

# 《資料處理概要》

一、請回答下面關於一般資訊應用概念上的問題：一般所謂 3C 產品的 3C 所指為何？電腦程式語言有世代的演進，請問從第一代到第三代的程式語言，各有何特性？目前流行之雲端運算環境，從終端使用者的角度來檢視，有何異於傳統電腦應用之處？請詳述之。（20 分）

<b>試題評析</b>	本題為名詞解釋，包含傳統3C以及最近較熱門之雲端運算，難度適中
<b>考點命中</b>	《高點資料處理概要補充講義第一回》，石濟編撰，頁3-4。

**答：**

(1)3C產品意旨：

- Computers：表是「電腦及周邊產品」，如：個人電腦、筆記型電腦等。
- Consumer Electronics：指「消費性電子產品」，如：電視、音響、數位相機等。
- Communications：指「通訊產品」，如手機、個人數位助理等。

(2)雲端運算和傳統電腦應用從使用者的角度差異比較如下：

	終端設備所需的運算能力	服務取用的即時性	資料的可靠度	計費方式
雲端運算	不需高階機器便可執行較耗費資源的應用程式，用戶端僅需能夠呈現結果之設備即可	隨時取用，雲端服務提供商應提供符合服務層級協議 (Service Level Agreement, SLA) 等級的服務	由雲端服務提供商負責	依照使用服務的品質、運算量、容量等等為計價單位
傳統電腦應用	若欲執行較耗費資源的軟體，於購買實體機器時須選擇較高規格之產品	使用者端欲使用服務時必須確定設備處於可執行狀態	由使用者自行負責	大多數的話費於購買軟硬體時負擔

二、在有線網路的連接技術上，集線器與交換器在作用上與功能上有何差異？而在無線網路的環境中，目前無線區域網路所遵循的通訊協定為何？如何運作？（20 分）

<b>試題評析</b>	本題為網路領域中基本之觀念題，同學務必熟悉
<b>考點命中</b>	《高點資料處理概要講義第三回》，石濟編撰，頁15-16、頁38。

**答：**

- (1)集線器為作用在實體層之硬體，負責強化訊號，無其他功能，所有連接埠接收的訊號屬於同一碰撞領域，而交換器作用於資料鏈結層，本身透過CSMA/CD解決碰撞問題，連接埠接收的訊號將被分於不同碰撞領域。
- (2)目前大多數無線區域網路遵循之標準包括802.11g、802.11n，在實體層以無線訊號互相溝通，資料鏈結層透過CSMA/CA解決碰撞問題。

三、以  $A[N, M]$  表示 X 軸從 0 到 N-1，Y 軸從 0 到 M-1 的二維陣列。假設陣列的起始位置是 1024（即  $A[0, 0]$  的位址為 1024），每個陣列元素占用 4 個位元組（byte）的空間。請問，宣告陣列  $A[100, 200]$  需要多少位元組的空間？在以行為主（column majored）的定址方式下，陣列元素  $A[50, 100]$  的位址為何？（10 分）

<b>試題評析</b>	此題為較基本之記憶體位置運算，但因索引由0開始，同學需注意陷阱，小心作答
<b>考點命中</b>	《高點資料處理概要補充講義第三回》，石濟編撰，頁4-6。

【版權所有，重製必究！】

**答：**

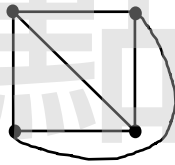
- (1)宣告A[100, 200]需空間 $100*200*4$  (Bytes)=80,000 (Bytes)  
 (2)A[50, 100]之起始位址為： $1024+(50*200+100)*4*8=324,224$

四、在一個連通圖 (connected graph) 中，連線 (edge) 數跟節點 (vertex) 的分支度個數之間的關係為何？何謂連通平面圖 (connected planar graph)？請問一個4個節點的完全圖 (complete graph)  $K_4$  是否為一個連通平面圖？請說明理由。(20分)

<b>試題評析</b>	此題為圖論中較底層之考題，統計人員較不易準備
<b>考點命中</b>	《高點資料處理概要補充講義第二回》，石濟編撰，頁3-5。

**答：**

- (1)若一個無向圖  $G=(V, E)$  是連通的，則邊 (Edge) 的數目大於等於頂點 (Vertex) 的數目減一，亦即：  
 $|E| \geq |V| - 1$ ，但反之不成立。  
 (2)若一圖  $G=(V, E)$  為連通圖，且G可被繪在平面上，使得其所有邊僅在G的頂點上相交時稱之。  
 (3)是， $K_4$ 可使所有邊僅在頂點交會，如下圖所示：



但當 $n > 4$  (如： $K_5$ )便不成立。

五、分別以陣列跟串列的資料結構來表示堆疊，在實作與應用上，請詳述兩種表示法有何差異？(20分)

<b>試題評析</b>	此為資料結構基本觀念，同學務必熟悉
<b>考點命中</b>	《高點資料處理概要講義第二回》，石濟編撰，頁22-23。

**答：**

就堆疊而言，其運作規則為後進先出，意指先進入堆疊中的資料會在比較晚的時間才離開儲存區。堆疊提供二種操作，分別為輸入 (Push) 和輸出 (Pop)，但由於後進先出的特性，輸入和輸出必須在同一端執行，稱為頂端 (Top)。實作的部分，可分為以陣列實作和以鏈結串列實作。  
 當情境不需即時插入與刪除元素，且需要隨機存取效率高時適合以陣列實作，相對的當情境需要即時插入與刪除元素，且不須隨機存取時，以鏈結串列實作較適當。

六、一個XML的檔案包含那些部分？傳統的關聯式資料庫管理系統與XML檔案系統，在資料的表示上有何差異？請詳述之。(10分)

<b>試題評析</b>	本題考XML和關聯式資料庫的比較，近年來XML的考題逐漸熱門，同學應多加留意
<b>考點命中</b>	《高點資料處理概要補充講義第四回》，石濟編撰，頁11-15。

**答：**

- (1)XML文件中第一行稱為文檔， $<? \text{?}>$ 的結構表示此為指令，通常用來指示解析器 (Parser) 執行指令中的工作。XML之文檔必須至於第一行，用以標示此為XML文件，並指明XML文件規範的版本。通常亦會指明文件所用之語言，如：使用XML1.0版及ISO-8859-1 (Latin-1/West European)字元集，standalone="yes"表示此文件沒有引用到其他文件。但所有資訊中只有version是必須存在的屬性。  
 就可擴展標示語言而言，對於屬性次序有嚴謹的定義，必須滿足巢狀排列(Properly Nested)。一份XML文件是由元素 (Element) 所構成，元素意指XML中一對由開始標記(Start Tag)至完結標記(End Tag)的資料，且其名稱

有大小寫之分(Case Sensitive)。一個元素所含的資料，可為其他元素，或是文字資料，抑或是兩者之混合。一份XML文件只可有一個根元素，根元素外不能有其他標記。

除根元素外剩下之內容便為此文件的子元素，故一份XML文件為一樹狀結構，由根元素包住所有子元素，每一個子元素亦可以包含其他子元素。XML中標記名稱的開頭必須是英文字母或"\_"，開頭不可為"xml"(不論大小寫)，中間不可有空白，開頭之後可由字母、"\_"、數字、"-"或"."組成。

(1)關聯式資料庫與XML檔案系統的優缺點比較如下：

	XML檔案系統	關聯式資料庫
優點	XML提供文件型態定義DTD (Document Type Definition) 以詮釋資料 (Metadata Model) 表示一份文件的結構，將非結構化的文件轉為半結構化(Semi-structured)的資料，使程式得以處理，結構上豐富的呈現方式亦可解決關聯式資料庫缺乏彈性的問題。	對結構化資料的關連有詳細定義和控制，一旦資料存入關聯式資料庫後，可透過結構化查詢語言 (Structured Query Language, SQL) 進行跨表格的搜尋，或是以子查詢的方式完成較不直覺的搜尋。
缺點	成本和複雜度較高，因XML只能呈現資料的內容，無法藉由軟體控制呈現效果與版面表現方式，必須額外透過程式達成。	缺乏彈性，資料的關聯一旦發生異動，則對應的程式亦須一併修改。此外，網路上的資料以文件為主，大多是非結構化的資料，較不適合以關聯式資料庫來儲存。

【版權所有，重製必究！】