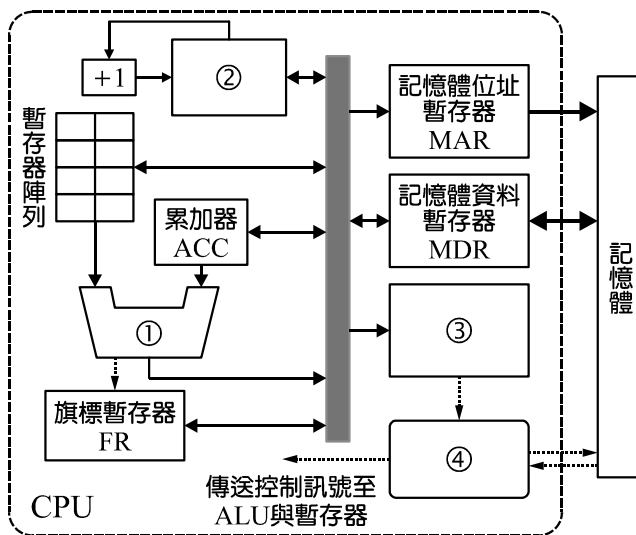


- 有關電腦效能評估之敘述，下列何者**錯誤**？
  - MIPS 為客觀評估 CPU 執行速度的指標，代表「每秒鐘可以執行多少百萬個浮點數指令」
  - bps 為頻寬單位，代表「每秒可以傳輸之位元數」
  - 記憶體存取時間為 CPU 存取記憶體所需的平均時間
  - CPU 每次可以處理的資料位元數即是資料匯流排的寬度
- CPU 執行程式中的指令，完成指定功能。有關指令的敘述，下列何者**正確**？
  - 指令基本的格式包含運算碼與運算元，運算碼只有一個欄位，而運算元則可能有多個欄位，且不可為零
  - 指令週期代表完成一個指令所需要的動作，等同 CPU 的時脈週期
  - 將指令分成一系列的數個步驟，透過不同的處理單元，可以同時地執行個別指令中不同的步驟，此種技術稱為分散式處理
  - 指令的執行順序為提取(Fetch)→解碼(Decode)→執行(Execute)

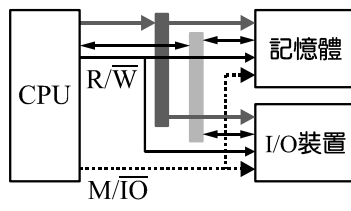
3. 如圖(一)所示，有關編號①②③④的說明，下列何者**正確**？



圖(一)

- ①為算術邏輯單元，會依據指令對暫存器進行算術、邏輯、移位、比較等運算，如 AND、OR 就屬於算術運算，故為電腦中主要處理資料的地方
- ②為程式計數器，指向要執行指令的記憶體位址。CPU 會提取程式計數器所指的記憶體位址，並執行指令工作
- ③為指令暫存器，由記憶體提取指令後暫存的位置，再將指令交給指令解碼器解碼
- ④負責指令解碼，有分為固線式(Hardwired)與微程式(Microprogramming)控制單元。大多數精簡指令集(RISC)架構的計算機都是使用微程式控制

4. 如圖(二)所示，下列敘述何者**正確**？

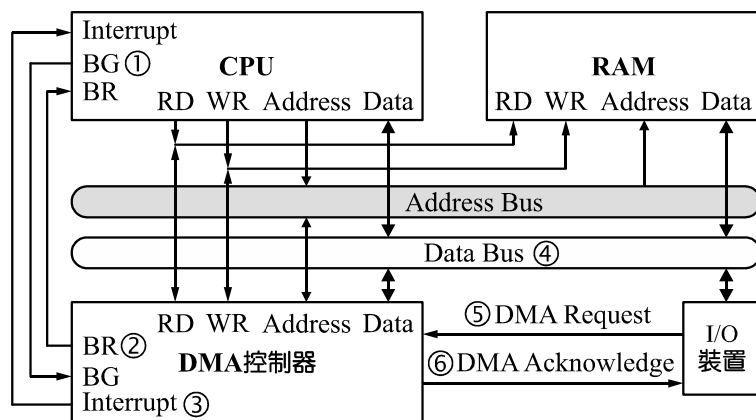


圖(二)

- 此架構為記憶映對式 I/O(Memory mapping I/O)
- CPU 對於 I/O 存取指令與 CPU 存取記憶體指令不同
- 此種架構 I/O 會占用記憶體空間，浪費部分記憶體位址
- 在同一個記憶體內使用不同的位址空間來辨識存取對象是記憶體或 I/O 裝置

5. 已知暫存器 A、B、C 執行下列程式之後的結果內容分別為 5、4、3，請問執行此程式前暫存器 A、B、C 的值分別為多少？  
程式依序為：PUSH C、PUSH A、PUSH B、POP C、POP B、POP A
- (A) 3、4、5 (B) 3、5、4  
(C) 4、3、5 (D) 5、3、4
6. 有關程式開發流程的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 編譯程式(Compiler)將原始程式編譯成目的程式，即為可執行的二進位機械碼  
(B) 編譯程式可以檢查原始程式是否有語法錯誤(Syntax Error)  
(C) 載入程式(Loader)可將目的程式載入主記憶體中  
(D) 若開發語言為組合語言，就必須利用組譯器(Assembler)將程式翻譯成機械語言
7. 已知非同步串列通信資料框格式包含 1 bit 起始位元、8 bit 資料位元、1 bit 檢查位元、2 bit 結束位元四部分，且起始位元為 0，結束位元為 11，若要使用此格式傳送字元「A」(ASCII 為 0x41)，試問下列敘述何者正確？
- (A) 若同位元為偶同位，則傳送資料框為 001000001011  
(B) 同位元檢查可將傳送錯誤的部分更正  
(C) 若同時發生兩位元的錯誤，同位元檢查仍可以檢查出錯誤  
(D) 資料傳送速率單位為每秒位元數(bps)或鮑率(Baud)，其中 bps 與鮑率不一定相等
8. 有關 USB 的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) Type-C 的正反面都可插入，且支援較高的電源充電能力  
(B) 支援熱插拔代表可以自動偵測與辨識外部裝置  
(C) USB OTG(On-The-Go)可以使 USB 的周邊裝置變為 USB 主機  
(D) 與 SPI、IIC 都屬於串列傳輸介面
9. 同學若於上課期間要發言，要先舉手經老師同意才能發言，此種模式類似下列何種傳輸方式？
- (A) 中斷式 I/O (B) 輪詢式 I/O  
(C) 程式化 I/O (D) 菊鏈式中斷
10. 有關中斷控制器 Intel 8259A 的敘述，下列何者正確？
- (A) 中斷遮罩暫存器(IMR)用來儲存 IR0~IR7 提出中斷的狀態  
(B) 中斷請求暫存器(IRR)用來紀錄哪個中斷正被處理  
(C) OCW1 用來設定 8259 為單顆模式或串接模式，若為串列模式才需要設定 OCW3  
(D) 若有兩個 8259 串接，可以接受 15 個外部中斷來源
11. 有關虛擬記憶體與快取記憶體的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 兩種技術都是為提高 CPU 的存取效率  
(B) 兩種技術都是用來存取 CPU 經常使用到的程式或資料  
(C) CPU 可以直接存取快取記憶體，但無法直接存取虛擬記憶體  
(D) 快取記憶體的存取速度較虛擬記憶體的存取速度快
12. 有關 SRAM 與 DRAM 的敘述，下列何者正確？
- (A) DRAM 的元件較 SRAM 複雜，消耗功率也較大  
(B) 電源消失後 DRAM 的資料即消失，但 SRAM 的資料會保留  
(C) DRAM 需要做資料更新(refresh)，常用於快取記憶體  
(D) DRAM 的控制電路較 SRAM 複雜

13. 如圖(三)所示為具有 DMA 的微處理機系統方塊圖，請問下列何者為 I/O 裝置要進行 DMA 存取的动作流程？(控制線縮寫：BR—Bus Request、BG—Bus Grant、RD—Read、WR—Write)



圖(三)

- (A) ⑤②①③④⑥ (B) ⑤②①⑥④③  
 (C) ⑤③①②④⑥ (D) ⑤③①④⑥②
14. 有關多核心 CPU 的敘述，下列何者正確？  
 (A) 多核心 CPU 代表加入 Hyper-Threading 技術的 CPU  
 (B) 表示一台計算機內有多顆獨立封裝的處理機同時運算  
 (C) 多核心 CPU 內的每個核心都共用相同的 ALU、CU、暫存器  
 (D) 評估處理機效能除了比較時脈高低之外，也可用 IPC 評估，IPC 代表的是每一時脈週期可以執行多少指令
15. 超純量(Superscalar)CPU 架構是一顆處理機內實行了指令級並行的平行運算，此種多條指令分派在不同執行單元執行多個資料的架構為下列何者？  
 (A) SISD (B) SIMD (C) MIMD (D) MISD

▲閱讀下文，回答第 16-17 題

阿璋想要製作一個智慧農業系統幫他照顧家裡的番茄園，他使用了 ESP32 微控制器搭配光敏電阻、三色 LED、土壤偵測器、抽水馬達，用來偵測光線並適時補光、偵測土壤溼度並自動澆水，同時收集數據上傳到雲端，達到遠端照護的目的。

16. 阿璋所製作的智慧農業系統屬於下列何種電腦系統？  
 (A) 通用型電腦系統 (B) 嵌入式電腦系統  
 (C) 超級電腦系統 (D) 分散式電腦系統
17. 阿璋想要觀察番茄成長的過程，同時讓此系統可以自動辨識番茄成熟度，將可以採收的番茄找出來並傳送通知給阿璋。請問除了增加視訊鏡頭外，阿璋可能還需要下列哪項技術？  
 (A) 人工智慧(Artificial Intelligence)  
 (B) 延展實境(Extended Reality)  
 (C) 電腦輔助設計(Computer Aided Design)  
 (D) 影像重建(Image Restoration)
18. 已知某一週期性脈波頻率為 100 kHz，脈波寬度為 0.5 μs，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 週期為 10 μs  
 (B) 工作週期為 5%  
 (C) 脈波的下降時間為 0.01 μs  
 (D) 脈波寬度為正緣與負緣之間，脈波振幅 50%的時間差

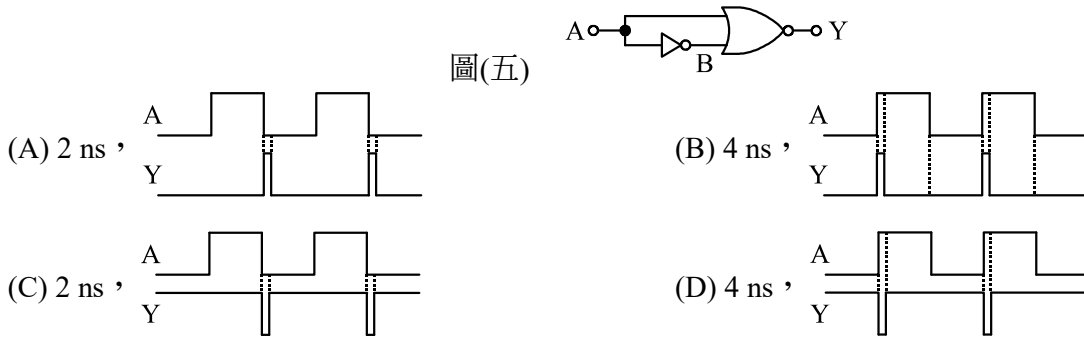
19. 有關 PLD 的敘述，下列何者正確？

- (A) 容量大小依序為 CPLD > SPLD > FPGA
- (B) SPLD、CPLD 具有線上系統規劃(ISP)的功能
- (C) PLD 方便規劃設計，但無法防止電路被拷貝
- (D) FPGA 與 CPLD 可使用硬體描述語言(VHDL 或 Verilog HDL)設計規劃

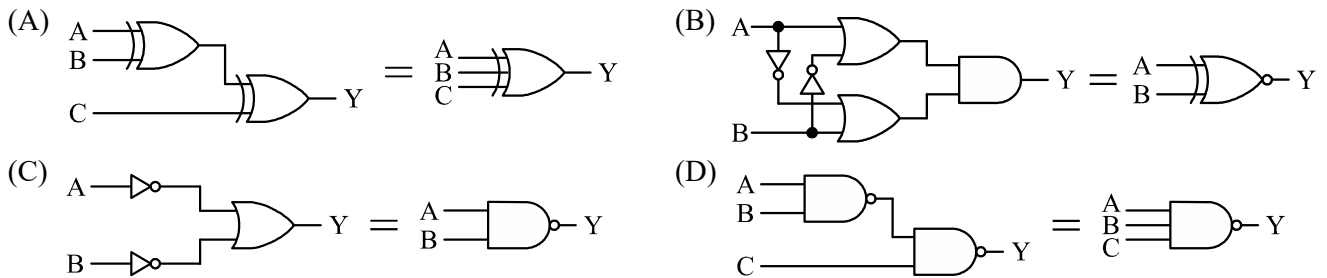
20. 如圖(四)所示之電路，已知  $A=1$ 、 $B=0$ ，若要使 LED 發亮，則方框內應選擇哪一組邏輯閘？



21. 如圖(五)所示之電路，若在 A 輸入一個 25 MHz 的方波，輸出 Y 會得到一個工作週期為 5% 的脈波，若不考慮 NOR 的延遲時間，則反閘的延遲時間與輸入輸出波形，下列何者正確？

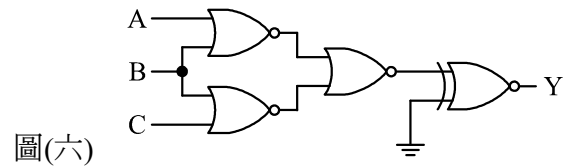


22. 下列為各邏輯電路的互換，何者錯誤？



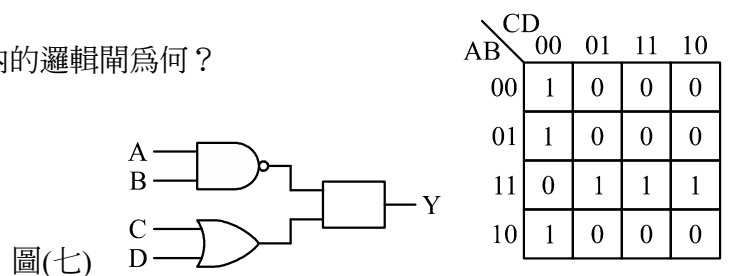
23. 如圖(六)所示之電路，Y 的輸出布林代數為何？

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



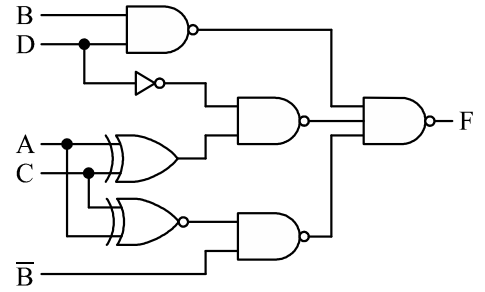
24. 如圖(七)所示為邏輯電路與卡諾圖，請問方框內的邏輯閘為何？

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



25. 如圖(八)所示之電路，求最簡和之積為下列何者？

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



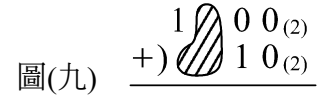
圖(八)

26. 八進位的數目  $657.14_{(8)}$  改成十六進位的數目，應為下列何者？

- (A) 1AF.3H
- (B) 1BE.2H
- (C) DF.6H
- (D) DE.2H

27. 如圖(九)所示為用 4 位元二補數的加法計算式，其中有一塊污漬遮住了部分位元，但可確定運算式可算出正確結果(無溢位)，下列敘述何者正確？

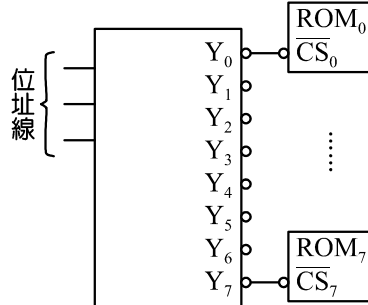
- (A) 此運算式可能為  $1100_{(2)} + 1110_{(2)}$
- (B) 此運算式可能為  $1100_{(2)} + 1010_{(2)}$ ，其運算結果為  $-10_{(10)}$
- (C) 運算若有進位，則必須再與最低位元 LSB 相加，結果才正確
- (D) 4 位元二補數的表達範圍為  $-7 \sim +7$



圖(九)

▲閱讀下文，回答第 28-29 題

如圖(十)所示，使用組合邏輯電路設計微處理機中的記憶體位址對應電路，已知中間的電路輸入端接位址線，輸出端接記憶體 ROM<sub>0</sub>~ROM<sub>7</sub>。請設計組合邏輯電路，使不同的位址線可以觸發對應的記憶體。



圖(十)

28. 如圖(十)所示，中間的方塊可能為下列何種組合邏輯電路？

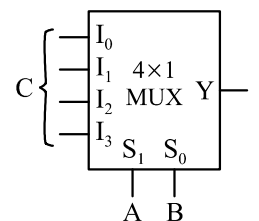
- (A) 多工器(Multiplexer)
- (B) 解碼器(Decoder)
- (C) 比較器(Comparator)
- (D) 優先編碼器(Priority Encoder)

29. 若微處理機有 16 條位址線，預設中間 IC 皆已致能，使用 A<sub>11</sub>、A<sub>12</sub>、A<sub>13</sub> 分別為中間方塊輸入的最低位元至最高位元，試問下列何者包含 37FFH 的位址？

- (A) ROM<sub>6</sub>
- (B) ROM<sub>5</sub>
- (C) ROM<sub>4</sub>
- (D) ROM<sub>3</sub>

30. 如圖(十一)所示，若要使用多工器實現全加器的進位輸出，其中 A 為被加數、B 為加數、C 為前一級加法進位 C<sub>i</sub>，則 I<sub>0</sub>~I<sub>3</sub> 分別為何？

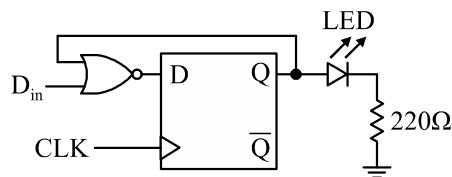
- (A) 0、C、1、C
- (B) 1、C、0、C
- (C) 0、C、C、1
- (D) 1、C、C、0



圖(十一)

▲閱讀下文，回答第 31-32 題

小祥拿 D 型正反器接如圖(十二)的電路，CLK 輸入 1 kHz 的脈波，觀察 LED 不同的輸出變化。



圖(十二)

31. 如圖(十二)所示，若  $D_{in} = 0$ ，試問 LED 會如何變化？

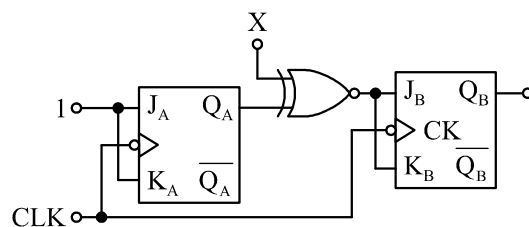
- (A) LED 恆亮 (B) LED 恆暗  
(C) LED 閃爍 (D) LED 亮幾秒後恆暗

32. 承上題，若希望 LED 能恆亮，下列何種做法是可行的？

- (A) 將 D 型正反器換成 JK 正反器，且 JK 共接  
(B) 將 NOR 閘換成 NAND 閘  
(C)  $D_{in}$  改輸入 1  
(D) 將 NOR 閘的另一輸入改為  $\bar{Q}$

33. 如圖(十三)所示之電路，下列敘述何者正確？

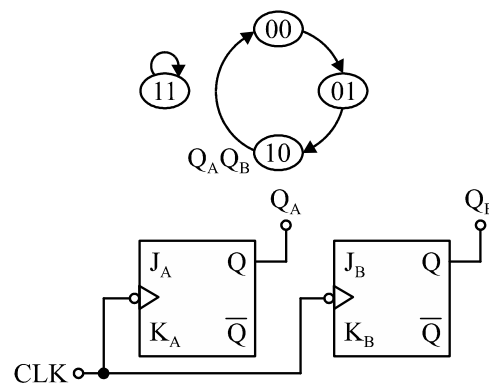
- (A)  $X=1$  時為同步下數 4 模計數器  
(B)  $X=0$  時且初始狀態  $Q_A Q_B = 00$ ，若加入 37 個 Clock 後，計數狀態  $Q_A Q_B = 01$   
(C) 若 CLK 的頻率為 20 kHz，則  $Q_A$  頻率為 5 kHz  
(D)  $Q_B$  的工作週期為 50%



圖(十三)

34. 如圖(十四)所示， $Q_A$  為 MSB，若要實作此狀態圖， $J_A$ 、 $K_A$ 、 $J_B$ 、 $K_B$  應為下列何者？

- (A)  $J_A = Q_B$ 、 $K_A = \bar{Q}_B$ 、 $J_B = \bar{Q}_A$ 、 $K_B = \bar{Q}_A$   
(B)  $J_A = \bar{Q}_B$ 、 $K_A = Q_B$ 、 $J_B = Q_A$ 、 $K_B = \bar{Q}_A$   
(C)  $J_A = \bar{Q}_B$ 、 $K_A = Q_B$ 、 $J_B = 1$ 、 $K_B = 1$   
(D)  $J_A = 1$ 、 $K_A = 1$ 、 $J_B = \bar{Q}_A$ 、 $K_B = Q_A$



圖(十四)

35. 有關資訊安全的敘述，下列何者**錯誤**？

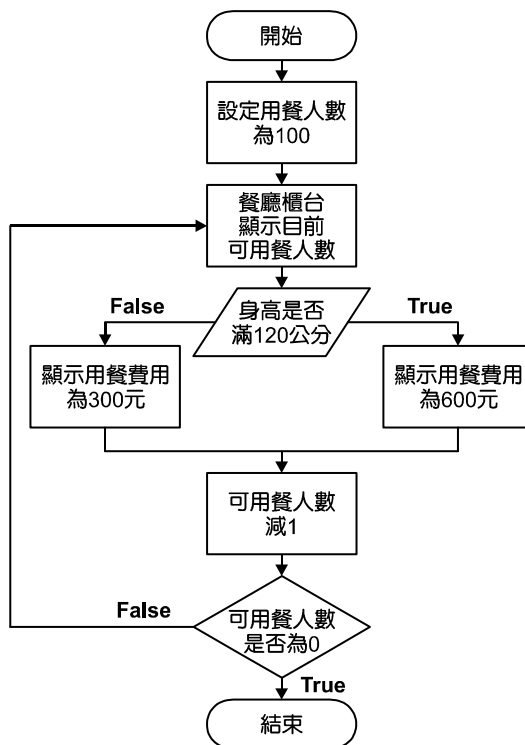
- (A) 定期更新與安裝防毒軟體  
(B) 定期備份個人資料  
(C) 定期更新密碼，使用個人資料例如生日、電話比較好記  
(D) 不點擊來路不明的連結

36. 有關程式語言的敘述，下列何者正確？

- (A) 編譯程式可以找出語意錯誤與語法錯誤  
(B) C 語言變數命名若使用數字作為開頭，編譯器會顯示語意錯誤  
(C) C++、Python、JavaScript 皆屬於高階語言，需要使用編譯器產生可執行碼才可執行  
(D) 組合語言不具跨平台的特性，無法在不同的硬體架構下運作

37. 阿義開了一間 buffet，為維護用餐品質，每日僅開放 100 位客人用餐，每人費用為 600 元，若身高小於 120 公分，則半價收費 300 元。有關圖(十五)所示的餐廳櫃台收費系統，下列敘述何者正確？

- (A) 「身高是否滿 120 公分」代表的是決策符號
- (B) 「餐廳櫃台顯示目前可用餐人數」、「顯示用餐費用為 600 元」、「顯示用餐費用為 300 元」應該改為彩帶圖示
- (C) 此流程圖若用 C 語言實作包含了 do-while 指令
- (D) 此流程圖包含了選擇結構與遞迴結構



圖(十五)

38. 有關變數宣告與命名，下列敘述何者正確？

- (A) 一次宣告多個變數時，可以使用頓號(、)隔開
- (B) 在 C++中設定宣告變數「float pi = 3.14f」，f 代表常數的結尾，若不標註則為 double 型態
- (C) switch、struct 在程式語言中具有特定意義，不可以作為變數使用，這些稱為識別字(identifier)
- (D) 常數宣告會使用 static 這個關鍵字

39. 使用字元陣列儲存 "Have a good day"，若不包含雙引號，需要多少位元組的記憶體空間？

- (A) 16
- (B) 15
- (C) 13
- (D) 12

40. 已知宣告如下：short a=5; float b=2.3f; double c=0.1111111; 請問下列敘述何者正確？

- (A) 若於原條件下執行 a=b+c; 則會出現警告訊息無法計算
- (B) 若於原條件下執行 b=a+c; 則 b 的值為 5.1111111
- (C) 若於原條件下執行 c=(int)a+b; 則 c 的值為 7
- (D) 指令 a=(short)b; 此種資料型態轉換方式稱為型態指派法(Type Casting)

41. 已知列舉型態宣告如下：enum Day {Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday}; 請問 Friday 的值為多少？

- (A) 5
- (B) 4
- (C) 3
- (D) 2

42. 如圖(十六)所示，試問 if 內的括弧填入下列何者，會得到與其他選項不同的答案？

- (A) a&b
- (B) (a>4)||(b<4)
- (C) a^b
- (D) !(b>a)

```

1 main()
2 {
3     int a=2,b=5;
4     if( )
5         cout<<"yes";
6     else
7         cout<<"no";
8     system("Pause");
9
10 }
11 |
    
```

圖(十六)

43. 已知整數宣告如下：int a=5, b=4, c=0, d=0; 請問下列敘述何者正確？

- (A) 執行 pow(5,4); 會得到 256
- (B) 執行 a/b 運算會得到 1.25
- (C) 執行 c=a++; 會得到 c 等於 6
- (D) 執行 d=--b; 會得到 b 等於 3

▲閱讀下文，回答第 44-45 題

如圖(十七)所示，為一個將十進位浮點數轉成二進位數字的程式，例如輸入小數：0.75，會輸出 0.11 的轉換結果。其中有使用到 modf 函式，可將浮點值分解成小數和整數部分。

modf 函式說明：

double modf(double x, double \* intptr); //參數 x 為浮點值。intptr 為儲存之整數部分的指標，此函式會傳回 x 帶正負號小數部分。

```

1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      int p=1;
7      double input,output;
8      double integer;
9
10     cout<<"請輸入正浮點數(小於1)："；
11     cin>>input;
12     while( (1) )
13     {
14         input= (2) ;
15         input = modf(input,&integer);
16         output = output+ (3) *pow(0.1, (4) );
17     }
18     cout<<"二進位輸出結果為："<<output<<endl;
19
20     return 0;
21 }
22

```

圖(十七)

44. 如圖(十七)所示，下列選項何者正確？

- (A) 方格(1)內為 input<0
- (B) 方格(2)內為 input/2
- (C) 方格(3)內為 input
- (D) 方格(4)內為 p++

45. 下列敘述何者錯誤？

- (A) while loop 可以改寫為 do while loop，仍可正常執行
- (B) 若要改成將正整數十進位轉二進位，則需使用除法(/)與取餘數(%)之運算子
- (C) 程式碼第 2 行為使用名稱空間的定義，若省略則無法使用 modf 函式
- (D) 若要改成將正整數十進位轉二進位，則 pow 指令內 0.1 應改為 10

▲閱讀下文，回答第 46-47 題

小文從數位邏輯課程中學到 BCD 碼(以 4 個位元表示一個十進位的數字)，希望用查表的方式完成 BCD 的轉換，完成圖(十八)的程式碼，其執行畫面為圖(十九)。



```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int input,temp,num=0,i=1;
6      char BCD_table[ (1) ][ (2) ]={
7          {'0','0','0','0'}, {'0','0','0','1'}, {'0','0','1','0'},
8          {'0','0','1','1'}, {'0','1','0','0'}, {'0','1','0','1'},
9          {'0','1','1','0'}, {'0','1','1','1'}, {'1','0','0','0'},
10         {'1','0','0','1'};
11
12         cout<<"請輸入一正整數(十進位碼) : ";
13         cin>>input;
14         temp=input;
15         while(temp>0)//計算輸入數值有多少個位數
16         {
17             temp=temp/10;
18             num++;
19         }
20         int *in = new int[ (3) ];
21         while(input>0)//將數值由高位數到低位數依序放入in
22         {
23             *( (4) )=input%10;
24             input=input/10;
25             i++;
26         }
27         cout<<"BCD碼為 : "<<endl;
28         for(int j=0;j<num;j++){
29             for(int k=0;k<4;k++)
30                 cout<<BCD_table[in[ (5) ]][ (6) ];
31             cout<<" ";
32         }
33         delete []in;
34         return 0;
35     }
36

```

圖(十八)

```

請輸入一正整數(十進位碼)：2019
BCD碼為：
0010 0000 0001 1001

```

圖(十九)

46. 如圖(十八)所示，方格(1)(2)(5)(6)為使用二維陣列對應 BCD 碼的查表程式。請問方格(1)(2)(5)(6)內應填入哪些內容？
- (A) 10、4、j、k      (B) 10、4、k、j      (C) 4、10、j、k      (D) 4、10、k、j
47. 如圖(十八)所示，方格(3)(4)為動態配置記憶體空間，下列敘述何者正確？
- (A) 第 33 行 delete []in 是清空記憶體存的資料內容
- (B) 第 20 行程式為動態配置記憶體空間，方格(3)應放入 num+1
- (C) 方格(4)應填入 in+(num-i)
- (D) 使用指標宣告動態配置陣列，存取編號會由 1 開始編號
48. 有關 C++函式的使用，下列何者**錯誤**？
- (A) rand()的使用前必須先使用 srand()，否則會產生相同的亂數
- (B) floor(x)代表將 x 值無條件捨去
- (C) abs(x)代表將 x 值求反餘弦函式
- (D) round(x)代表將 x 值四捨五入

49. C++程式中若要複製字串，應該使用下列何種函式？  
(A) strlen                      (B) strcpy                      (C) strcat                      (D) strcmp
50. 有關物件導向程式的敘述，下列何者正確？  
(A) C 屬於物件導向語言  
(B) 一個物件對於同一個操作有兩種以上的實作方式，此特性稱為繼承(inheritance)  
(C) 將資料與方法包裝成一個類別，稱為封裝(encapsulation)  
(D) 類別的成員要設定為私有成員，應使用 protected

【以下空白】

