

107 年公務人員普通考試試題

類 科：統計、資訊處理

科 目：資料處理概要

一、通訊傳輸依同一時間傳輸的資料線數多寡，可分為並列傳輸（Parallel）與序列傳輸（Serial），請分別解釋兩種傳輸方式之差異。（25 分）

【解題關鍵】

難易度：★★此題不難，但因為是作業系統的內容，同學在準備上可能容易忽略。

【擬答】：

並列傳輸是指資料的傳輸方式一次傳送多個位元(字元)，例如 8bit(1byte)。主機板上的 LPT port(印表機連接埠)、IDE、SCSI 等都是使用並列傳輸。並列傳輸的優點是速度快，常應用在短距離的資料傳輸上，但成本比較高。

序列傳輸是指資料的傳輸方式是 1 個 bit 接著 1 個 bite 來傳送。電腦網路以及早期主機板上的 RS-232、com1 與 com2 就是使用序列傳輸。序列傳輸的缺點是速度較慢，但是可以使用較長的線材，適合長距離的傳輸，成本也比較低。

並列傳輸的線路雖較多，但其傳輸速度並不一定優於序列傳輸。因為接收端要同時將傳進來的資料整合及排列，這必須耗費額外的位元及處理時間。

二、試比較陣列（Array）與鏈結串列（Linked List）之差異？（25 分）

【解題關鍵】

難易度：★此題型屬於資料結構的基本題，在課堂上也有再三強調，同學作答應該沒問題。

【擬答】：

陣列是連續的記憶體空間，使用前必須先宣告。陣列內資料的型態必須一致，大小也都是固定的。在資料存取上可以透過陣列的索引，速度比較快。但若是陣列的資料已經排序，要在這些資料之間再插入一筆，除了要考慮是否尚有空間外，若有，後方的資料也必須全部移動，大量的搬移會降低效率。

鏈結串列是透過指標來記載下一筆資料的位址，存取上必須從第一筆開始，依序透過指標來讀取。鏈結串列的資料不需要像陣列一樣事先宣告，在資料的存取彈性比陣列高，因為只要找到空間就可以將資料加入，彼此只要透過指標來記錄位址即可，但是讀取的效率較差，也必須增加額外的空間來記載下一筆資料的位址。陣列與鏈結串列的資料存取就如同早期的錄音帶與現今的 CD 一樣。下面是兩者的比較：

陣列	鏈結串列
連續的記憶體空間	非連續
元素型態皆相同	各節點的資料型態不必相同
插入、刪除元素麻煩 (需挪移元素)	方便
無法動態增加、刪除空間	可以
支援循序及隨機存取	僅支援循序存取
可靠度高	低，若指標斷裂，資料就會遺失
循序存取速度快	慢，因為必須先讀取指標

三、序列傳輸若依資料是否同步可分為：同步傳輸 (Synchronous Transmission)、非同步傳輸 (Asynchronous Transmission)，請解釋兩者差異。(25 分)

【解題關鍵】

難易度：★★此題是網路傳輸的基本問題，但是要寫到重點則略有難度。

【擬答】：

(一)同步傳輸是一次可傳送多個字元(character)的資料。在傳送資料前，傳送端會先送出同步訊號(同步位元)給接收端，告知接收端準備開始使用同步傳輸。在傳送的過程中，雙方會透過同步計時來控制資料的傳送與接收。此外，為了避免發生資料遺失，通常會在資料的最後面加上一組錯誤偵測位元。同步傳輸有下列幾個特點：

1. 同步傳輸由字元同步和位元同步所構成。
2. 效率高，適合以較高的速率來傳輸資料。
3. 若傳輸的資料有一位元錯誤，就必須重新傳送整個資料內容。

(二)非同步傳輸一次只能傳送 1 個字元。為了便於區分每 1 個字元，通常會在字元的前後分別加上一組起始位元及終止位元。非同步傳輸的特點：

1. 會在每個字元代碼前後的起始位和停止位標識字元的開始和結束。
2. 速率較低，適合用於錯誤率高及對數據速率要求低的線路。

(三)同步傳輸與非同步傳輸的差別：

1. 同步傳輸一次可傳送多個字元，非同步傳輸一次只能傳送 1 個字元。
2. 同步傳輸是從數據中抽取同步資訊，非同步傳是輸通過字元起止的開始和停止碼抓住，再同步的機會。
3. 同步傳需要傳送的控制位元比較少，非同步傳需需要比較多的傳送控制位元。
4. 非同步傳輸的效率較同步傳輸低。
5. 同步傳輸一般應用在網路上，電腦與電腦之間的資料傳輸；非同步傳輸一般是應用在電腦與周邊設備之間的資料傳輸。

四、電腦軟體可區分為系統軟體及應用軟體，請解釋兩者差異。(25 分)

【解題關鍵】難易度：★此題屬於作業系統與軟體的基本題型，同學應該可以輕易拿分。

【擬答】：

系統軟體：系統軟體是指協助使用者統整與管理電腦硬體資源的軟體，亦即一般統稱的作業系統。系統軟體可充分發揮硬體特性，提高電腦使用效能，減輕使用者的負擔，幫助使用者設計各種應用程式。我們常接觸到 Windows、Linux、MacOS 等作業系統就是屬於系統軟體。現今行動裝置上的 Android、IOS 也是屬於系統軟體。

應用軟體：應用軟體是架構在系統軟體之上，依據某種特殊需求而開發設計出來的軟體，例如：辦公室軟體(Office)、影像處理軟體、防毒軟體、遊戲軟體等。

系統軟體是賦予電腦硬體的靈魂，必須再藉由各種應用軟體的支援，電腦才能充分展現它的效用。應用軟體是針對特定任務或功能所設計的程式。系統軟體與應用軟體最大的差別在於：系統軟體的主要目的是支援電腦的運作，一般而言會與所使用的硬體有關。應用軟體是架構在系統軟體之上，電腦操作者可依照自己的工作及日常生活需求來選擇安裝。若沒有系統軟體，應用軟體是無法安裝使用的。