

# 資料結構與資料庫及資料探勘講義

## 第一回

607755-1



社團·法人 **考友社** 出版發行

# 資料結構與資料庫及資料探勘講義 第一回



## 第一回 (1/2)

<b>第一講 基本資料結構 (一)</b> .....	1
<b>命題大綱</b> .....	1
<b>重點整理</b> .....	2
一、資料儲存法 .....	2
二、演算法與效率分析 .....	12
三、陣列 .....	35
四、遞迴 .....	52
<b>精選試題</b> .....	61

## 第一回 (2/2)

<b>第二講 基本資料結構 (二)</b> .....	1
<b>命題大綱</b> .....	1
<b>重點整理</b> .....	2
一、堆疊、佇列與串列 .....	2
二、樹 .....	21
三、樹狀結構應用 .....	33
<b>精選試題</b> .....	60

# 第一講 基本資料結構（一）



- 一、資料儲存法
  - (一)資料處理
  - (二)計算機作業方式
  - (三)程式的產生
  - (四)程式的分析
- 二、演算法與效率分析
  - (一)演算法概說
  - (二)P 問題與 NP 問題
  - (三)演算法的效率分析與估計
- 三、陣列
  - (一)陣列的定義與表示法
  - (二)其他特殊矩陣
  - (三)陣列在記憶體中的表示法
  - (四)一維陣列的應用
  - (五)二維陣列的應用
- 四、遞迴
  - (一)遞迴概說
  - (二)階乘的遞迴運作原理
  - (三)遞迴的應用
  - (四)河內塔

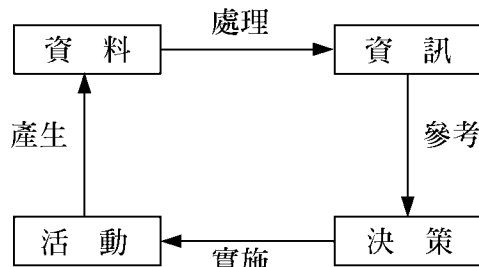
\*\*\*\*\*  
\* 重點整理 \*  
\*\*\*\*\*

一、資料儲存法

(一)資料處理 ( Data Processing ) :

1. 定義 :

(1)資料處理是將資料經由人力或機器，將蒐集到的資料加以有系統的處理，提煉出有利用價值的資訊。



圖(-)

(2)資料與資訊兩者具有密切關係：

人們常用電腦來進行資料處理，以便獲得資訊，再藉由資訊作為未來活動的依據，而根據決策時所訂的準則，進行所有的活動，從活動中又產生新的資料，如此不斷的循環。

(3)一般而言，資料對人類並無直接的用處，必須經過處理才能產生對人類較有用的資訊。

2. 常用的處理方式有下列幾種作業方式：

(1)編輯 ( Edit ) :

①將存於某種媒體上的資料經過電腦轉錄至另一媒體時，對輸入資料逐一檢查。

②目的在於改變資料的儲存型式和效率，此種程式一般稱為編輯程式。例如：

A. 使用者可利用編輯程式將一條條指令編輯成程式。

B. 將員工的人事資料登錄在卡片上，再利用編輯程式將卡片上的

人事資料編輯在磁帶媒體。

(2)排序 (Sort) :

將資料根據某一鍵值，以某種順序排列後輸出，目的在於方便其他方面的資料處理。例如：

- ①將學生的成績檔依照成績高低列印出成績單。
- ②將業務員的銷售檔依照其銷售金額的高低排列。

(3)合併 (Merge) :

將兩種以上之相同性質的檔案資料合併在一起。例如：

- ①考友公司客戶的資料檔分別為北區、中區、南區三個檔案，將其合併成為全省的客戶資料檔。
- ②上半年度的銷售資料和下半年度的銷售資料合併成全年的銷售資料。

(4)分配 (Distribute) :

將一個檔案的資料照某一基準分置在兩個以上的儲存體，方便各個分置的檔案能獨自處理。例如：

- ①銷售檔可分配為已收貨款檔和未收款檔。
- ②支票檔可分配為已到期支票檔和未到期支票檔。

(5)建檔 (Generate) :

建檔是根據某些條件規格，配合某些已存在之檔案，再產生一個新的且有利用價值的檔案。例如：

- ①依據畢業生名單，從在校生檔案產生一個畢業生檔案。
- ②根據政府頒佈的績優廠商條件，從全國廠商名錄檔產生一個績優廠商檔案。

(6)更新 (Update) :

根據資料的變動來更新主檔，以保持主檔的正確與完整性。例如：

- ①庫存主檔由於常有貨物的進出，必須對原庫存主檔做進一步的更新處理。
- ②全國汽車行照資料檔：

汽車常有異主或車主更換住址或翻新車體顏色，因此資料檔就須常做更新以保有最正確的資料。

(7)計算 (Compute) :

將讀取的檔案資料，依規定之方法計算處理。例如：

- ①讀取學生答案卡，評閱並計算得分後列印出。

②讀取業務員的業績檔並依其金額大小，依照公司訂定的佣金計算法及薪資扣繳稅則。

(8)序列 (List) :

資料節的集合，一系列的資料節儲存在記憶體，以某種關係來連繫這些相關的資料節。例如：

①字串是一種字元序列。

②檔案是一種儲存在外界媒體（譬如：磁碟、磁帶）的序列。

(9)搜尋 (Search) :

輸入一個鍵值到資料列中比對，找出具有相同鍵值之資料。有助於資料列在更新操作上的方便，資料的加入及刪除，在操作之前都須先做資料的搜尋。例如：

①公司搜尋舊客戶的資料以便做客戶記錄。

②學生搜尋調查某項資料人數。

(10)詢問 (Inquiry) :

根據資料項的鍵值或條件，到主檔中找出符合該條件或鍵值相同的資料，依照使用者指定的媒體輸出。例如：

①航空公司查詢某旅客是否搭乘某班次的飛機。

②學生查詢成績。

(11)其它處理如分類 (Classifying)，總結 (Summarizing)，傳輸 (Transmission) 等。

3. 適於電子資料處理作業的特性如下：

(1)須快速處理的作業。

(2)反覆處理的作業。

(3)資料量大的作業。

(4)需精確度高的作業。

(5)需保密性及安全性的作業。

(二)計算機作業方式：

1. 計算機作業方式大致如下：

(1)整批處理系統 (Batch Processing System) :

①定期收集資料整批按時處理的作業方式。

②例如日報、週報及月報作業。

(2)即時處理系統 (On-Line Real Time System) :

①利用連線通訊系統，將資料由終端機輸入。

②中央處理機將輸出結果傳送到所需要的地方。

♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥  
♥ 精選試題 ♥  
♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥

一、有五個 algorithm，它們的 time complexity 分別如表一所示，請填滿表格。

表(一)

algorithm	time complexity	能處理的最大輸入量		
		1 秒	1 分	1 小時
$A_1$	$O(n)$	1000	60000	
$A_2$	$O(n \log n)$	140	4893	
$A_3$	$O(n^2)$			
$A_4$	$O(n^3)$			
$A_5$	$O(2^n)$			

答：依本題意，對  $A_1$  而言， $O(n)$  可視為  $n=1000$ ，因此，對  $A_2$  而言， $O(n \log n)$  可視為  $n \log n = 1000$ ， $n \doteq 140$ ，同理，對  $A_3$  而言， $O(n^2)$  可視為  $n^2 = 1000$ ， $n = \sqrt{1000} \doteq 31$ ，其餘可以以此類推；另外 1 分與 1 小時方面的處理方式必須先將 1 秒的輸入量分別乘上 60 及 3600，再分別用上列方式計算。其計算結果如表二所示：

表(二)

algorithm	time complexity	能處理的最大輸入量		
		1 秒	1 分	1 小時
$A_1$	$O(n)$	1000	60000	3600000
$A_2$	$O(n \log n)$	140	4893	20000
$A_3$	$O(n^2)$	131	244	1897