



# 公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

112 學年度科技校院四年制與專科學校二年制  
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

## 電機與電子群資電類

專業科目(二)：微處理機、數位邏輯設計、  
程式設計實習

### 【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試題本共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。  
試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
- 4.本試題本均為單一選擇題，每題都有(A)、(B)、(C)、(D)四個選項，  
請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆  
塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及  
姓名，考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼： 姓名：\_\_\_\_\_

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

- 關於管線(Pipeline)結構，下列敘述何者正確？
  - 同時執行數行指令，每個指令處於不同階段
  - 執行完每個指令所有階段，再執行下一個指令
  - 同時執行多個指令，每個指令同時執行相同步驟
  - 3階管線結構代表處理器有三個算術邏輯單元
- 關於微處理機的匯流排(Bus)，下列敘述何者正確？
  - 位址匯流排為雙向排線
  - 控制匯流排用來傳輸資料位址
  - 資料匯流排為雙向傳輸排線
  - 位址匯流排有 16 條線時，最大定址範圍到  $10^6$
- 若資料匯流排有 16 條線，位址匯流排有 16 條線，一般可以定址多少位元組(Bytes)的範圍資料？
 

(A) 128K                      (B) 256                      (C) 64K                      (D) 4G

### ▲閱讀下文，回答第 4 - 5 題

某微處理機指令如表(一)所示。

指令	動作
SHL 目的運算元, 位移次數	將目的運算元的內容，依位移次數左移 n 個位元，並自最低位元 ( LSB ) 側補進 '0'
SHR 目的運算元, 位移次數	將目的運算元的內容，依位移次數右移 n 個位元，並自最高位元 ( MSB ) 側補進 '0'
AND 目的運算元, 來源運算元	將目的運算元與來源運算元依每個位元做 AND 運算，結果放回目的運算元
ADD 目的運算元, 來源運算元	將目的運算元與來源運算元相加，結果放回目的運算元
MOV 目的運算元, 來源運算元	將來源運算元內容放到目的運算元

表(一)

- 若 AL 內容為十進位無號整數 113，執行指令 SHR AL, 2 後，則 AL 的十進位內容更新為何？
 

(A) 0                      (B) 28                      (C) 56                      (D) 226
- 若 AL 內容為無號整數，執行指令 AND AL, 7 後，則 AL 的內容更新為下列何者？
 

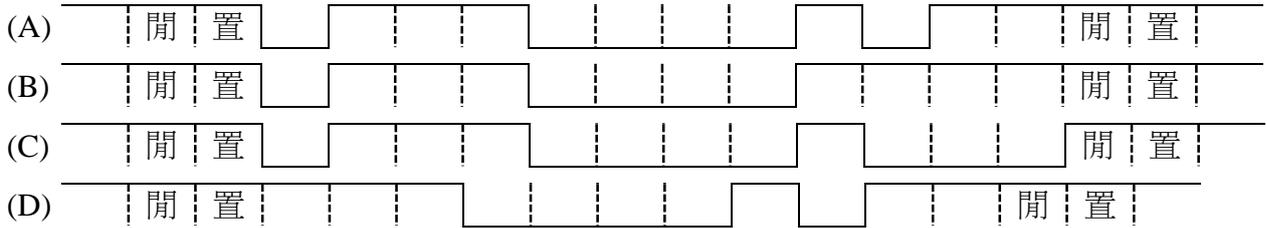
(A) 7                      (B) 原 AL+7  
(C) 原 AL 除以 8 取餘數                      (D) 原 AL 除以 8 的商
- 小文比較電腦與週邊間的並列傳輸與串列傳輸製成表(二)，下列何者正確？

	資料傳輸線	適合距離	一次的資料量	使用於
串列傳輸	① 較多	② 較遠	③ 4 位元	④ UART
並列傳輸	⑤ 較少	⑥ 較近	⑦ 1 位元	⑧ 印表機埠 LPT

表(二)

- (A) ①⑤②⑥                      (B) ①⑤③⑦                      (C) ②⑥③⑦                      (D) ②⑥④⑧
- 關於串列週邊傳輸介面(SPI)的敘述，下列何者正確？
    - 從機選擇線由從機發出
    - SCLK 由從機發出
    - 主機的 MOSI 應接到從機的 MISO
    - 主機的 MOSI 應接到從機的 MOSI

8. 關於通用型非同步接收傳送 (UART) 的串列傳輸，以 9600bps、每筆資料 8 位元、偶同位、兩個停止位元，低位元先送，傳輸十六進位  $87_{(16)}$ ，其中垂直虛線標示位元時脈時間，則其資料框何者正確？



9. 使用微處理機控制電動機 (馬達) 的應用中，為了及時保護系統不會因為電流過大而損壞，下列哪一個是最常見的設定與韌體程式做法？
- (A) 以主程式輪詢 (Polling) 電流大小  
 (B) 以定時中斷服務程式 (Interrupt Service Routine, ISR) 檢查電流大小  
 (C) 當電流過大時，觸發硬體不可遮罩中斷 (Non-Maskable Interrupt, NMI)  
 (D) 以副程式輪詢電流大小
10. 下列哪一個介面，無法作為支援外接螢幕輸出的管道？
- (A) HDMI (High Definition Multimedia Interface) (B) VGA (Video Graphics Array)  
 (C) DP (Display Port) (D) SCSI (Small Computer System Interface)
11. 小明看到家裡具備恆溫功能的熱水瓶後，就思考這樣的一個微電腦應用系統，除了需要一個微處理機、一個加熱模組、一個顯示螢幕、一組按鈕外，還一定需要下列何者？
- (A) 量測輸入電流大小的感測器 (B) 量測水溫高低的感測器  
 (C) 一個與智慧手機連線的藍牙裝置 (D) 一個與外界連線的 WiFi 模組
12. 關於單核心與多核心微處理機，下列敘述何者正確？
- (A) 用來構成多核心的中央處理單元 (CPU) 內核必須完全相同  
 (B) 四個中央處理單元 (CPU) 內核，表示可能有三倍以上的工作執行效率，不需要特別作業系統以及應用程式的支援  
 (C) 比較多核心與單核心微處理機的性能時，能耗的大小與時脈信號的快慢，也是重要的參考因素  
 (D) 執行緒 (Thread) 只能用在多核心微處理機中，單核心微處理機並不適用
13. 小明為了做微電腦應用系統的專題，選用了 A 牌的微控制器 (Microcontroller)，它的硬體規格只包含 256 KB Flash 快閃程式記憶體、32 KB SRAM 資料記憶體，週邊通訊可以使用 UART、I<sup>2</sup>C，以及 SPI 等傳輸介面，也提供 10 個外部中斷的接腳和 8 個數位輸入/輸出接腳。關於此微控制器，下列敘述何者正確？
- (A) 不供電時，資料記憶體仍舊可以保存資料  
 (B) 資料記憶體的寫入速度比快閃程式記憶體快  
 (C) 週邊通訊都屬於並列傳輸介面  
 (D) 可以將外部的類比電壓信號，轉成數位的數值
14. 關於微處理機中斷功能，下列敘述何者正確？
- (A) 進入中斷服務程式後，任何其他的中斷都必須等待該中斷服務程式執行完畢後，才能發生  
 (B) 可被遮罩的中斷必須先致能，該對應的中斷服務程式才可以被執行  
 (C) 中斷服務程式必須透過區域變數和主程式溝通  
 (D) 硬體 (外部) 中斷只會發生在接腳信號的上升緣 (Rising Edge)

15. 小華使用微處理機類比轉數位 (Analog Digital Conversion, ADC) 的週邊裝置輸入功能來取得感測元件的輸出信號，並且進行快速且大量資料傳輸。下列哪一項技術可以用來配合讀取類比轉數位結果的資料，以減輕計算核心的負擔並加快程式執行的效率？
- (A) 快閃記憶體 (Flash Memory) 存取技術  
 (B) 唯讀記憶體 (Read-Only Memory, ROM) 存取技術  
 (C) 直接記憶體存取 (Direct Memory Access, DMA) 技術  
 (D) 小型電腦系統介面 (Small Computer System Interface, SCSI) 存取技術

16. R 公司利用多核心微處理機設計單板微電腦的規格如表 (三)，下列敘述何者錯誤？

項目	規格
多核心微處理機	四核心 (Cortex-A72) 64-bit @ 1.5 GHz 快取記憶體 L1 (每核) : 32KB (資料) + 48KB (指令) 、L2 : 1MB
記憶體	4 GB LPDDR4 – 3200 SDRAM
無線通訊	2.4 GHz and 5.0 GHz IEEE 802.11ac, Bluetooth 5.0, BLE
USB 埠 (個數)	USB 3.0 (2), USB 2.0 (2)
螢幕輸出介面 (個數)	micro-HDMI ~ 4k60p (2)
電源	USB type C (5V, 至少 15W)

表 (三)

- (A) 核心的工作頻率可以是 1.5 GHz  
 (B) 記憶體使用 4 GB 靜態隨機存取記憶體  
 (C) 四核心共用 1 MB 的 L2 快取記憶體  
 (D) 可以支援二個 HDMI 螢幕輸出、四個 USB 裝置
17. 關於微電腦外部非揮發性資料儲存設備，下列敘述何者正確？
- (A) 必須使用動態隨機存取記憶體  
 (B) 必須使用並列傳輸資料的方式  
 (C) 必須在斷電後仍然可以保存資料  
 (D) 必須使用 USB type A 接頭
18. 下列何種技術常用來實現超大型積體電路 (VLSI)，以達成較低功率消耗與較高之晶片的電晶體密度？
- (A) TTL                      (B) ECL                      (C) BJT                      (D) CMOS
19. 如圖 (一) 所示之電路，若所有邏輯閘之傳輸延遲時間均為  $t_d$ ，且輸入  $X$  為一固定週期之時脈方波 (其週期遠大於  $t_d$ )，則電路輸出  $Y$  與輸入時脈  $X$  之时序關係，下列何者正確？

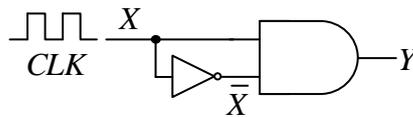
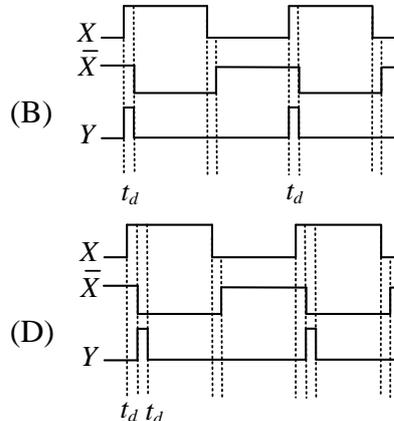
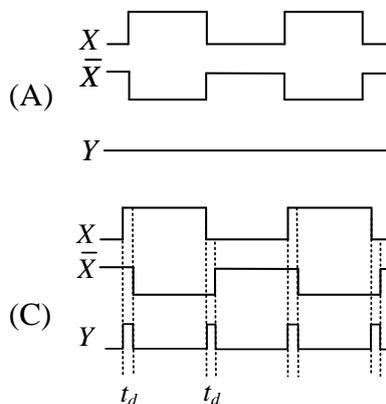


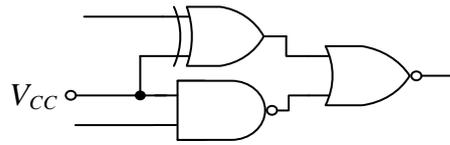
圖 (一)



20. 如圖(二)所示電路等效於下列哪個邏輯閘？

- (A) AND 閘
- (B) OR 閘
- (C) NAND 閘
- (D) NOR 閘

圖(二)



21. 下列哪個邏輯運算符合第摩根定理 (De Morgan's Theorem) ？

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

22. 布林函數  $f_1(A, B, C) = \overline{B} + \overline{C}$ ， $f_2(A, B, C) = B + C$ ， $A$  為最高位元 (MSB)， $C$  為最低位元 (LSB)。若布林函數  $Y = f(A, B, C) = f_1 \oplus f_2$ ，則  $Y$  的標準積之和 (Sum of Product) 表示式應為下列何者？

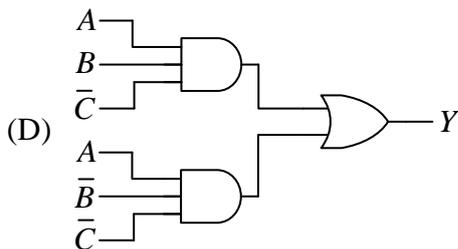
- (A)  $f(A, B, C) = 0$
- (B)  $f(A, B, C) = \Sigma(1, 2, 5, 6)$
- (C)  $f(A, B, C) = \Sigma(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$
- (D)  $f(A, B, C) = \Sigma(0, 3, 4, 7)$

23. 如表(四)所示之電路真值表 (Truth Table)，其中  $A$ 、 $B$ 、 $C$  為輸入變數， $A$  為最高位元 (MSB)， $C$  為最低位元 (LSB)， $Y$  為輸出變數，下列何者錯誤？

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

表(四)

- (A) 標準積之和 (Sum of Product) 表示式  $Y = \Sigma(0, 2, 4, 5, 6, 7)$
- (B) 標準和之積 (Product of Sum) 表示式  $Y = \Pi(1, 3)$
- (C) 最簡化布林表示式  $Y = A + \overline{C}$



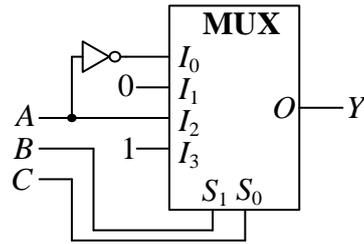
24. 將數值  $-128_{(10)}$  表示成 8 位元 2 的補數，下列何者正確？

- (A)  $00000000_{(2)}$
- (B)  $10000000_{(2)}$
- (C)  $01111111_{(2)}$
- (D) 超過 8 位元可表示範圍，故無法表示

25. 將一個二進制整數自最低位元 (LSB) 向最高位元 (MSB)，以每 3 個連續位元為一個數值，則所建構數字系統為下列何種表示法？

- (A) 3 進制
- (B) 4 進制
- (C) 8 進制
- (D) 9 進制

26. 如圖(三)所示為 4 對 1 多工器與邏輯閘組成的電路， $A$ 、 $B$ 、 $C$  為輸入， $Y$  為輸出，則其布林函數應為下列何者？



圖(三)

(A)  $Y(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + BC + AB$

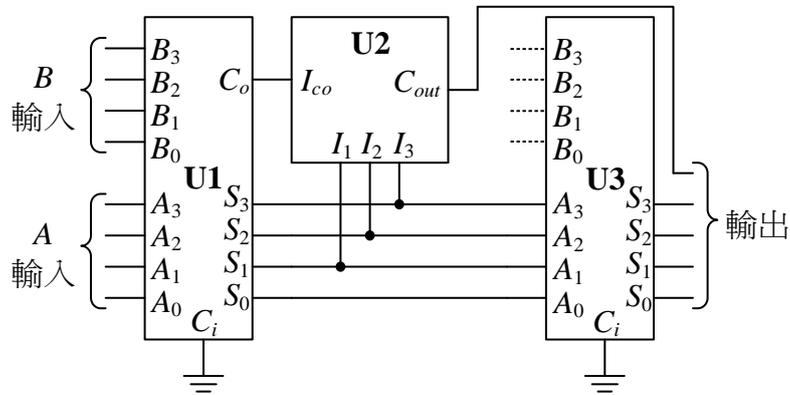
(B)  $Y(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{B}C + AB$

(C)  $Y(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}C + BC + A\bar{B}$

(D)  $Y(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}C + \bar{B}C + AB$

▲閱讀下文，回答第 27-28 題

如圖(四)所示之 BCD 碼加法器，其中  $U1$  為基本加法器， $U2$  為進位偵測電路， $U3$  為校正補償電路(加法器)。

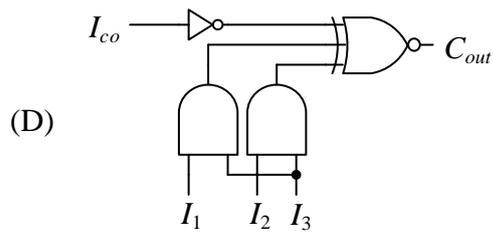
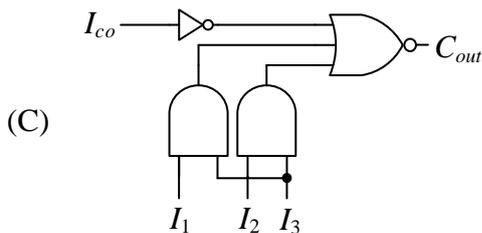
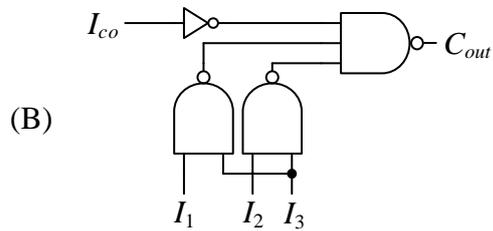
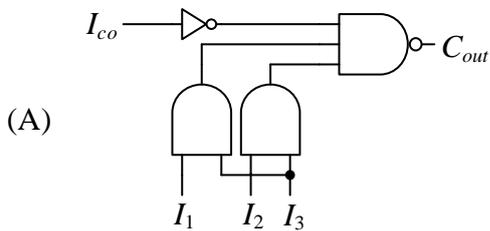


圖(四)

27. 若要使  $U3$  執行正確的 BCD 碼校正功能，則  $U3$  的  $B_0B_1B_2B_3$  接法，下列何者正確？

- (A)  $B_0B_3$  接邏輯 0， $B_1B_2$  接到  $U2$  的  $C_{out}$
- (B)  $B_0B_3$  接邏輯 1， $B_1B_2$  接到  $U2$  的  $C_{out}$
- (C)  $B_1B_2$  接邏輯 0， $B_0B_3$  接到  $U2$  的  $C_{out}$
- (D)  $B_1B_2$  接邏輯 1， $B_0B_3$  接到  $U2$  的  $C_{out}$

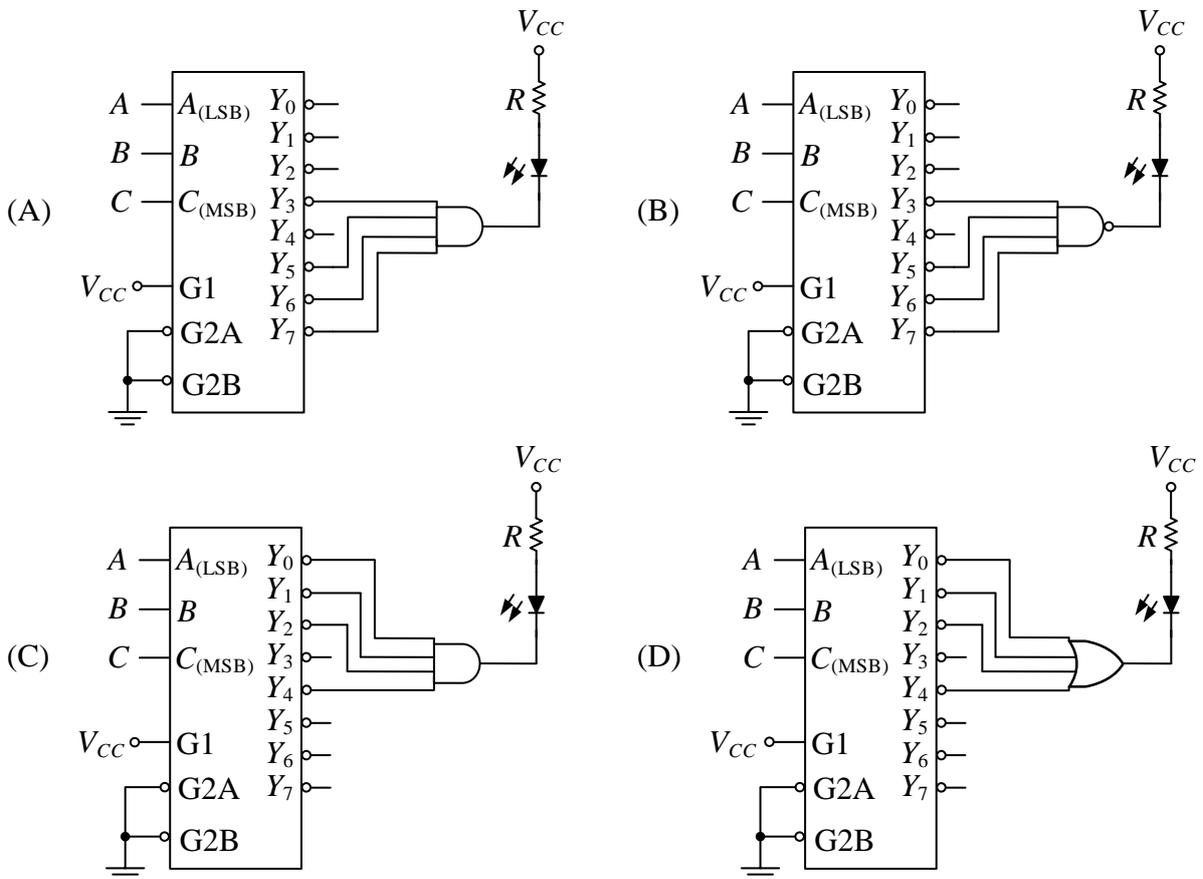
28.  $U2$  電路設計，下列何者正確？



29. 一多數決 (Majority Vote) 電路之功能如表 (五) 所示，若欲使用 3 對 8 解碼器 IC 74138 搭配基本邏輯閘實現該電路，假設晶片之電源均已正確接妥，下列電路何者可實現此一功能？

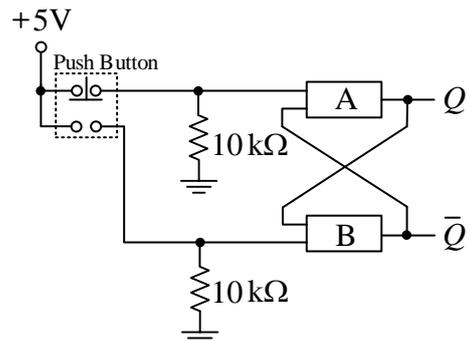
C	B	A	LED
0	0	0	滅
0	0	1	滅
0	1	0	滅
0	1	1	亮
1	0	0	滅
1	0	1	亮
1	1	0	亮
1	1	1	亮

表(五)



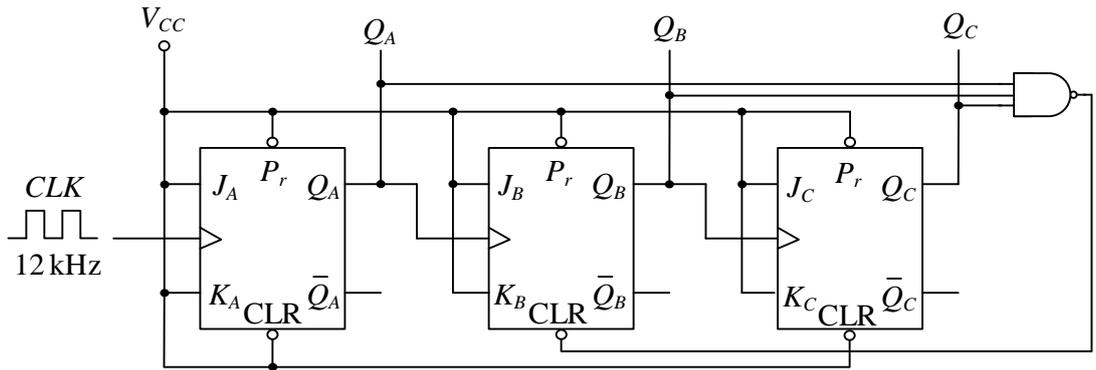
30. 如圖 (五) 所示之解彈跳 (Debounce) 電路，當 Push Button 按鈕按下並鬆開後，輸出端 Q 可實現解彈跳現象之高電位脈波，則方塊 A 與方塊 B 應為何種邏輯閘始可實現前述功能？

- (A) A 為 NAND，B 為 NAND
- (B) A 為 NOR，B 為 NOR
- (C) A 為 NAND，B 為 NOR
- (D) A 為 NOR，B 為 NAND



圖(五)

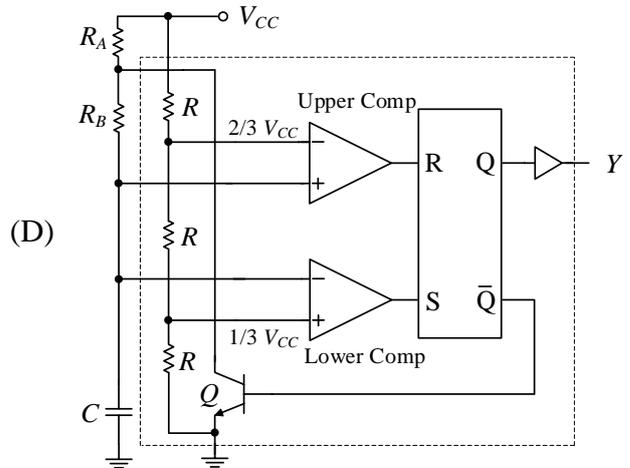
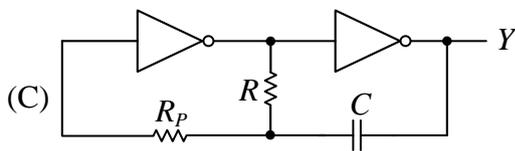
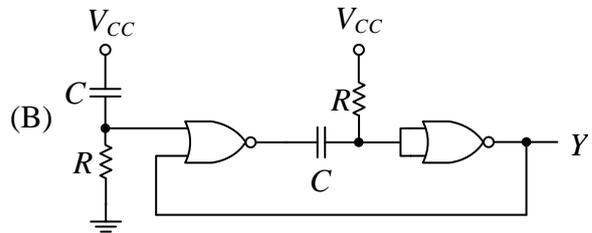
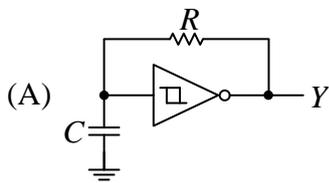
31. 如圖(六)所示之電路，下列敘述何者錯誤？



圖(六)

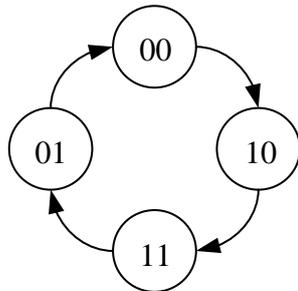
- (A) 電路為非同步上數型漣波計數器  
(B) 電路為模數 6 (Mod 6) 計數器  
(C)  $Q_C$  頻率為 2 kHz  
(D)  $Q_B$  頻率為 2 kHz

32. 假設下列電路的電阻值與電容值均已妥善配置，電源啟動 (Power ON) 後，何者之輸出  $Y$  不是無穩態多諧振盪信號？



### ▲閱讀下文，回答第 33-34 題

以 D 型正反器設計之循環變化同步式計數器，其狀態圖與狀態表如圖(七)所示。



圖(七)

現態		次態		正反器輸入	
$Q_B$	$Q_A$	$Q_B$	$Q_A$	$D_B$	$D_A$
0	0	1	0		
0	1				
1	0				
1	1			0	1

33. 當狀態表的現態  $Q_B Q_A$  為 01 時，其相應的次態與正反器輸入 ( $Q_B Q_A, D_B D_A$ )，下列何者正確？  
(A) 00, 00      (B) 00, 10      (C) 11, 01      (D) 01, 00



## ▲閱讀下文，回答第 40-42 題

曉華想要了解 C 語言程式區域變數 (Local variable) 和全域變數 (Global variable) 的數值變化情形，撰寫了下列的程式。

```
1  #include <stdio.h>
2  int sum=1, x=10;
3  int inc(int xin){
4      int sum=2;
5      sum = sum + xin;
6      xin++;
7      return (sum);
8  }
9  int main(){
10     int sum = 3;
11     sum=inc(x);
12     printf("%d, %d", sum, x);
13     return 0;
14 }
```

40. 下列何者為程式執行結果？  
(A) 11, 11                      (B) 13, 10                      (C) 12, 11                      (D) 12, 10
41. 在執行到行號 12 的時候，想要讓 x 的值隨著行號 6 中 xin 的值更新，下列修改程式的方式何者正確？  
(A) 行號 11 的 x 改為 &x，並將函式 inc() 中所有的 xin 全部改為 \*xin  
(B) 行號 11 的 x 改為 \*x，並將函式 inc() 中所有的 xin 全部改為 &xin  
(C) 行號 11 的 x 改為 &x，並將函式 inc() 中所有的 xin 全部改為 &xin  
(D) 行號 11 的 x 改為 \*x，並將函式 inc() 中所有的 xin 全部改為 \*xin
42. 關於行號 2、行號 4、以及行號 10 的變數 sum 的敘述，下列何者正確？  
(A) 行號 2 的 sum 是全域變數，行號 4 的 sum 是區域變數  
(B) 行號 2 的 sum 是區域變數，行號 4 的 sum 是全域變數  
(C) 行號 2 的 sum 和行號 10 的 sum 都是區域變數  
(D) 行號 2 的 sum 和行號 10 的 sum 都是全域變數
43. 阿華想要了解 C 語言程式中不同資料型態佔據記憶體空間的大小，於是使用 C 語言中的 sizeof() 函式並撰寫如下程式來測試，所使用的電腦為 64 位元的個人電腦，下列何者為該程式的執行結果？

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      char *s="ABC";
5      int i=10, CharPtrSize, CharSize;
6      CharPtrSize = (int)sizeof(s);
7      CharSize = (int)sizeof(*s);
8      printf("%d, %c", CharSize, *(s+2));
9
10     return 0;
11 }
```

- (A) 8, B                      (B) B, 1                      (C) 1, C                      (D) C, 8

44. 執行完下列片段程式後，Num1 與 Num2 的數值分別為何？

```
1 int Num1 =10, Num2 = 5;
2 int Num3 =3;
3 Num1 = Num1 << Num3-1;
4 Num2 = Num2 * Num1 >> 1;
```

(A) Num1=79、Num2=197

(B) Num1=79、Num2=195

(C) Num1=40、Num2=200

(D) Num1=40、Num2=100

45. 阿華想要了解C語言程式if條件敘述中常用的運算子&與&&的不同，撰寫如下程式，下列何者為程式執行結果？

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4
5     int a=0x0a;
6     int b=0x05;
7
8     if(a & b)
9         printf("a&b=%d\n", a&b);
10    else
11        printf("a&&b=%d\n", a&&b);
12
13    return 0;
14 }
```

(A) a&&b=1

(B) a&&b=0

(C) a&b=1

(D) a&b=0

46. 曉華想要知道三角函數  $\sin(x)$  在  $x=0$  之後遞增的變化情形，寫了如下的C語言程式碼，卻發現迴圈內行號8和行號9的程式碼只執行了一次，下列哪一種修改程式的方式可以讓迴圈內的程式碼多執行幾次？(提示： $\sin(1)=0.8415$ )

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 int x = 100;
4 int main(){
5     int x = 0;
6     double y = 0.0;
7     do{
8         y = 10*sin(x);
9         printf("x=%d, y=%lf\n", x, y);
10    } while(++x <= y);
11    printf("end of program\n");
12    return 0;
13 }
```

(A) 把行號3中的  $x=100$  改為  $x=0$

(B) 把行號10中的  $++x$  改為  $x++$

(C) 把行號6中  $y$  的初始值改為  $-1.0$

(D) 把行號3中  $x$  的初始值改為1

47. 在跑馬燈的設計上，可以由陣列中取出文字，並且顯示於螢幕上。如下片段程式執行完後 ShowMessage 字串為 "ILoveTaiwan"，則 Count 的初始值應為下列哪一個？

```
1  const int Count = ? ;
2  char Dictionary[50] = "IWhLoaorevYTeouTW5aM7iynwyuaTYn?";
3  char ShowMessage[12] = {0};
4  char *P = &Dictionary[0];
5  int Index = 0, Search = 0;
6  for(Index =0; Index < 11 ; Index++)
7  {
8      ShowMessage[Index] = P[Search];
9      Search += Count;
10 }
```

- (A) 0                                      (B) 1                                      (C) 2                                      (D) 3

48. 有關指標的程式設計，如下片段程式可以在 **【1】** 的位置加入哪一行程式碼，編譯時不會產生任何錯誤或警告訊息？

```
.....
1  int *p;
2  char MyName[] = {'A'};
3  int MyAge;
4  double MyWeight;
5  【1】
```

- .....  
(A) p = MyName;                                      (B) p = &MyName[ 0 ];  
(C) p = MyWeight;                                      (D) p = &MyAge;

49. 小文設計了一個計算矩形面積的類別 CalculateArea，其宣告如下，則下列哪一個成員函式 (Member Function) 定義正確？

```
1  class CalculateArea{
2  private:
3      double Length, Width, Area;
4  public:
5      void SetPara(double, double);
6      double GetLength();
7      double GetWidth();
8      double GetArea();
9  };
```

- (A) void CalculateArea:: SetPara(double L, double W) {Length = L;  
Width = W;}  
(B) double GetLength() {return Length;}  
(C) CalculateArea:: GetWidth() {return Width;}  
(D) double CalculateArea:: GetArea() { Area = Length \* Width;}

50. 在沒有使用存取修飾字 (private、public 或 protected) 的情況下，下列敘述何者正確？

- (A) class 內的所有成員變數都可在 main() 主程式內存取  
(B) struct 宣告的物件不可以做為 class 的成員  
(C) 任何函式內的 struct 型態變數中的成員，在該函式的範圍內都可以被存取  
(D) class 內的成員函式不可存取同一個 class 內的成員變數

【以下空白】