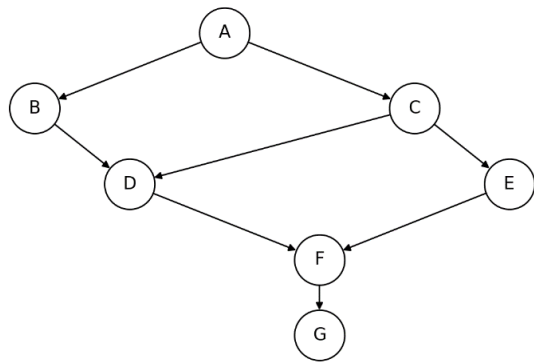


臺北市立麗山高級中學 114 學年度正式教師甄選資訊科試題

(作答時間 100 分鐘)

壹、選擇題 (10 題，每題 4 分)

1. 人工智慧 AI (Artificial Intelligence) 與物聯網 IoT (Internet of Things) 結合的智慧物聯網 (AIoT) 能使物聯網具有自我學習、推理、解決問題等能力，這項技術常會採用一種分散式網路架構，將運算資源直接配置到端點設備，以降低網路流量，並加速運算速度。此運算方式是下列何者？
(A) 高效能運算 High Performance Computing
(B) 虛擬運算 Virtual Computing
(C) 嵌入式運算 Embedded Computing
(D) 平行運算 Parallel Computing
(E) 邊緣運算 Edge Computing
2. 在一個卷積神經網路 (CNN) 中，輸入影像大小為 28×28 (灰階單通道)，通過一個 5×5 的卷積核 (filter)，不補邊 (padding = 0)，步幅為 1 (stride = 1)，且未加入池化層或其他處理。請問此卷積層的輸出影像大小為何？
(A) 28×28 (B) 27×27 (C) 26×26 (D) 25×25 (E) 24×24
3. 下圖為某資訊系統的工作流程圖，每個節點代表一項工作，箭頭代表先後關係 (例如： $A \rightarrow B$ 表示 A 完成後才能進行 B)。請問下列哪一個是不合法的執行順序？



- (A) A C E B D F G
 - (B) A C B D E F G
 - (C) A C B E D F G
 - (D) A B C D E F G
 - (E) A B D C E F G
4. 關於網路的敘述，下列何者不正確？
(A) 1.0.0.1 是合法的 IP
(B) 若 IP 為 192.168.x.x 的電腦都要同網段，其遮罩應設為 255.255.0.0
(C) 10.10.1.1 是一個公開 IP，可直接連上網際網路
(D) 192.168.1.1 要連線到網際網路，必須透過 NAT 服務
(E) 將 IP 轉換成網址的伺服器是 DNS
 5. 執行完下列程式後，total 的值為多少？

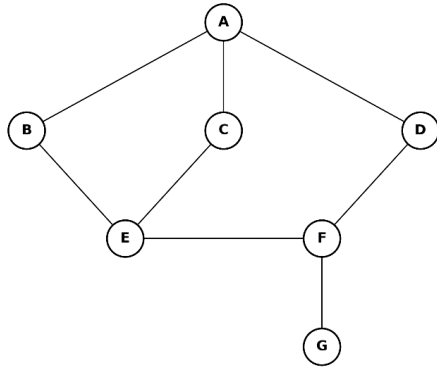
```

int A[5] = {2, 5, 9, 1, 0};
int total = 0;
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    if ((i + A[i]) % 2 == 0)
        total += A[i];
    else
        total -= i;
}
  
```

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) -1

臺北市立麗山高級中學 114 學年度正式教師甄選資訊科試題

6. 請參考下列無向圖，若從節點 A 開始進行深度優先搜尋 (DFS)，且每次遇到多個可拜訪的相鄰節點時，請依照字母順序由大到小 (G → A) 來選擇下一個節點。請問下列哪一個選項為正確的節點拜訪順序？



- (A) A → B → E → C → D → F → G
 (B) A → C → E → B → D → F → G
 (C) A → D → B → C → E → F → G
 (D) A → D → F → G → E → C → B
 (E) A → D → F → G → B → E → C
7. 使用 Python 進行人工智慧模型訓練時，若希望建立神經網路架構，並進行深度學習訓練，最適合使用下列那一個模組？
- (A) matplotlib (B) pandas (C) scikit-learn (D) statsmodels (E) tensorflow
8. 以下 C++ 程式片段中，若要計算陣列 a 自索引 99 後的 100 個元素和，程式碼底線處該填入下列何者？

```

int a[1000], i, total = 0;
for (i = 0; i < 1000; i++)
    a[i] = i;
    _____;
for (i = 0; i < 100; i++)
    total += ptr[i];
cout << total;
  
```

- (A) int* ptr = &a[99] (B) int* ptr = a[99] (C) int ptr = &a[99] (D) int &ptr = a[99] (E) int ptr = a[99]
9. 請問程式執行後，ans 輸出為何？

```

int A[8] = {1, 3, 5, 9, 11, 15, 18, 21};
int target = 12, left = 0, right = 7, ans = -1;
while (left <= right) {
    int mid = (left + right) / 2;
    if (A[mid] >= target) {
        ans = mid;
        right = mid - 1;
    } else
        left = mid + 1;
}
  
```

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) -1

臺北市立麗山高級中學 114 學年度正式教師甄選資訊科試題

10. 請問下列程式的時間複雜度為何？

```
int count = 0;
for (int i = 1; i < n; i *= 2)
    for (int j = 0; j < i; j++)
        count++;
```

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

貳、填充題（10 題，每題 4 分）

1. 有一個樹的前序 (Pre-order) 走訪順序為 ABDEKCFHJ，中序 (In-order) 走訪為 DBKEAJHFC，請問後序 (Post-order) 走訪為何？_____
2. 若有 12345678 筆已排序好的資料，使用二分搜尋法 (Binary Search) 搜尋，最差情形下，需進行 _____ 次資料比較。
3. 線性迴歸 (Linear Regression) 是一種監督式學習 (Supervised Learning) 方法，它會使用一條直線，建立輸入特徵與輸出結果的關係。線性迴歸一般會使用 _____ 用來衡量線性迴歸模型的解釋力，其值越接近 1，表示模型的解釋力越高。
4. 某系統需排程執行下表所列的五個作業。每個作業皆包含到達時間與執行時間。請依照「最短作業優先排程 (SJF, Shortest Job First) — 非搶佔式 (Non-preemptive)」進行排程，計算這些作業的平均等待時間為何？_____

作業	到達時間	執行時間
A	0	3
B	1	6
C	2	2
D	4	4
E	5	5

5. 若有一有圖的鄰接矩陣如下，A 點到 B 點之最短距離為 _____。

	A	B	C	D	E
A	0	6	0	1	3
B	0	0	2	0	0
C	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	5
E	0	1	3	0	0

6. 請問下列 C 語言程式，執行完後，c 的值為何？_____

```
int a = 13, b = 5, c = 2;
int *p1, *p2, *p3;
p1 = &a;
p2 = &b;
p3 = &c;
*p2 = *p1 + *p3;
p1 = p2;
*p3 = *p1 * (*p3);
```

7. 某程式使用一個佇列 Q (Queue) 與一個堆疊 S (Stack) 來處理資料，執行下列操作：
- (1) 將整數 1, 2, 3 依序加入佇列 Q (enqueue)。
- (2) 從 Q 中取出兩個元素 (dequeue)，並依序 push 至堆疊 S。
- (3) 將整數 4, 5 依序加入佇列 Q。
- (4) 再從 Q 中取出兩個元素 (dequeue)，並依序 push 至堆疊 S。
- (5) 從堆疊 S 中取出 (pop) 一個元素並印出。

臺北市立麗山高級中學 114 學年度正式教師甄選資訊科試題

請問：印出的數字為何？_____

8. 以下 fib() 函式會回傳費式數列 (Fibonacci sequence) 第 n 項的值，計算 fib(5) 時，共會呼叫 fib() 函式 _____ 次。

```
int fib(int n) {  
    if (n < 3)  
        return n;  
    return fib(n - 1) + fib(n - 2);  
}
```

9. 有一個 C Class 網域，要分成 32 個子網路，此網路的遮罩應設為 _____。

10. 以下 Python 程式輸出結果為 _____。

```
a = [['A', 40], ['B', 10], ['C', 30], ['D', 20]]  
a.sort(key = lambda x: x[1])  
print(*a[1])
```

參、問答題 (2 題，每題 10 分)

1. 小麗希望參加一系列學術演講活動，但每場活動時間不能重疊。以下是各場活動的開始與結束時間：

活動編號	開始時間	結束時間
A	1	4
B	3	5
C	0	6
D	5	7
E	8	9
F	5	9

請完成以下程式實作，幫小麗計算最多可參加的場數。(每小題 2 分，共 10 分)

```
#include <iostream>  
#include <algorithm>  
using namespace std;  
  
struct Activity {  
    int start, end;  
};  
  
bool compare(Activity a, Activity b) {  
    return _____ (1) _____ ;  
}  
  
int main() {  
    Activity acts[6] = {  
        {1, 4}, // A  
        {3, 5}, // B
```

臺北市立麗山高級中學 114 學年度正式教師甄選資訊科試題

```
{0, 6}, // C
{5, 7}, // D
{8, 9}, // E
{5, 9}  // F
};

int n = 6;
_____(2)_____; // 依結束時間排序

int count = 1;           // 第一場一定可選
int lastEnd = acts[0].end; // 記錄上一場結束時間

for (int i = 1; i < n; i++) {
    if (_____(3)_____) { // 活動無重疊
        count++;
        _____(4)_____;
    }
}

cout << "最多可參加場數：" << _____(5)_____ << endl;
return 0;
}
```

2. 請回答以下問題：（每小題 5 分，共 10 分）

- (1) 請以「使用 1×2 的骨牌填滿 $2 \times n$ 的格子，共有幾種排法」為例，說明何謂動態規劃。
- (2) 請將上面的例子撰寫成遞迴結構的程式碼。