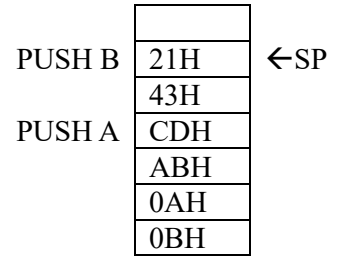


## 第一部分：微處理機

- 第 5 代電腦為整合人工智慧之電腦，在近幾年人工智慧的第三波深度學習熱潮中，下列何者不是屬於第三波人工智慧的技術？
  - 採用多層感知神經網路技術
  - 採用遞歸神經網路(RNN)技術
  - 採用非監督式機械學習技術
  - 採用捲積神經網路(CNN)技術
- 某微處理機是時脈為 2.0 GHz 的 32 位元 CPU，一個時脈可以執行 2 個指令，試求此 CPU 的速度為多少？
  - 500 MIPS，即每秒約可執行  $5 \times 10^8$  個指令
  - 1 GIPS，即每秒約可執行  $10^9$  個指令
  - 2 GIPS，即每秒約可執行  $2 \times 10^9$  個指令
  - 4 GIPS，即每秒約可執行  $4 \times 10^9$  個指令
- 下列何種記憶體需要週期性的將資料更新(refresh)或重新充電？
  - 靜態隨機存取記憶體(SRAM)
  - 同步動態隨機存取記憶體(SDRAM)
  - 快閃記憶體(FLASH)
  - 混合式固態硬碟(SSHD)
- 某微處理機內部為 16 位元暫存器且資料匯流排為 8 條( $D_7 \sim D_0$ )，該處理器採用匯流排介面單元(BIU)，以指令佇列暫存器預先存取段暫存器(CS)的值後，再將該段暫存器數值往高位元左移 8 位元後，在低 8 位元遞補 8 個 0 值，最後與對應暫存器(IP)值相加，來產生實際記憶體位址。試問當段暫存器 CS = 5132H，對應暫存器 IP = ACBDH 時，該硬體電路的位址線為多少條？記憶體存取可達多少空間？
  - 16 條位址線，可定址空間為 64 KB
  - 20 條位址線，可定址空間為 1 MB
  - 24 條位址線，可定址空間為 16 MB
  - 32 條位址線，可定址空間為 4 GB
- 承上題，定址的記憶體實際位址為何？
 

(A) 5132ACBDH	(B) 51DEBDH
(C) 513BDH	(D) 32ACH
- 組合語言的指令包含四個欄位，分別為標記欄、運算碼、運算元及註記欄位，其中虛擬指令(Pseudo Code)可撰寫於運算碼欄位中，試問虛擬指令之目的為何？
  - 提供編譯器轉譯為機械碼來執行
  - 提供直譯器轉譯成機械碼來執行程式
  - 提供組譯器轉譯為機械碼來執行
  - 只提供組譯器資訊，不會產生機械碼來執行
- 資料的定址模式中，MOV 是常用的組合語言指令，其格式為 MOV 目的,來源，下列指令何者在取得運算元時，不需要存取記憶體？
  - MOV AX,8AH
  - MOV AX,[8AH]
  - MOV AX,[BX]
  - MOV RX,0x00001 ; MOV AX,@RX

8. 如圖(一)所示為 8 位元堆疊暫存器，若暫存器 AX = ABCDH，BX = 4321H，其中執行 PUSH A 及 PUSH B 後，堆疊暫存器內容如圖(一)所示。若再執行下列指令：POP A → POP B → PUSH A → PUSH B → PUSH B → POP A → POP B，則暫存器 AX 及 BX 之值為何？



圖(一)

- (A) AX = ABCDH，BX = 4321H
- (B) AX = ABCDH，BX = ABCDH
- (C) AX = 4321H，BX = 4321H
- (D) AX = 4321H，BX = ABCDH

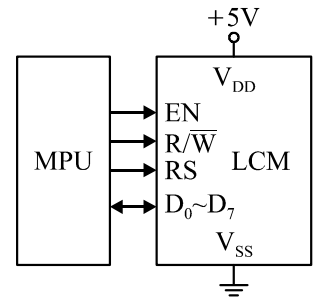
9. 有關 USB 傳輸介面之敘述，下列何者錯誤？

- (A) USB2.0 採不歸零翻轉(NRZI)方式編碼
- (B) USB3.0 採 8b/10b 方式編碼
- (C) USB3.0 輸出電流大於 USB2.0
- (D) USB3.0 傳輸距離大於 USB2.0

10. 下列何者不是屬於全雙工序列傳輸介面？

- (A) 4Pin 的 USB2.0 介面
- (B) 9Pin 的 USB3.0 介面
- (C) 9Pin D 型接頭的 RS-422 介面
- (D) 25Pin D 型接頭的 RS-232C 介面

11. 如圖(二)為 LCM 與微處理對應連接圖，其中 LCM 的 RS 為暫存器選擇線、RS = 1 為選擇資料暫存器、RS = 0 為選擇指令暫存器、EN 為致能控制，D<sub>0</sub>~D<sub>7</sub> 為資料線。今曉華在微處理機實習時，只採用 D<sub>7</sub>~D<sub>4</sub> 當作資料傳輸線，並分別傳送 2 次資料，第一次為高 4 位元資料，第二次為低 4 位元資料。試問當 RS = 0、R/W = 0、E = 1 時，D<sub>7</sub>~D<sub>4</sub> 分別將資料 0000(B) 及 1100(B) 傳入 LCM，則其工作模式何者正確？



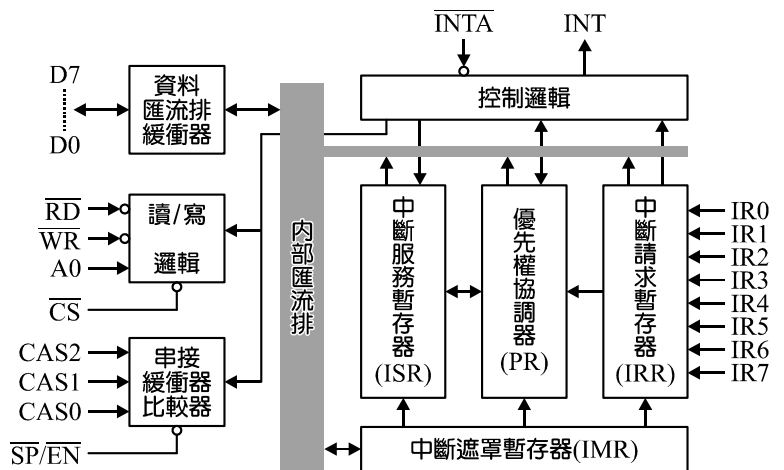
圖(二)

- (A) 將資料寫入 LCM 中，且資料內容為 0x0C
- (B) 將指令寫入 LCM 中，且指令內容為 0x0C
- (C) 從 LCM 讀取資料，且資料內容為 0xC0
- (D) 從 LCM 讀取指令，且指令內容為 0xC0

12. 微處理機與 I/O 傳送資料採用輪詢法(Polling)時，下列敘述何者正確？

- (A) 輪詢電路設計最簡單，但效率最差
- (B) I/O 需要主動向 CPU 請求中斷來傳輸資料
- (C) 輪詢優先權由 I/O 決定，高優先權 I/O 先輪詢及傳輸資料
- (D) 輪詢機制可以減輕微處理機 CPU 的工作負擔

13. 如圖(三)所示為 CPU 與 I/O 間可程式化中斷控制 IC8259 內部架構圖，圖中包含四個暫存器(ISR、IRR、PR、IMR)，有關暫存器功能之敘述，下列何者錯誤？



圖(三)

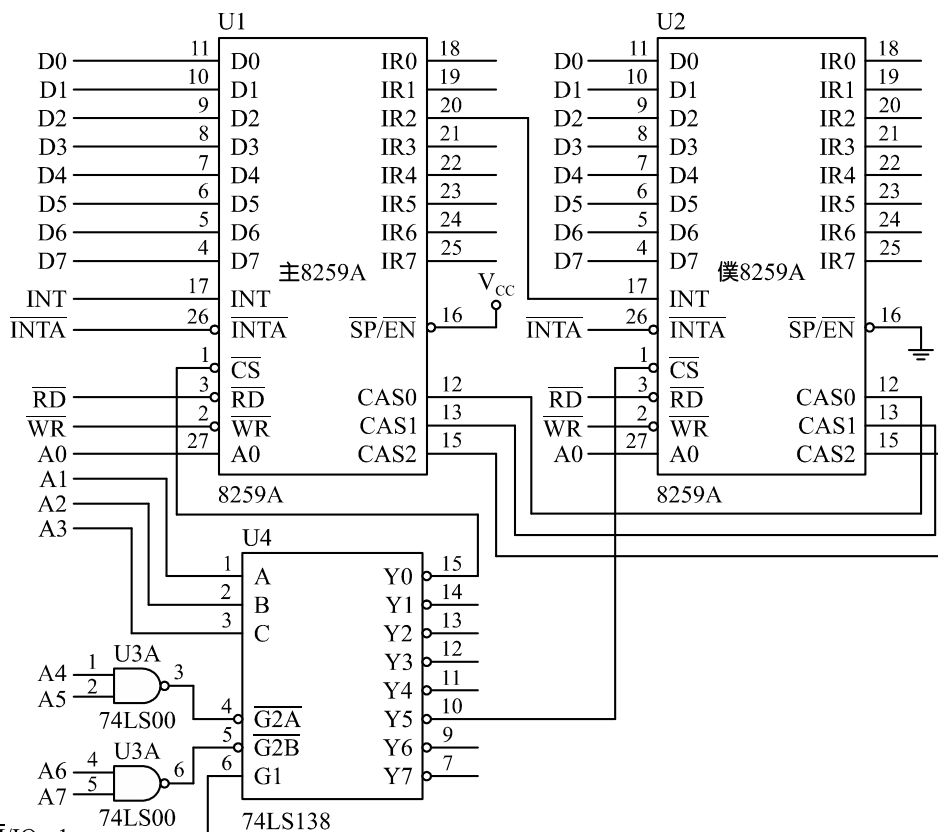
- (A) 中斷服務暫存器(ISR)用來記錄正在處理的中斷
- (B) 中斷請求暫存器(IRR)用來記錄 IR0~IR7 提出的中斷請求狀態
- (C) 優先權協調器(PR)用來存放目前正在處理中的中斷等級
- (D) 中斷遮罩暫存器(IMR)用來通知等待被處理的 IR0~IR7 中斷請求

14. 圖(四)所示為 8259 可程式化中斷控制電路，依據表(一)之初始化 ICW1 設定表，規劃指令如下，則下列敘述何者正確？

MOV AL,19H	；將 19H 資料傳送到 AL 暫存器
OUT F0H,AL	；將 AL 資料送到位址 F0 的命令字組器中
MOV AL,11H	；將 11H 資料傳送到 AL 暫存器
OUT FAH,AL	；將 AL 資料送到位址 FA 的命令字組器中

表(一)

ICW1 格式：目的在設定 8259 單一或串接模式及各種模式設定							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
A7	A6	A5	1	LTIM	ADI	SINGL	IC4
中斷位址向量的 A7~A5 (MCS80/85A)			1 = ICW1 0 = OCW2 或 OCW3	觸發方式 1 = 位準觸發 0 = 負緣觸發	位址區間 1 = 4 bytes 0 = 8 bytes	單一模式 1 = 單一 0 = 串接	ICW4 1 = 需要 ICW4 0 = 不需要 ICW4



圖(四)

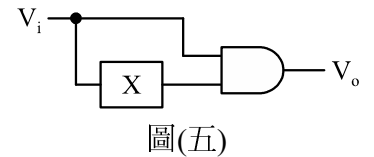
- (A) 位址線 F0H 是設定僕 8259，可以將 19H 資料寫入 ICW1 中，作為模式初始設定
  - (B) AL 是 IC 8259 的內部暫存器，可以暫存 19H 或 11H 的資料
  - (C) 主 8259 與僕 8259 均採用負緣觸發模式
  - (D) 11H 的資料將送到僕 8259 的 ICW1，並設定為需要 ICW4，且最多可以接收 15 個外部 I/O 的中斷請求
15. 佳瑾在網路商城買了一顆快閃記憶體的固態硬碟(SSD)，其功能與 EEPROM 類似，在電路中可用電壓清除資料，即可重新寫入資料，且允許寫入之次數遠高於 EEPROM，有關快閃記憶體的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 快閃記憶體又可分為 NOR Flash 及 NAND Flash 兩種結構
  - (B) 快閃記憶體採用浮動閘極的技術製造
  - (C) 快閃記憶體每次寫入與抹除都是以位元(bit)為單位
  - (D) 快閃記憶體具有高密度、高壽命、低製造成本等優點，適用於大容量記憶體

16. 某個人電腦中，硬碟(HDD)以 SATA II 傳輸線連接主機板，若硬碟與 SATA II 的資料傳輸速度為 3 Gbits/s，硬碟平均搜尋時間為 12 ms，硬碟碟片旋轉速度為 12000 RPM，在不考慮其他時間下，存取 30.72 MByte 的資料約需要花費多少時間？  
 (A) 82.5 ms                      (B) 94.5 ms                      (C) 99 ms                      (D) 109 ms
17. 晶片編號 8237 為可程式化的直接記憶體存取控制器(DMAC)，當 I/O 向 8237 發出 DMA 請求時，8237 會向 CPU 請求匯流排控制權，若 8237 取得匯流排控制權後，下列何種模式會使得 CPU 等待匯流排控制權的時間最少？  
 (A) 單一傳輸模式(Single transfer mode)                      (B) 區塊傳輸模式(Block transfer mode)  
 (C) 需求傳輸模式(Demand transfer mode)                      (D) 串接模式(Cascade mode)

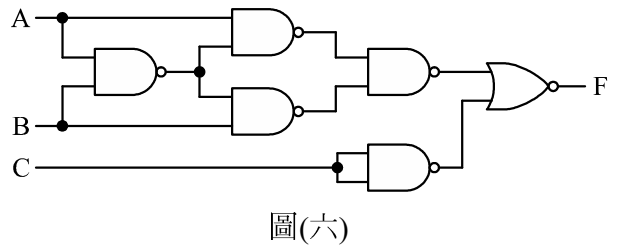
**第二部分：數位邏輯設計**

18. 有關類比信號與數位信號之敘述，下列何者正確？  
 (A) 類比信號為不連續變化的訊號  
 (B) 數位信號為連續變化的訊號  
 (C) 類比信號較數位信號容易儲存與運算  
 (D) 數位信號之抗雜訊能力較類比信號佳
19. 下列何者**不是**可程式規劃的邏輯元件？  
 (A) DRAM    (B) GAL  
 (C) CPLD    (D) FPGA

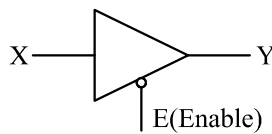
20. 如圖(五)所示之電路中，當輸入為 4 MHz 方波信號，反相器傳遞延遲時間 ( $t_d$ ) 為 7.5 ns，欲使輸出工作週期為 9%~10%之脈波信號，則 X 框內應串接多少個反相關？  
 (A) 1 個    (B) 3 個  
 (C) 5 個    (D) 7 個



21. 如圖(六)所示之組合邏輯電路中，輸出布林函數  $F(A, B, C)$  為何？  
 (A)  $F(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + ABC$   
 (B)  $F(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}C + A\overline{B}\overline{C}$   
 (C)  $F(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}C + ABC$   
 (D)  $F(A, B, C) = \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C}$



22. 如圖(七)所示為某三態閘之電路符號，下列何者為此三態閘之真值表？



- (A) 

輸入		輸出
E	X	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	Z(高阻抗)
1	1	Z(高阻抗)
- (B) 

輸入		輸出
E	X	Y
0	0	Z(高阻抗)
0	1	Z(高阻抗)
1	0	0
1	1	1
- (C) 

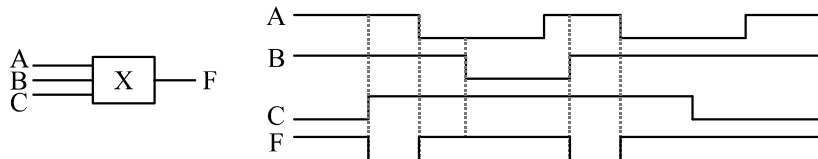
輸入		輸出
E	X	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	Z(高阻抗)
1	1	Z(高阻抗)
- (D) 

輸入		輸出
E	X	Y
0	0	Z(高阻抗)
0	1	Z(高阻抗)
1	0	1
1	1	0

23. 下列基本邏輯之恆等式，何者正確？

- (A)  $A+1=A$                       (B)  $A+A=2A$                       (C)  $A \cdot A=A$                       (D)  $A \cdot 1=1$

24. 如圖(八)-(a)中，若 A、B、C 為某邏輯閘 X 之輸入、F 為該邏輯閘之輸出，若圖(八)-(b)為其輸入-輸出信號時序圖，則 X 為何者邏輯閘？



圖(八)

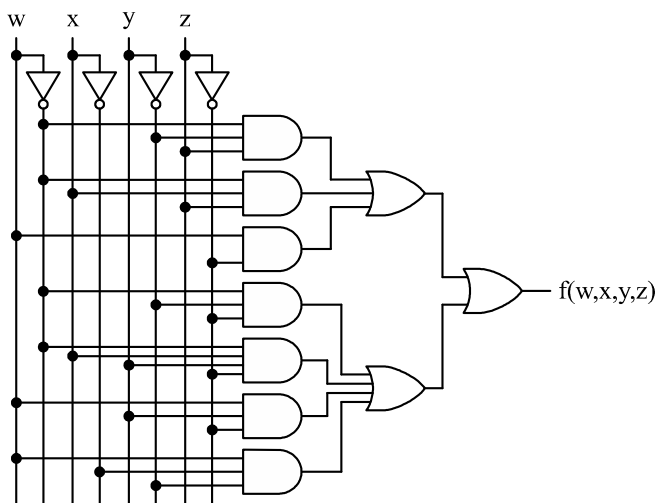
- (A) NOR                      (B) NAND                      (C) OR                      (D) XOR

25. 利用第摩根定理(DeMorgan's Theorem)，可將布林函數  $F(A, B, C) = \overline{\overline{A+B} + \overline{B \cdot C} + \overline{B \cdot C}}$  化簡成下列何式？

- (A)  $(A+B) \cdot (\overline{B+C}) \cdot (B+C)$                       (B)  $(\overline{A+B}) \cdot (\overline{B+C}) \cdot (B+C)$   
 (C)  $(A+B) \cdot (B+\overline{C}) \cdot (\overline{B+\overline{C}})$                       (D)  $(\overline{A+B}) \cdot (B+\overline{C}) \cdot (\overline{B+\overline{C}})$

26. 如圖(九)所示之電路，輸出  $f(w, x, y, z)$  之布林函數最簡式為何？

- (A)  $\overline{w}y + w\overline{z} + \overline{y}z$   
 (B)  $wx + \overline{w}y + xy$   
 (C)  $\overline{w}x + w\overline{z} + \overline{x}y$   
 (D)  $wz + \overline{w}y + \overline{x}y$



圖(九)

27. 布林函數  $f(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 5, 6, 7, 11) + d(0, 2, 4, 14, 15)$ ，若 d 為隨意項，經布林代數化簡後之最簡 POS 式為何？

- (A)  $(A+\overline{C})(A+\overline{D})$                       (B)  $(\overline{A}+C)(\overline{A}+D)$   
 (C)  $A+CD$                       (D)  $\overline{A}+ACD$

28. 布林函數  $f(A, B, C, D) = (\overline{A}+B) \cdot (\overline{A}+B \cdot C) + A \cdot \overline{B} + B \cdot \overline{C}$ ，經布林代數化簡後之最簡式為何？

- (A)  $A+C$                       (B)  $\overline{A}+B$                       (C)  $\overline{A}$                       (D) 1

29. 將  $-18_{(10)}$  轉換資料長度為 8 位元的 2's 補數，並以十六進制表示時，其值為多少？

- (A)  $11101110_{(16)}$                       (B)  $00010010_{(16)}$   
 (C)  $11_{(16)}$                       (D)  $EE_{(16)}$

30. 有關數字系統之敘述，下列何者正確？

- (A) 任何有限位數的十進制實數，皆可用有限位數的二進制表示  
 (B) 任何有限位數的十進制整數，皆可用有限位數的十六進制表示  
 (C) 若某計算機的資料採用 8 位元 2 的補數表示法，則可表示的整數範圍為  $-2^7 \sim 2^7$   
 (D) 2 的補數表示法中，十進制的數字 0 有 2 種表示方式

31. 有關數字系統之轉換，下列何者正確？

(A)  $165F_{(16)} = 5727$

(B)  $10111111.101_{(2)} = 189.625$

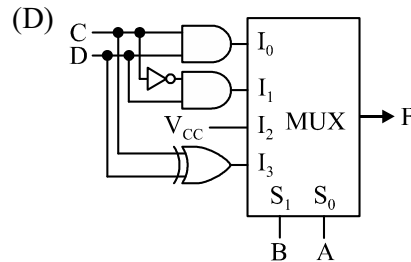
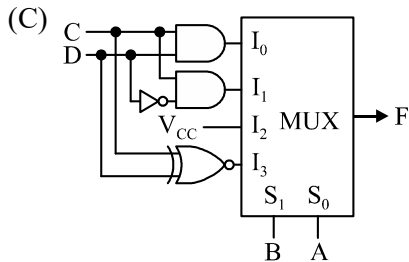
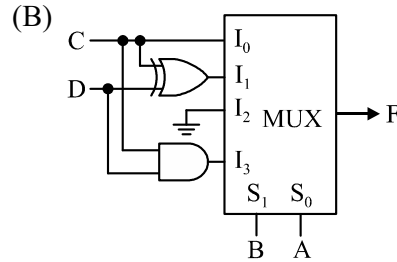
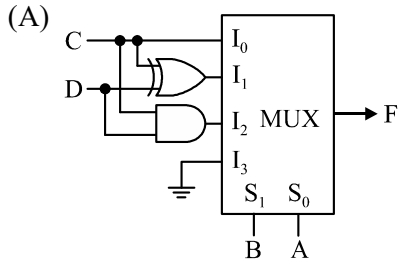
(C)  $100010001_{(BCD)} = 273$

(D)  $1011_{(8)} = 11$

32. 使用 4 對 1 多工器(Multiplexer)實現如表(二)所示之真值表，下列何者為正確的電路圖？

表(二)

D	C	B	A	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1



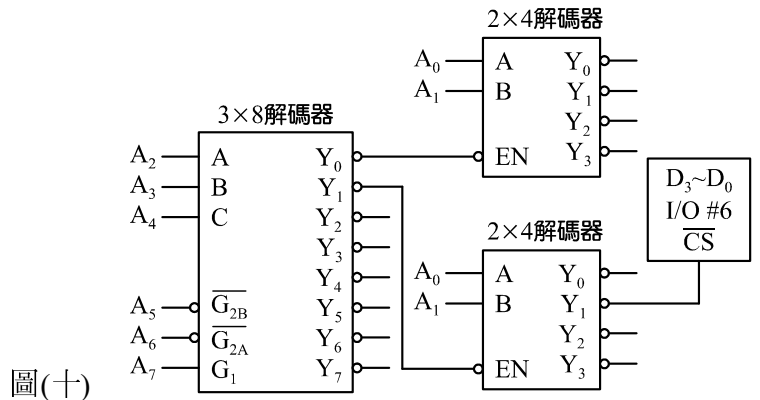
33. 大雄在實習課時，設計了以 1 個 3 對 8 解碼器搭配 2 個 2 對 4 解碼器，擴展成 5 對 32 之解碼電路，如圖(十)所示。如欲使用 I/O 第 6 號裝置時，則此解碼電路之  $A_7 \sim A_0$  應給予何值？

(A)  $F4_{(16)}$

(B)  $F5_{(16)}$

(C)  $84_{(16)}$

(D)  $85_{(16)}$



圖(十)

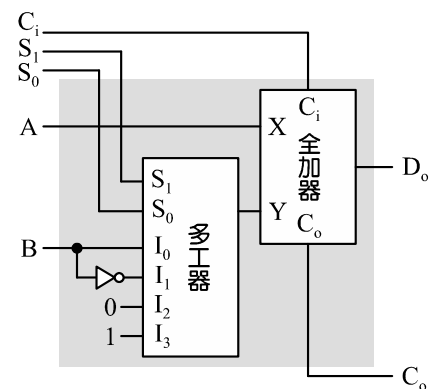
34. 靜香在數位邏輯實習課程中，希望將圖(十一)所示電路規劃為輸出具有輸入遞增加 1 的功能，即  $D_0 = A + 1$ ，則  $S_1$ 、 $S_0$ 、 $C_i$  接腳電位應設定為何值？

(A)  $S_1 = 1$ 、 $S_0 = 0$ 、 $C_i = 1$

(B)  $S_1 = 0$ 、 $S_0 = 1$ 、 $C_i = 1$

(C)  $S_1 = 0$ 、 $S_0 = 0$ 、 $C_i = 1$

(D)  $S_1 = 1$ 、 $S_0 = 1$ 、 $C_i = 1$



圖(十一)

第三部分：程式設計實習

35. 安全衛生標示的顏色中，請問黃色代表何意？

(A) 注意

(B) 危險

(C) 安全

(D) 禁止

36. 下列何者不屬於物件導向程式語言(Object-Oriented Programming Language)？

(A) JavaScript

(B) C

(C) C#

(D) Python

37. 其隆在程式設計課編寫 C 程式如下，卻無法正確編譯，最有可能犯了何種錯誤？

```
01 #INCLUDE <stdio.h>
02 int main()
03 {
04 printf("Hello World");
05 return 0;
06 }
```

- (A) 語法錯誤(syntax error) (B) 語意錯誤(semantic error)  
(C) 邏輯錯誤(logical error) (D) 格式錯誤(format error)

38. 有關程式設計的觀念，下列何者正確？

- (A) 機器語言指令代碼由"0"、"1"所組成，是電腦所能處理最直接的語言，可讀性差、執行速度最慢  
(B) 組合語言和高階語言與機器的特性有很密切的對應關係，可攜性(Portability)高  
(C) 組合語言是一種以英文字縮寫來表達人類語言含意的符號碼語言，必須藉由組譯器(Assembler)方能將程式翻譯成機器語言  
(D) 以高階語言編寫的程式必須經過載入器(Loader)載入到記憶體中，才能以編譯器(Compiler)將其轉換為機器語言的形式

39. 下列何者為 C 程式語言合法的變數名稱？

- (A) 520abc (B) \_520abc (C) \$520abc (D) #520abc

40. 有關 C 程式語言中常數(Constant)的敘述，下列何者正確？

- (A) 一定要以小寫英文字母命名  
(B) 宣告常數需使用 const 關鍵字  
(C) 定義常數時，要指定常數的資料型態(Data Type)  
(D) 程式執行時，會將常數名稱取代為實際的值，且內容隨時可以改變

41. 在 C 語言程式中，假設變數 i 的資料型態為整數(int)，其數值為 65，分別執行 printf("%d",i); printf("%c",i); printf("%1.0f",float)i; 指令後，輸出結果應為何？

- (A) 65、65、65 (B) 65、65、65.0 (C) 65、A、65 (D) 65、A、65.0

42. 小河想設計一個 C 語言之換匯程式，讓使用者輸入欲兌換的台幣金額，由程式輸出可兌換的外國幣值，並計算至小數點第 4 位。程式中存放兌換外國幣值的變數，應宣告為何種資料型態為宜？

- (A) int (B) short (C) char (D) float

43. 小玉想設計一個 C 語言程式，列印出 1~1000 整數中，能同時被 7 與 11 整除的整數，下列程式，框框中應如何填寫？

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n = 1;
    while(n<=1000){
        
        printf("%d\n",n);
        n++;
    }
    return 0;
}
```

- (A) if((n%7==0)&&(n%11==0)) (B) if((n%7=0)||(n%11=0))  
(C) if((n%7=0)&&(n%11=0)) (D) if((n/7==0)||(n/11==0))

44. C 語言程式中，若  $X = 17$ ，運算式： $X | = (1 \ll 2)$  之執行結果為何？

- (A) 17                      (B) 19                      (C) 21                      (D) 23

45. 已知圓面積  $A = \frac{1}{2}r^2\theta$ ，C 程式語言之運算式應如何表示？

- (A)  $A = 1/2r^2\theta$                       (B)  $A = 1/2 * r^2 * \theta$   
 (C)  $A = 1/2 * r^2 * \theta$                       (D)  $A = 1/2 * r * r * \theta$

46. 下列何者不是「結構化程式」的基本結構？

- (A) 資料結構                      (B) 循序結構                      (C) 選擇結構                      (D) 重複結構

47. 執行下列 C 語言程式，執行結果為何？

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    for(int i=0;i<=10;i=i+2){
```

```
        for(int j=0;j<=i;j++){
```

```
            printf("*");
```

```
        }
```

```
        printf("\n");
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

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

48. 執行下列 C 語言程式，當 a 分別輸入為 0、2、30 時，輸出結果分別為何？

```
01 #include <stdio.h>
```

```
02 int main()
```

```
03 {
```

```
04     int a = 0;
```

```
05     scanf("%d",&a);
```

```
06     switch(a){
```

```
07         case 0:
```

```
08             a=20;
```

```
09         case 2:
```

```
10             a=30;
```

```
11         default:
```

```
12             a-=5;
```

```
13     }
```

```
14     printf("%d \n",a);
```

```
15     return 0;
```

```
16 }
```

- (A) 20、30、25                      (B) 20、30、5                      (C) 0、2、30                      (D) 25、25、25



49. 執行下列 C 語言程式，第 4 回合之輸出結果為何？

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int A[] = {9, 7, 3, -1, 6, 2, -3};
    int i, j, k, tmp;
    int n = sizeof(A)/sizeof(int);
    for(i = n-1; i > 0; i--)
    {
        for(j = 0; j <= i-1; j++)
        {
            if(A[j] > A[j+1])
            {
                tmp = A[j];
                A[j] = A[j+1];
                A[j+1] = tmp;
            }
        }
        printf("第%d 回合 : ",(n-i-1));
        for(k = 0; k < n; k++){
            printf("%d,",A[k]);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

(A) 3,-1,6,2,-3,7,9,

(B) -1,3,2,-3,6,7,9,

(C) -1,2,-3,3,6,7,9,

(D) -1,-3,2,3,6,7,9,

50. 執行下列 C 語言程式，輸出結果為何？

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int b = 2;
    int* pointer = &b;
    *pointer = 50;
    printf("%d\n", b);
    return 0;
}
```

(A) 0

(B) 2

(C) 50

(D) 100

【以下空白】



