

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
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

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)

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)

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 ($\text{counter} = \text{counter} + 1$) 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	

四、請回答下列程式設計及程式語言的相關問題：

- (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	<code>def xyz(n):</code>
02	<code> if n <= 1:</code>
03	<code> return n</code>
04	<code> else:</code>
05	<code> return xyz(n - 1) + xyz(n - 2)</code>
06	
07	<code>n=int(input())</code>
08	<code>result=xyz(n)</code>
09	<code>print(result)</code>
10	
PROGRAM-2	