

# 114 年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試試題

考試別：調查人員  
等 別：三等考試  
類科組：電子科學組  
科 目：計算機概論

鄭奇老師解題

一、請回答下列問題：

(一)中央處理單元 (CPU) 是電腦執行程式的核心運算單元。當程式載入記憶體後，CPU 使用重複的機器週期從頭到尾逐一執行程式中的指令。請詳細說明 CPU 執行程式的步驟。

(15 分)

(二)如果電腦使用記憶體映射 I/O (Memory-mapped I/O) 的定址方法 (Addressing Method)，位址匯流排 (Address Bus) 使用 12 條線 (12 位元)，且其主記憶體由 4000 個字 (Words) 組成。假設每個 I/O 控制器 (Controller) 有 16 個暫存器 (Register)，那麼在這個系統中可以存取多少個 I/O 控制器？(10 分)

**【解題關鍵】**

1. 《考題難易》★★★

2. 《破題關鍵》

(一)說明指令週期亦即一個指令從記憶體讀進 CPU 到執行完畢的過程。

(二)記憶體映射 I/O (Memory-mapped I/O) 分析

**【擬答】**

- (一)
- Step1：提取指令 (Instruction Fetch ; IF)  
由程式計數器 PC 指出下一條指令位址 → 從記憶體把指令取回 → 放入指令暫存器 IR。
- Step2：指令解碼及計算運算元位址 (Instruction Decode and Addressing ; DA)  
解讀指令的操作碼與格式同時決定會用到哪些暫存器或是否需要立即數、有效位址。
- Step3：提取運算元 (Operand Fetch ; OF)  
讀出來源暫存器的值。
- Step4：執行指令 (EXecution ; EX)  
交給 ALU 單元做計算若是記憶體指令，會產生資料存取所需的位址與控制信號。
- (二)
- 總可定址容量 =  $2^{12} = 4096$  Words  
分配給 I/O 區域的位址數 =  $4096 - 4000 = 96$  Words  
每個控制器需佔位址數 = 16 Words  
可以存取 I/O 控制器為  $96/16 = 6$  個

二、請回答下列有關電腦網路與資訊安全的問題：

(一)請說明網際網路架構中，網路層 (Network Layer) 的主要任務，並請列舉網路層最常用的兩個協定。路由 (Routing) 的工作是否可以在傳輸層或資料鏈結層完成，請論述其理由。

(15 分)

(二)使用網路的各項應用必須了解潛在的安全攻擊，並採取對應的保護措施。試區分嗅探攻擊 (Sniffing Attack) 和欺騙攻擊 (Spoofing Attack) 兩者之差異，並舉例說明。(10 分)

**【解題關鍵】**

1.《考題難易》★★★

2.《破題關鍵》

(一)網路層負責資料在不同網路間的傳送與路由選擇，核心任務是邏輯位址編址 (IP 位址) 與路由 (Routing)；常用協定有 IP 與 ICMP。路由必須在網路層進行，因為傳輸層僅提供端對端通訊，資料鏈結層僅負責同一網段傳送，都不具備跨網段路由的位址結構與路由表。

(二)嗅探攻擊是被動竊聽網路封包以竊取資訊，不改動資料；欺騙攻擊是主動偽造封包資訊冒充他人

**【擬答】**

(一)網路層：

功能：負責指示資料如何由一台電腦，經由網路連線媒介傳遞到另一台電腦，連線服務不保證資料能以正確無誤的到達目的地。

最常用的兩個協定：

1.IP 協定：

所提供的服務大致可歸納為兩項

(1)IP 封包的傳送

IP 協定定義的資料傳輸方式我們稱為是一種非關連性 (connectionless) 和不可信賴性 (unreliable) 的資料傳輸：

非關連性：每個資料封包都視為是互相獨立毫無關連

不可信賴性：送出去的 IP 封包不保證一定會送到對方

(2)IP 封包的切割與重組

IP 需將封包放到實體層傳送。每一種實體層的技术都會有所謂的最大傳輸單位 (Maximum Transmission Unit, MTU)，亦即該種技術所能傳輸的最大封包。

2)ICMP 協定：

ICMP 屬於在 Network 層運作的協定，一般視為是 IP 的輔助協定，可用來「報告錯誤」。在 IP 路由的過中，若主機或路由器發現任何異常，便可利用 ICMP 來傳送相關的資訊。

路由 (Routing) 只能在網路層 (Network Layer) 完成，不能在傳輸層或資料鏈結層完成。

因為傳輸層的職責是端到端的通訊管理 (如 TCP/UDP)，不處理中間節點與路徑選擇。資料鏈結層的職責是單一鏈路內的資料傳送，只能在直接相鄰的兩個節點間轉送資料。

(二)

嗅探攻擊 (Sniffing Attack) 是一種被動型的網路攻擊方式，攻擊者透過將網路介面卡設定為混雜模式 (Promiscuous Mode)，攔截並監聽網路中傳輸的封包，從中竊取敏感資訊，例如帳號密碼、信用卡號或私人訊息。由於嗅探過程通常不會改變封包內容，也不會影響資料的正常傳輸，因此受害者往往難以察覺。

## 公職王歷屆試題 (114 司法特考)

嗅探攻擊例子：在無線網路上使用 Wireshark 或 tcpdump 設定網卡為混雜模式，攔截別人的 HTTP 登入封包，讀出帳號密碼。

欺騙攻擊 (Spoofing Attack) 則是一種主動型的攻擊方式，攻擊者透過偽造封包中的關鍵識別資訊 (如 IP 位址、MAC 位址或電子郵件來源)，冒充成可信任的用戶或系統，欺騙目標主機或使用者。這種攻擊可能用於引導流量至惡意伺服器、發動分散式阻斷服務 (DDoS) 攻擊，或配合釣魚網站竊取個人資料。

欺騙攻擊例子

- IP Spoofing：攻擊者發送封包，偽造來源 IP 為某可信主機，使受害者回應到錯誤的對象。
- Email Spoofing：攻擊者在電子郵件的「From」欄位偽造為銀行客服，誘導收件者點擊釣魚連結。

嗅探攻擊與欺騙攻擊的最大差異在於行為方式與目的不同：嗅探攻擊屬於被動竊聽，攻擊者只是攔截並監視網路中的資料傳輸，不改動封包內容；而欺騙攻擊則屬於主動偽造，攻擊者會修改或偽造封包的身分資訊來假冒他人，以達到誤導或利用目標系統的目的。



保成·志光·學儒  
錄取 NO.1

# 全國第一 觀護人

### 113年觀護人(少事法) 前7佔6

<b>狀元</b>	113司法三等 觀護人(少事法) 張○倫	<b>榜眼</b>	113司法三等 觀護人(少事法) 喬○儒	<b>探花</b>	113司法三等 觀護人(少事法) 許○瑄
<b>第四</b>	113司法三等 觀護人(少事法) 王○蓉	<b>第六</b>	113司法三等 觀護人(少事法) 梁○倫	<b>第七</b>	113司法三等 觀護人(少事法) 古○今

### 113年觀護人(社工組) 前8全包

<b>狀元</b>	113司法三等 觀護人(社工組) 李○恩	<b>榜眼</b>	113司法三等 觀護人(社工組) 張○琦	<b>探花</b>	113司法三等 觀護人(社工組) 張○承
<b>第四</b>	113司法三等 觀護人(社工組) 魏○緯	<b>第五</b>	113司法三等 觀護人(社工組) 蔡○錡	<b>第六</b>	113司法三等 觀護人(社工組) 吳○綺
<b>第七</b>	113司法三等 觀護人(社工組) 臧○熏	<b>第八</b>	113司法三等 觀護人(社工組) 謝○澤		

公職王歷屆試題 (114 司法特考)

三、請回答下列有關資料結構及時間複雜度計算的問題：

(一)請說明堆疊資料結構的定義與特性；並請說明應用堆疊資料結構完成以下程式的方法，程式功能為：將一個十進制的正整數轉換為二進制。(15 分)

(二)執行以下 Python 程式 PROGRAM-1，輸入一個正整數  $n$ ，則程式的第 07 行 ( $counter = counter + 1$ ) 總共會執行多少次？試寫出其時間複雜度 (Time Complexity)，以及其詳細的推導過程，並使用 Big-O 符號表示之。(10 分)

01	<code>n=int(input())</code>
02	<code>k=0</code>
03	<code>counter=0</code>
04	<code>for i in range(1, n//2):</code>
05	<code>    k=k+1</code>
06	<code>    for j in range(1, n, pow(2,k)):</code>
07	<code>        counter=counter+1</code>
08	<code>print(counter)</code>
09	
PROGRAM-1	

【解題關鍵】

1.《考題難易》★★★★

2.《破題關鍵》

- (一)堆疊是一種先進後出 (LIFO) 的線性資料結構，元素插入與刪除都在堆疊頂進行。轉換十進制為二進制時，可用堆疊暫存每次除以 2 的餘數，再反向輸出得到二進制結果。
- (二)外層迴圈約跑  $n/2$  次，內層迴圈次數會依  $k$  值呈  $n/2$ 、 $n/4$ 、 $n/8$ ... 遞減，加總約為  $n$ ，因此第 07 行執行次數為  $O(n)$ ，時間複雜度為線性。

【擬答】

(一)堆疊 (Stack) 是一種先進後出 (LIFO, Last In First Out) 的資料結構，元素的插入與刪除都在同一端進行，稱為堆疊頂 (Top)。主要操作有 Push (將元素壓入堆疊) 與 Pop (從堆疊頂取出元素)。特性是最後放入的元素會最先被取出。

應用堆疊將十進制正整數轉換為二進制的方法

1. 輸入十進制正整數  $n$ 。
2. 重複除以 2：將  $n$  除以 2，將餘數 Push 進堆疊，並將  $n$  更新為商。
3. 當  $n$  為 0 時，停止除法。
4. 反向輸出：不斷 Pop 堆疊頂的元素並輸出，得到的即是二進制表示。

(二)外層 `for i in range(1, n//2)` 大約跑  $n/2$  次，每次  $k$  會加 1。  
內層 `for j in range(1, n, 2^k)` 每次步進變大 (2, 4, 8...)，所以迴圈次數會從  $n/2$ 、 $n/4$ 、 $n/8$ ... 依次遞減。

把它們加起來大約是：
$$\frac{n}{2} + \frac{n}{4} + \frac{n}{8} + \dots \approx n$$

所以第 07 行的總執行次數大約和  $n$  成正比，時間複雜度是： $O(n)$

四、請回答下列程式設計及程式語言的相關問題：

## 公職王歷屆試題 (114 司法特考)

(一)開發電腦程式可以使用各種不同型式的程式語言，包含：程序導向式 (Procedural Paradigm) 和物件導向式 (Object-oriented Paradigm) 等語言。請說明在物件導向語言中，類別 (Class)、方法 (Method) 與物件 (Object) 的定義；以及類別和方法這兩者與物件的關係；並舉例說明之。(15 分)

(二)以下 PROGRAM-2 是使用遞迴 (Recursive) 方式撰寫的 Python 程式，請說明該程式的功能；並請將該程式中的自定義函數，第 01 行~第 05 行，改用疊代 (Iterative) 方式寫出其程式碼。(10 分)

```
01 def xyz(n):
02     if n <= 1:
03         return n
04     else:
05         return xyz(n - 1) + xyz(n - 2)
06
07 n=int(input())
08 result=xyz(n)
09 print(result)
```

PROGRAM-2

### 【解題關鍵】

1.《考題難易》★★★★

2.《破題關鍵》

(一)在物件導向程式語言中，類別是定義屬性與方法的藍圖，方法是類別中描述物件行為的函式，物件是依類別建立的實體，擁有自己的屬性值並可執行方法；類別與方法共同決定物件的特性與功能。

(二)原程式使用遞迴計算費波那契數列第  $n$  項，當  $n \leq 1$  回傳  $n$ ，否則回傳前兩項之和；改為疊代法可用迴圈累加計算，減少遞迴重複呼叫與堆疊消耗。

### 【擬答】

(一)

類別 (Class)：是一種資料型態的藍圖或模板，用來描述某類事物的屬性 (Attributes) 與行為 (Methods)，但本身不佔用記憶體空間，必須建立物件後才有實體。

方法 (Method)：定義在類別中的函式，用來描述該類別物件所能執行的行為，通常會操作或存取該物件的屬性。

物件 (Object)：是類別的實例 (Instance)，依照類別的定義在記憶體中產生，擁有屬性值與可執行的方法。

類別、方法與物件的關係

- 類別是設計圖，方法是設計圖中定義的功能，物件是依設計圖製作出來的成品。
- 一個類別可以建立多個物件，每個物件都有自己的屬性值，但共用類別定義的方法。

在物件導向中，可以把類別想成產品的設計圖，方法是設計圖中規定產品能執行的功能，而物件就是依照設計圖製造出來的實體。例如定義一個 Car 類別，內有 drive() 方法用來描述開車的行為，當我們用 Car 類別建立 my\_car 物件時，my\_car 就擁有自己的屬性 (如品牌、顏色) 並能呼叫 drive() 方法來執行開車這個動作。

(二)

## 公職王歷屆試題 (114 司法特考)

這個程式的功能是計算費波那契數列 (Fibonacci Sequence) 的第  $n$  項：

- 當  $n \leq 1$  時，直接回傳  $n$  (基底條件)。
- 否則回傳  $F(n-1) + F(n-2)$ ，使用遞迴計算。

改成疊代 (Iterative) 版本程式碼：

```
def xyz(n):  
    if n <= 1:  
        return n  
    a, b = 0, 1  
    for _ in range(2, n+1):  
        a, b = b, a + b  
    return b  
n = int(input())  
result = xyz(n)  
print(result)
```



# 保成 · 志光 · 學儒 錄取 NO.1 司法三等.調查局



專業課程規劃 完備上榜能力

依類科提供專屬規劃

### 基礎課

正規班前導課，提早進入學習氛圍、銜接正規課程

### 正規班

名師領軍，專業講授國考重點  
奠定厚實上榜根基

### 題庫班

歷屆試題及考題趨勢為大綱  
傳授解題要訣，命中核心

### 申論加強

掌握關鍵字技巧  
快速學會審題、破題與高分解題

### 專題講座

修法實務、法學文章、憲判字號三大主題隨時補充

### 總複習

各章節重點掃描，補足修法時事快速重溫考試重點

### 奪榜特訓班

考前高強度訓練，讓你快速進步超有感

### 體測強化

準備技巧說明，並至戶外進行實戰演練，確保二試成果

### 口試課程

準備方向、評分重點、書審備查等提要，快速掌握口試關鍵