

科技輔助評量

盧東華

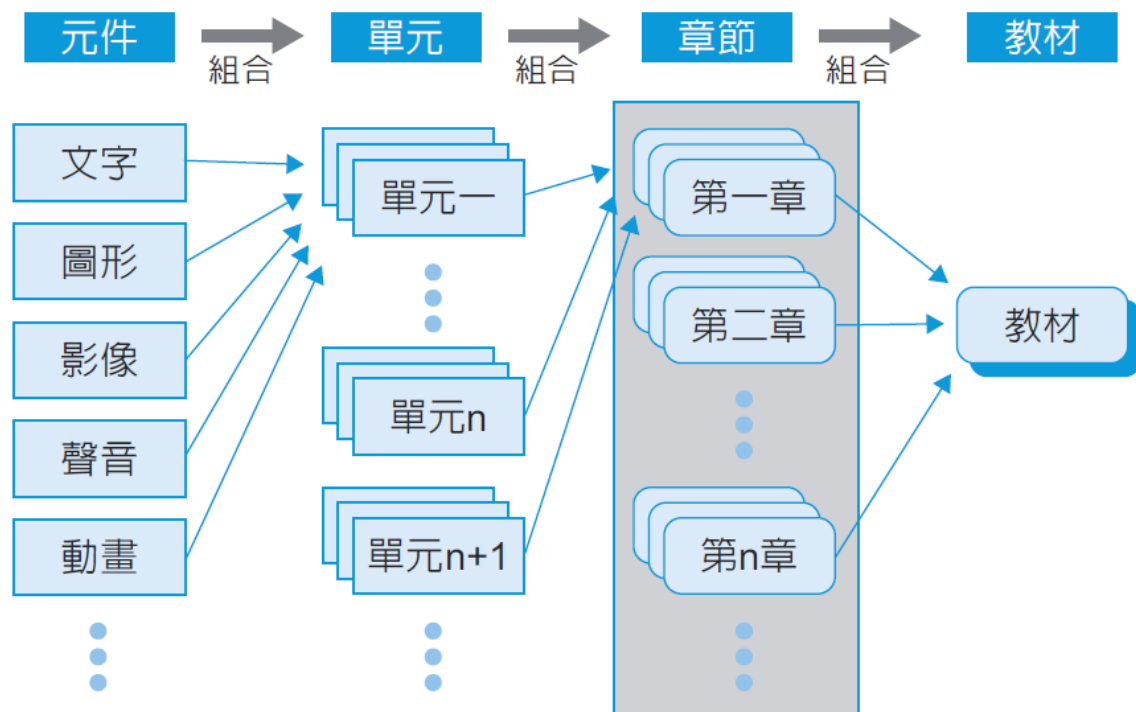
dhlu888@gmail.com

臺北市立大學



臺北益教網第四屆會員大會

◎ 數位教材的組成



引自:數位學習導論與實務（第二版），黃國禎、蘇俊銘、陳年興，博碩文化



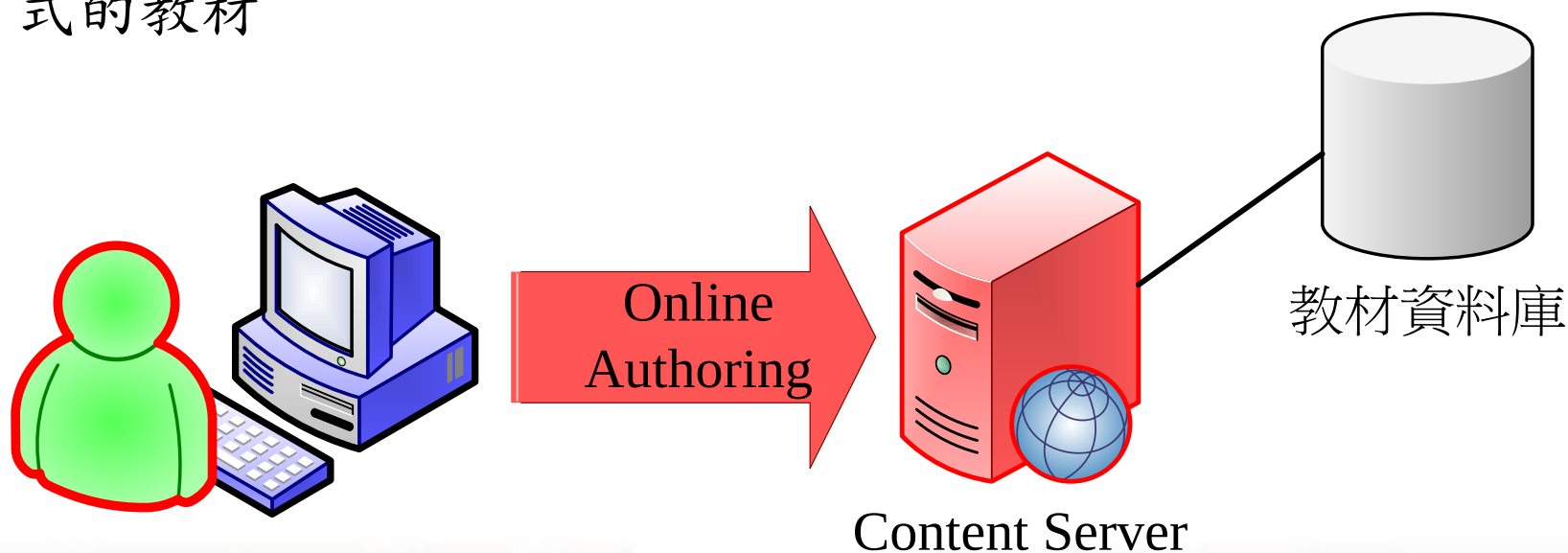
@ 常見的教材錄製工具

- ◆ Macromedia Flash，3D Studio MAX和trueSpace：
- ◆ Ulead MediaStudio Pro:是影片剪輯後製的工具程式。
- ◆ Windows Media Encoder:Microsoft提供免費下載使用的，可錄製影片、即時轉播、轉換影片格式等。微軟內含的Movie Maker，是好用的製作、編輯工具。
- ◆ AniCAM:可全螢幕擷取動態畫面，還可以加上視訊，可讓學習者看到實物影像，也可做為線上即時轉播。當老師在影音講課時，又提供自由手寫功能。
- ◆ TechSmith的Camtasia Studio、Adobe的aptivate，及Qarbon公司的Viewlet Builder



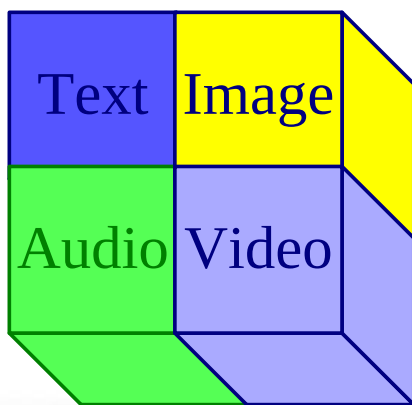
網路版編輯工具

- Ⓢ 使用端透過瀏覽器連結到教材編輯網頁，透過Web介面的製作工具來編寫教材的內容由系統自動轉換成為網頁格式的教材

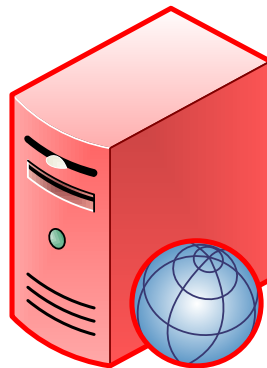


單機版編輯工具

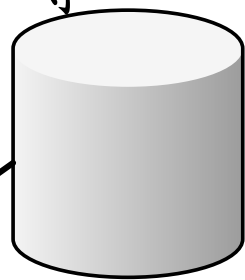
- ◎ 教材製作人員需要先安裝製作工具，在個人電腦、單機的狀態下進行編製的工作。
- ◎ 相關應用程式很多，如：FrontPage、Dreamweaver、Flash、Word、PowerPoint、GoLive、Acrobat、...等。
- ◎ 離線製作完成後，再上傳至網路教學平台。



Content Files



Content Server

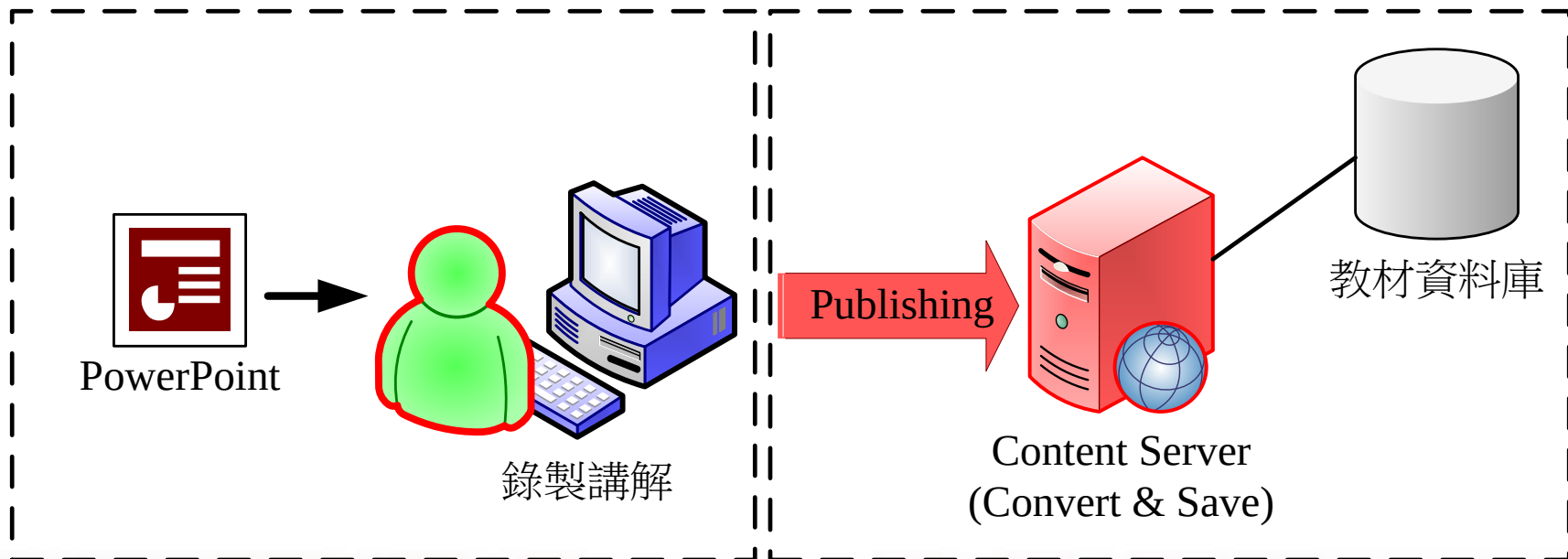


教材資料庫



離線單機製作 + 主從式連線完成

- Ⓢ 使用端在離線的狀態下，進行教材的編輯及錄製。
- Ⓢ 製作完成後，在連線的狀態下將預錄好的教材，上傳至伺服器中進行轉檔及儲存，製作成適合在網際網路上播送的數位教材。



Standalone

Client/Server



◎ 教材內容傳遞的五種情境

- ◆ 現場授課／即時轉播 (Live)
- ◆ 現場授課／轉播預錄 (VOD)
- ◆ 遠端授課／即時轉播 (Live)
- ◆ 遠端授課／轉播預錄 (VOD)
- ◆ 學員自習／隨選視訊 (VOD)

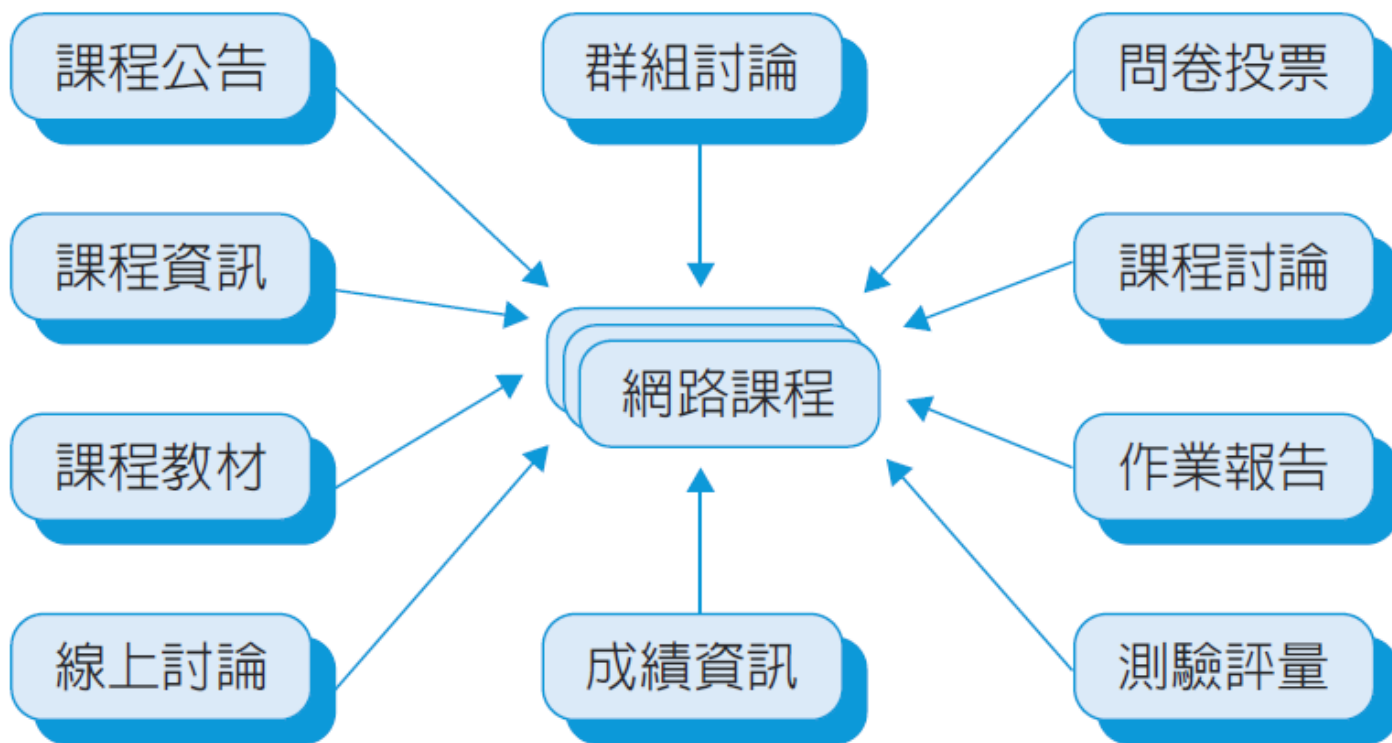


MIT Open CourseWare (OCW)

- ◎ 麻省理工學院開放式課程計畫 (MIT Open Course Ware) :
 - ◆ 是一個免費而且開放的豐富教育資源；
 - ◆ 目前2012 年已經上線了2100 門課程。
- ◎ 這些課程包括麻省理工學院：
 - ◆ 五個領域的三十三個不同學科的課程。
- ◎ 全世界各地的教師、學生、相關人士和自學者都可以善加運用這一個無價的知識寶藏。



網路課程的組成



題庫交換中心

@ 題庫交換中心：

- ◆ 題庫收集及交換

@ 題庫供應商：

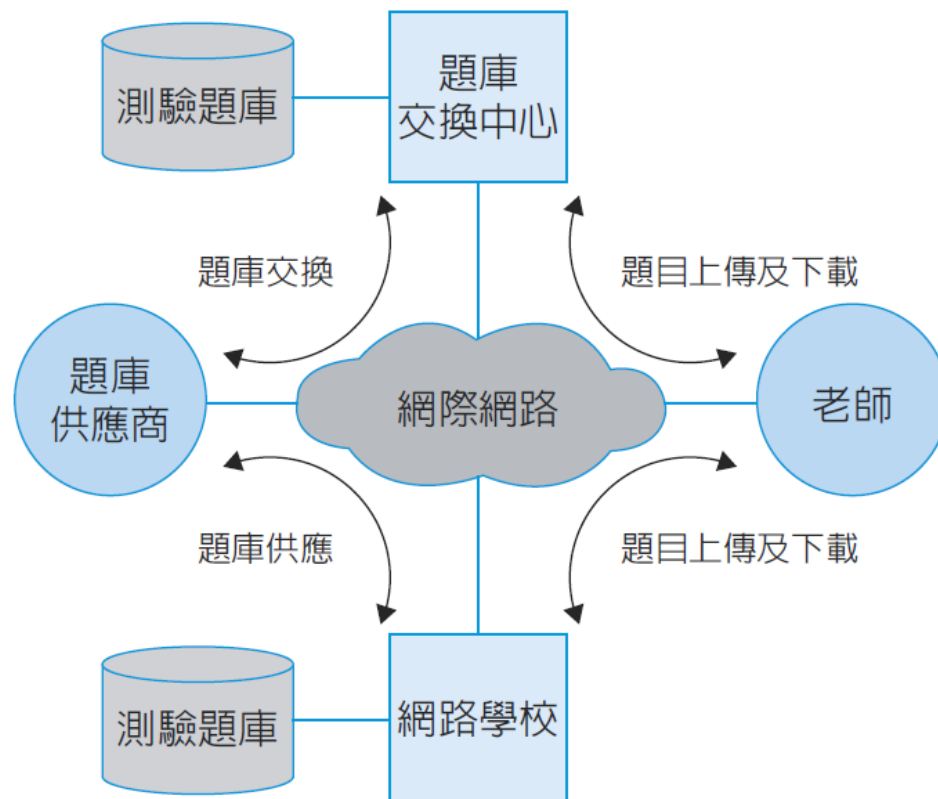
- ◆ 題庫開發、銷售及出租

@ 網路學校：

- ◆ 題庫收集、購買及租用

@ 老師：

- ◆ 自建題庫及題庫交換



學習教材內容的來源

◎ 出版社：

◆ 教學投影片、教師手冊、題庫、習題解答…等。

◎ 網路上的教學資源：例如：

◆ Google 的YouTube 校園版

(www.youtube.com/schools)，包含：

➡ 數學、科學、社會、英語等40 萬部教育影片、

➡ 線上圖書(books.google.com)、研究文章
(scholar.google.com)，

◆ Apple 的iTunes U 與3M 的Cloud Library。



- ◆ 國內外的開放式課程OCW 資源網站，
- ◆ 教育部的「學習加油站」(content.edu.tw)，
- ◆ 也可善用「搜尋引擎」來尋找相關教學資源；

◎ 坊間教學媒體：

- ◆ 教學光碟(CD)、教學影片(Video Tape)、VCD、DVD、教學錄音帶等等

◎ 授課教師：

- ◆ 根據自己的經驗及收集到的資訊，整理出一套自己的授課教材。



學習元件的架構

◎ 一個學習元件的架構：

- ◆ 是基於教學或學習目標(Learning Objective) ,
- ◆ 內容種類包含：
 - ▶ 知識學習(Learn)、操作練習(Practice)、與評量測驗(Assess) ,
- ◆ 具有可描述其物件內容的詮釋資料(Metadata):
 - ▶ 以便進行物件的識別、儲存、與檢索 ,
 - ▶ 進而可在不同的學習管理系統(Learning Management System, LMS) 中被使用與互通(Interoperability)。



詮釋資料(Metadata)

◎ 另一個CAM 中重要的部分：

◆ Metadata(中譯為元資料、後設資料或詮釋資料)。

◆ Metadata 的字面定義為[Data about data]。

◆ 此處為用來描述Content Model 的方式：

➡ 依照SCORM 標準編輯好的課程，裡面任何一張圖，一段文字都有對應的Metadata 來形容它，可以方便查詢和重複使用。

◆ 統一的方式來標示學習資源的：

➡ 作者、主題、適用對象、學習資源教育上與科技上的特徵與需求、發展過程的記錄、是否有版權等資訊。



LOM(Learning Object Metadata)

- ◎ IEEE LTSC(Learning Technology Standard Committee，學習科技委員會)所提出。
- ◎ LOM 定義描述學習資源的元素，這些元素就是所謂的Metadata。
- ◎ SCORM 採用 IEEE LTSC LOM 的Metadata：
 - ◆ 作為其Content Model 元件的描述，做為標示學習資源的基礎，
 - ◆ 且以XML(eXtensible Markup Language，可擴展標記語言)做為表達的格式，
 - ◆ 因此可運用這些元素，標示符合SCORM 的學習元件(Asset、SCA、SCO 與Content Aggregation)，使這些學習物件可簡易的被搜尋、分享與再利用。



SCORM 的Metadata

◎ 共包含9 大類：

◆ General（一般資源描述）：

➡ 包括title, description, date of creation, version等，組合一般性資訊以描述整個資源。

◆ Lifecycle（歷史資料）：

➡ 描述歷史性資料和此資源目前狀態以及影響此資源演進的相關人員。

◆ Meta-metadata（再詮釋資料）：

➡ 描述meta-data 本身記錄相關資訊，非此資源資訊。

◆ Technical（技術性資訊描述）：

➡ 描述技術需求與此資源的特性，包括實體教學教材實際位置。

◆ Educational（教育特性）：

➡ 描述此資源教學或教育上的特性。

◆ Rights（狀態描述）：

➡ 描述使用此資源在知識層次特性的權力和狀況。

◆ Relation（關聯性描述）：

➡ 描述此資源和其他標的資源之間的關係和特性。

◆ Annotation（註解與評論）：

➡ 提供教育上使用此資源的建議與此資源在何時由誰所建立的相關資訊。

◆ Classification（分類）：

➡ 描述此份教材的分類依據以及分類的階層架構。

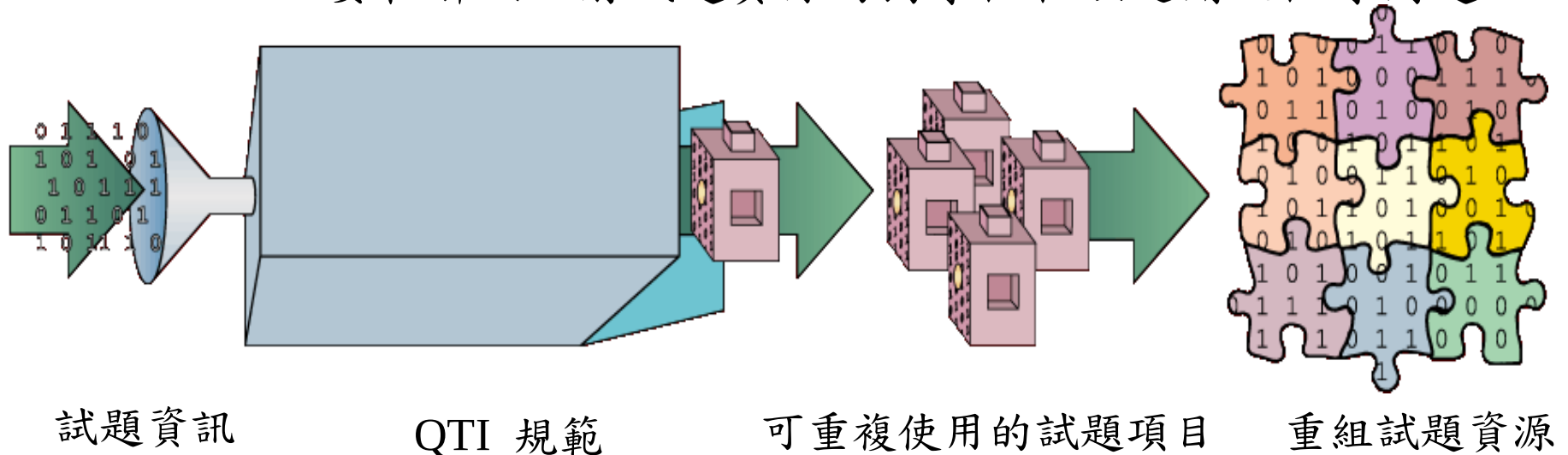
問題與測試互操作性 (Question & Test Interoperability, QTI)

Ⓢ 題庫系統無統一標準格式：

- ◆ 各系統間不能有效的互相共用試題資源
 - ➡ 導致重複的試題開發，浪費大量的人力物力。
 - ➡ 資源共享、互操作性之問題。

Ⓢ IMS之QTI標準規範：

- ◆ 主要在解決目前試題資源的獨享性和缺乏開放性等問題。

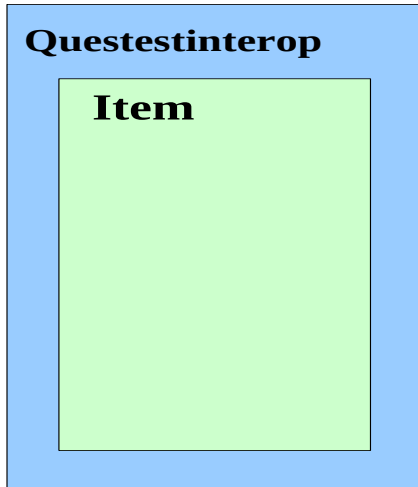


QTI 的 ASI模型

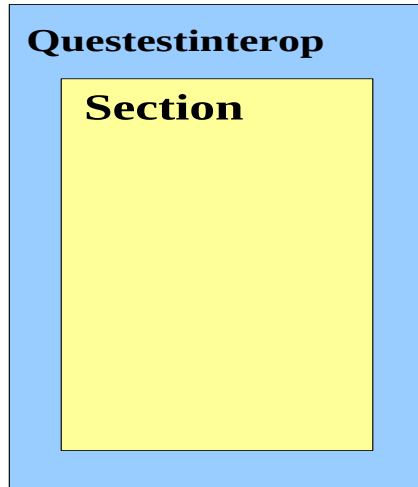
ASI 資料模型：

- ◆ 提供了題庫中內容的表現形式和內容的組織方法，即為如何對已有的內容進行組織描述。
- ◆ 此模型包含以下3個元素：
 1. 評估(Assessment)：
 - 相當於測驗(Test)，是“Section” 的集合。
 - Assessment是由一個或多個Section所組成。
 - 而Section又是由一個或多個Item / Section組成的。
 2. 章節(Section)：
 - 是其他Section / Item的組合。
 - Section可以巢狀、可包含一個或多個Item與可允許定義空的章節(Null Section)。
 3. 項目(Item)：
 - 為QTI中最小的獨立單位，用以涵蓋題目所涉及的所有內容。
 - Item包括了問題的表述、構成、計分和反饋等全部資訊。
 - Item不允許巢狀架構。

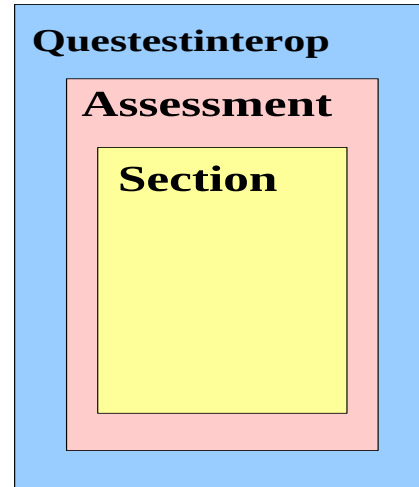
ASI模型架構



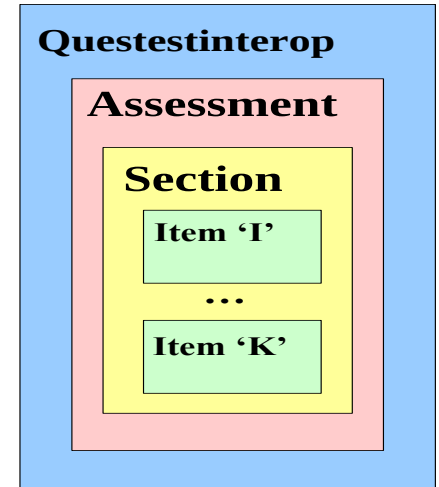
(A)



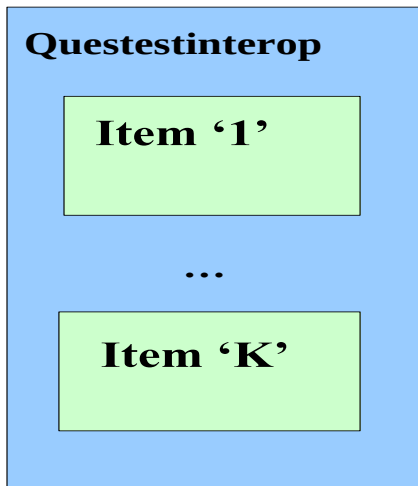
(B)



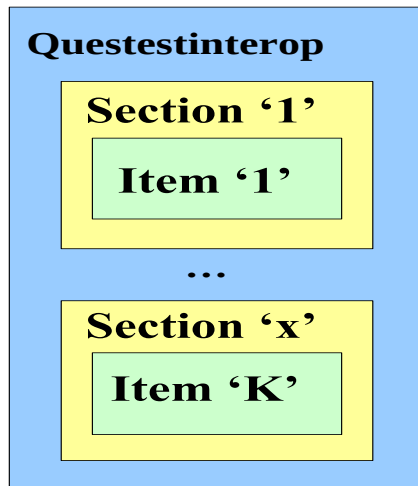
(C)



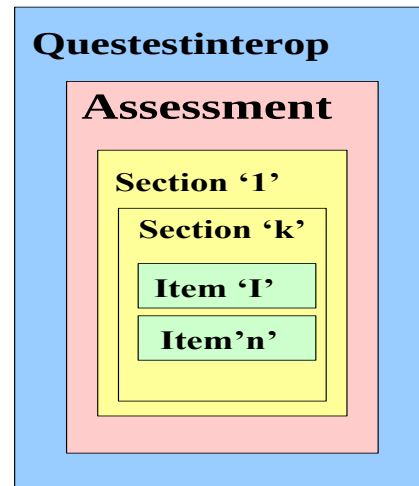
(D)



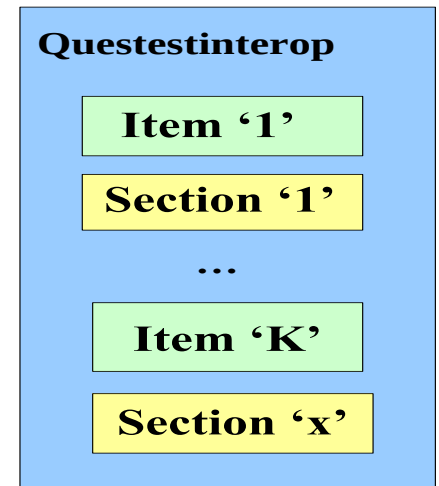
(E)



(F)



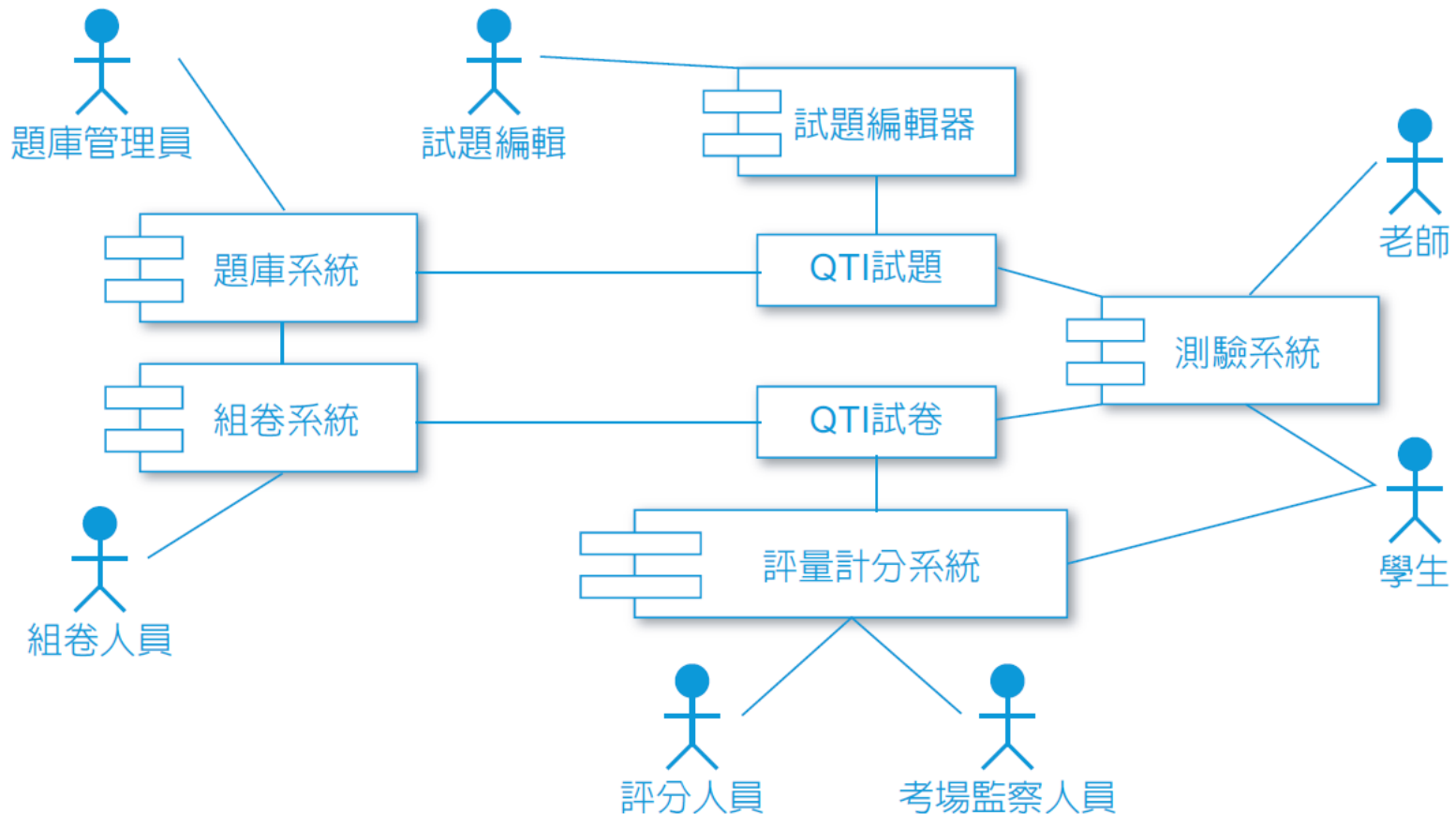
(G)



(H)

QTI的題庫系統架構

- ◎ 為進行QTI 試題格式之線上測驗，除試題編輯工具之外，尚須包含題庫系統(ItemBank)、試卷建構工具(testConstructionTool)、評量傳遞系統(assessmentDeliverySystem)、以及前端的受測者施測系統，皆須支援QTI 試題架構。



試題種類

◎ 選擇反應式(Selected Response Formats):

- ◆ 作答時，要從命題者所提供的多個答案中，選擇一個正確或最佳答案。
- ◆ 又稱[限制反應式]:
 - ➡ 因只需在有限反應中做選擇
- ◆ 總類:
 - ➡ 是非題、選擇題、配合題、重組題
- ◆ 特點:
 - ➡ 作答時間短
 - ➡ 計分簡單與客觀



試題種類

◎ 建構反應式(Constructed Response Formats):

- ◆ 測量學生說明、整合、應用、分析、評估和傳達科學資訊的能力(National Assessment Governing Board, 2004)。
- ◆ 能測量學生運用思考、解決問題、組織統整、和表達想法的能力，即透過學生獨立思考、自我批判、組織整合、系統評鑑、並呈現成果(Linn & Gronlund, 2000)。
- ◆ 依據自由發揮程度，分成3層：
 - ➡ 有明確標準答案的簡答題(Short Answer Question)
 - ➡ 申論題(Essay Test)
 - ➡ 研究專題與計劃題(Project)
- ◆ 種類：
 - ➡ 填充、簡答、計算題：(知識、計算技巧)
 - ➡ 問答題、解釋名詞、數學應用(知識、理解、應用)
 - ➡ 申論題(分析、綜合、評鑑)
 - ➡ 建構式作業、創造思考作業、寫作(應用、綜合、評鑑)



@ 教學現場的科技輔助評量工具

- ◆ 檢驗學習目標是否有達成？
- ◆ 收集質性成效及量化數據
- ◆ 提升學生的學習興趣



參考資料

- ◎ 數位學習導論與實務（第二版），黃國禎、蘇俊銘、陳年興，博碩文化

