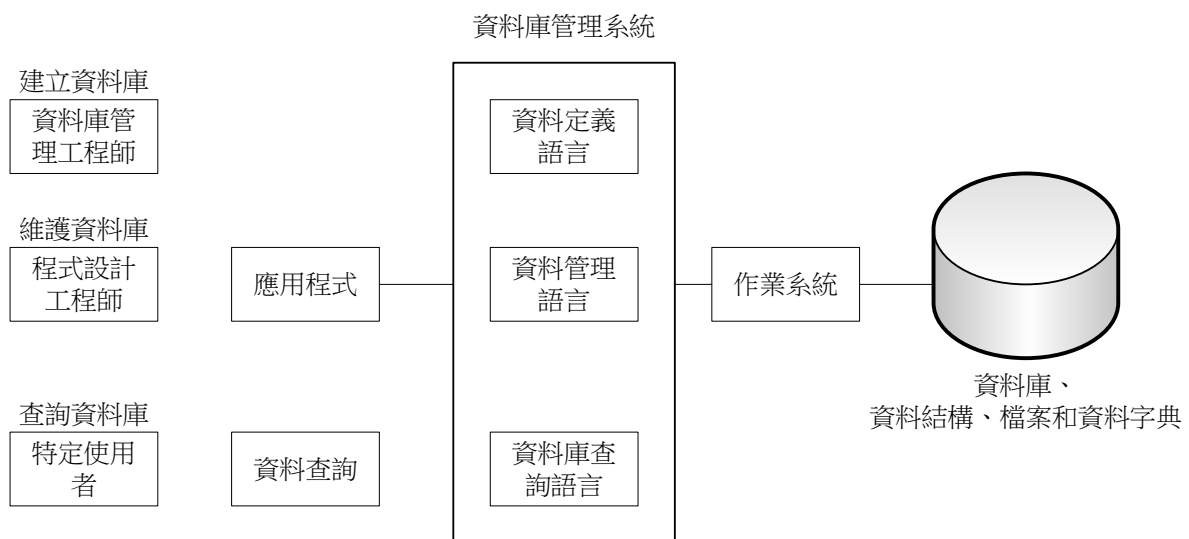


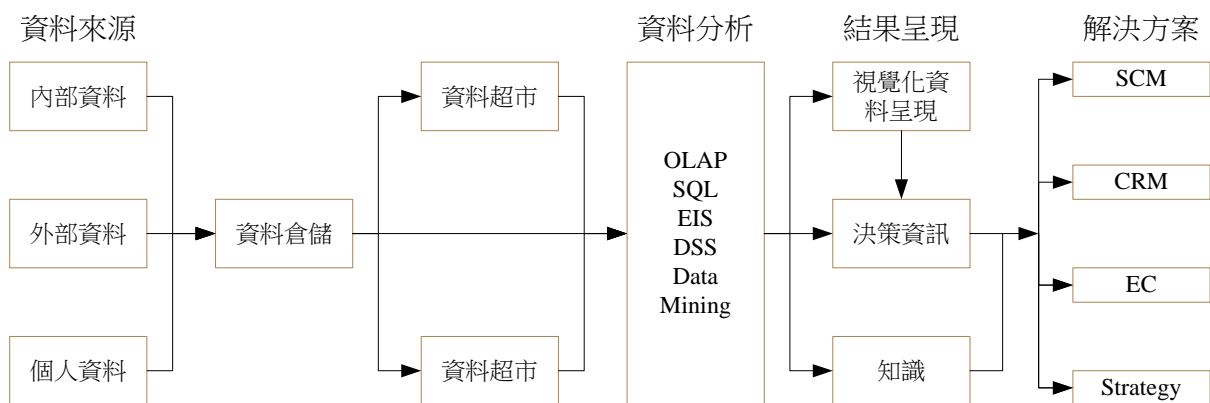
Lecture III – 資料管理、決策支援與知識管理

資料庫概念

- 資料管理－檔案處理與資料庫模式
 - 資料結構層次－每個資訊系統都有其資料結構層次：位元、位元組、欄位、紀錄、檔案、資料庫。
 - 檔案結構
 - 循序檔案結構(Sequential File Structure)－將資料依循某個欄位鍵值的順序排列，必須依序存取。
 - 隨機(直接)存取結構(Random Access Sequential)－利用位址(Address)建立記錄之鍵值關係來控制每筆紀錄，允許立即存取一筆資料。儲存位址的方法有三種：雜湊檔(Hash File)、索引檔(Index File)、多屬性尋取檔(Multi-attribute Search File)。
 - 資料庫模式－使資料與應用程式相互獨立，讓資料得以標準化，且只需輸入一次，使用者可以共享資料，並進行關聯式資料整合。
 - 階層式資料庫模式(Hierarchical Model)－將資料以樹狀結構組成，提供一對多關係，必須從根節點沿鏈結搜尋，以 IBM 公司的 IMS 資料庫管理系統為代表。
 - 網路式資料庫模式(Network Model)－將資料組成網格結構，提供多對多關係，一個子項目可對應多個母項目，以 Gullinet 公司的 IDMS 為代表。
 - 關聯式資料庫模式(Relation Model)－利用二維表格間的相互關連，提供一對多、多對多關係，為目前最為廣泛使用的資料庫，例如 IBM 的 DB2，Oracle 的 Oracle，Microsoft 的 SQL Server 等。
- 資料庫管理系統(DBMS)－介於應用系統與資料庫之間，提供對資料庫內資料的存取、管理與維護的介面，使資料之間具有唯一性與一致性，目前利用 SQL(Structured Query Language)語法作為管理語言。



- 資料定義語言(Data Definition Language, DDL)－定義資料項目之欄位格式。
 - 資料維護語言(Data Manipulation Language, DML)－增加、刪除、修改資料。
 - 資料控制語言(Data Control Language, DCL)－控制資料存取權限。
 - 資料辭典－自動儲存資料定義及使用權限的檔案。
- 資料庫系統設計
- 實體關聯圖(Entity Relationship Diagram, ERD)設計
 - 從使用者觀點決定資料庫有關的實體(Entity)
 - 決定實體間的關係(Relationship)
 - 決定實體的屬性(Attribute)
 - 決定實體的鍵值(Key)
 - 資料表格正規化(Normalization)
 - 第一正規化(1st Normal Form)－每筆記錄沒有包括重複的資料項目
 - 第二正規化(2nd Normal Form)－第一正規化後的記錄資料可由主鍵辨識。
 - 第三正規化(3rd Normal Form)－第二正規化後的記錄中與主鍵無關的資料項目可獨立出來成為新的關聯表格。
 - 關聯關係(Relationship)
 - 一對多關係(1:M)－一個實體可與多個實體相互關聯，例如一間寢室可以給好幾個學生住，但一個學生只能選一間寢室。
 - 多對多關係(M:N)－多個實體之間可以相互關聯，例如一個學生可以選修好幾門課，而每一門課也可以被好幾個學生選修。
- 資料生命週期流程－從資料來源的取得開始，進行分類規劃建立資料倉儲，進而從倉儲資料做資料分析，依照需求呈現結果，最後應用到解決方案的議題上。



- 大量資料的管理－資料倉儲(Data Warehouse)與資料採礦(Data Mining)
- 資料管理的主要功能
 - 整理資料定義－制定標準的定義與資料辭典，調和不同使用者的需要，避免資料重複與不一致的情況。
 - 分享共用的資料－同一筆資料可以讓不同單位查詢，但設定存取權限。
 - 管理分散的資料－將分散於不同資料庫伺服器的資料進行整合。
 - 維持資料品質－制定維持品質政策與程序。

- 資料倉儲－以資訊主題為核心，從不同的功能性資料庫中直接取得可用的資料資源，可是為決策支援資料庫，具有以下特性。
 - 主題導向的資料組織－提供決策支援分析工作所需之資料庫。
 - 多維度的資料結構－資要乃取自日常交易之資料庫。
 - 資料的整合性
 - 資料的一致性
 - 資料的時間差異－累積了許多歷史資料，因此需要附加記錄時間。
 - 資料的不變動性－歷史資料為靜態，不可修改。
 - 主從式架構進而發展線上分析處理(Online Analytic Processing, OLAP)機制－透過快速、一致且交談式的方式存取各種不同的資訊作為決策參考。
- 資料採礦－使用自動或半自動的方式對大量的資料做分析，以找出有意義的關係或規則。
 - 資料採礦包含計量(quantitative)與計性(qualitative)分析，可以找出多個變數間的關聯性。
 - 統計方法以統計分析法則逐一分析變數建立模式，只用定量分析。
 - 資料採礦系統已經成為現代企業創造銷售業績的策略系統，主要分析類型有：聯結分析(Association Rule Analysis)、分類分析(Classification Analysis)、群集分析(Clustering Analysis)、次序相關分析(Sequential Pattern Analysis)、預測分析(Forecasting Analysis)
 - 以產品銷售領域為例，應用方式如顧客特性分析、目標市場分析、市場購物籃分析等。
 - 以使用者可能面臨的問題區分，可有以下五項：特性問題、區別問題、關聯問題、分群問題、演進問題。

資料倉儲(Data Warehouse)

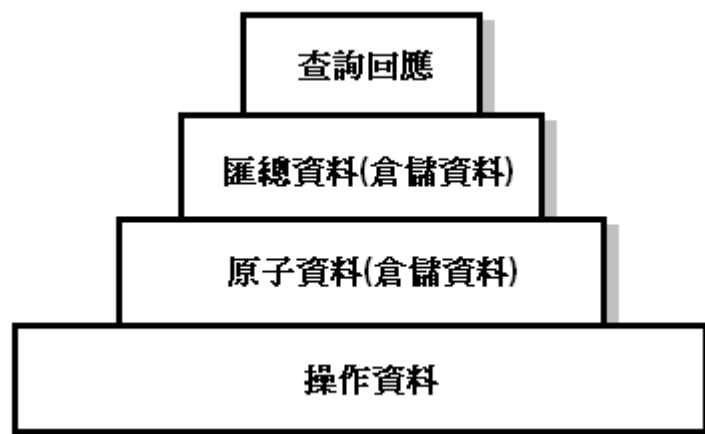
- 資料倉儲定義：
 - 「資料倉儲是在管理人員決策中，面對主題的、整合的、非易失的，並且隨時間而變化的資料集合。」
 - 「資料倉儲是一種來源於各程管道的單一、完整、穩定資料儲存，這種資料儲存可以允許終端用戶，以一種他們能夠在其業務範圍中理解，並使用的方式提供給他們。」
 - 「資料倉儲是有關大量組織資料的資料儲存。」
 - 「資料倉儲提供組織資料，以及組織資料的存取功能。其中的資料是一致的；其中的資料可以依每種可能的商業度量方式來分解和組合；資料倉儲也是一套查詢分析和呈現資訊的工具；資料倉儲是我們發佈所用資料的場所；其中資料的品質將是業務再工程化的動力(Driver of Business Reengineering)。」
 - 「資料倉儲是將資訊傳播給終端用戶，供決策支援和管理報告需要的關鍵。」
- 資料超市－資料超市(Data Mart)是資料倉儲的一個最小的版本。典型的資料超市將

包含:和公司單一功能部門領域有關的資料，或是在其他方面有限定範圍的資料。

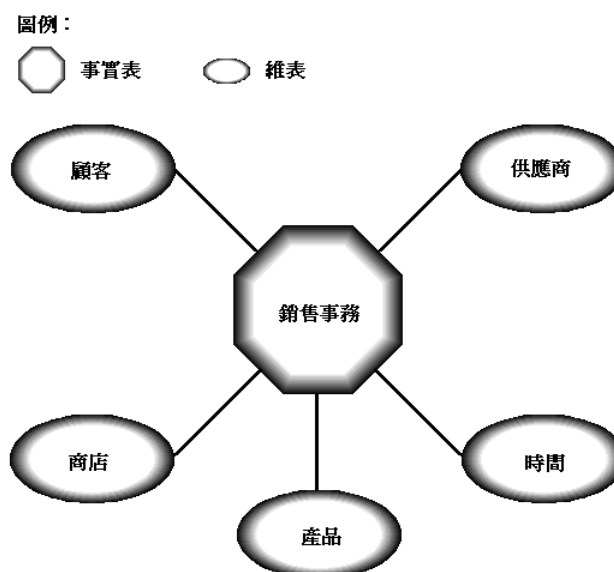
➤ 資料倉儲結構(Data Warehouse Architecture)

- 構成資料倉儲的事實資料庫或其他操作資料庫，外部資料也可送入資料倉儲中，而事件資料將供應給資料倉儲。
- 從資料庫中提取(Extract)資料，並將資料放到資料倉儲中的過程。此過程經常必須將資料轉換(Transform)成資料倉儲的資料庫結構和內部格式。
- 資料淨化(cleanse)過程，以確保資料有足夠的品質為其所用於的決策服務。
- 將淨化後的資料載入(Load)到資料倉儲資料庫中的過程。從提取到載入這 4 個過程，通常被總稱為「資料集結」(Data Staging)
- 建立某種需要的資料匯總(Summaries)程式。預先計算出總額、平均數，以及類似經常使用的數值。這些資料匯總將隨著透過內部資源，以及外部資源的資料輸入，而被儲存到資料倉儲中。
- 詮釋資料(Matadata)就是相關資料的資料。其作用在於擁有中心資訊倉儲，可告知用戶資料倉儲中有什麼、它們來自何處、它們在誰的管轄之下，以及更多其他資訊。也可以透過查詢工具的使用，來對元資料進行存取，而得知資料倉儲中有什麼、在哪裡可以找到它、哪些人被授權可以存取它，以及已經預先求出的匯總資料有哪些。
- 資料倉儲資料庫(Data Warehouse Database)本身。此資料庫包含資料倉儲中的明細資料和匯總資料。
- 查詢工具，這些工具通常包括一個用於向資料庫提出問題的終端用戶介面，此介面位於稱為「線上分析處理」(On-Line Analytical Processing, OLAP)的程式中。這些工具中，還可以包括用以揭示資料模式的自動工具，通常被稱作「資料挖掘」(Data Mining)。特定的資料倉儲要具備這兩種工具，至少也必須要具備其中的一種。
- 資料倉儲的用戶。

➤ 資料倉儲資料庫的內容－資料倉儲環境的 4 層資料。資料倉儲環境涉及操作型資料（實際上不是資料倉儲的一部分，但對資料倉儲很重要）、原子資料、匯總資料和對特定查詢的回答，在計劃和設計資料倉儲時，所有這些都是至關重要的。



- 操作資料：開始進入倉儲的資料，例如來自公司的操作資料庫。
 - 原子資料(倉儲資料)：由單獨的資料項組成，屬於資料倉儲的最底層不可分割的資料。
 - 彙總資料(倉儲資料)：將具有指標性的資料分析先行計算出來，儲存在資料倉儲資料庫中，為日後需要時叫用。
 - 查詢回應：當用戶要求的查詢完成時，根據需要而建立和儲存查詢回應的資料，可根據要求加以儲存起來。
- 資料庫結構－建構關聯式資料倉儲。用於事務處理的結構或許不能很好地適合於資料倉儲，因為對於兩種計算類型的需求，相互之間是截然不同的。資料倉儲通常使用關聯式或多維結構。
- 在資料倉儲裏使用的關係型資料庫，通常是以星型模式(Star Model)的型式架構的。在星型模式中心的事實表裏，記錄了關於像商業事務這類個別活動的資訊。維度(Dimension)表記錄適用於資料倉儲資料庫中一維，但不是所有維度的資訊。
- 維度資料(Dimension Data)－事實資料表中用以分析資料的類別屬性。例如寵物銷售表中有銷售員，各銷售員在某天經手了不同種類的寵物交易，則銷售員、寵物類型、銷售時間、銷售數量等均可當作一個維度。
 - 事實資料(Fact Data)－沿著維度資料所發生的事件資料便是事實資料，例如上例中，某銷售員在某天賣出小狗四隻，就是代表一個事實，銷售員名字、小狗、四隻等皆為事實資料。事實資料表中的維度，可關聯到該維度的基本資料，此為維度資料表。以賣出寵物的銷售員為例，銷售員維度可關聯到紀錄所有銷售員個人資料的資料表，包含其姓名電話住址等，此即維度資料表。
 - 星狀模式圖－將事實資料表與維度資料表之間的關聯關係表現出來，如星星狀，稱之為星狀模式圖。



- 多維資料庫結構
- 多維資料庫(Multi-Dimensional Database)－當事實資料表或維度資料表所表現

出來的維度數目具有多維度的特性時，即建構一個多維資料庫。

■ 二維結構觀念

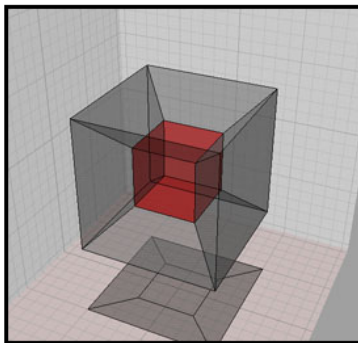


觀念結構 (二維)

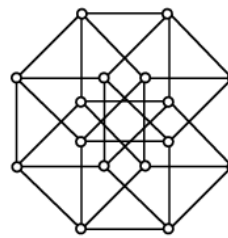


在 (線性) 儲存體中的表示

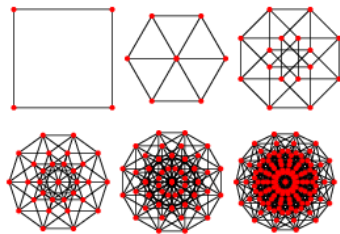
- 立方體(Cube)－一般的事實資料以三個維度表示(如銷售員、銷售額、銷售時間)，可行成一個三軸立方體座標，分析者可依不同的切割方式分離出代表不同意義的平面，例如某個時間點各銷售員的業績，或某個銷售員在一個月內的業績分佈等。
- 超立方(Hypercube)－多維資料庫是以超立方 (將立方延伸多於三維) 的形式儲存資料。這種結構比關聯式結構有優勢，因為它可以比較自然地映射為人們所考慮的許多資料倉儲資料的方式，但當資料倉儲的資料數量增加時，多維資料庫變大要比底層的操作資料庫大得多。
- 延伸基本的多維觀念



超立方體



超立方體平面視圖



超立方衍生圖



伸縮球



魔術方塊

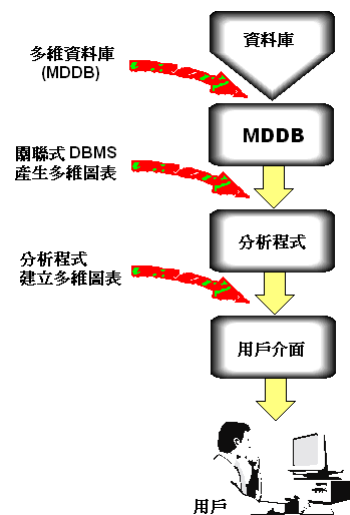
➤ 將資料匯入資料倉儲中

- 萃取(Extraction)－從操作型資料庫中選擇並撮出所需要的欄位。
- 轉換(Transformation)－為來自於所有資料源的資料指定了常用的格式和名稱。
- 資料淨化(Clearing)－盡可能地更正錯誤的資料。

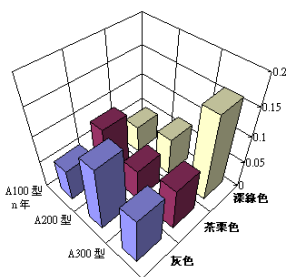
- 載入(Loading)－把淨化過程的資料載入到資料倉儲資料庫裏。
- 匯總(Aggregation)－提前計算出任何期待的資料倉儲資料的匯總供以後使用。
- Metadata－詮釋資料、屬性資料，Meta 為希臘字根，意味著伴隨、超過其他事物之意，可想像成解釋事物的資料。整個的資料倉儲資料用詮釋資料來描述，詮釋資料意味著「關於資料的資料」。詮釋資料的最簡單形式由人們簡單地記錄在紙上。將詮釋資料儲存在結構良好的電腦檔中或資料庫裏，這使人們找到其想需要的東西變得比較容易，且提高了資料庫設計者注意元資料的可能性。儲存詮釋資料的第三個階段，仍然是將詮釋資料儲存在計算檔案裡，但是依照這種儲存方式，資料庫管理軟體能夠使用詮釋資料存取資料倉儲資料庫。

資料採礦(Data Mining)與線上分析處理(OLAP)－分析資料倉儲的內容

- 主動分析：線上分析處理－用戶查詢
 - 需要用戶提出一系列要用資料倉儲中的資料，來回答的問題。如今一系列的線上分析處理產品已經可供使用。一些線上分析處理產品將資料儲存在多維資料庫中；另一些線上分析處理產品，就將資料儲存在可產生多維資料視圖的關聯資料庫中；其他線上分析處理產品，則將資料導入到諸如試算表這樣的程式中，這種程式自身可建立所需要的多維視圖。
 - 大多數的線上分析處理產品以「主/從式」架構工作。伺服器可以透過通訊鏈路直接存取。換一種方式，伺服器也可以透過 Web 存取，且可以用網路瀏覽器的格式提交結果。這種日益增多的流行方法就是基於 Web 的 OLAP 方式，簡稱 WOLAP 方式。
 - 所有的線上分析處理產品，都有能夠（直接或間接地）存取大多數流行資料庫管理程式中的資料，線上分析處理允許各自的用戶根據欄位，和透過選擇資料欄位中的特定值，去選擇用於分析的資料子集。線上分析處理允許用戶在各式各樣的表格形式或圖形的分析中，將這些資料細分下探，以增加細節的階層。儘管線上分析處理產品提供了其中的每一種功能，但是它們在費用上、在所執行的平台上、如何工作的規範上，以及品質好壞標準上，千差萬別。
 - 線上分析處理軟體結構
 - 多維資料庫－對大多數線上分析軟體而言，最自然的資料庫形式。
 - 關聯式資料庫－在接受查詢請求後建立多維圖表，而非儲存時即建立起來，亦稱之為關聯式線上分析處理(Relational On-Line Analytical Procession, ROLAP)



- 正規的資料庫－通常不必是關聯式的，儲存線上分析處理資料，並以該革是將其發送給能夠提供用戶堆為圖表的程式。例如 Excel 的樞紐分析(Pivot Analysis)。



加總的銷售		顏色	深綠色	總計
年	型號	灰色	茶葉色	
n 年				0.05 0.2
		<input checked="" type="checkbox"/> A100 型		0.07 0.25
		<input checked="" type="checkbox"/> A200 型		0.16 0.33
		<input checked="" type="checkbox"/> A300 型		0.28 0.78
n 年 合計				0.05 0.21
n-1 年				0.07 0.24
				0.15 0.3
n-1 年 合計				0.27 0.75
n-2 年				0.05 0.2
	A200 型	0.1	0.07	0.06 0.22
	A300 型	0.06	0.06	0.13 0.25
n-2 年 合計		0.21	0.22	0.24 0.67
總計		0.72	0.69	0.79 2.2

- 以 Web 為基礎的線上分析處理－將網路功能與線上分析處理結合。

- 一般線上分析處理產品的特性

- 能存取儲存在任何一種流行資料庫中的資料。
- 允許用戶詳細規定從資料倉儲中選擇何種資料元素用於分析。
- 允許用戶為分析選擇一個資料子集。
- 允許用戶沿著水平和垂直維度的多個分解階層來定義表格。
- 允許用戶根據資料以各種標準的圖表－如直條圖、條型圖、圓形圖－等來建立圖表。
- 提供用戶圖形化介面。

➤ 自動化分析：資料採礦

- 資料採礦(Data Mining)定義：「從大量的資料集中，有效地發現有價值但不明顯的資訊。」
- 在資料採礦中，用戶要詳細說明其希望找的東西，以及希望答案由什麼決定。然後，裝備有適當軟體的電腦即可展開工作，完成剩下的任務。資料採礦能夠提供人們用其他方式所得不到的有價值的東西，當然，提防由隨機統計的巧合，或由低品質的資料中提取出來的「結果」，也十分重要。
- 資料採礦的優點：電腦自動進行工作，且不會受用戶對資料的主觀意識而影響束縛。
- 資料採礦的缺點：需要在動輒數百個 GB 或 TB 的鉅量資料中進行未經引導的搜索，所需有價值的關係資料可能會埋藏在大量且不切題的資料之下，甚至不知道其價值何在。

➤ 資料挖掘方法包括：

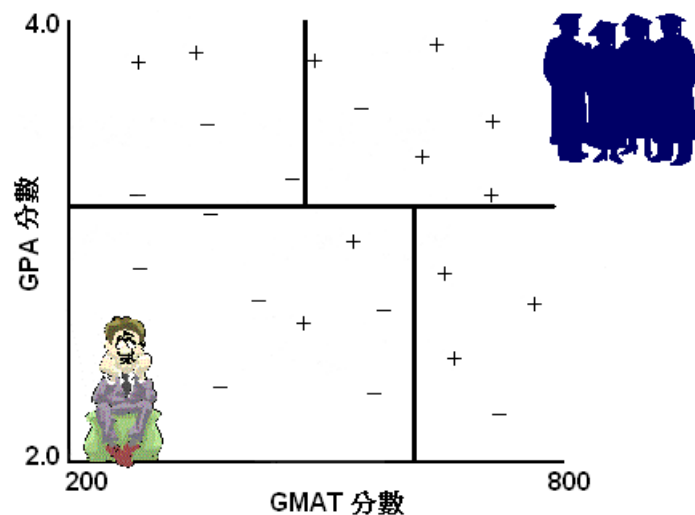
- 決策樹(Decision Tree)或分類與回歸樹(Classification And Regression Tree, CART)，能夠從最重要到最不重要的順序確認原因、相關性，以及其他類型的資料統計分析。
- (類)神經網路(Artificial Neural Network)，它試圖「演進」出可在資料中找出理想分割的一組相互連接。
- 最近鄰方法(Nearest Neighbors Method)，假設新情況會依過去某些類似情況彩

的相同方式行事。

- 建立決策樹(Decision Tree)－資料採礦匱體首先將尋找的最重要因素是，決定有關所欲尋找的資料輸出，接著尋找第二個因素直到識別出足夠的因素為止。

- 例如以 GPA 與 GMAT 來劃分 MBA 錄取資料：GPA 大於 3 且 GMAT 高於 500 者可拿到 MBA 學位；如 GPA 小於 3 但 GMAT 高於 570 者亦可獲得 MBA 學位。否則，無法取得 MBA 學位。

```
IF GPA>3 THEN
  IF GMAT>500 THEN
    SUCCESS IS PROBABLE ;
  ELSE
    SUCCESS IS NOT PROBABLE ;
ELSE
  IF GMAT>570 THEN
    SUCCESS IS PROBABLE ;
  ELSE SUCCESS IS NOT PROBABLE ;
END IF.
```



- 類神經網路(Artificial Neural Network, ANN)－神經網路(Neural Network)是由多個相互連接的細胞單元組成的。這些小細胞單元的行為是以控制人類和動物行為的神經元(Neuron)為基礎的。每個神經元將接受系統輸入或由其他的神經元得到的信號。神經元基於所接受的信號來產生輸出，並將此輸出發送到系統輸出或其他的神經元上。就是因為要模仿神經網路，所以才在其前加上「Artificial」這個字，並將其譯為「類神經網路」。

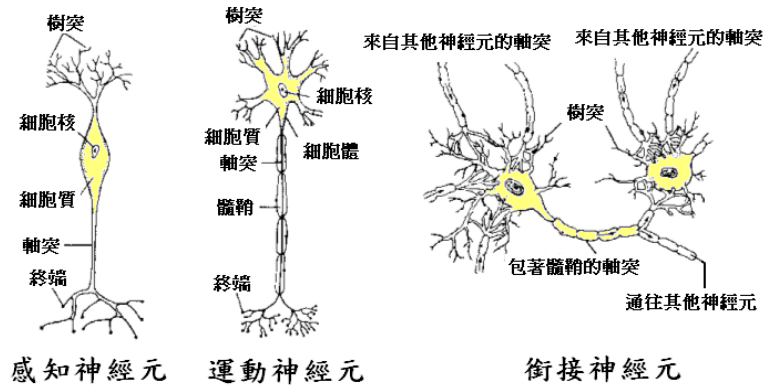
- 類神經網路的特性：平行處理的特性、容錯特性(Fault Tolerance)、結合式記憶特性(Associative Memory)、解決最佳化問題(Optimization)、超大型積體電路實作(VLSI Implementation)和能處理一般演算法難以處理的問題。

- 神經網路的架構與訓練演算法：

- 單層知覺網路－可形成兩個決策區域(Decision Region)，此二區域將由一

超平面(Hyper-Plane)加以分隔開。有一特殊情形就是，若網路只涉及到兩個輸入，則超平面就退化成一條直線。

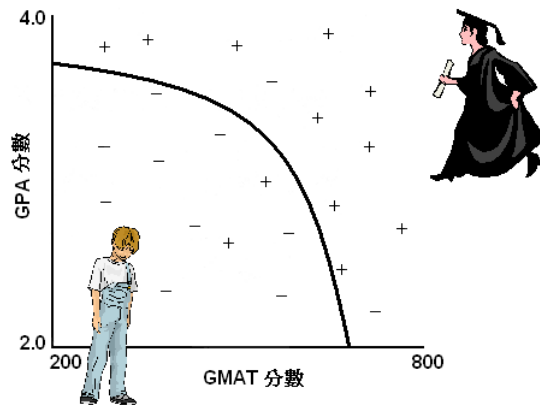
- 多層知覺網路—是在輸入層和輸出層節點間多了一層或多層的隱藏層(Hidden Layer)，即輸入節點沒有直接通往輸出節點。



- 學習演算法(Learning Algorithm)：假如想要將輸入的類別完全劃分開來，那麼就需要利用演算法來調整節點與節點的加權值，以及節點本身的偏移量。例如，逆傳遞訓練演算法(Back-propagation Training Algorithm)的基本精神，在於使輸出層的實際輸出值，以及和希望達到的期望輸出之間的平均平方差(Mean Square Error)達到最小，使整個網路的加權，儘可能朝向所希望的目標值調整。像圖形辨認這類的問題，就很適合用神經網路來解決，因只需將無法明白的知識，透過學習，即可自動存到網路中。
- 人工類神經網路—人工類神經網路將使用數個微處理器，用來當作人腦之中的神經元。其流程是
 - 將它們組成人腦的神經網路結構型態
 - 選擇一個數學推論出來的演算法
 - 將這演算法置入這個類神經網路中
 - 選擇我們要让類神經網路學習的東西
 - 將它轉成類神經網路所能接受的型態
 - 經由介面輸入千則類神經網路就開始學習
 - 並且自己調整每個微處理器(神經元)之間的加權值
 - 直到符合我們所希望達到的學習目標為止。
 - 手寫辨識應用：手寫板
 - 語音辨識應用：門禁系統
 - 匹配性控制(Adaptive Control)：掃把平衡(Broom Balancing)實驗，教導機械人手臂如何發揮最大效能。
- 遺傳演算法(Genetic Algorithm)—開發標識模式的類神經網路，其挑戰是要如何描繪出將其神經元連接到一起。
 - 基礎的方法涉及給予連接的隨機集合，試驗產生結果網路，看它是否產生有用的輸出。如果是，其中的連接就給予高分值。如果不是，它們將得到

低分值。

- 這個過程可對許多其他連接集合重複執行。經過一段時間，一些連接模式將傾向於積累高分值，而其他的連接模式則不然。
- 獲高分值連接可在新網路上獲得重用，而低分值的連接，則將被捨棄。
- 最後，如果所有的連接都進行的很順利，就可將類神經網路提高到可提供有用分析能力的程度。
- 這樣的過程類似於生物遺傳工作的方式，得高分對應於遺傳的最佳者，獲得最高分值連接的混合對應於雙親遺傳物質的混合。
- 亦須統計變體的功能，防止它們永遠現在一組染色體中。

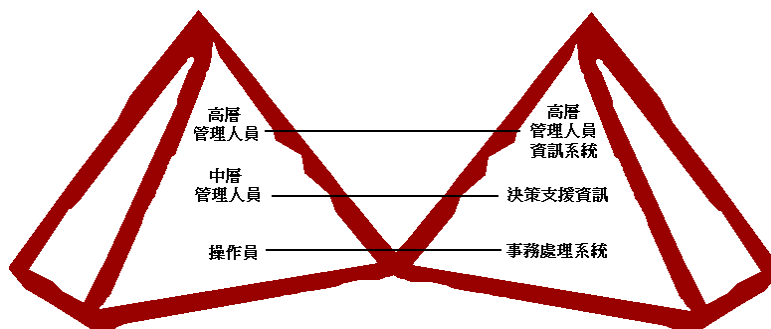


■ 類神經網路未來的發展－與資訊處理、人工智慧、專家系統、模糊邏輯等技術結合，產生更人性化的電腦或機器人。

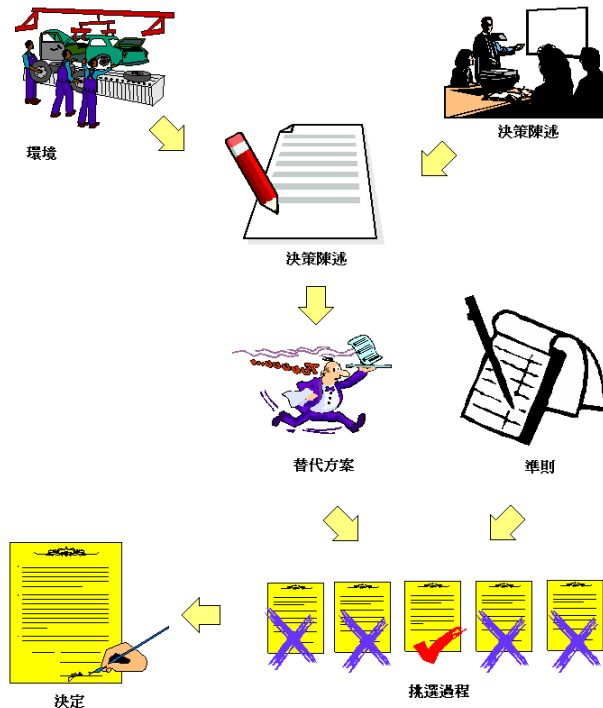
➤ 個案討論－電信業者充分利用資料倉儲與資料採礦技術

決策支援系統(Decision Support System)

- 定義－「現代的決策支援系統是一種電腦資訊系統，其主要目的是為知識工作者提供奠定明智決策的基礎資訊。」
- 決策支援系統用來解決大的關鍵性問題，與耗費很多 CPU 時間的事務處理系統的應用是不同的。這與管理階層結構是類似的：愈靠近上階層的人數遠比下階層的人數少，但是對於公司的未來前途，他們擁有與其人數不相稱的巨大影響（好的或壞的）。以圖形來表明這種結構，圖中沒有劃分界限，因為即使有界限也是模糊不清的。此圖的用意在給您一個觀念，不讓您認為每種系統只適合狹隘的框架。

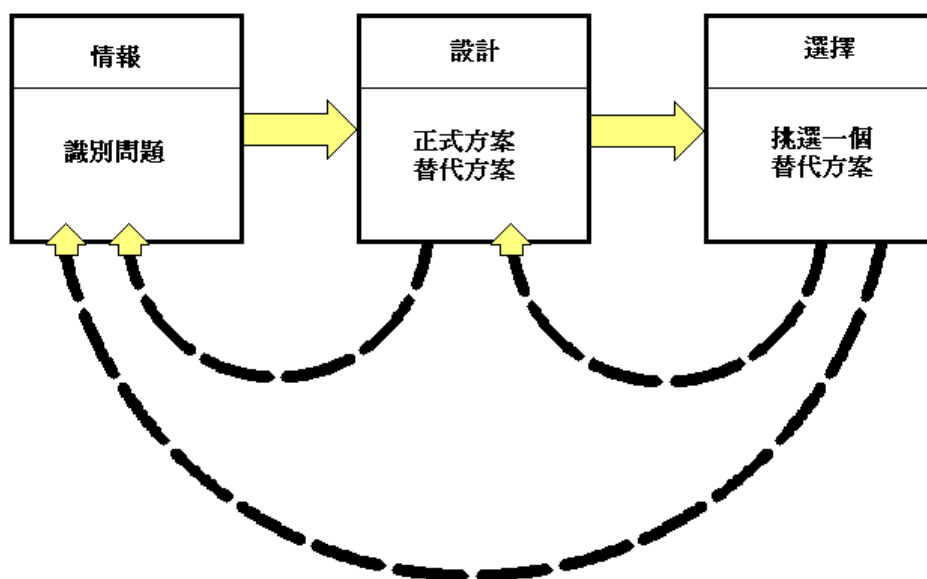


- 決策的意義—決策是經過縝密的推理分析後，而在眾多可行的替代方案中擇取最佳的一個。
- 多數或所有決策支援系統的共同特點均包括：專門供管理人員和其他知識工作者使用的用途、使用資料庫和使用模型。當電腦無法設計，以至於在所有情況下均不能做出決策時，一般採用決策支援系統。決策支援系統將支援人類做出決策，但不是取代理人類進行決策。
- 決策支援系統案例—健康醫療、節約能源、投資理財、災害防治、風險評估、工程檢測
- 決策過程



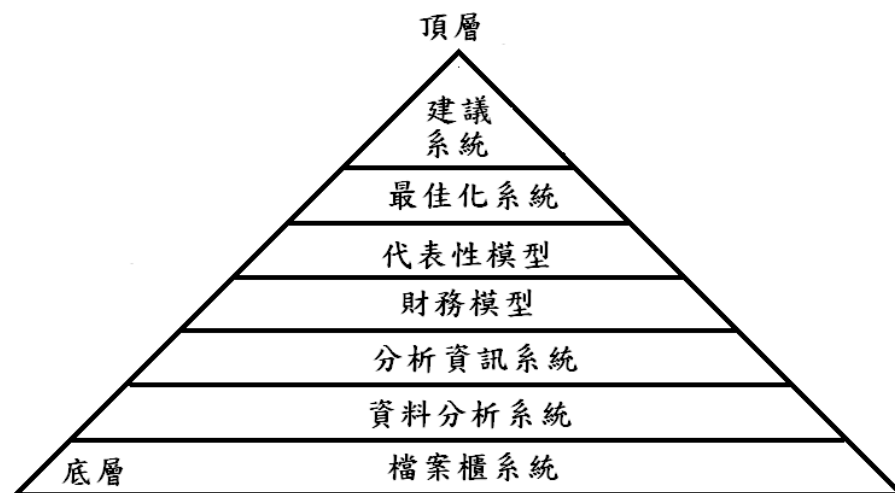
- 情報階段—找出、識別和確切地表述需要做出決策的問題或情況，了解問題的癥結所在，尋找方向，產生決策陳述。
- 設計階段—開發替代方案，將各種研究結果歸納到可獲取的替代方案中，並陳述即將作出的決策目標。
- 選擇階段—針對所開發出的各項替代方案進行評估，並從中選擇最可行方案，在此階段結束時產生可以實施的決策。

- 三個決策階段的流程圖



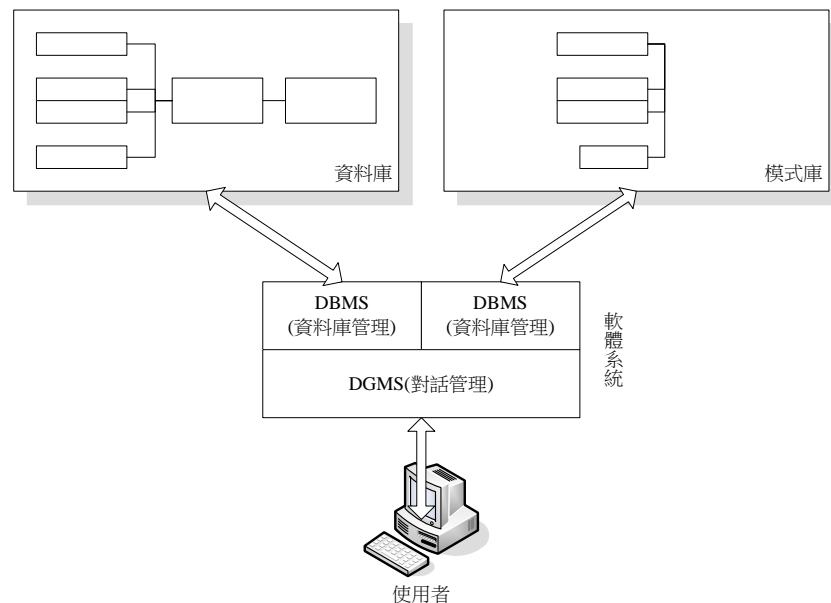
- 決策類型—依照 Gorry 和 Scott Morton 的說法，可根據決策的性質(操作、戰術、戰略)和決策本身的範圍(結構、半結構、非結構)而得到九種決策類型。

- 資訊系統的決策支援系統－如果已知某個系統是決策支援系統，它可以推斷出系統的某些結論不能應用於所有類型的資訊系統。那麼此系統將具有以下特徵：
 - 決策支援系統通常使用二個以上的資料儲存（資料庫或文檔集）系統，以便提供支援決策的資訊。
 - 決策支援系統並不更新其外部資訊源的資料庫，而在使用決策支援系統公司中，或在其外部借助適用的事務處理系統來更新資料庫。
 - 決策支援系統與決策者交換資訊。根據情況，可將決策者描述為一個外部實體或系統的一部分。
 - 決策者非常可能將在一般決策類別中，做出決策的具體資訊提供給決策支援系統，這些資訊將有助於決策支援系統進行的工作。
- 建立資訊系統模型或模組的目的
 - 易於存取和處理
 - 從電腦模型中比從實際系統中更易於收集資料
 - 模型可壓縮時間，比現實世界更快地產生結果
- 決策支援系統的階層結構



- 檔案櫃系統(File Drawer Systems)－面對資料(資料導向)
 - 資料分析系統(Data Analysis Systems)－面對資料(資料導向)
 - 分析資訊系統(Analysis Information Systems)－面對資料(資料導向)
 - 會計模型(Accounting Models)－面對模型(模式導向)
 - 代表性模型(Representational Models)－面對模型(模式導向)
 - 最佳化系統(Optimization Systems)－面對模型、面對過程(模式導向)
 - 建議系統(Suggestions System)－面對模型、面對過程(模式導向)
- 學者 Alter(1980)在調查了 56 個 DSS 後將七種決策支援系統類型分為資料導向及模式導向兩種類型。而 Daniel Power(2001)又進一步將 DSS 分為五類：
 - 資料導向(Data-Driven DSS)
 - 模式導向(Model-Driven DSS)
 - 知識導向(Knowledge-Driven DSS)

- 文件導向(Document-Driven DSS)
- 溝通導向(Communication-Driven DSS)
- 決策支援系統的結構 – Sprague and Carlson 定義決策支援系統應包括資料庫、模式庫及使用者介面。
 - 資料庫管理系統(Data Base Management Software, DBMS)
 - 模式庫管理軟體(Model Base Management Software, MBMS)
 - 對話管理軟體(Dialog Generation and Management Software, DGMS)



- 決策支援系統的軟體工具
 - 決策支援系統軟體的分類 –
 - 購買整合的套裝軟體
 - 訂製套裝軟體
 - 使用專用的工具軟體
 - 為目前任務設計的程式產生器、從頭開始撰寫所要的程式
 - 專用的決策支援系統工具和產生器
 - 資料庫管理套裝軟體
 - 資訊檢索(查詢和報告)套裝軟體
 - 專用建模套裝軟體(包括試算表)和語言
 - 統計資料分析套裝軟體
 - 預測型套裝軟體
 - 圖表型套裝軟體
 - 資料庫管理系統
 - 階層資料庫
 - 網路資料庫
 - 關聯式資料庫 – 用 SQL 進行決策支援的資料檢索
 - 統計資料分析套裝軟體使標準的統計操作自動化：求值方法、分佈、模式和相

關性；確定統計可信度、建立交叉表格，以至更多內容。

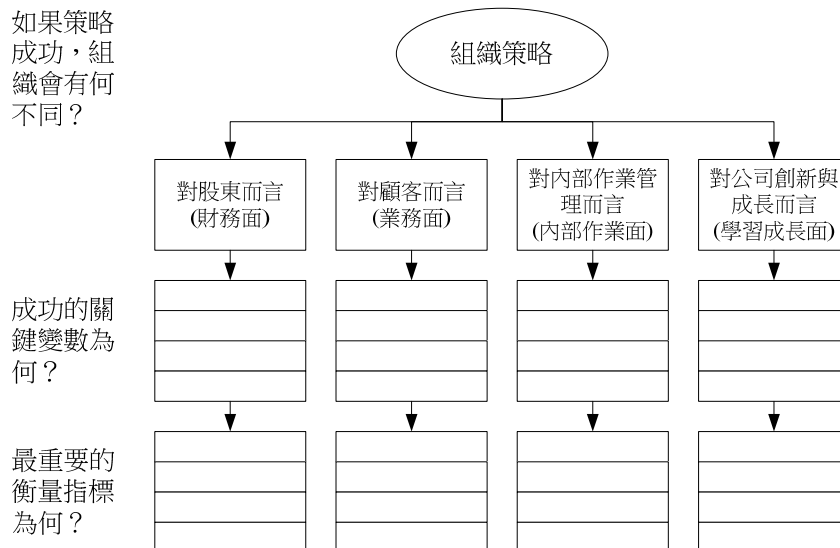
- 預測是統計技術應用軟體，根據變數過去的狀態預測變數未來的值。對於成熟的預測方法的需要和這些預測方法，以及這些預測方法已由每個行業的管理使用的事實，已經導致市場上廣泛地提供這種預測功能的套裝軟體。

➤ 企業績效管理決策支援

- 平衡計分卡(Balanced Scorecard)－於 1988 年由 KPMG 協助 Apple 電腦公司評估設計績效制度而產生；1990 年由美國 Nolan Norton Institute 所資助的研究計劃中，由哈佛大學 Robert Kaplan 教授所領導的研究小組協同 12 家公司共同參與，除採用傳統管理會計制度下的財務指標外，並加入業務指標，因業務先於財務而稱業務指標為領先指標(Lagging Indicators)、財務指標為落後指標(Leading Indicators)。依策略發展指標的流程如下

- 定義關鍵績效指標，歸納出每一構面可能之成功關鍵變數。
- 建立績效衡量指標，針對每一衡量構面發展出 15~20 項可行之衡量指標。

如果策略成功，組織會有何不同？



- 企業價值報告－Pricewaterhouse Coopers¹會計師事務所提出，強調更多更廣的績效衡量資訊對證券分析師、投資人及企業內部管理階層同樣重要，目的要喚起所有企業管理階層完全透明化，將企業內部管理的績效衡量指標相關資訊公諸市場，將企業所有利害關係人認為重要的績效指標納入企業價值報告中。其提出的價值平台中，認為企業績效應包括創新、品牌、客戶、供應鏈效率、員工與企業聲譽這些智能資產(intelligent assets)。

- EFQM Excellence Model－歐洲品質管理基金會發展之卓越模型，主要以九個關鍵標準(criterion)衡量績效：評估面方面有領導、政策與策略、顧客、員工、合作與資源、程序，結果面方面有關鍵績效結果、社會結果、員工結果、顧客面結果。

➤ 個案探討－Oracle-People Soft 的企業管理績效²

¹ <http://www.pwc.com/>

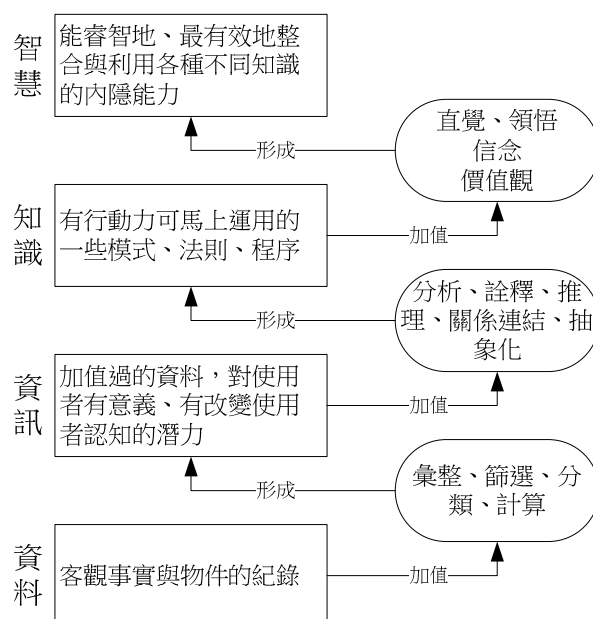
² <http://www.oracle.com/applications/peoplesoft-enterprise.html>

知識管理(Knowledge Management)與資訊技術

- 知識是儲存在人類的心智模式(Mental Model),或稱參考架構(Interpretive Framework)內的一些事實、法則、理論、因果關係架構、Know-How、經驗、價值觀的動態混合體；人類經由認知與學習而獲得，並以此來指導其決策與行為。
- 知識的主要特色－隱性的(Tacit)、行動導向的(Action-Oriented)、動態的(Dynamic)、主觀獨特的(Subjective & Unique)、複製再利用的(Replicable & Reusable)、不會磨損的(Irreducible)、力量(Power)、無限延展性(Extension)
- 知識的主要分類

分類準則	提出者	知識類別
抽象程度		理論知識(Theoretical Knowledge) 實務知識(Practical Knowledge)
可呈現程度	Polani(1958, 1966) Alavi & Leidner Tiwana(2001)	內隱(Tacit)知識－認知(Cognitive)內隱與技巧 (Technical)內隱 外顯(Explicit)知識
儲存單位	Leonard-Barton(1995)	個人知識(Personal Knowledge) 集體知識(Collective Knowledge)
現象的了解	Quinn et al.(1996)與 Alavi & Leidner(2001)	描述性的知識：Know-what 程序性的知識：Know-how 因果性的知識：Know-why 情境性的知識：Know-when 關係性的知識：Know-with

- 資料、資訊、知識與智慧的階層性－廣義的知識管理涵蓋資料、資訊、知識與智慧，四者之間存在著相當密切的階層關係，上層常是下層的可加價值產品，愈往上層，對個人或組織所能產生的價值愈大，但也愈難獲取。



➤ 組織知識管理的主要架構

■ KM 的實施面

- 如何有效獲取外部的重要知識
- 內部如何快速創造新知識
- 知識如何有效地記錄儲存
- 知識如何有效地分享與轉移
- 如何讓員工充分地利用新知識

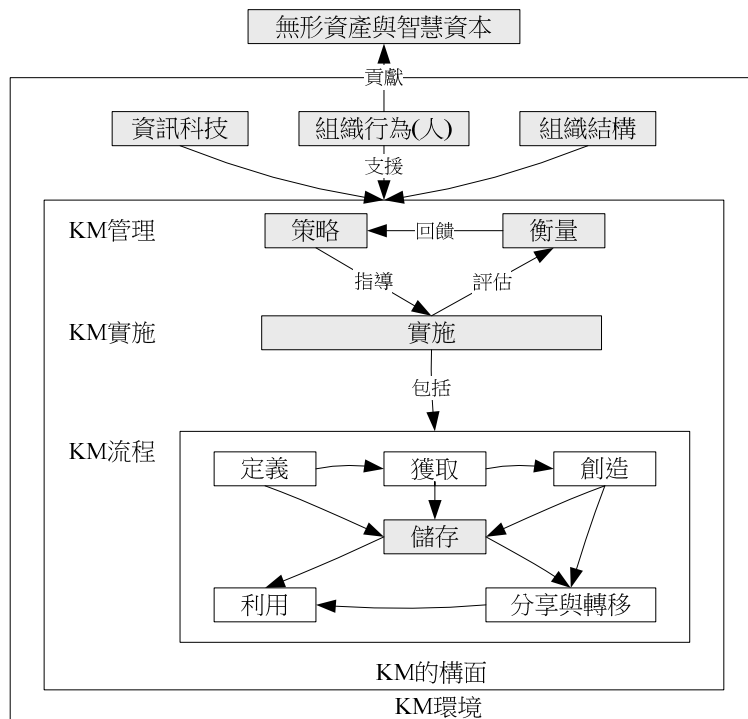
■ KM 的管理面

- KM 的策略：方向的指導
- KM 的衡量：執行的評估

■ 企業的無形資產與智慧資本

市場價值(Market Value) = 智慧資本(Intelligence Capital) + 帳面價值(Book Value)

智慧資本 = 人力資本 + 結構資本 + 關係資本



➤ 組織知識的外部獲取

■ 獲取方式

- 公開市場採購
- 非正式地合作互惠交流
- 正視的策略聯盟

■ 優點：速度快、品質好、不會閉門造車

■ 缺點：

- 失去創新力
- 打擊內部員工士氣產生衝突

- 企業入口網站(EIP)－企業為了支援整體的運作，整合了企業內外佈各種結構與非結構、靜態與動態的資訊資源與運用，利用單一介面，以個人化的需求呈現，並依據企業不同的目標策略與對象，而有不同的形式與支援重點。主要功能有
 - 資訊搜尋(Information Search)
 - 內容管理(Contents Management)－ Index, Auto-Abstracting
 - 商業智慧(Business Intelligence)－ Reporting, Data Mining, OLAP
 - 協同合作(Collaboration)
 - 個人化(Personalization)
 - 工作流程管理(Workflow Management)
 - 資訊管理與安全機制(Information Management and Security)
- 個案討論：網路上的知識王國－維基社群(Wikipedia)