

國立中央大學 資訊工程學系
110 學年度 碩士在職專班 招生入學考試命題紙

科目：計算機概論(含資料結構)

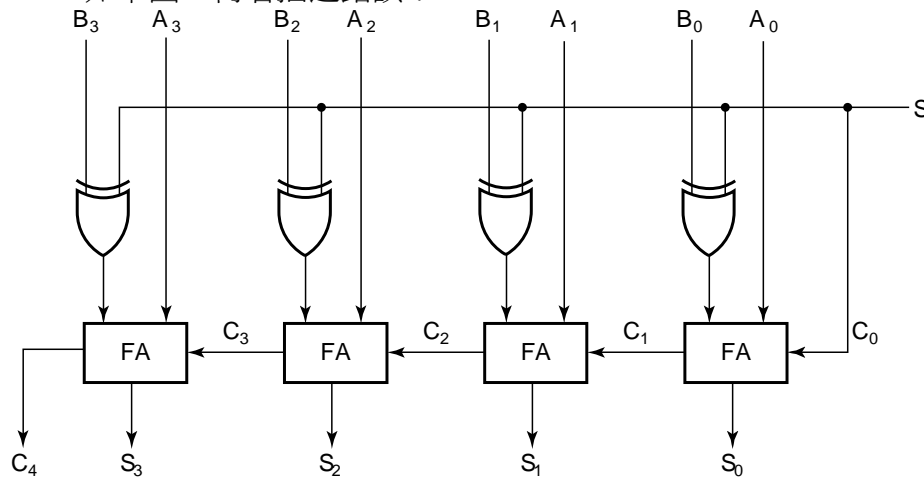
共 26 題，每題 4 分，共 104 分，請依序作答在答案紙中

1. 試問 $(4D.2A)_{16} - (1101.1010101)_2$ 的計算結果應是多少？
(A) $(3F.1)_{16}$; (B) $(3F.8)_{16}$; (C) $(40.8)_{16}$; (D) $(40.1)_{16}$
2. 試問下列二值邏輯運算式，何者有誤？
(A) $X \cdot (X + Y) = X$
(B) $X \cdot (Y + Z) = (X \cdot Y) + (X \cdot Z)$
(C) $(X + Y)' = X' \cdot Y'$
(D) $X + X \cdot Y = X + Y$
3. 在 CPU 速度為 2000 MIPS 的電腦中，執行 400 個指令的程式要花多少時間？
(A) 20ms (B) 200ms (C) 20ns (D) 200ns
4. 下列有關於階層式記憶體的描述，何者有誤？ (A) 層次越接近 CPU 的記憶體，容量越小且存取速度越快 (B) SRAM 的存取速度比 DRAM 快 (C) SRAM 內資料不因電腦關機而消失 (D) 快取記憶體得配置於 CPU 內部及外部，以提高 CPU 的存取速度
5. 256KB 的 RAM，其起始位址為 10000H，則其終止位址為：
(A). 4FFFFH; (B). 13FFFH; (C). 2FFFFH; (D). 40000H
6. 程式計數器(Program Counter)的作用為何？ (A)存放錯誤指令的個數 (B)存放資料處理的結果 (C)存放程式指令 (D)存放下一個要被執行的指令位址
7. 所謂殭屍網路(BotNet)攻擊，是指：(A)程式中加上特殊的設定，使程式在特定的時間與條件下自動執行而引發破壞性的動作 (B)建立與合法網站極為類似的網頁，誘騙使用者在網站中輸入自己的帳號密碼 (C)利用軟體本身在安全漏洞修復前進行攻擊 (D)散佈具有遠端遙控功能的惡意軟體，並且集結大量受到感染的電腦進行攻擊。
8. 關於處理器性能評估，以下何者為錯：
(A) 當系統時脈(clock)週期時間(cycle time)增加，程式執行速率將加快
(B) 當 CPI(cycles per instruction)增加，程式執行速率將加快
(C) 當 IC(instruction count)增加，程式執行速率將加快
(D) 處理器性能與 Cache 記憶體存取速度無關

國立中央大學 資訊工程學系
110 學年度 碩士在職專班 招生入學考試命題紙

9. 一個系統時脈為 100MHz 處理器執行一段程式碼需要執行 10^7 指令，以下何者為錯：(A) 這段程式執行時間 0.25 秒；(B) 每秒可執行 4×10^7 個指令；(C) CPI(cycles per instruction)=25；(D) MIPS = 40
10. 下列 C 語言程式的描述中，何者為非？ (A) $C = C \ll 2$, 指將 C 值左移 2 位元 (B) 左移兩位元可視為將值乘於 2 倍 (C) “|” 此位元運算子是為 OR 運算 (D) “~” 此位元運算子是為 NOT 運算。
11. 下列哪種寫法會造成 C 語言程式編譯錯誤？ (A) `if(temp) ;` ; (B) `if(temp!=0) ;` ; (C) `if(temp=>10) ;` ; (D) `if(!temp) ;` 。

12. 如下圖，何者描述錯誤？



- (A) 這是一個 4 位元加減法器電路 (B) 當 $S=1$ ，執行加法運算；(C) 圖中 XOR 邏輯閘是用於減法時的 B 的補數運算；(D) 四個 FA 構成 ripple-carry 加法器架構
13. 使用卡諾圖化簡以下四變數邏輯函數：

$$f(A,B,C,D) = \sum m(1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15)$$
 對於化簡後的邏輯函數，以下何者錯誤：
 (A) 化簡後的邏輯函數為 $f(A, B, C, D) = \overline{A}\overline{C} + \overline{A}D + B\overline{C} + BD$
 (B) Literal Cost (L)=8
 (C) Gate Input Cost(G)=10
 (D) Gate Input Cost with inverters(GN)=14

國立中央大學 資訊工程學系
110 學年度 碩士在職專班 招生入學考試命題紙

14 . What does function Fun do in general?

```
void Fun(int n)
{
    Stack S; // Say it creates an empty stack S
    while (n > 0)
    {
        push(&S, n%2);
        n = n/2;
    }
    // Run while Stack S is not empty
    while (!isEmpty(&S))
        printf("%d ", pop(&S));
}
```

- (A) Prints binary representation of n in reverse order
- (B) Prints binary representation of n
- (C) Prints the value of $\log n$
- (D) Prints the value of $\log n$ in reverse order

15 . What is the time complexity of the following code fragment?

```
for(int i = 0; i < 10; i++)
    for(int j = 1; j <= N; j++)
        for(int k = N-j; k < N; k++)
            cout << i << " " << j << endl;
```

- (A) $O(\log N)$ (B) $O(N^3)$ (C) $O(N)$ (D) $O(N^2)$

國立中央大學 資訊工程學系
110 學年度 碩士在職專班 招生入學考試命題紙

16. Consider the following pseudo code.

```
int queue[6] = { }, front = 0, rear = 0;
int main()
{
    int arr[8] = {2, 6, 9, 4, 3, 8, 5, 1};
    for(int i = 0; i < 8; i++)
        addq(arr[i]);
    return 0;
}

void addq(int item)
{
    rear = (rear + 1) % 6;
    if (front == rear)
        if(item % 2 == 0)
            front = (front + 1) % 6;
        else
            rear = (rear + 1) % 6;
    queue[rear] = item;
}
```

What is the value of queue[2]?

(A) 6 (B) 8 (C) 5 (D) 1

17. Which of the following statements is incorrect?

- (A) A non-circular single linked-list can be a tree
- (B) A connected graph is a tree
- (C) If a graph has no cycle, it must be a tree or forest
- (D) A graph has one node and zero edge can be a tree

18. Consider a 2-dimension integer array arr[4][4].

Which of the following is not equal to arr[2][3]?

(A) *(*arr+11) (B) *(arr+2)[3] (C) *((*(arr+2))+3) (D) (*arr+2)[3]

國立中央大學 資訊工程學系
110 學年度 碩士在職專班 招生入學考試命題紙

19. Given a PUSH sequence and a POP sequence.

Which of the following statements is not true?

- (A) PUSH 1 2 3 ; POP 1 2 3 ; It must be a Queue
- (B) PUSH 1 2 3 ; POP 3 2 1 ; It must be a Stack
- (C) PUSH 1 ; POP 1 ; It must be a Stack
- (D) PUSH 1 2 3 ; POP 2 3 1 ; It is neither Stack nor Queue

20. Consider the pseudo code for permutation.

```
void perm (list[],i,n)
{
    if(i==n){
        for(j=1;j<=n;j++)
            printf(list[j]);
    }
    else{
        for(j=i;j<=n;j++){
            swap(list[i],list[j]);
            _____ /* please complete this line */
            swap(list[i],list[j]);
        }
    }
}
```

The blank should be (A) Perm(list, i+1, n); (B) Perm(list, i+1, n+1); (C) Perm(list, j+1, n); (D) Perm(list, j+1, n+1);

21. The postfix expression, 6 1 2 + 3 * 3 - /, is equal to

- (A)0
- (B) 1
- (C)3
- (D)12

國立中央大學 資訊工程學系
110 學年度 碩士在職專班 招生入學考試命題紙

22 . What is the time complexity of function F?

```
int F(int * a, int x, int left, int right) {  
    if (left <= right) {  
        int m = (left + right) / 2;  
        if (x < a[m])  
            return f(a, x, left, m-1);  
        else if (x > a[m])  
            return f(a, x, m+1, right);  
        else  
            return m;  
    }  
    return -1;  
}
```

(A) $O(\log n)$ (B) $O(n)$ (C) $O(n \lg n)$ (D) $O(n^2)$

23 . What is the postfix expression of infix expression $((3-k)+2(m+4))/(p*(a-b))$.

- (A) $3k-2m4++pab-*/$
- (B) $3k-2m4*++pab*-/$
- (C) $3k-2m4+*+pab-*/$
- (D) $3k-2m4++*p*ab-/$

24 . After inserting the following integers into an empty max heap, what is the leftmost node of the resultant max heap?

40 0 15 60 80 75 10 5 50 45

(A) 15 (B) 5 (C) 80 (D) 20 (E) None of above

25 . Which of the following is a legal max-heap?

- (A) {67, 45, 19, 22, 43, 16}
- (B) {67, 43, 19, 22, 45, 16}
- (C) {14, 18, 27, 19, 63, 48}
- (D) {45, 22, 67, 8, 34, 52}

26 . Consider the conversion of the infix expression $a/(b+c*d)*(e-f)+g$ to its postfix form. What is the maximum number of tokens in this stack at any moment during the conversion?

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