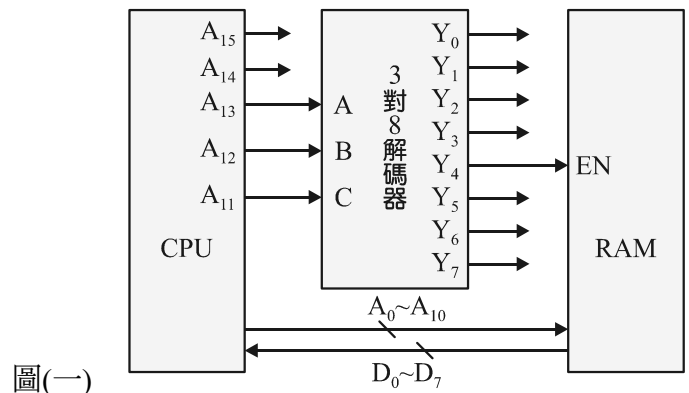


- 當微處理機中斷要求發生或呼叫副程式時會將 PC(程式計數器)及特定狀態存於何處，以便於返回主程式繼續作業？  
(A) 暫存區 (B) 緩衝區 (C) 堆疊區 (D) 記憶體
- 有關高階語言(high-level language)與低階語言(low-level language)的敘述，下列何者正確？  
(A) 組合語言(assembly language)是高階語言  
(B) 使用低階語言不需瞭解硬體架構(例如暫存器名稱及數量)便可設計程式  
(C) 低階語言可經由組譯(assembling)過程產生機器語言(machine language)  
(D) 低階語言有比較好的可攜性(portability)
- CPU 指令的處理程序大致上可分為四個步驟，有關這四個步驟的先後順序，下列何者正確？  
(A) 解碼(Decode)→提取(Fetch)→執行(Execute)→儲存(Store)  
(B) 提取(Fetch)→解碼(Decode)→執行(Execute)→儲存(Store)  
(C) 解碼(Decode)→提取(Fetch)→儲存(Store)→執行(Execute)  
(D) 提取(Fetch)→解碼(Decode)→儲存(Store)→執行(Execute)
- 有關記憶體映射式(memory mapped I/O)，下列敘述何者正確？  
(A) CPU 將 I/O 視為記憶體一部分，不需額外的 I/O 指令且會佔用記憶體空間  
(B) 存取記憶體的指令無法用來做 I/O 的工作  
(C) 整體電路結構設計較複雜，位址解碼電路較容易  
(D) 有專屬的輸入、輸出指令
- 有關電腦硬體介面及其資料傳輸的方式，下列敘述何者正確？  
(A) IDE：常用於連接硬碟或光碟，屬於並列(Parallel)傳輸  
(B) PCI：常用於連接硬碟或固態硬碟(SSD)，屬於並列(Parallel)傳輸  
(C) SATA：常用於連接週邊元件，屬於串列(Serial)傳輸  
(D) PCIe：常用於連接顯示卡或非揮發性記憶體通訊協定(NVMe)固態硬碟，屬於並列(Parallel)傳輸
- 當硬體中斷(hardware interrupt)發生時，下列 CPU 與作業系統間處理的先後順序，何者正確？  
①根據中斷號碼尋找中斷向量表中的中斷處理程式位址  
②儲存正在執行中的狀態旗標與位址  
③呼叫並執行中斷處理程式  
④從中斷處理程式返回  
(A) ①②③④ (B) ②①③④ (C) ①③②④ (D) ②③①④
- 有關中斷式 I/O 與輪詢式 I/O 的差異，下列敘述何者正確？  
(A) 輪詢式 I/O 效率較高，因為不需要等待中斷處理程序完成  
(B) 中斷式 I/O 會讓 CPU 一直檢查裝置狀態，直到有資料可用才產生中斷  
(C) 中斷式 I/O 可讓 CPU 在等待中斷請求時能繼續執行其他程式  
(D) 輪詢式 I/O 不需 CPU 支援，可由硬體獨立處理
- 微處理機的結構可分為五大單元，有關這五大單元的內容或內部元件的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 輸出單元(Output Unit)：液晶顯示器(Liquid Crystal Display)  
(B) 記憶體單元(Memory Unit)：指令暫存器(Instruction Register)  
(C) 控制單元(Control Unit)：解碼器(Decoder)  
(D) 算術邏輯單元(Arithmetic Logic Unit)：全加器(Full Adder)
- 有關馮紐曼(Von Neumann)架構與哈佛(Harvard)架構的比較，下列敘述何者正確？  
(A) 馮紐曼架構將程式與資料儲存在同一記憶體空間  
(B) 哈佛架構的程式與資料共用同一個匯流排  
(C) 哈佛架構的程式與資料不儲存在同一記憶體空間，所以執行程式時效率較低  
(D) 馮紐曼架構多用於嵌入式系統，哈佛架構則多用在個人電腦系統
- 某 CPU 的資料匯流排與位址匯流排分別為 32 位元與 24 位元，則下列敘述何者正確？  
(A) CPU 可定址的最大記憶體空間為 16 MB (B) CPU 最多可連接的記憶體容量為 12 GB  
(C) CPU 一次能存取 3 Bytes 的資料 (D) CPU 為 24 位元

11. 有關 USB(Universal Serial Bus)的敘述，下列何者正確？  
 (A) USB 3.0 使用 NRZI 編碼，最高速度可達 5 Gbps  
 (B) USB 2.0 使用 8b/10b 編碼，速度為 480 Mbps  
 (C) USB 3.1 Gen 2 使用 128b/132b 編碼，最高傳輸速度可達 10 Gbps  
 (D) USB 1.1 使用並列傳輸方式，速度為 12 Mbps
12. 有關 Intel 8255A 可程式週邊介面(Programmable Peripheral Interface)IC 而言，下列敘述何者正確？  
 (A) 有四種工作模式  
 (B) 有 PortA、PortB 及 PortC 三個 16 bits 的輸出入埠  
 (C) 有一個資料匯流排緩衝器(Data Bus Buffer)  
 (D) 有三個 8 bits 的暫存器

13. 下列何者不是 Intel 8259A 可程式中斷控制器(Programmable Interrupt Controller)內部的暫存器？  
 (A) 中斷要求暫存器(Interrupt Request Register)  
 (B) 中斷遮罩暫存器(Interrupt Mask Register)  
 (C) 中斷服務暫存器(Interrupt Service Register)  
 (D) 中斷返回暫存器(Interrupt Return Register)

14. 如圖(一)所示之位址解碼電路(3 對 8 解碼器 A 為 MSB，C 為 LSB)，下列何者為 CPU 可存取 RAM 的正確位址？  
 (A) 2765H  
 (B) 5DEFH  
 (C) B432H  
 (D) F9ABH



15. 以 4800 bps 的鮑率傳送資料，每傳送 1 個位元組資料時，另需 1 個起始位元與 1 個同位位元及 2 個停止位元，若要傳送 16 KB 的檔案，約需花多少秒？  
 (A) 13.41 (B) 27.30 (C) 34.13 (D) 40.96

▲閱讀下文，回答第 16-17 題

有一記憶體資料如表(一)所示，依序執行以下 5 行程式碼。

```
1  MOV  SI,2000H
2  MOV  SP,3000H
3  MOV  AX,[SI]
4  POP  BX
5  ADD  AX,BX
```

16. 第 3 行程式碼採用何種定址法？

(A) 暫存器定址法 (B) 暫存器間接定址法  
 (C) 暫存器相對定址法 (D) 基底索引定址法

17. AX 暫存器的值為何？

(A) 68ACH (B) 6B8BH  
 (C) 7A7CH (D) 8B6BH

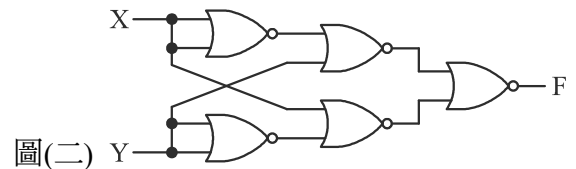
表(一)

記憶體位址	內容
DS:2000H	13H
DS:2001H	24H
...	
DS:3000H	56H
DS:3001H	78H
...	
SS:2000H	12H
SS:2001H	34H
...	
SS:3000H	58H
SS:3001H	67H

18. 有關數位積體電路特性參數的敘述，下列何者正確？  
 (A) 傳輸延遲時間是取高態轉低態的時間( $t_{PHL}$ )與低態轉高態的時間( $t_{PLH}$ )的最大值，且愈小愈好  
 (B) 雜訊邊限是取高準位雜訊邊限與低準位雜訊邊限的平均值，且愈大愈好  
 (C) 消耗功率( $P_D$ )與外接電源( $V_{DD}$ )的平方成正比，且愈大愈好  
 (D) 扇出數是取高態扇出數與低態扇出數的最小值，且愈大愈好
19. 布林代數等式  $A + BC = (A + B)(A + C)$  符合下列何者定律？  
 (A) 對偶性 (B) 分配律 (C) 結合律 (D) 交換律

20. 如圖(二)所示之電路，其輸出布林代數式  $F(X, Y)$  為何？

- (A)  $F(X, Y) = \bar{X} \oplus \bar{Y}$   
 (B)  $F(X, Y) = X + Y$   
 (C)  $F(X, Y) = (\bar{X} + \bar{Y})(X + Y)$   
 (D)  $F(X, Y) = (\bar{X} + Y)(X + \bar{Y})$



21. 有關布林代數的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 邏輯加法為布林代數的 OR 運算  
 (B) 邏輯乘法為布林代數的 NAND 運算  
 (C) 布林變數的內容並非代表數量的大小，而是代表兩種不同的狀態  
 (D) 布林常數的值只有兩種，分別為 0 及 1

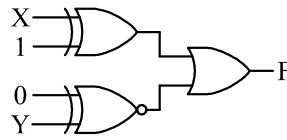
22. 畫出一個 4 變數的卡諾圖需要 X 個方格，圈了其中 8 個相鄰的方格可消掉 Y 個變數，則  $X - Y$  為何？

- (A) 5 (B) 8 (C) 13 (D) 16

23. 有一布林代數式  $Y(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}\bar{C}$ ，其互補函數為何？

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

24. 如圖(三)所示之數位電路的真值表為何？



- (A) 

X	Y	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

 (B) 

X	Y	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

 (C) 

X	Y	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

 (D) 

X	Y	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

25. 有一脈波，其脈波寬度(Pulse Width)為 0.015 ms，頻率為 25 kHz，則此脈波的週期與工作週期(Duty Cycle)分別為多少？

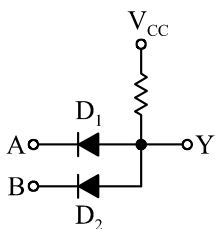
- (A) 0.04 ms 及 37.5% (B) 0.04 ms 及 62.5% (C) 0.4 ms 及 37.5% (D) 0.4 ms 及 50%

26. 在基本邏輯閘中，正邏輯的及閘(AND)相當於負邏輯的哪一個邏輯閘？

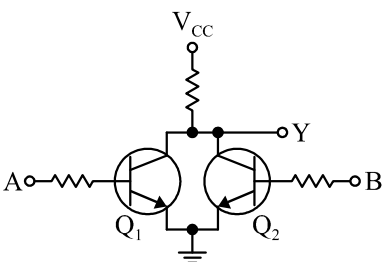
- (A) 反及閘(NAND) (B) 反或閘(NOR) (C) 或閘(OR) (D) 及閘(AND)

27. 下列何者可等效為及閘(AND)？

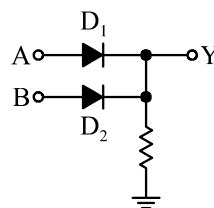
(A)



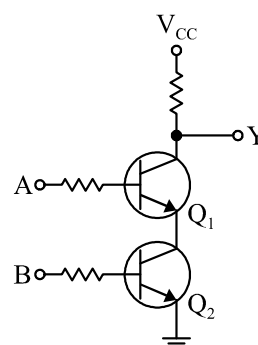
(C)



(B)



(D)



## ▲閱讀下文，回答第 28-29 題

子橙正在學習布林代數，他已學會將單一個布林代數式轉換成標準積項之和(SSOP)的數字式了，舉例來說就是把  $Y(A, B, C) = B + AC$  的結果轉換成  $\Sigma(2, 3, 5, 6, 7)$ ，現在他想要挑戰兩個布林代數式的運算，就是將  $Y_1 \odot Y_2$  的結果改用標準和項之積(SPOS)的數字式來表示，假設  $Y_1(A, B, C) = \overline{B}C + A\overline{B}$ ， $Y_2(A, B, C) = A\overline{C} + \overline{A}BC$ 。

28.  $Y_1(A, B, C)$  及  $Y_2(A, B, C)$  的標準積項之和(SSOP)數字式分別為何？  
 (A)  $\Sigma(0, 4, 5)$ 、 $\Sigma(3, 4, 6)$  (B)  $\Sigma(0, 6, 7)$ 、 $\Sigma(3, 4, 6)$   
 (C)  $\Sigma(0, 2, 6)$ 、 $\Sigma(2, 3, 5)$  (D)  $\Sigma(0, 3, 7)$ 、 $\Sigma(2, 3, 5)$
29.  $Y_1 \odot Y_2$  的結果使用標準和項之積(SPOS)數字式的答案為何？  
 (A)  $\Pi(1, 2, 4, 7)$  (B)  $\Pi(0, 3, 5, 6)$  (C)  $\Pi(3, 4, 6, 7)$  (D)  $\Pi(0, 1, 2, 5)$
30. 有一布林代數式  $Y(A, B, C, D) = \Sigma(1, 9, 12, 14) + d(3, 4, 6, 11)$ ，則 Y 最簡式為何？  
 (A)  $Y(A, B, C, D) = \overline{A}C + A\overline{C}$  (B)  $Y(A, B, C, D) = (\overline{A} + C)(A + \overline{C})$   
 (C)  $Y(A, B, C, D) = \overline{B}D + B\overline{D}$  (D)  $Y(A, B, C, D) = (\overline{B} + D)(B + \overline{D})$
31. 加三碼  $10110101_{(Ex-3)}$  與格雷碼  $10110101_{(Gray)}$  相加的結果為何？  
 (A)  $100100010_{(2)}$  (B)  $446_{(8)}$  (C)  $296_{(10)}$  (D)  $12B_{(16)}$

## ▲閱讀下文，回答第 32-33 題

柚子剛學會使用二進位  $n$  位元有號數採用 1 的補數的數字範圍為「 $-(2^{n-1}-1) \sim +(2^{n-1}-1)$ 」的公式，但他只知道如何算出範圍卻不知這些範圍內的具體內容。他請教老師要如何解決這個問題，老師請他先令  $n=4$  再把這些範圍內的數字都轉換成二進位後就能得知答案，而且再仔細觀察就能發現另一個重點。於是他先列出這個範圍內所有數字的二進位數值，他也觀察到有一個數字竟然會有兩種二進位值！

32. 求數字 -5 其 1 的補數的值與哪一個數字會有兩種二進位值？  
 (A) 0101，1 (B) 1010，0 (C) 1011，-1 (D) 1101，-2
33. 他找了資料後發現改用 2 的補數能解決該數字有兩種二進位值的情況，於是他找了一道題目為 7-1 且利用四位元 2 的補數來計算，則結果為何？  
 (A) 結果溢位 (B) 結果為 0101，無溢位但有進位  
 (C) 結果為 0110，無溢位但有進位 (D) 結果為 0111，無溢位但無進位
34. 有一布林代數式  $Y = (\overline{B} \oplus A \oplus B \oplus 1 \oplus 0) + (B \odot A \odot 0 \odot \overline{A} \odot 0)$ ，其最簡式為何？  
 (A)  $Y = A + \overline{B}$  (B)  $Y = \overline{A} + B$  (C)  $Y = A + B$  (D)  $Y = \overline{A} + \overline{B}$
35. 有關用電安全的敘述，下列何者正確？  
 (A) 使用延長線讓多部手機同時充電，可節省時間降低風險  
 (B) 發生電線走火時，要使用泡沫滅火器將其撲滅  
 (C) 使用比額定電流大的保險絲，才能確保電路安全  
 (D) 發生無熔絲開關跳脫時，要先排除故障原因再重啟電源
36. 下列為程式語言的迴圈指令，何者至少會執行一次迴圈主體？  
 (A) while 迴圈 (B) do while 迴圈 (C) for 迴圈 (D) For...Next 迴圈
37. 假設  $x=10$ ， $y=20$ ， $z=-10$  的情況下，執行  $x != z \ \&\& \ y > z$  後的結果為何？  
 (A) -10 (B) -1 (C) 0 (D) 1
38. 有關實習工場安全與衛生的敘述，下列何者正確？  
 (A) 燒燙傷急救的實施步驟依序為「沖、泡、脫、蓋、送」  
 (B) 實習工場的消毒酒精起火燃燒，此為 C 類火災  
 (C) 心肺復甦術的實施步驟依序為「叫、叫、C、A、B、D」  
 (D) 通電中的變壓器起火燃燒，可以使用泡沫滅火器來撲滅

39. 程式設計人員常使用 IDE(Integrated Development Environment)軟體來開發程式，下列何者為常見的 IDE 軟體？

- (A) Visual Lighting              (B) Visual Paradigm              (C) Android Emulator              (D) Android Studio

40. 依照 C 語言變數的命名規則而言，下列何者是合法的名稱？

- (A) 10octobor              (B) 10\_octobor              (C) -10octobor              (D) \_10octobor

▲閱讀下文，回答第 41-42 題

小恩想將數學課學過的公式結合 C 語言完成一篇簡短的學習歷程，他設計輸入圓球半徑後可以計算出圓球體積的功能，以下是他設計的程式。(提示：圓球體積公式為  $\frac{4\pi r^3}{3}$ ，r 為圓球半徑)

```

1  #include <stdio.h>
2  #define PI 3.14 // PI 為圓周率且等於 3.14
3  int main()
4  {
5      float r;
6      float v;
7      printf("請輸入圓球半徑：");
8      scanf("%d",&r);
9      v = 4 * PI * r * r * r / 3;
10     printf("圓球體積為：%.2f",v); // 結果取至小數點第 2 位
11     return 0;
12 }
```

41. 程式順利編譯完成可以執行，但是當他輸入 3 後的結果卻是 0.00，他預計結果應該是 113.04 才對。他要修改哪一行才能在下次輸入不同半徑後能得到正確的結果？

- (A) 第 5 行改成 int r;              (B) 第 8 行改成 scanf("%f",&r);  
(C) 第 9 行改成 v = (4/3) \* PI \* r \* r \* r;              (D) 第 11 行改成 return 113.04;

42. 此程式剛開始的功能不正確，應歸類為下列何者？

- (A) 語意錯誤(Semantic Error)              (B) 邊界錯誤(Boundary Error)  
(C) 語法錯誤(Syntax Error)              (D) 語句錯誤(Statement Error)

43. 下列程式執行的結果為何？

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num = 100;
5      printf("num = %o",num);
6      return 0;
7  }
```

- (A) num = 64              (B) num = 144              (C) num = 1210              (D) num = 1010100

44. 下列程式執行的結果為何？

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      char num1 = 50;
5      int num2 = 100;
6      float num3 = 150;
7      double num4 = 50;
8      int result;
9      result = sizeof(num4)-sizeof(num3)+sizeof(num2)-sizeof(num1);
10     printf("%d",result);
11     return 0;
12 }
```

- (A) -50              (B) -7              (C) 7              (D) 50

45. 下列程式碼執行後的結果為何？

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      char chr = 'A';
5      chr = chr + 15;
6      chr = (chr % 2) ? printf("%d",chr) : printf("%c",chr);
7      return 0;
8  }
```

- (A) 80 (B) 81 (C) P (D) Q

46. 下列程式碼執行後的結果為何？

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int x = 2,y = 1;
5      int z = (x-- > ++y) - x + y;
6      printf("z = %d\n",z);
7      return 0;
8  }
```

- (A) z = 1 (B) z = 2 (C) z = 3 (D) z = 4

47. 下列程式碼執行後的結果為何？

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int a = 3;
5      switch(a++)
6      {
7          case 3:
8              printf("****");
9          case 4:
10             printf("*****");
11             break;
12          case 5:
13             printf("*****");
14          default:
15             printf("*****");
16      }
17      return 0;
18  }
```

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

48. 下列程式碼若要使程式執行結果顯示 34，則第 4 行應填入什麼指令才對？

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      
5      int i;
6      for(i=x;i > 0;i>=1)
7          x = x + i;
8      printf("%d",x);
9      return 0;
10 }
```

- (A) int x = 6; (B) int x = 12; (C) int x = 18; (D) int x = 24;

## ▲閱讀下文，回答第 49-50 題

子暉是輔導處的同儕輔導員，上次活動接近尾聲時學弟妹請他下次能教他們如何學習巢式迴圈，為此他設計了以下的程式準備下次活動使用。

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int i,j;
5      for(i=1;i<=5;i+=1)
6      {
7          for(j=1;j<2*i;j+=2)
8          {
9              printf("%2d",j);
10             }
11             printf("\n");
12         }
13     return 0;
14 }
```

49. 子暉測試程式後能正確執行，下列何者是程式執行完的結果？

- |           |           |               |               |
|-----------|-----------|---------------|---------------|
| (A) 1     | (B) 1     | (C) 1 3 5 7 9 | (D) 5 4 3 2 1 |
| 1 2       | 1 3       | 1 3 5 7       | 5 4 3 2       |
| 1 2 3     | 1 3 5     | 1 3 5         | 5 4 3         |
| 1 2 3 4   | 1 3 5 7   | 1 3           | 5 4           |
| 1 2 3 4 5 | 1 3 5 7 9 | 1             | 5             |

50. 經過耐心的說明後學弟妹總算會分析子暉所設計的程式了，活動結束後子暉出了回家作業讓學弟妹練習。他直接告知學弟妹他要的程式執行結果如下，請學弟妹修改其中兩行程式碼即可完成。則學弟妹該修改哪兩行程式碼來完成子暉要的結果？

Z X V T R  
Z X V T  
Z X V  
Z X  
Z

- |       |                          |       |                          |
|-------|--------------------------|-------|--------------------------|
| (A) 7 | for(j=90;j>=80+i*2;j-=2) | (B) 5 | for(i=5;i>=1;i-=1)       |
| 9     | printf("%2c",j);         | 7     | for(j=90;j>=80+i*2;j-=2) |
| (C) 5 | for(i=5;i>=1;i-=1)       | (D) 4 | char i,j;                |
| 9     | printf("%2c",j);         | 7     | for(j=80+i*2;j<=90;j+=2) |

【以下空白】