

一、選擇題(每題 2 分，共 40 分)

- (C) 1. 在 8 位元的二補數(Two's Complement)表示法中，記憶體內容的「11111111」代表十進位的哪個值？
(A) 0
(B) 1
(C) -1
(D) 255
- (D) 2. 有一個邏輯運算式： $A \text{ AND } ((\text{NOT } B) \text{ XOR } (C \text{ OR } D))$ ，下列哪一種變數組合可讓運算式的結果為 true？
(A) A: false, B: true, C: true, D: true
(B) A: false, B: false, C: false, D: false
(C) A: false, B: false, C: false, D: true
(D) A: true, B: false, C: false, D: true
- (C) 3. 某 CPU 的系統匯流排頻率為 1200 MHz，執行速度為 800 MIPS，且執行 1 個指令平均需要 4 個時脈週期。請問該 CPU 的時脈頻率約為多少？
(A) 1200 MHz
(B) 1600 MHz
(C) 3200 MHz
(D) 4800 MHz
- (B) 4. 下列何者最能描述「ARP 詐騙 (ARP Spoofing)」的攻擊手法？
(A) 竄改 DNS 伺服器的 IP 紀錄
(B) 竄改區域網路中 MAC 與 IP 對應
(C) 改寫目標伺服器上的帳號密碼
(D) 利用假造的 IP 封包直接癱瘓目標主機
- (A) 5. 下列何者不相等？
(A) $(74)_{10}$
(B) $(4C)_{16}$
(C) $(114)_8$
(D) $(01001100)_2$
- (D) 6. 機器學習中有許多演算法，下列哪種演算法的訓練資料不需要標籤？
(A) 決策樹(Decision Tree)
(B) 隨機森林(Random Forest)
(C) 支持向量機 (SVM)
(D) K-means 演算法 (k-means clustering)

- (C) 7. 若以二分搜尋法 (binary search) 於陣列 [5, 12, 18, 27, 33, 45, 56, 60, 72, 80, 91] 中搜尋 72，則第二次比較的數字為何？
- (A) 27
 - (B) 60
 - (C) 72
 - (D) 80
- (A) 8. 小明想要安全地將一份機密檔案傳送給小華，並確保只有小華能夠讀取該檔案。在使用非對稱加密法 (Asymmetric Encryption) 時，小明應該使用下列哪一種方式加密這份檔案？
- (A) 使用小華的公鑰加密檔案
 - (B) 使用小華的私鑰加密檔案
 - (C) 使用小明的公鑰加密檔案
 - (D) 使用小明的私鑰加密檔案
- (A) 9. A、B、C、D、E、F、G 七個字母依序 push 到一個堆疊 (Stack) 中，期間可在任意時間插入 pop 指令，將堆疊頂端資料輸出。下列哪一個輸出順序是不可能發生的？(輸出順序由左至右)
- (A) B A F E C G D
 - (B) C B A F E G D
 - (C) A B C G F E D
 - (D) G F E D C B A
- (B) 10. 有 n 盞燈，編號為 $1 \sim n$ ，一共有 k 個人，第一個人把所有燈打開，第二個把所有編號 2 的倍數開關(這些燈將被關掉)，第三個人按下所有編號為 3 的倍數的開關(關掉的燈被打開，開著的燈被關掉)，依此類推。設 $n=20$ ， $k=6$ ，試問下列哪一個編號的燈是亮的？
- (A) 6
 - (B) 12
 - (C) 14
 - (D) 20
- (C) 11. 下列關於 CNN(Convolutional Neural Network)的敘述何者錯誤？
- (A) 卷積運算中的過濾器(Filter)可以有偏差值(bias)
 - (B) 需要不斷擷取資料特徵後，再進行分類
 - (C) 池化層主要功能是擷取特徵
 - (D) 架構包含卷積層、池化層、全連接層
- (B) 12. 在 Linux 中，哪個指令可用來顯示目前的網路介面與其 IP 位址？
- (A) ping
 - (B) ifconfig
 - (C) ipconfig
 - (D) route

- (C) 13. 若 a, b, c, d, e 均為整數變數，下列哪個算式計算結果與 $a+b*c-e$ 計算結果相同？
- (A) $((a+b)*c)-e$
 - (B) $((a+b)*(c-e))$
 - (C) $((a+(b*c))-e)$
 - (D) $(a+((b*c)-e))$
- (A) 14. 以下何種資料結構最適用於深度優先搜尋演算法 (Depth-First Search)？
- (A) 堆疊(Stack)
 - (B) 陣列(Array)
 - (C) 佇列(Queue)
 - (D) 堆積(Heap)
- (D) 15. 有關巨量資料 (Big Data) 的來源有許多特性，下列哪一個較不屬於巨量資料的特性？
- (A) 大量性 (Volume)
 - (B) 多樣性 (Variety)
 - (C) 價值性 (Value)
 - (D) 可視化 (Visualization)
- (B) 16. AVL 樹是常見的一種資料結構，下列關於 AVL 樹的描述何者為非？
- (A) 在 AVL 樹中的任何一個節點之兩個子樹的高度差最多為 1。
 - (B) 對於 AVL 樹搜尋(Search)一個數值的時間複雜度是 $O(n^2)$ 。
 - (C) 對於 AVL 樹刪除>Delete)一個數值的時間複雜度是 $O(\log n)$ 。
 - (D) 對於 AVL 樹新增(Insert)一個數值的時間複雜度是 $O(\log n)$ 。
- (D) 17. 將數列 2、5、7、1、4 由小到大排序，使用 Bubble Sort 演算法，過程中總共會進行幾次交換 (swap)？
- (A) 2 次
 - (B) 3 次
 - (C) 4 次
 - (D) 5 次
- (A) 18. RGB 彩色模式中，將色彩強度調成 (255, 255, 255)，其顏色為？
- (A) 白
 - (B) 黑
 - (C) 紅
 - (D) 綠
- (D) 19. 若有五個程序 A、B、C、D、E，到達時間皆為 0，其執行時間分別為 2、4、1、3、5。若使用 FCFS 排程，哪一個程序會最後執行？
- (A) A
 - (B) B
 - (C) C

(D) E

(**C**) 20. 函式 `rand()` 的回傳值為一介於 0 和 10000 之間的亂數，下列那個 運算式可產生介於 100 和 1000 之間的任意數 (包含 100 和 1000)？

(A) `rand() % 899 + 101`

(B) `rand() % 900 + 100`

(C) `rand() % 901 + 100`

(D) `rand() % 1000 + 1`

二、填充題(每題 2 分，共 30 分)

1. 有一個中序(Infix)運算式表示成 $(A/B-C)*D+E/F$ ，則其前序(Prefix)運算式表示為 -*/+/ABCD/EF ，後序(Postfix)運算式表示為 AB/C+D*EF/-。
2. 機器指令在執行時可分成擷取、解碼、執行、儲存。
3. 在花蓮女中共有四間電腦教室，在 192.168.0.x 的 Class C 網段中，共要切 4 成個子網路給這四間電腦教室使用，其子網路遮罩為何？255.255.255.192
4. 物聯網(IoT)可分為：感知層、網路層及應用層三層。
5. 請寫出下列程式執行後，輸出結果為5,6,7,7。

```
int a=5;
cout<<a++<<" ";
cout<<a<<" ";
cout<<++a<<" ";
cout<<a;
```

6. 下列程式執行後，b 的值為何？150。

```
int a=10, b=15;
int *ptr1, *ptr2;
ptr1=&a;
ptr2=&b;
*ptr2=(*ptr1)*(*ptr2);
```

7. 若以 G(120) 呼叫下列函式後，n 的值為何？661

```
int n = 0;
void F(int a) {
    n = n + 1;
    if (a % 10)
        F(a+1);
}
void G (int b) {
    for (int i=0; i<=b; i++) {
        F(i);
    }
}
```

8. 若以 $F(12,3)$ 呼叫下列函式後，執行完畢後回傳值為？ 12

```
int F( int a, int b){  
    if ( a<1 )  
        return 2;  
    else  
        return F(a-b, b)+F(a-3*b, b);  
}
```

9. 請寫出下列程式執行後，輸出結果為 -7。

```
int main()  
{  
    int a=0, b=0, sum=0;  
    while (a<4){  
        switch (a){  
            case 1: b+=1;  
            case 2: b -=2;  
                break;  
            case 3: b*=3;  
                break;  
            default: b++;  
        }  
        sum = sum + b;  
        a++;  
    }  
    cout<<sum;  
}
```

10. 寫出下列程式執行後，輸出結果為1,9,11,11,13,1,12。

```
int x = 1; // 全域變數
void add (int a){
    int x=9;
    for(;a>=0;a=a-1){
        cout<<x<<" ";
        x+=2;
        cout<<x<<" ";
    }
}
int main(){
    cout<<x<<" ";
    add(x);
    cout<<x<<" ";
    int x=12;
    cout<<x;
    return 0;
}
```

11. 請寫出下列程式執行後，輸出結果為23。

```
int main(void)
{
    int i,k = -2, p = 20;
    for(i = -1; i<5; i++)
    {
        if(k++)
            continue;
        if(!(k-1))
            if (++k>1)
                break;
    }
    cout<<i+k+p;
    return 0;
}
```

三、簡答題(共 30 分)

1. 死結 (Deadlock)是指作業系統中存在一組程序(Processes)，在執行過程中進入互相等待對方所擁有的資源情況，使所有的 Process 無法繼續往下執行，CPU 使用率大幅降低。請問造成死結的充要條件為？(4 分)

Hold and wait 、Circular waiting 、No preemption 、Mutual exclusion 。

2. Internet 提供的服務當中，請寫出下列通訊協定的埠號及服務：(4 分)

(A)SSH：22

(B)IMAP：143

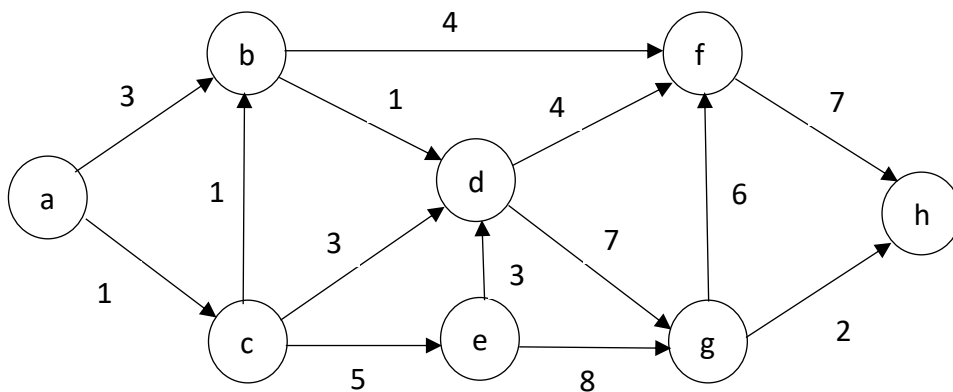
(C)HTTPS：443

(D)DNS：53

3. OSI 模型是由國際組織為實現標準化而建立的一種概念模型，它能使各種通訊系統使用標準通訊協定進行通訊，請問 OSI 模型有哪七層？(7 分)

應用層、表示層、會議層、傳輸層、網路層、資料連結層和實體層

4. 有一網路如下：



試求節點 a 到各節點的最短路徑。(5 分)

5. 有一個二元樹，其前序走訪(pre-order traversal)順序為 ABCDEFGH，中序走訪(in-order traversal)順序為 CDBAFEHG，試求：

(1)請畫出此二元樹圖形(2 分)

(2)後序走訪順序(2 分) DCBFHGEA

(3)廣度優先走訪順序(2 分) ABECFGDH

6. 下方是計算最大公因數之函式，請撰寫讓函式能夠正確計算並回傳 a 和 b 之最大公因數。(4 分)

```
int GCD(int a, int b){  
    int r;  
    r=a%b;  
    if ( r==0 )  
        return   b  ;  
    return   GCD(b,r)  ;  
}
```