

111 學年度四技二專統一入學測驗

電機與電子群資電類專業 (二) 試題

1. 微處理機指令之執行，一般可概分為三個階段：指令提取階段、指令解碼階段及指令執行階段，關於微處理機指令執行之敘述，下列何者錯誤？
 - (A)於指令提取階段中，微處理機依據程式計數器(Program Counter, PC)中之指令位址，至記憶體讀取指令。讀取完畢後，PC 會自動遞增，指向下一個指令位址
 - (B)於指令解碼階段中，微處理機將指令分解成運算碼(Operation Code, OP Code)及運算元(Operand)，其中運算碼代表指令執行之功能，而運算元則是代表指令執行運算之對象
 - (C)於指令執行階段中，通常必須先提取所需之運算元，才能進行欲執行之指令功能
 - (D)有些指令可不須經過指令解碼階段，即可直接執行。
2. 在微處理機電路設計中，若要用來驅動較大負載，例如馬達轉速控制，可使用下列何種方式模擬類比訊號？
 - (A)TWI(Two – Wire Bus Interface)
 - (B)UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter)
 - (C)JTAG(Joint Test Action Group)
 - (D)PWM(Pulse Width Modulation)。
3. 隨身碟及固態硬碟(Solid – State Disk, SSD)的使用越來越普及，且容量不斷增加，它們分別是使用下列何種記憶體來儲存資料？
 - (A)隨身碟使用 Flash Memory，固態硬碟使用 SRAM(Static RAM)
 - (B)隨身碟使用 SRAM，固態硬碟使用 Flash Memory
 - (C)兩者都是使用 Flash Memory
 - (D)兩者都是使用 SRAM。
4. 完整微處理機系統中包含硬體與軟體，其中軟體部份大多包含作業系統(Operating System, OS)，關於作業系統之敘述，下列何者錯誤？
 - (A)作業系統提供使用者程式與微處理機系統硬體間之介面
 - (B)作業系統通常不包括基本輸出入(Input/Output, I/O)驅動程式(Drivers)
 - (C)作業系統大都提供使用者圖形介面(Graphical User Interface, GUI)服務
 - (D)作業系統可有效率的管理微處理機系統之硬體及軟體資源。

5. 假設有一微處理機的組合語言指令集(Instruction Set)如表(一)所示,若有一組合語言程式如圖(一),其中 D 與 E 的初始值各為 3 與 5,程式中所缺的「組合語言指令 X」應是下列哪一個選項,才能讓程式執行結束後,F 的值等於 4?
- (A)INC E (B)DEC D (C)ADD F,G (D)SUB D,G。

指令	功能	說明
MOV A,B	$A \leftarrow B$	將 B 值搬移至 A
ADD A,B	$A \leftarrow A+B$	將 A 與 B 值相加之和存放於 A
SUB A,B	$A \leftarrow A-B$	將 A 與 B 值相減之差存放於 A
INC A	$A \leftarrow A+1$	將 A 加 1 之和存放於 A
DEC A	$A \leftarrow A-1$	將 A 減 1 之差存放於 A

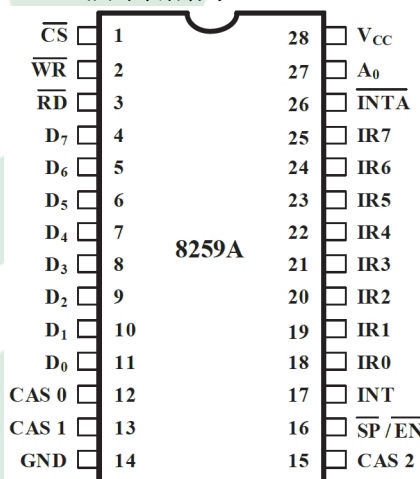
表(一)

ORG 200H
INC E
DEC D
MOV F, E
MOV G, D
DEC G
INC F
組合語言指令 X
ADD F, D
SUB F, E
END

圖(一)

6. USB 1.1/2.0 介面訊號是使用下列何種編碼方式?
- (A)RZI(Return to Zero, Inverted)編碼
(B)NRZI(Non Return to Zero, Inverted)編碼
(C)NRZ(Non Return to Zero)編碼
(D)RZ(Return to Zero)編碼。
7. SPI 與 I²C(或稱為 IIC)兩種匯流排之比較,下列何者錯誤?
- (A)兩種匯流排皆為串列匯流排 (B)兩種匯流排皆為同步匯流排
(C)兩種匯流排皆能建置一主多從架構 (D)兩種匯流排皆為半雙工傳輸。
8. 若有一個 SPI 匯流排要建置星狀連接一對三主從架構,則 SPI 主裝置需要多少接腳數目才可滿足此一對三的匯流排架構?
- (A)3 (B)4 (C)5 (D)6。
9. 微處理機之中斷種類主要分為硬體中斷與軟體中斷二類,關於硬體中斷或軟體中斷之敘述,下列何者錯誤?
- (A)硬體中斷可分為可遮罩中斷(Maskable Interrupt, MI)及不可遮罩中斷(Non-Maskable Interrupt, NMI)二類
(B)NMI 可透過中斷遮罩暫存器(Interrupt Mask Register, IMR)來設定遮罩位元,以接受或拒絕 NMI
(C)軟體中斷是由程式透過作業系統服務執行中斷指令
(D)週邊裝置可透過微處理機的 INTR(Interrupt Request)接腳來送出硬體中斷。

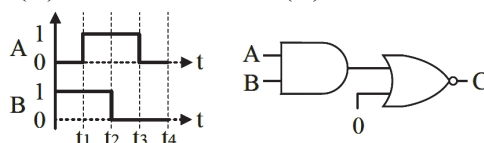
10. 如圖(二)所示，8259A 是 Intel 開發設計之可程式中斷控制器(Programmable Interrupt Controller, PIC)，關於 8259A 之敘述，下列何者錯誤？
- (A) $\overline{SP}/\overline{EN}$ (Slave Program/Enable Buffer)作為輸入接腳時，可用來選擇 8259A 之主或僕之角色， $\overline{SP} = 0$ 表示此 8259A 為主控制器
- (B) 共有 8 個中斷請求輸入接腳 IR0~IR7，可供週邊裝置發送中斷請求
- (C) 共有 8 個資料傳輸接腳 D₀~D₇，通常與微處理機之資料匯流排連接，可供 8259A 與微處理機間傳送資料
- (D) 共有 3 個串接(Cascade)接腳 CAS 0~CAS 2，用來串接多顆 8259A，最多可串接 8 顆，最多可處理 64 個中斷請求。



圖(二)

11. SRAM 與 DRAM 所採用的儲存單元，下列敘述何者正確？
- (A) SRAM 與 DRAM 皆採用電容器
- (B) SRAM 採用正反器、DRAM 採用電容器
- (C) SRAM 採用計數器、DRAM 採用電感器
- (D) SRAM 採用電感器、DRAM 採用計數器。
12. 關於硬碟傳輸介面的特性比較，下列敘述何者正確？
- (A) ATA(Advanced Technology Attachment)為串列介面
- (B) SCSI(Small Computer System Interface)為串列介面
- (C) SAS(Serial Attached SCSI)為串列介面
- (D) SATA(Serial ATA)為並列介面。
13. 如何計算硬碟機(Hard Disk Driver, HDD)的儲存容量？
- (A) 讀寫頭數 × 磁軌數 × 每個磁軌的磁區數 × 每個磁區大小 × 每個磁區磁叢數
- (B) 讀寫頭數 × 磁軌數 × 每個磁軌的磁區數 × 每個磁區大小
- (C) 讀寫頭數 × 每個磁軌的磁區數 × 每個磁區大小
- (D) 讀寫頭數 × 磁軌數 × 每個磁區大小。

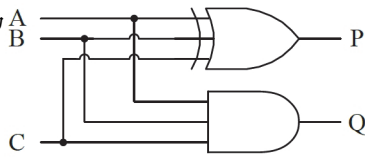
14. 微處理機在執行指令時，經常以管線(Pipeline)技術來加速執行效率，通常相同的指令數可用較少時序完成。若在執行精簡指令集 RISC 之指令時，可分為四個相同執行時間之步驟：指令提取、指令解碼、運算元提取、指令執行，並分別交派給四個不同處理單元負責。若以管線技術執行指令時，在不考慮跳躍或資料相依狀況下，需執行多少指令數可使有管線執行方式比無管線執行方式快 3 倍？
(A)9 (B)8 (C)7 (D)6。
15. 關於多核心微處理機(Multi-Core Microprocessor)與多處理機(Multi-Processor)系統之敘述，下列何者錯誤？
(A)微處理機中之核心是指能夠獨立進行運算，並具備固定硬體結構，通常包含專屬的算術/邏輯單元(ALU)、控制單元(CU)及快取記憶體等
(B)多核心微處理機是將多個計算核心設計在一個微處理機元件中
(C)多處理機指的是一部計算機系統中，同時包含並使用多個微處理機
(D)具備二個單核心微處理機之多處理機系統比雙核心微處理機之成本低、耗能少及效能高。
16. 關於 PC 主機的顯示埠，下列何者錯誤？
(A)DP(Display Port)介面用來傳輸語音與影像訊號
(B)VGA(Video Graphics Array)介面用來傳輸類比與數位影像訊號
(C)DVI(Digital Visual Interface)介面用來傳輸未經壓縮的數位影像訊號
(D)HDMI(High Definition Multimedia Interface)介面用來傳輸未經壓縮的語音及影像訊號。
17. 關於記憶體的敘述，下列何者錯誤？
(A)在存取速度上，暫存器比快取記憶體速度快
(B)外部儲存裝置可做為輔助記憶體
(C)在容量上，暫存器比快取記憶體容量小
(D)RAM 與 Flash Memory 屬於揮發性記憶體。
18. 有一脈波的頻率為 25KHz，脈波寬度(Pulse Width)為 0.025ms，脈波週期時間及工作週期各為多少？
(A)0.04ms 及 75% (B)0.04ms 及 62.5% (C)0.05ms 及 50% (D)0.05ms 及 37.5%。
19. 如圖(三)所示之輸入端波形及其邏輯電路，僅考慮 4 個時序，當 A 點輸入之時序準位為 0110，B 點輸入之時序準位為 1100 時，則 C 點輸出之時序準位為何？
(A)1011 (B)0101 (C)1010 (D)0100。



圖(三)

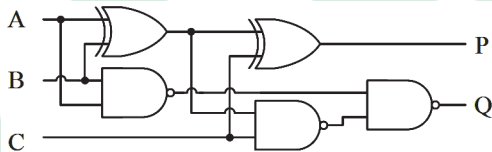
20. 對圖(四)數位電路之描述，下列何者錯誤？

- (A) P 輸出的布林代數式為 $P = A \oplus B \oplus C$
 (B) Q 輸出的布林代數式為 $Q = AB + BC + AC$
 (C) 電路可化簡為

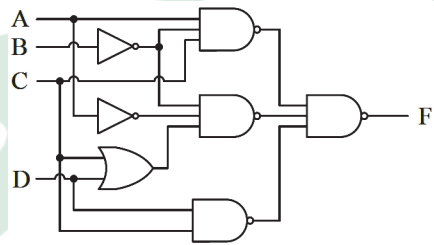


(D) 真值表

A	B	C	P	Q
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1



圖(四)



圖(五)

21. 一個具有三個輸入的 NAND(反及閘)，輸入為 A、B、C，輸出為 Y，其真值表與下列何者相同？

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

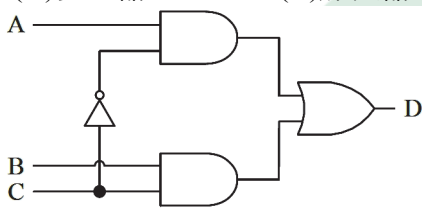
22. 化簡圖(五)數位電路，下列描述何者正確？

- (A) 化簡後積項和(SOP)布林代數式為 $F(A, B, C, D) = CD + \bar{B}C + \bar{A} \bar{B} D$
 (B) 化簡後積項和(SOP)布林代數式為 $F(A, B, C, D) = CD + \bar{B}(C + \bar{A} D)$
 (C) 化簡後和項積(POS)布林代數式為 $F(A, B, C, D) = (C + D)(\bar{B} + CD)(\bar{A} + C)$
 (D) 化簡後和項積(POS)布林代數式為 $F(A, B, C, D) = C(\bar{A} + D)(\bar{B} + D)(\bar{B} + C)$ 。

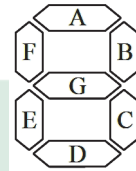
23. 布林代數式 $F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 7, 11, 15) + d(0, 2, 5)$ ，d 代表隨意項(don't care)，化為最簡和項積(POS)之布林代數式為何？

- (A) $\bar{A} \bar{B} + CD$ (B) $\bar{A} D + CD$
 (C) $D(\bar{A} + C)$ (D) $(A + D)(\bar{A} + C)(\bar{A} + D)$ 。

24. 十進制數字 254 轉換為二進制數字，下列何者正確？
 (A)11111110 (B)10000001 (C)01111111 (D)01111110。
25. 一個 8 位元的二進制數字系統採用 2 的補數來表示負數，若將 16-32 的十進制減法運算結果儲存至此系統，則下列何者正確？
 (A)11110000 (B)00010000 (C)10010000 (D)11101111。
26. 如圖(六)所示之數位電路，為下列何者之設計？
 (A)多工器 (B)加法器 (C)比較器 (D)減法器。

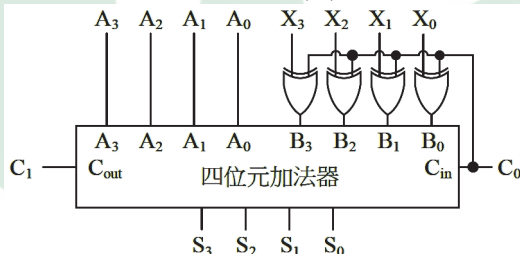


圖(六)



圖(七)

27. 圖(七)為共陽極的七段顯示器，當輸出數字為 3 時，則顯示器接腳 ABCDEFG 的輸入電位依序列出，下列何者正確？(註：1 代表高電位，0 代表低電位)
 (A)0000110 (B)0000011 (C)1111001 (D)1100000。
28. 圖(八)為一使用 4 位元加法器所設計的數位電路，其中輸入訊號為 $A_3A_2A_1A_0$ 、 $X_3X_2X_1X_0$ 和前級進位輸入(Carry-In) C_0 。當 $C_0=1$ 且輸入訊號 $A_3A_2A_1A_0=1010$ 和 $X_3X_2X_1X_0=0101$ ，則進位輸出(Carry-Out) C_1 與輸出訊號 $S_3S_2S_1S_0$ 為何？
 (A) $C_1=0$ 且 $S_3S_2S_1S_0=0101$ (B) $C_1=0$ 且 $S_3S_2S_1S_0=1111$
 (C) $C_1=1$ 且 $S_3S_2S_1S_0=0101$ (D) $C_1=1$ 且 $S_3S_2S_1S_0=1111$ 。



圖(八)

29. 全加器的輸入訊號為 A、B 與前級進位輸入(Carry-In) C_{in} ，輸出訊號為和 S 與進位輸出(Carry-Out) C_{out} ，關於全加器的功能敘述與邏輯運算式，下列何者錯誤？
 (A) C_{in} 的功能與半加器相同
 (B) $S = A \oplus B \oplus C_{in}$
 (C) $C_{out} = AB + BC_{in} + AC_{in}$
 (D)多個全加器之間可進行串接以成為更多位元的加法器。

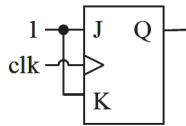
30. 如圖(九)所示，當輸入訊號 $J=K=1$ 時，若輸入之時序脈波 clk 頻率為 100MHz ，則輸出 Q 之頻率為何？

(A) 25MHz

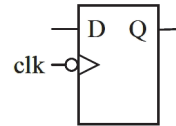
(B) 50MHz

(C) 100MHz

(D) 200MHz 。

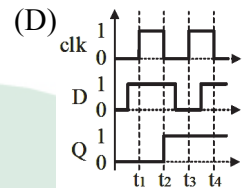
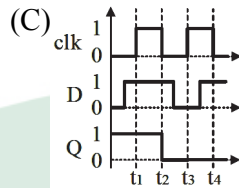
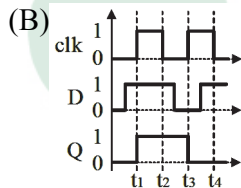
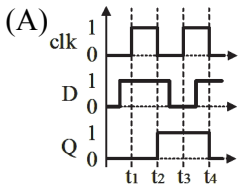


圖(九)



圖(十)

31. 圖(十)是一 D 型正反器，其輸入端與輸出端波形之關係，下列何者正確？



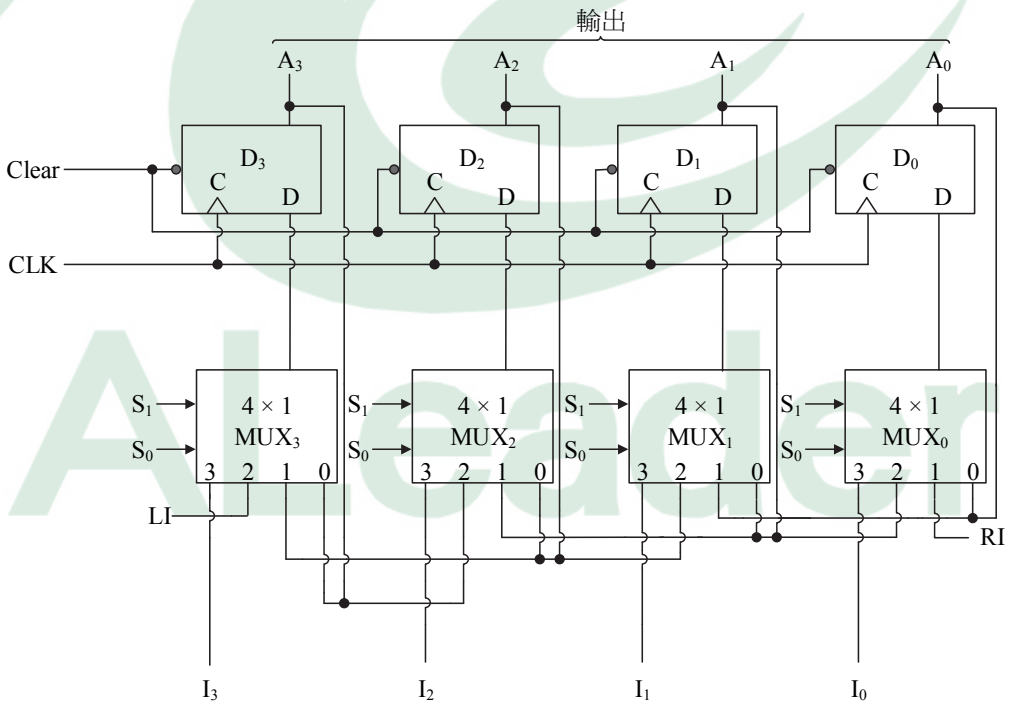
32. 用 4 個 4×1 多工器及 4 個 D 型正反器($D_3D_2D_1D_0$)來設計通用型移位暫存器(Universal Shift Register)，具有向左移位、向右移位、平行載入($I_3I_2I_1I_0 \rightarrow D_3D_2D_1D_0$)及不變等功能，電路如圖(十一)， S_1S_0 為多工器的選擇線，其功能描述下列何者正確？

(A) $S_1S_0=00$ 時，平行載入

(B) $S_1S_0=01$ 時，不變

(C) $S_1S_0=10$ 時，向右移位

(D) $S_1S_0=11$ 時，向左移位。



圖(十一)

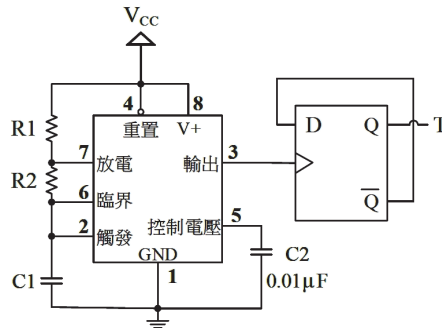
33. 圖(十二)是使用 555 定時器及 D 型正反器設計一個脈波產生器， V_{CC} 為 $+5V \sim +15V$ ，如果 T 的輸出脈波頻率為 $1KHz$ ，當 $C1=0.01 \mu F$ 時，下列何種電阻組合最適合？

(A) $R1=10K \Omega$ ， $R2=30K \Omega$

(B) $R1=15K \Omega$ ， $R2=45K \Omega$

(C) $R1=20K \Omega$ ， $R2=60K \Omega$

(D) $R1=30K \Omega$ ， $R2=90K \Omega$ 。



圖(十二)

34. 使用兩個正反器設計一個 2 位元同步計數器，其狀態用 Q_1Q_0 表示， $Q_1Q_0=00$ 時，代表狀態 S0； $Q_1Q_0=01$ 時，代表狀態 S1； $Q_1Q_0=10$ 時，代表狀態 S2； $Q_1Q_0=11$ 時，代表狀態 S3。若輸入為 X，其狀態圖如圖(十三)，則下列狀態表何者正確？

(A)

X	目前狀態		次一狀態	
	$Q_1(t)$	$Q_0(t)$	$Q_1(t+1)$	$Q_0(t+1)$
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0

(B)

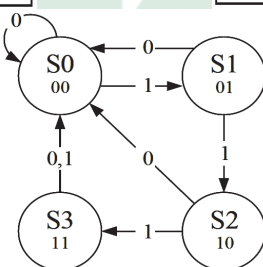
X	目前狀態		次一狀態	
	$Q_1(t)$	$Q_0(t)$	$Q_1(t+1)$	$Q_0(t+1)$
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0

(C)

X	目前狀態		次一狀態	
	$Q_1(t)$	$Q_0(t)$	$Q_1(t+1)$	$Q_0(t+1)$
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

(D)

X	目前狀態		次一狀態	
	$Q_1(t)$	$Q_0(t)$	$Q_1(t+1)$	$Q_0(t+1)$
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1



圖(十三)

35. 關於實習工場安全與衛生的敘述，下列何者錯誤？
(A)通電中的變壓器起火燃燒，可以使用二氧化碳滅火器來撲滅
(B)實習工場的消毒酒精起火燃燒，此為 B 類火災
(C)燒燙傷急救的實施步驟依序為「沖、脫、泡、蓋、送」
(D)心肺復甦術的實施步驟依序為「叫、叫、A、B、C、D」。
36. 以 C 語言開發程式的敘述，下列何者錯誤？
(A)程式需要經過編譯及連結產生可執行檔，才能夠執行
(B)使用#include 前置處理命令時，命令結尾需要加上分號
(C)main()是一個函式，程式執行時從 main()函式開始執行
(D)單行註解可用 2 個斜線(//)開頭。
37. 關於 C 程式語言中，使用 define 建立常數的方式，下列何者正確？
(A)define PI = 3.14; (B)define PI 3.14;
(C)#define PI = 3.14 (D)#define PI 3.14。
38. 關於 C 程式語言的資料型態，下列敘述何者錯誤？
(A)float 資料型態可以儲存浮點數，數值精確度跟 double 資料型態相同
(B)宣告 int 資料型態可以儲存整數資料
(C)double 資料型態可以儲存浮點數值
(D)宣告 char 資料型態可以儲存字元符號。
39. 下列 C 語言程式碼片段執行後，x 與 y 的結果為何？
int x, a = 7, b = 2;
float y;
x = a/b;
y = (float)a/b;
(A)x 為 3，y 為 3 (B)x 為 3，y 為 3.5 (C)x 為 3.5，y 為 3 (D)x 為 3.5，y 為 3.5。
40. 下列 C 語言程式碼執行後，其結果為何？
#include <stdio.h>
int main()
{
int a = 9, b = 7;
printf("%d", a^b);
return 0;
}
(A)1 (B)2 (C)14 (D)15。

41. 依 C 語言之運算子優先權順序，下列運算式的結果，何者為真(true)？

(A)!(1!= 3)||1== 3

(B)1!= 3&&!(1== 3)

(C)!(1<3)||1>= 3

(D)1<3&&!(1>= 3)。

42. 下列 C 語言程式碼片段執行後，變數 y 的值為何？

```
int y, a=45;
```

```
if(a>=60)
```

```
    y=a+1;
```

```
else if(a>=50)
```

```
    y=a+2;
```

```
else
```

```
    y=a+3;
```

(A)45

(B)46

(C)47

(D)48。

43. 下列 C 語言程式碼片段執行結果，變數 total 的值為何？

```
int i, total=0;
```

```
for(i=1; i<8; i+=2)
```

```
    total+=i;
```

(A)4

(B)8

(C)16

(D)28。

44. 下列 C 語言程式碼片段執行結果，變數 y 的值為何？

```
int y, r, a=30, b=42;
```

```
r=a%b;
```

```
while(r!=0)
```

```
{
```

```
    a=b;
```

```
    b=r;
```

```
    r=a%b;
```

```
}
```

```
y=b;
```

(A)42

(B)30

(C)12

(D)6。

45. 下列 C 語言程式碼執行後，變數 Sum 的值為何？

```
#include <stdio.h>

int main( )
{
    int Sum=0, Array[4]={1, 2, 3}, i;
    for(i=1; i<4; i++)
        Sum+=Array[i];
    printf("%d", Sum);
    return 0;
}
```

- (A)3 (B)4 (C)5 (D)6。

46. 下列 C 語言程式碼執行後，輸出為何？

```
#include <stdio.h>

int main( )
{
    char Str[]="abcde";
    char *ptr=Str;
    printf("%s", ++ptr);
    return 0;
}
```

- (A)a (B)b (C)abcde (D)bcde。

47. 下列 C 語言程式碼片段執行後，變數 result 的值為何？

```
int a=5, b=3;
double result=0;
result=Func(a, b);
```

```
double Func(int w, int h)
{
    double A;
    A=w*h/2.0;
    return A;
}
```

- (A)0.0 (B)7.0 (C)7.5 (D)15.0。

48. 若要利用 C 語言寫一個 BMI 函式，此一函式接收傳入兩個整數資料，經計算後回傳的數值必須有小數點後至少兩位數精確度，BMI 函式的原型宣告應為下列何者？

- (A)double BMI(); (B)void BMI(int, int);
(C)int BMI(int, int); (D)float BMI(int, int);。

49. 關於物件導向程式語言的敘述，下列何者錯誤？
- (A)物件導向程式語言具有「多型」、「繼承」與「封裝」的特性
 - (B)物件導向程式語言的「多型」可以達到資訊隱藏的目的
 - (C)「繼承」的特性讓物件導向程式語言具有避免重複撰寫相同程式碼的優點
 - (D)物件導向程式語言可以簡化大型程式的開發流程。
50. 關於 C 語言中結構(structures)資料型態的敘述，下列何者錯誤？
- (A)結構是一種自行定義的資料型態
 - (B)宣告結構資料型態的變數時，只能使用已定義的結構名稱宣告
 - (C)定義結構只能使用不同資料型態的變數
 - (D)定義結構只能使用 struct 關鍵字。

電機與電子群資電類專業(二)－【解答】

- 1.(D) 2.(D) 3.(C) 4.(B) 5.(C) 6.(B) 7.(D) 8.(D) 9.(B) 10.(A)
11.(B) 12.(C) 13.(B) 14.(A) 15.(D) 16.(B) 17.(D) 18.(B) 19.(A) 20.(C)
21.(C) 22.(A) 23.(C) 24.(A) 25.(A) 26.(A) 27.(A) 28.(C) 29.(A) 30.(B)
31.(D) 32.(C) 33.(A) 34.(A) 35.(D) 36.(B) 37.(D) 38.(A) 39.(B) 40.(C)
41.(D) 42.(D) 43.(C) 44.(D) 45.(C) 46.(D) 47.(C) 48.(D) 49.(B) 50.(C)

111 學年度四技二專統一入學測驗

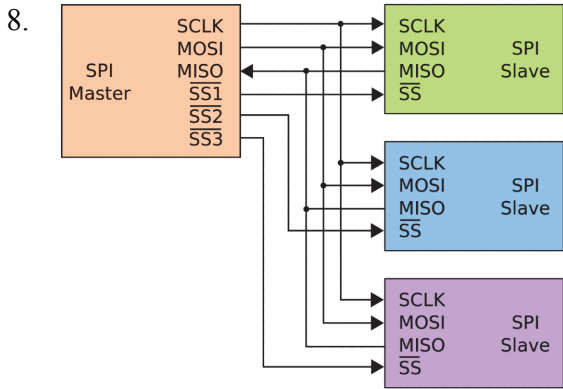
電機與電子群資電類專業 (二) 試題詳解

- 1.(D) 2.(D) 3.(C) 4.(B) 5.(C) 6.(B) 7.(D) 8.(D) 9.(B) 10.(A)
 11.(B) 12.(C) 13.(B) 14.(A) 15.(D) 16.(B) 17.(D) 18.(B) 19.(A) 20.(C)
 21.(C) 22.(A) 23.(C) 24.(A) 25.(A) 26.(A) 27.(A) 28.(C) 29.(A) 30.(B)
 31.(D) 32.(C) 33.(A) 34.(A) 35.(D) 36.(B) 37.(D) 38.(A) 39.(B) 40.(C)
 41.(D) 42.(D) 43.(C) 44.(D) 45.(C) 46.(D) 47.(C) 48.(D) 49.(B) 50.(C)

- 指令都必須經過指令解碼階段，方可直接執行。
- 馬達轉速控制，目前可以使用：PWM、SPWM、SVPWM 技術。
- 隨身碟及固態硬碟，兩者都是使用 Flash Memory 來儲存資料。
- 作業系統通常包括基本輸出入和驅動程式。
- (C)ADD F,G

D	E	F	G	程式執行
3	5			
3	6			INC E ; E←E+1
2	6			DEC D ; D←D-1
2	6	6		MOV F,E ; F←E
2	6	6	2	MOV G,D ; G←D
2	6	6	1	DEC G ; G←G-1
2	6	7	1	INC F ; F←F+1
2	6	8	1	ADD F,G ; F←F+G
2	6	10	1	ADD F,D ; F←F+D
2	6	4	1	SUB F,E ; F←F-E

- USB1.1 / 2.0 和 TYPE C 都是屬於 NRZI(Non Return to Zero,Inverted)編碼。
- I²C 半雙工模式，SPI 全雙工模式。

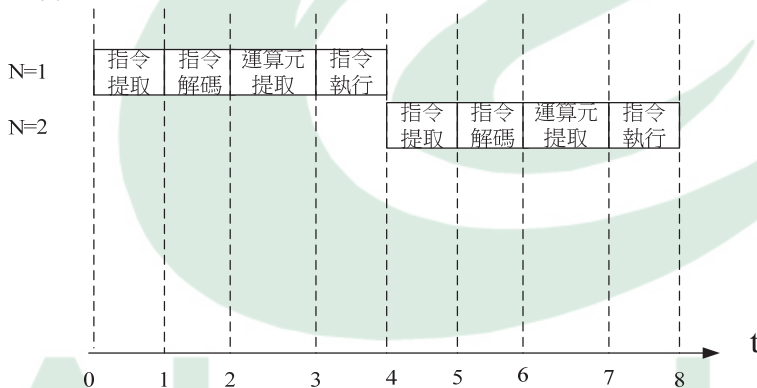


SCLK, MOSI, MISO, $\overline{SS1}$, $\overline{SS2}$, $\overline{SS3}$ 總共六條線。

9. NMI(Non-Mask Interrupt),不可遮罩式中斷：

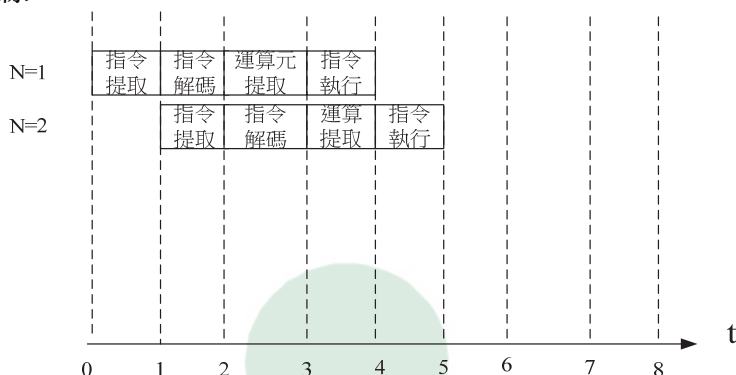
當 CPU 收到來自 NMI 接腳的中斷請求時，CPU 一來不論當時正在做甚麼事情，二來也不受中斷旗標的限制，CPU 當下不可拒絕，都必須立即接受此外界的中斷請求，執行其中斷服務程式。

10. $\overline{SP} = 1$ (Master)主控制器， $\overline{SP} = 0$ (Slaver)僕控制器。
11. SRAM 正反器、DRAM 電容器。
12. SAS 為串列介面。
13. 硬碟機儲存容量 = 讀寫頭數 $\times$ 磁軌數 $\times$ 每個磁軌的磁區數 $\times$ 每個磁區大小
14. (一)無管線：



公式： $4N(N \text{ 指令})$

(二)管線：



公式：4+(N-1)(N 指令)

$$3 = \frac{4N}{(4+(N-1))}$$

$$\Rightarrow 3(4+(N-1))=4N$$

$$\Rightarrow 12+3N-3=4N$$

$$\Rightarrow N=9$$

15. 多處理機(Multi-Processor)主要缺點：

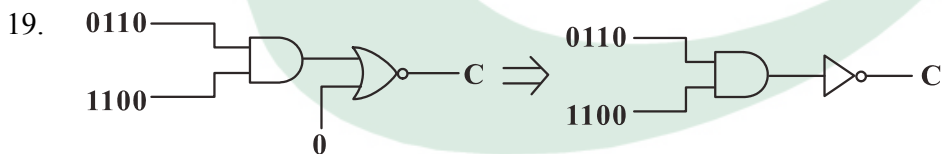
成本高、功耗高、效能低差、體積大、擴充不易、彈性小。

16. VGA(Video Graphics Array)介面用來傳輸類比影像及聲音訊號。

17. RAM 屬於揮發性記憶體、Flash Memory 屬於非揮發性記憶體。

18. $f=25\text{kHz}$ ， $T=\frac{1}{25}=0.04\text{ms}$

$$\text{工作週期} = \frac{t_H}{T} \times 100\% = \frac{0.025}{0.04} \times 100\% = 62.5\%$$



$$\begin{array}{l} 0110 \\ \text{AND } 1100 \\ \hline 0100 \end{array} \xrightarrow{\text{NOT}} 1011$$

20. 如圖(四)為全加器(FA)電路

$$P=A \oplus B \oplus C = \Sigma(1, 2, 4, 7)$$

$$Q=C(A \oplus B) + AB = AB + AC + BC = \Sigma(3, 5, 6, 7)$$

21. $Y = \overline{ABC} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$

$$Y = \overline{A} + \overline{AB} + \overline{C} + \overline{BC} = \overline{A} + \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} + \overline{B} + \overline{C} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$$

22. 如圖(五)

$$F(A, B, C, D) = \overline{\overline{A} \overline{B} (C+D)} \cdot \overline{CD} = A \overline{B} C + \overline{A} \overline{B} (C+D) + CD$$

$$= A \overline{B} C + \overline{A} \overline{B} C + \overline{A} \overline{B} D + CD$$

代入卡諾圖

AB \ CD	00	01	11	10
00				
01	1			
11	1	1	1	1
10	1			1

$$F(A, B, C, D) = CD + \overline{B} C + \overline{A} \overline{B} D$$

23. $F(A, B, C, D) = \Sigma(1, 3, 7, 11, 15) + d(0, 2, 5)$ 代入卡諾圖化簡

AB \ CD	00	01	11	10
00	X	0	0	0
01	1	X	0	0
11	1	1	1	1
10	X	0	0	0

⇒

AB \ CD	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	0	0
11	1	1	1	1
10	0	0	0	0

POS :

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

24. $254_{(10)} = ?_{(2)}$

2	254	
2	127	0
2	63	1
2	31	1
2	15	1
2	7	1
2	3	1
	1	1

$$254_{(10)} = 1111\ 1110_{(2)}$$

25. 8bit 2'S 補數 :

$$16 = 00010000_{(2)}$$

$$32 = 00100000_{(2)}$$

$$00010000_{(2)} \longrightarrow 0001\ 0000_{(2)}$$

$$\underline{-00100000_{(2)}} \xrightarrow{2'S} \underline{+1110\ 0000_{(2)}}$$

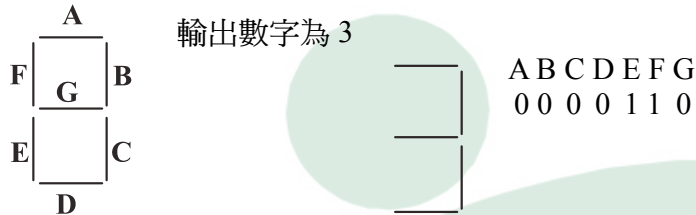
$$1111\ 0000_{(2)} = -16_{(10)}$$

26. 如圖(六)，真值表如下：

C	D
0	A
1	B

由真值表可知，電路為 2 TO 1 多工器

27. 如圖(七)為共陽極七段顯示器：



28. $A_3A_2A_1A_0 = 1010$

$$X_3X_2X_1X_0 = 0101$$

$$C_0 = 1$$

代入電路圖得

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + 1011 \\ \hline 1\ 0101 \end{array}$$

29. 全加器

$$S = A \oplus B \oplus C_{in}$$

$$\begin{aligned} C_{out} &= C_{in}(A \oplus B) + AB = C_{in}(\bar{A}B + A\bar{B}) + AB = \bar{A}BC_{in} + A\bar{B}C_{in} + AB \\ &= AB + AC_{in} + BC_{in} \end{aligned}$$

30. 如圖(九)為 $\div 2$ 電路

$$\therefore 100\text{MHz} \div 2 = 50\text{MHz}$$

31. 如圖(十)為負緣觸發 D 型正反器

clk	D	Q_{n+1}
	0	0
	1	1

依真值表分析

32. 如圖(十一)功能如下：

S_1	S_0	功能
0	0	不變
0	1	左移
1	0	右移
1	1	平行載入(並入)

33. 如圖(十二)電路：
- D 型正反器具 ÷ 2 功能，若 T 端頻率為 1kHz，則 555 第 3 腳輸出為 2kHz， $f=2\text{kHz}$ ，週期 = 0.5ms
- $$\therefore 0.7(R1 + 2R2)C1 = 0.5\text{ms} = 0.0005\text{sec}$$
- $$0.7(10 + 2 \times 30) \times 0.01 \times 10^{-6} = 0.7(70\text{K}) \times 10^{-8} = 0.7 \times 70 \times 10^3 \times 10^{-8}$$
- $$= 0.00049\text{sec} \doteq 0.0005\text{sec}$$
34. 依狀態圖分析
35. (D)「叫、叫、A、B、C、D」是舊版的口訣，2010 年後新版 CPR 口訣為「叫叫 CABD」。
36. 前置處理不屬於敘述，不用分號結尾。
37. define 宣告常數是前置處理，不用型別、 $\equiv$ 、 $\therefore$ 。
38. float 有效位數只有 7 位，double 的有效位數有 16 位。
39. 7/2 是整數除以整數，求商，存放到同為整數的 x 身上，x 即為 3。
(float)7/2 是浮點數除以整數，為一般除法，y 的結果為浮點數 3.5。
40. ^ (XOR) 是位元運算子，需先轉換成二進制才能運算。
- $$a = 0000\ 1001$$
- $$b = 0000\ 0111$$
- $$a \text{ XOR } b = 0000\ 1110_2 = 14_{10}$$
41. (A) $!(1!=3) \parallel 1==3 \rightarrow !(1) \parallel 0 \rightarrow 0 \parallel 0 \rightarrow 0$
(B) $1!=3 \&\&!(1==3) \rightarrow 1 \&\& 0 \rightarrow 0$
(C) $!(1<3) \parallel 1>=3 \rightarrow !(1) \parallel 0 \rightarrow 0 \parallel 0 \rightarrow 0$
(D) $1<3 \&\&!(1>=3) \rightarrow 1 \&\& 1 \rightarrow 1$
42. 45 沒有大於 60，進入 else if，又沒有大於 50，執行 $y = y + 3$ ，結果為 48。
43. for 迴圈跑 4 次，i 分別為 1 3 5 7， $\text{total} += i$ ；進行累加，所以 $\text{total} = 0 + 1 + 3 + 5 + 7 = 16$ 。
44. 在考輾轉相除法，也就是求 30 與 42 的最大公因數，為 6。
45. for 迴圈跑 3 次，i 分別為 1 2 3， $\text{Sum} += \text{Array}[i]$ 進行累加，所以 $\text{Sum} = \text{Array}[1] + \text{Array}[2] + \text{Array}[3] = 2 + 3 + 0 = 5$ 。
46. ptr 指標變數指向 Str 陣列的第 0 個元素，++ptr 變成指向第一個元素，印出 %s 為字串，所以印出 bcde。
47. 呼叫函式 Func(5,3) 會執行 $w=5, h=3$ ，回傳的 A 為 $5 * 3 / 2. = 7.5$
48. (1) 傳入兩個整數資料所以參數皆為 int；
(2) 回傳的數值必須有小數點後至少兩位數精確度，所以型別須為 float 或 double。
49. 物件導向程式語言的「封裝」可以達到資訊隱藏的目的。
50. 結構內可以使用各種資料型態。