取代機器碼，對硬體控制能力較高，但程式碼撰寫相對複雜
(C) 高階語言設計上追求可讀性與可移植性，語法較接近自然語言，使開發效率及維護性均較佳
(D) 組合語言的語法與自然語言相近，撰寫容易且適合用於大型專案開發，因爲其具備高度抽象性

40. 有關 C 語言程式中「常數」的相關特性與宣告方式，下列敘述何者正確？(請特別留意編譯流程與命名慣例)
(A) C 語言的預處理器(Preprocessor)會將以#define 定義的識別字，直接替換爲其對應的具體值，於編譯前展開
(B) C 語言中的常數並不一定對應固定的記憶體空間，若要宣告具體記憶體位置的常數變數，語法中應使用 Dim 關鍵字
(C) 在 C 語言中使用#define 定義識別字或 const 宣告常數時，通常必須明確指定其資料型態以確保程式正確性
(D) 一般 C 語言常數的命名慣例是全部採用小寫字母，方便區分變數與常數

41. 不同資料型態的數值彼此做運算時，下列敘述何者**錯誤**？
(A) double 型態與 float 型態相加時，結果爲 double 型態
(B) int 型態與 float 型態相加時，結果爲 float 型態
(C) 優先權低的資料型態會被自動轉換成優先權較高的資料型態
(D) 不同資料型態的數值是無法運算的

42. 已知 C++程式碼如下，程式執行結束後，下列選項何者**錯誤**？
```
int a=1,b=2,c=3,d=4;
a+=b*c++*d--;
```
(A) a=25　(B) b=2　(C) c=4　(D) d=4

43. 已知 C 語言的程式碼如下，則執行後 S 爲何？
```
int S=0,I,J;
for(I=1;I<=6;I+=2){
    for(J=3;J<=8;J+=3){
       S=S+J;
    }
    S=S+I+J;
 }
```
(A) 63　(B) 47　(C) 43　(D) 38

44. 已知數列 A[10]={18, 20, 3, 5, 40, 6, 99, 1, 10, 7}，如果以氣泡排序法進行遞增排序時，在第三次排序循環結束後，此數列變成下列何者？
(A) {3, 5, 18, 6, 20, 1, 10, 7, 40, 99}　(B) {3, 5, 6, 18, 1, 10, 7, 20, 40, 99}
(C) {3, 5, 6, 1, 10, 7, 18, 20, 40, 99}　(D) {3, 5, 1, 6, 7, 10, 18, 20, 40, 99}

45. 已知程式碼如下，則輸出結果爲何？
```
int A[3][4]={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12};
int (*p)[4]=(int(*)[4])A[1];
cout<<*(*(p+1)+1);
```
(A) 4　(B) 7　(C) 9　(D) 10

46. 有一個二維陣列 A[10][4]，假設第一個元素 A[0][0]的位址是 64，每一個元素占用 1 個記憶體空間，則 A[5][3]的位址爲何？
(A) 87　(B) 24　(C) 78　(D) 47

47. 已知陣列 A 的二個元素 A[1]、A[2]，下列哪一個程式寫法能夠將 A[1]與 A[2]的內容交換？
(A) A[1]=A[2]; A[2]=A[1];
(B) temp=A[1]; A[2]=temp; A[1]=A[2];
(C) temp=A[2]; A[2]=A[1]; A[1]=temp;
(D) A[2]=A[1]; temp=A[2]; A[1]=temp;

48. 已知 C++程式碼如下，則輸出結果爲何？

```
int A[5],K;
A[1]=0;
for (K=2;K<5;K++){
    if((K%2)==1)
        A[K]=A[K-1]+1;
    else
        A[K]=A[K-1]+2;
}
cout <<A[4];
```

(A) 3　(B) 4　(C) 5　(D) 6

▲閱讀下文，回答第 49-50 題

在數學中，費氏數列(Fibonacci Sequence)是一個著名的數列，由義大利數學家斐波那契提出，其定義爲第一項爲 0、第二項爲 1，而從第三項開始的每一項，都是前兩項的和。例如：0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,…，豆哥想撰寫一個 C++程式，讓使用者輸入一個正整數 n，並依序輸出費氏數列的前 n 項。在撰寫過程中，他將部分關鍵程式碼以空格(____)代替，依據程式邏輯選出正確的填空內容。

```
int main() {
    int n;
    cout << "請輸入項數: ";
    cin >> n;
    int a = 0, b = 1, next;
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        cout <<  甲  << " ";     // (49)  輸出目前的數列項
        next =  乙 ;              // (50)  計算下一項
        a = b;
        b = next;
    }
    return 0;
}
```

49. 欲輸出目前的數列項，__甲__處應輸出的變數爲何？
(A) n　(B) a　(C) b　(D) next

50. 程式碼__乙__處計算下一項的公式應爲何？
(A) a+b　(B) a-b　(C) a*b　(D) a / b

【以下空白】