

國立花蓮女子高級中學 115 學年第 1 次教師甄選

資訊科技 科試題

一、單選題 (每題 2 分, 共 30 分)

- (B) 1. 給予下列各組資料, 建立二元搜尋樹 (Binary Search Tree), 試問哪一組資料所建立的二元搜尋樹之階層數最多?
(A) [25, 10, 40, 5, 15, 30, 50]
(B) [10, 20, 30, 25, 28, 26]
(C) [15, 20, 10, 25, 18, 5, 12]
(D) [50, 40, 30, 35, 32]
- (B) 2. IPv4 的私有位址空間 (Private Address Space) 總共有三個區段, 下列何者不屬於私有 IP 位址 (Private IP Address) 的範圍?
(A) 10.255.255.254 (B) 172.15.254.1 (C) 172.31.100.5 (D) 192.168.0.1
- (A) 3. 下列何種排序法屬於穩定排序(Stable Sorting)?
(A) 氣泡排序法 (B) 選擇排序法 (C) 堆積排序法 (D) 快速排序法
- (D) 4. 在中央處理器 (CPU) 進行排程管理時, 一個行程 (Process) 在其生命週期中會依據當前的執行與資源分配需求, 在不同的狀態之間進行轉移。下列何者不屬於行程傳統五大狀態 (Five-State Model) 之一?
(A) 等待(wait) (B) 就緒(ready) (C) 執行(running) (D) 輸出(output)
- (B) 5. IEEE 802.11 系列為現今無線區域網路 (WLAN) 最主要的技術標準規範, 隨技術演進, Wi-Fi 聯盟 (Wi-Fi Alliance) 引入了世代命名法以利大眾識別。試問俗稱「Wi-Fi 6」的高效率無線標準 (High Efficiency WLAN), 其所對應的 IEEE 官方標準代號為何?
(A) 802.11ac (B) 802.11ax (C) 802.11be (D) 802.11n
- (D) 6. 有關 C/C++ 陣列中, 所佔的記憶體空間的大小比較, 下列何者的答案正確?
`int a[2]; float b[3]; char c[10];`
(A) $c > b > a$ (B) $a > b > c$ (C) $c > a > b$ (D) $b > c > a$
- (C) 7. DES 演算法使用 56 位元的對稱金鑰和多少位元的明文加密?
(A) 48 位元 (B) 56 位元 (C) 64 位元 (D) 128 位元
- (C) 8. 某 CPU 的工作頻率為 4MHz, 執行一個指令需要 5 個時脈週期, 請問執行一個指令所需的時間為何?
(A) $0.8\mu\text{s}$ (B) $1.05\mu\text{s}$ (C) $1.25\mu\text{s}$ (D) $2.0\mu\text{s}$
- (D) 9. 小華家中的網路速率為 40M/10M。他從學校雲端硬碟下載一個大小為 50MBytes 的檔案後, 立刻將該檔案上傳分享給班上同學。在理想速率的狀況下, 下載與上傳該檔案資料總共約需要多少時間?
(A) 10 秒 (B) 6.25 秒 (C) 40 秒 (D) 50 秒
- (B) 10. () 最小生成樹的主要目的是?
(A) 找出圖中最長的迴圈路徑 (B) 連接圖形所有點的邊且不形成環之最小權重 (C) 將圖形轉換為樹狀結構 (D) 簡化圖形的表示方式

- (D) 11. 請問底下程式中第 12~14 行總共會被執行幾次呢？(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main()
6  {
7      int num[5] = {5, 4, 9, 3, 7}, n, i, j, temp;
8      n = sizeof(num) / sizeof(num[0]);
9      for(i = 0; i < n - 1; i++)
10         for(j = 0; j < n - 1 - i; j++)
11             if(num[j] > num[j + 1]){
12                 temp = num[j];
13                 num[j] = num[j + 1];
14                 num[j + 1] = temp;
15             }
16     for(i = 0; i < n; i++)
17         cout<<num[i]<<" ";
18 }
```

- (C) 12. 下列 C/C++ 語言程式片段執行後，sum 的數值為何？
(A)29 (B) 38 (C) 44 (D)50

```
1  int i, j, sum;
2  i = 0; sum = 0;
3  while(i < 5){
4      sum = sum + i;
5      for(j = i; j <= 5; j++)
6          sum = sum + j;
7      i = i + 2;}
```

- (C) 13. 下列 C/C++ 語言程式片段執行後的輸出結果為何？(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

```
1  #include <stdio.h>
2  int count = 1;
3  void foo(int n){
4      if(n != 1){
5          ++count;
6          foo(n-1);}}
7  void main(){
8      int n = 3;
9      foo(n);
10     printf("%d", ++count);}
```

- (B) 14. 在雲端運算所提供的 SPI 模型中，下列哪一項是指將應用程式開發環境以服務的形式來提供，主要提供虛擬的開發環境、相關的開發工具，以及將應用程式部署至雲端服務的工具？(A)IaaS (B)PaaS (C)SaaS (D)DaaS

- (A) 15. 為了確保資料在網際網路傳輸的安全性，HTTPS 協定對傳輸中的資料進行加密。HTTPS 的連線過程大致可區分為哪兩個階段？
(A)憑證驗證與資料傳輸 (B)金鑰交換與資料加密 (C)身分驗證與資料壓縮(D)縮量分析與入侵檢測

二、填充題（每格 2 分，共 30 分）

1. 若一個二元樹 (Binary Tree) 擁有 5 個皆不具備資料標籤 (Unlabeled) 的相同節點，試問總共可以組合 42 種相異結構 (Distinct Structures) 的二元樹。

2. 下列 C 語言程式碼執行後，其結果為 4。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    unsigned int n = 23;
    int count = 0;
    while (n > 0)
    {
        if (n & 1)
        {
            count++;
        }
        n = n >> 1;
    }
    printf("%d", count);
    return 0;
}
```

3. 下列 C 語言程式碼執行後，其結果為 13。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 11, b = 6;
    printf( "%d", a^b );
    return 0;
}
```

4. 下列 C 語言程式碼執行後，其結果為 30 41 41。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int arr[] = {10, 20, 30, 40, 50};
    int *p = arr;
    p += 2;
    int x = *p++;
    int y = ++(*p);
    printf("%d %d %d", x, y, *p);
    return 0;
}
```

5. 下列 C 語言程式碼中，全域變數 count 的初始值為 0。若呼叫 run(4)，則最終印出的 count 值為 8。

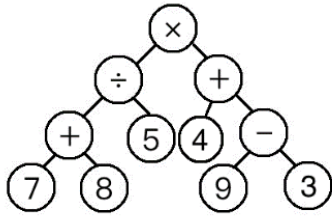
```
#include <stdio.h>
int count = 0;
int run(int n)
{
    count++;
    if (n <= 1) return 1;
    if (n % 2 == 0)
    {
        return run(n - 1) + run(n - 2);
    }
    return run(n - 1);
}
int main()
{
    run(4);
    printf("%d", count);
    return 0;
}
```

6. 下列 C 語言程式碼執行後，其結果為 5 20。

```
#include <stdio.h>
void swap_ptr(int **r, int **s)
{
    int *temp = *r;
    *r = *s;
    *s = temp;
}
int main()
{
    int a = 5, b = 10;
    int *p = &a, *q = &b;
    swap_ptr(&p, &q);
    *p = 20;
    printf("%d %d", a, b);
    return 0;
}
```

7. 在 RSA 密碼系統機制中，若有 2 個質數 $p=7$ 、 $q=13$ ，隨機選出一個公開金鑰 $e=11$ ，請計算其所對應之私密金鑰為 59。

8. 如圖所示二元樹，若使用前序走訪方式，其走訪順序應為 $\times \div + 7 8 5 + 4 - 9 3$ ；若使用中序走訪方式，其走訪順序應為 $((7+8) \div 5) \times (4+9-3)$ ；若使用後序走訪方式，其走訪順序應為 $7 8 + 5 \div 4 9 3 - + \times$ ，此算式運算結果為何？ 30。



9. 哪一種演算法在每一步驟總是根據當下狀態採取最好的選擇？ 貪婪演算法
10. 下列為費波那契 (Fibonacci) 數列之遞迴函式，空格 應填入的正確程式片段為何？ $F(n-2)+F(n-1)$
- ```

1 def F(n):
2 x=[0, 1]
3 for i in range(2, n+1):
4 #range(2, n+1)回傳的序列為[2, 3, 4,..., n]
5 x.append(空格)
6 #list.append(element)將引數 element 附加入串列 list 尾端
7 return x[n]
8 print(F(10))

```
11. 有 3 個程序為 P1、P2 和 P3，它們完成工作的時間分別為 33、15 和 9，那麼使用 SJF 排程法（最短的工作先做）時，平均等待時間為何？ 11
12. 河內塔中 n 個圓盤其移動次數的關係式時間複雜度為？  $O(2^n)$

### 三、問答題（共 40 分）

- 有一間學校有四間電腦教室，但是只有一個 Class C 網段 192.168.1.0，為使這四間電腦之區網不互相影響，想要切成 4 個子網段，請寫出每個網段可使用的 IP 範圍與子網路遮罩為何？（10 分）
- 一陣列內容為 3、5、9、1、4、7，如果使用氣泡排序演算法將其由小排到大，請將每回合數字交換的結果列出。（5 分）
- 下列 C/C++ 語言程式片段執行後的輸出結果為何？（4 分）

```

1 #include <stdio.h>
2 int fun(n){
3 if(n >= 1)
4 if((n/2)%2==0){
5 return fun(n-2)*n;
6 }
7 else
8 return fun(n-2)*(-n);
9 else return 1;

```

```
9 void main(){
10 int i = 10;
11 printf("%d", fun(i));};
```

4.請敘述生成對抗網路（Generative Adversarial Network, GAN）的基本模型架構，並說明架構中兩個核心神經網路（Generator 與 Discriminator）各自的功能與其輸入、輸出的主要內容。（6分）

5.請寫出「零信任架構（Zero Trust Architecture, ZTA）」的核心三大基本原則，並針對每一項原則稍作敘述與說明。（9分）

6.數位簽章（Digital Signature）是現代電子商務、網路公文交換與區塊鏈技術中，確保資料傳輸安全不可或缺的核心技術，而數位簽章主要可以提供資訊安全中的哪三項重要安全特性（或防禦目標）？請列舉並簡述其含意。（6分）