

# Ch 4 模擬軟體 Simulation Software

軟體是用以發展模擬模型可被分成三類 (1) general-purpose programming language 一般目的程式語言 例如 FORTRAN, C, C++, (2) simulation programming language 模擬程式語言 例如 GPSS/H 和 SIMAN V (3) simulation environments 模擬環境, 一般包含圖形使用者介面且包含模擬程式語言。

(一般稱的 simulator - pull down menu, graphical input, etc. limited to a narrow class of models, such as manufacturing, communication, 易學易用 不一般化)

Dominant simulation language in U.S (chronological order)

GPSS

SIMSCRIPT

SLAM

FORTRAN based

SIMAN

## 4.1 模擬軟體之發展歷史

1955-1960 探索時期，以 FORTRAN 執行

1961-1965 出現時期，Simulation programming language, SPL 在這段時間出現，例如 GPSS, GASP, SIMULA

1966-1970 形成時期，主要的 SPL 成熟並獲得廣泛使用，例如 GPSS 融入 IBM 360 computer，並有各種版本發展出來，SIMSCRIPT II 均為代表

1971-1978 擴張時期，GPSS 有更多的進步

1979-1986 整合創新時期，先前 SPL 延伸至桌上型與小型電腦，SLAM II 與 SIMAN (由 GASP 發展出來) 亦在這時期出現。

1987-present 目前時期，在 PC 方面快速成長，模擬環境在這一期出現，Animation 從 2D 演進至 3D，例如 Arena, AutoMode, Em-plant (原 Simple ++)

## 4.2 選擇模擬軟體

1. 不要只考慮容易使用，應考慮準確性，售後服務，對問題之通用性，使用容易程度。

2. 執行速度是 - 重要考量。
3. 留心廣告與示範，因為在廣告與示範所見到的都是好的一面，但其優點與效能未必與欲解決之問題相關。
4. 要求經銷商解決 - 小型問題。
5. 使用 - 檢核表，針對軟體提供之特性與功能加以彙整。
6. 軟體是否可以連接至其他程式語言  
諸如 FORTRAN, C, C++。
7. 在模擬程式語言與模擬圖形環境間之取捨。模擬環境可以大大減少學習時間，但這種不需寫程式的圖形介面除非可以幾乎完全適用欲解決之問題；或軟體內含模擬程式語言或可以連接至其他程式語言。

#### 4.9 模擬軟體之趨勢

1. 高真實模擬：使用非常真實與高品質之圖形

2. 資料交換標準: SDX (Simulation interface) 已被 Engineering Animation Inc. 發展出來, 做為 Simulation Data Exchange。有些模擬軟體公司已與 EAI 合作, 接受 SDX。
3. Internet 網際網路可將建構模式與使用的能力, 傳達給使用者。
4. 舊模式對新模式: 舊模式只思考特定問題, 新模式建構在不同層次, 但不針對所有被回答之問題, 如此可以加速其時間, 新模式變成公司資產。
5. 程式庫: 可加速模式之發展與建構
6. 高階結構: 已從軍事應用模擬 (distributed simulation) 擴展至其他應用領域, 使不同的模擬交換資料與訊息。
7. 內建模擬 (embedded simulation), 模擬模式已成為其他軟體的一部分, 例如排程。
8. 最佳化, 往往甚為耗時, 是一領域仍會受到關注。