



規劃與建置數位內容與數位生活應用之 技術標準環境計畫

第二次公聽會成果報告書

主辦單位：經濟部標準檢驗局

執行單位：中央研究院 資訊科學研究所

中央研究院 計算中心

數位典藏國家型科技計畫 技術研發

分項計畫

會議時間：中華民國 96 年 11 月 8 日(星期四)

會議地點：中央研究院資訊所一樓 106&107 室

中華民國 96 年 11 月

目 次

壹、會議簡介.....	1
貳、會議目的.....	2
參、會議時間與地點.....	2
肆、會議議程.....	3
伍、出席人員名單.....	5
陸、會議記錄.....	14
柒、會議照片集錦.....	27
捌、會議簡報資料.....	34

壹、會議簡介

目前世界上許多國家，如：英國、美國、日本等，都積極投入數位內容產業的生產與外銷，這些國家都意識到數位內容產業是在全球化環境下邁向知識經濟的指標，而我國也將數位內容產業列於「兩兆雙星」中具有發展潛力的明星產業。因此，為達到數位內容產業的發展，我國將其所涵蓋之領域分為：數位學習、數位出版典藏、數位遊戲、電腦動畫、數位影音應用、行動應用服務、網路服務、內容軟體等八大項，經濟部標準檢驗局委託本組執行「規劃與建置數位內容與數位生活應用之技術標準環境計畫」，本計畫目標為規劃與建置數位內容中「數位學習」及「數位出版與典藏」兩項之技術標準。

為使我國生產之各項數位學習與數位出版典藏內容未來能加入國際間數位內容的活動平台，提昇台灣數位內容的能見度，應以國際上各項主流標準的架構為藍本，再參考本地國情與數位學習與數位出版典藏產業的特性，調整內容並設定接軌方式，期使本國的標準在符合本土的需求之外，還能促成各項數位產品、系統與平台於國際間相互無礙地流通與交易。

為彙集產、官、學各界的專業建議，取得實際的使用者需求，故舉辦第一次公聽會，預計公聽的草案有：

- 1.教材與學習管理系統溝通之資料模型 草案(IEEE 1484.11.1—IEEE Standard for Learning Technology—Data Model for Content to Learning Management System Communication)
- 2.教材物件溝通資料模型之可延伸標示語言架構繫結 草案(IEEE 1484.11.3—IEEE Standard for Learning Technology— Extensible Markup Language (XML) Schema Binding for Data Model for Content Object Communication)
- 3.學習物件詮釋資料之可延伸標示語言架構定義語言繫結 草案(IEEE 1484.12.3— IEEE Standard for Learning Technology— Extensible Markup Language (XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata)
- 4.內容包裝 草案 (IMS Content Packaging，Version 1.14 Final Specification)
- 5.問題與測驗互運性 草案 (IMS Question and Test Interoperability，Version 2.1)

Public Draft (revision 2) Specification)

6.與情境相關服務之 OpenURL 架構鍵與編碼值格式實作指導綱要 草案 (NISO Z39.88—2004 : The OpenURL Framework for Context-Sensitive Services : The Key/Encoded-Value (KEV) Format Implementation Guidelines)

一方面得以針對計畫研究與調查方向舉得與會專家寶貴之建議，另一方面則可將所蒐集得之各界意見與需求予以彙整，作為政府制定與實行相關政策之參考。

貳、會議目的

本次公聽會之召開目的，是為促進我國數位內容與數位生活應用技術標準環境的發展，藉由此次公聽會，使各相關技術領域能互相交流研究與實務經驗，提出寶貴的專業建議，促進數位資料互通交換以及相關技術發展。

參、會議時間與地點

- 1.會議時間：96 年 11 月 8 日 (四) 上午 9:20~下午 3:20
- 2.會議地點：中央研究院 資訊所一樓 106&107 會議室

肆、會議議程

2007 年 11 月 8 日(星期四)		
時間	議程	主持人
08:50~09:20	報到	
09:20~09:30	主持人致詞 廖弘源 博士 (中央研究院 計算中心主任)	
09:30~09:55	主題： 教材與學習管理系統溝通之資料模型 草案 (IEEE 1484.11.1—IEEE Standard for Learning Technology—Data Model for Content to Learning Management System Communication) 主講人： 黃永鑫 工程師 (財團法人資訊工業策進會 數位教育研究所)	李鎮宇 博士 (財團法人資訊工業策進會 數位教育研究所)
09:55~10:10	教材與學習管理系統溝通之資料模型 草案 綜合討論	
10:10~10:30	茶敘	
10:30~10:55	主題： 教材物件溝通資料模型之可延伸標示語言架構繫結 草案 (IEEE 1484.11.3— IEEE Standard for Learning Technology— Extensible Markup Language (XML) Schema Binding for Data Model for Content Object Communication) 主講人： 黃永鑫 工程師 (財團法人資訊工業策進會 數位教育研究所)	李鎮宇 博士 (財團法人資訊工業策進會 數位教育研究所)
10:55~11:10	教材物件溝通資料模型之可延伸標示語言架構繫結 草案 綜合討論	
11:10~11:35	主題： 學習物件詮釋資料之可延伸標示語言架構定義語言繫結 草案 (IEEE 1484.12.3— IEEE Standard for Learning Technology— Extensible Markup Language (XML) Schema Definition Language Binding for Learning Object Metadata) 主講人： 李鎮宇 博士	陳亞寧 組長 (中央研究院 計算中心後設資料工作組)

2007 年 11 月 8 日(星期四)		
時間	議程	主持人
	(財團法人資訊工業策進會 數位教育研究所)	
11:35~11:50	學習物件詮釋資料之可延伸標示語言架構定義語言繫結 草案 綜合討論	
午餐時間(11:50~13:00)		
13:00~13:25	主題： 內容包裝 草案(IMS Content Packaging, Version 1.14 Final Specification) 主講人： 陳昭珍 老師 (國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所)	葉耀明 老師 (國立臺灣師範大學資訊工程學研究所)
13:25~13:40	內容包裝 草案 綜合討論	
13:40~14:05	主題： 問題與測驗互運性 草案(IMS Question and Test Interoperability, Version 2.1 Public Draft (revision 2) Specification) 主講人： 陳昭珍 老師 (國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所)	
14:05~14:20	問題與測驗互運性 草案 綜合討論	
14:20~14:40	茶敘	
14:40~15:05	主題： 與情境相關服務之 OpenURL 架構鍵與編碼值格式實作指導綱要 草案(NISO Z39.88—2004: The OpenURL Framework for Context-Sensitive Services: The Key/Encoded-Value (KEV) Format Implementation Guidelines) 主講人： 葉建華 老師 (國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所)	葉耀明 老師 (國立臺灣師範大學資訊工程學研究所)
15:05~15:20	與情境相關服務之 OpenURL 架構鍵與編碼值格式實作指導綱要 草案 綜合討論	

伍、出席人員名單

數位內容與數位生活應用之技術標準環境 第二次公聽會

簽到單

應到人數： 人

實到人數： 82人

編號	單位	姓名	簽到
1	主持人	廖弘源	廖弘源
2	主持人	陳亞寧	陳亞寧
3	主持人	葉耀明	葉耀明
4	主持人 & 主講人	李鎮宇	李鎮宇
5	主持人 & 主講人	黃永鑫	黃永鑫
6	主講人	葉建華	葉建華
7	主講人	陳昭珍	陳昭珍
8	大理高中	詹偉德	詹偉德
9	中央研究院人文社會 科學研究中心	楊春暉	楊春暉
10	中央研究院民族學研 究所	潘志勇	
11	中央研究院民族學研 究所	張仰賢	

編號	單位	姓名	簽到
12	中央研究院資訊科學 研究所	王美雪	王美雪
13	中央研究院資訊科學 研究所	楊正雄	楊正雄
14	中央研究院資訊科學 研究所	王祥安	王祥安
15	中央研究院資訊科學 研究所	黃紀禎	黃紀禎
16	中央研究院資訊科學 研究所	黃國倫	黃國倫
17	中央研究院資訊科學 研究所	蔡玉娟	蔡玉娟
18	中央研究院資訊科學 研究所	李家豪	李家豪
19	中央研究院資訊科學 研究所	林金龍	林金龍
20	中央研究院後設資料 工作組	陳淑君	

編號	單位	姓名	簽到
21	中央研究院後設資料 工作組	城菁汝	城菁汝
✓ 22	中央研究院後設資料 工作組	邱鈺琄	邱鈺琄
23	中央研究院後設資料 工作組	沈漢聰	沈漢聰
24	中央研究院後設資料 工作組	陳慧婷	陳慧婷
✓ 25	中央研究院後設資料 工作組	許婉蓉	許婉蓉
26	中央研究院後設資料 工作組	龔家珍	龔家珍
27	中央研究院後設資料 工作組	方秀玉	方秀玉
28	中央研究院後設資料 工作組	賴明緯	賴明緯
29	中央研究院後設資料 工作組	鍾豐謙	

編號	單位	姓名	簽到
✓ 30	中央研究院計算中心	葉俊宏	葉俊宏
31	中央研究院臺灣史研究所	王麗蕉	
32	中視資訊科技	林閻南	林閻南
33	台北醫學大學資訊處	萬序恬	
34	旭聯科技股份有限公司	劉惟東	
35	自然科學博物館	徐典裕	
36	自然科學博物館	劉杏津	
37	自然科學博物館	程婉菁	
38	宏訊數位國際	吳翠婷	
39	中央研究院近代史研究所數位資料庫	劉健海	劉健海
40	長亨文化事業有限公司	楊雨涵	楊雨涵
41	基隆女中	陳宗鈺	陳宗鈺
42	淡江大學資訊與圖書館學研究所	陳永祥	陳永祥

6人

編號	單位	姓名	簽到
43	淡江大學資訊與圖書館學系	黃眉湘	
44	淡江大學資訊與圖書館學系	林巧惠	
45	淡江大學資訊與圖書館學系	黃瓊惠	
46	智慧藏學習科技	楊雅淳	
47	碩石創意股份有限公司	林雅蓉	
48	臺南大學科技發展與傳播研究所	鄭雅中	
49	臺灣師範大學教育研究中心	鄭益青	鄭益青
50	檔案管理局	李殷	李殷
51	臺灣師範大學圖書資訊學研究所	高暘萱	高暘萱
52	臺灣師範大學圖書資訊學研究所	林冠吟	林冠吟

編號	單位	姓名	簽到
53	臺灣師範大學圖書資訊學研究所	張育慈	張育慈
54	臺灣師範大學圖書資訊學研究所	趙奕翔	趙奕翔
55	臺灣師範大學圖書館系統組	謝順宏	謝順宏
56	輔仁大學圖書資訊學研究所	黃明皇	黃明皇
57	輔仁大學圖書資訊學研究所	任炳魁	任炳魁
58	數位典藏國家型科技計畫	林德潤	林德潤
59	數位典藏國家型科技計畫技術發展組	陳心渝	陳心渝
60	賦嶼文教股份有限公司	李東昇	
61	翰林出版事業股份有限公司	曾良揚	

編號	單位	姓名	簽到
62	龍騰文化事業公司	孫志文	孫志文
63	中央研究院資訊科學 研究所	徐慈妍	徐慈妍
64	中央研究院資訊科學 研究所	陳丁華	陳丁華
65	中央研究院資訊科學 研究所	周世洪	周世洪
66	中央研究院資訊科學 研究所	洪崇熙	洪崇熙
67	中央研究院資訊科學 研究所	李佳霖	李佳霖
68	中央研究院資訊科學 研究所	蕭人豪	蕭人豪
69	中央研究院資訊科學 研究所	李祐陞	李祐陞
70	中央研究院人文社會 科學聯合圖書館	黃于倩	黃于倩
71	經濟部標準檢驗局	李振隆	李振隆

編號	單位	姓名	簽到
72	中研院資訊所	蔡金和	
73	"	蔡寶貝	
74	"	葉福翰	
75	"	吳蕙如	
76	"	林作志	
77	"	白鴻文	
78	"	李傳育	
79	"	林文彬	
80	"	廖鳳吟	
81	"	陳淑玲	
82	"	薛月娥	
83	"	廖英梅	
84	"	李昌芹	
85	"	謝宜潔	
86	"	沈采廷	
87	"	謝明燕	
88	"	邱子菁	
89	"	黃資玟	

編號	單位	姓名	簽到
90	中研院資訊所	周文茵	
91	中研院資訊所	李心宇	
92	中研院資訊所	蕭景灯	
93	數位典藏	吳泰勳	
94	數位典藏	洪夢麟	
95	中研院資訊所	陳文序	
96	中研院史語所	陳秀華	
97	中研院資訊所	林麗虹	
98	中研院資研所	吳俊男	
99	中研院資訊所	蔡婉如	
100	中研院資訊所	趙柏法	
101	中研院資訊所	吳曉月	

陸、會議記錄

一、教材與學習管理系統溝通之資料模型 草案

(一) 報告摘要

1.此草案主要是講述何謂 Data Model，Data Model 為何需要標準化、Data Model 從何產生？以及 Data Model 的長相？

(1) Data Model 是用來溝通 Learning Management System 與 Content。Learning Management System 與 Content 關係演進如下：

(2) 第一代(monolithic)：Content 與 LMS 平台無法分離，例如一片學習光碟，無學習管理系統平台的概念，溝通方式主要由製作學習光碟者自行定義。

(3) 第二代：Content 與 LMS 平台分離，但沒有定義 Content Model。此時僅有簡單平台定義溝通資訊，Content 也沒有一定的格式。

(4) 第三代(Proprietary Content Model)，此時各廠商對於 Content Model 的定義皆不同，對使用者而言會造成混亂。

(5) 第四代(Open Interoperability Standard)標準化之 Content Model。此時 Content 與平台中間有溝通 Protocol，Content 與平台兩者各自發展，只要有標準化即可互融，便可把數位學習產品推展到國外。

2.誰需要瞭解 Data Model?

(1) 數位學習產品使用者：不需要知道 Data Model。

(2) 教材設計者：教材開發者僅需選擇他們經常使用的幾種 Data Model 來實作即可。

(3) LMS 平台：必須支援 IEEE 1484.11.1，且將標準中所有類型 Data Model 都要實作，以使發展的平台能相容所有類型的教材。

3.Data Model 哪裡來？

先由 AICC、Dublin Core、IMS 等組織發展規範，後由 ADL 納入 SCORM 標準中，因使用的人很多，IEEE W3C 將之發展成為標準，ADL SCORM 又將所發展的標準引用，後實作成為一系統提供給使用者使用。

4.Data Model 的長相？

IEEE 1484.11.1 主要是定義 Data Model Description 的部份，但僅提供概念，無法實作，A 讀者與 B 讀者閱讀完 IEEE 1484.11.1 後實作，其概念相同，但實

作方式會不同。Data Model 的實作標準詳見 IEEE 1484.11.3。

5.Data Model 總共有 27 個，但並無規定要如何使用。

- 1.1 來自學習者的評論：將學習者的評論送到平台後，完成一次溝通。
- 1.2 還自平台的評論
- 1.3 完成狀態
- 1.4 完成的定限
- 1.5 學分：定義欄位,Value 為明確定義如何使用，如何區分有學分、無學分，端看平台如何定義。
- 1.6 資料模型版本
- 1.7 進入：使用者如何進入，第一次進入、暫停登出，正常登出後又登入等等。
- 1.8 離開
- 1.9 互動：主要記錄題目的資訊、題目類型、時間等等。
- 1.10 啟動資料：前言、注意事項等。
- 1.11 學習者識別符
- 1.12 學習者名稱
- 1.13 學習者偏好使用：如語言、調整服務速度等。
- 1.14 課程狀態：一般不會實作這個 Data Model，除非平台需要往前相容才會使用，SCORM 最新版本已刪除此 Data Model。
- 1.15 位置
- 1.16 最大允許時間：例如 10 分鐘，所發生的事可用 Data Model 來傳遞。
- 1.17 模式
- 1.18 目標：整門課程的目標。
- 1.19 進度測量
- 1.20 原始及及格分數
- 1.21 標度及及格分數：有設上限及下限。
- 1.22 分數
- 1.23 連線時間：登錄、停留的時間。
- 1.24 成功狀態
- 1.25 暫留資料

1.26 時間限制動作：最大允許時間超過後有什麼動作，如登出等。

1.27 全部時間

1.20~1.27 Data Model 定義的是 Content Object 的資訊，如章節進度等。

除這 27 個 Data Model 之外，此標準也有定義 Data Model 的資料類型。

(二) 綜合討論

- 提問人：中央研究院後設資料工作組 城菁汝小姐
- 問題：請問目前所談 27 個 data model，哪幾個是國內平台開發商最常用的？哪幾個是國內教材開發商最常使用的？
- 主講人答覆：

1.平台廠商方面：27 個 Data Model 應全部實作，如有漏掉其中幾個，即使 Content 廠商作了一個很炫的教材，平台也會讀不出來。

2.Content 廠商無明確規範，依理念使用。Content 廠商一定使用的 Data Model 如下：

1.3 完成狀態

1.7 進入

1.11 學習者識別符

1.12 學習者名稱

1.20 原始及及格分數

1.21 標度及及格分數

1.24 成功狀態

1.25 暫留資料

1.27 全部時間

由於實作上互動開發困難，因此 Content 廠商多只用常用的部份。

1.9 互動：很少用，因為此部份與 QTI 互相抵觸。

1.13 學習者偏好使用：很少用。

1.18 目標：端看有無好的工具可用有關，有良好的工具協助使用的人就多。

二、教材物件溝通資料模型之可延伸標示語言架構繫結 草案

(一) 報告摘要

1. IEEE 1484.11.3 的內容是在為 IEEE 1484.11.1 中的資料模型 (Data Model) 做繫結 (Binding)，如何定義 XML 架構定義 (XML Schema Definition, 簡稱 XSD)，以及提供 XML 實作的範例。
2. 由於使用者與系統之間的聯繫需要應用程式傳遞互動訊息，達成雙向溝通。應用程式可以放在 client 端或 server 端，IEEE 1484.11.3 的主要作用，就是在教材元件與應用程式之間作溝通，傳遞學習者的訊息，讓學習管理系統 (LMS) 判斷學習端的狀態，並做出正確的回應。
3. 雖然使用相同的資料模型，但是如果平台業者和內容業者使用的包裝不同，則也不能溝通。故必須使用一樣的 XSD。目前已有 XSD 的 Name Space 可以下載，可直接使用。
4. SCORM 的重要性在於美國國防部規定採購必須符合 SCORM 的規格，由於國防部的採購很多，故 SCORM 相對變得重要。
5. SCORM 1.2 版使用 AICC 的規格，由於 IEEE 在 2003 年推出 IEEE 1484.11.3 的草案，SCORM 2004 也採用 IEEE 1484.11.3。但是目前採用 SCORM 1.2 的廠商還是比較多。
6. 國內目前內容業者為了相容性多符合 SCORM，但是若未特別說明，其實看不出來。平台業者基於便利性，也較偏向購買符合 SCORM 的產品。國內的狀況在競爭之後，部分平台業者可能會萎縮，所以會偏向以內容為主。

(二) 綜合討論

- 提問人：中央研究院後設資料工作組 城菁汝小姐
- 問題：可否評估一下廠商自行開發的成本效益與時間，相較於採用 SCORM 的成本效益？
- 主講人答覆：
可供評估的項目有很多：
1. SCORM 版本的選擇：由於目前 SCORM 有兩個版本且差異甚大，有經驗的

廠商要從 SCORM1.2 昇級到 2004 版較快。無經驗的廠商直接採用 SCORM 2004 的難度與成本都比較高。

- 2.版本的難易度：SCORM 1.2 較簡單，2004 版有四份不同的規格，其中關於 Sequencing 的部分較難理解，故使用 SCROM 2004 會遭遇到的困難較多。
- 3.將 API 放在 client 端與 server 端，開發的成本也不同。
- 4.內容業者和平台業者的問題也不一樣，內容業者參與的部分較少，只需要參與其中的某個部分。但相對上也較容易覺得自行開發成本太高，傾向買現成的系統。

三、學習物件詮釋資料之可延伸標示語言架構定義語言繫結 草案

(一) 報告摘要

本報告主要分三大部分來論述：

1.Introduction to LOM

LOM 元件的描述包含九大類，共 59 個元素。每個類別下面，分別有其資料元素的命名空間(namespace)、子元素，然後規定元素的最大、最小值與資料的型態等詮釋資料著錄格式的規定，目的在於對 LOM XML 元件作規範、交換(exchange)及互運(interoperability)之用。

2.Binding of LOM

Binding 主要在討論詮釋資料的描述格式與方法。Binding 主要的著錄方式有兩種：

(1) 完全符合之 LOM XML 實例

- 應完全符合 IEEE 1484.12.1-2002 標準所定義之 LOM 實例。
- 應符合第 5 節的要求。
- 不應包括第 5 節中未定義的詞彙值。
- 不應包括第 5 節中未定義的 XML 元件或屬性。
- 不應包括混合式內容。

(2) 符合之 LOM XML 實例

- 應符合 IEEE 1484.12.1-2002 標準所定義之 LOM 實例。

- 應符合第 5 節中的要求。
- 可包括第 5 節中未定義的詞彙值。
- 可包括第 5 節中未定義並以第 5.1.3 節中描述之延伸機制的 XML 元件或屬性。
- 可包括混合式內容。

兩種 Binding 主要的不同在於第二種符合之 LOM XML 實例的著錄形式比較有彈性，允許使用者使用非 LOM 元件中元素的屬性著錄數位學習物件。

3.Application of LOM

LOM 元件的應用主要是談論數位學習教材之間的交換與互運。數位學習的教材庫在各國都設有典藏庫，而 LOM 的 Binding 主要就是為了能夠正確地描述各地的數位學習物件，方便各地的典藏庫能夠透過各種檢索機制找尋到符合的數位學習物件。

綜觀目前數位學習領域對於分散檢索應用的方式主要有四種：

(1) Federal Repositories

數位學習的教材透過各國所設立的典藏庫典藏數位學習教材，然後利用聯盟式的搜尋機制，即國際組織所共同成立的數位學習聯盟（如 IEEE LOM），制定 LOM 元件交換的共通著錄格式（至少符合九項基本的欄位），方便各國透過單一平台做資料的交換之用。

(2) OAI-PMH

數位學習的學習物件可以透過典藏庫的方式儲存數位學習教材，此搜尋的方式主要是透過 Metadata 的 Harvesting 抓取典藏庫中的資料給使用者。也可以稱為異質性資料庫的檢索機制，方便使用者透過單一平台檢索不同典藏庫中的數位學習教材物件。

(3) Simple Query Interface (SQI)

SQI 也是一種分散式的檢索機制，而且主要是讓數位學習教材流通的平台。此平台可以使用 LOM 或 DC 方式的詮釋資料著錄格式來作學習物件的交換，富有彈性。

(4) CORDRA

CORDRA 是 LOM 的極致使用，也可以稱為 LOM 學習物件量身打造的教材平台溝通模式。不過目前對於 CORDRA 還未被全球的數位學習業者所採用，主要是因為 CORDRA 所要求的著錄欄位規範太過於嚴格，有些數位學習的業者沒辦法達到 CORDRA 所要求的著錄欄位，所以放棄選擇 CORDRA 的使用，而使用 LOM 的著錄格式。

(二) 綜合討論

- 提問人：中央研究院後設資料工作組 陳慧婷小姐
- 問題：IEEE LOM 的 XML Binding 與 SCORM XML Binding 的區別?兩者間的關係與未來發展?
- 主講人答覆：

兩者的 XML Binding 主要描述的學習物件大致相同，差別可能是描述的物件屬性不同，而兩者主要的差別在於 IEEE LOM 的 XML Binding 完全 Option，而 SCORM 的 XML Binding 則是要求必須符合規範，所以在實作上，後者較難達到要求。

兩者未來的發展則是建議數位學習的業者採用 IEEE LOM 的標準，因為除了 IEEE LOM 富彈性之外，主要還是因為它是美國業界的標準，也就是比較多業者使用，如果使用 IEEE LOM 比較能夠與其他業者達到交換與互運的目的。

四、內容包裝 草案

(一) 報告摘要

- 1.此為 IMS 所提出之標準格式，提供不同系統間交換學習內容的一致標準。
Content Packaging 為獨立的學習單元，當其傳送到目的地時，可重新組合或分解。
2. PIF：為便利在不同系統間典藏與交換，所有個別的元件都可能被置於單一的 PIF(Package Interchange File)
3. XML Binding 為一樣版以 XML 檔案呈現 SCORM 內容封包
4. Content Package 的內容：

- (1) Manifest：描述內容結構之 XML 文件及和此封包相關之資源。其檔案結構為：Metadata、Organization、Resources、(sub)manifest。
- (2) Content：組成 content package 的實體檔案，例如內文、媒體或測驗。
5. Content Organization：內容組織可被視為學習資源的結構化地圖，或結構化活動地圖，用來指引學習者透過階層式的學習活動使用學習資源。
6. Sequencing, Adaptive Sequencing and Navigation：讓作者或內容提供者可依其構想訂定 LMS 必須遵守的規則，如調整瀏覽順序等，以呈現特定的學習經驗。
7. Resource：
 - (1) 在 manifest 中的資源元件可以是外部的資源，或在 package 中的實際檔案。這些檔案可能是電子形式的媒體檔、文字檔、評量物件或其他電子資料。
 - (2) 在 SCORM 中，若所建立的資源是要與 LMS 溝通的，則此資源被視為 SCO，若資源不是為了與 LMS 溝通而建立，則此資源則被視為 Asset。
 - (3) 所有包含 content package 的實體檔案都需在 manifest 中宣告及參照。
8. Content Package 的實作步驟：
 - (1) 將內容分割為數個可再利用部份
 - (2) 將可再利用部份集結為合乎教學性質之單元
 - (3) 在控制文件中定義編序及導覽方式
 - (4) 在 imsmetadata.xml 中定義內容可再利用部份之 metadata
 - (5) 採用 Templates
9. 用 RELOAD 軟體解說實作範例。

(二) 綜合討論

- 提問人：國立臺灣師範大學資訊工程學研究所 葉耀明教授
- 問題：哪些人將會使用 Content Packaging？如何使用？什麼是使教材可被分享的情境？
- 主講人答覆：
 1. 公用系統：如人事行政局、勞委會、原住民委員會、文建會已建置許多線上學習系統，但主題重複性高，應在政府機構內部推動 Content Packaging

的概念，以減少建置課程的經費，如原民會的課程中數位化課程的部份，可引用其他單位的教學元件。

2. 高等教育、大學體系中有許多跨校合作、合聘，大學之間的課程可彼此交換、分享交流。
3. 目前國內企業內部的系統很少與外部分享，但將來企業課程可對國外開放並收費。
4. 未來人力資源部門需要瞭解這些學習標準，在教育訓練課程中要能使用這些標準，以降低成本達到更高的效益。

- 提問人：龍騰文化 孫志文先生

- 問題：是否有簡易驗證 Content Package 的工具？

- 主講人答覆：

我們去年有列出相關標準，但是尚未找到簡易驗證的工具，必須回到 LMS 才知道是否可執行。驗證的內容大略包含：(1)XML 語法(2)內容封包(3)是否符合 SCORM API (4)動畫在 LMS 系統是否可執行。

- 主持人補充：

在數位學習國家型計畫中的數位學習品質認證的服務認證規範 2.3 中規範數位學習產品是否有採用互通標準？是否符合 SCORM？ADL 網站目前可下載認證程式檢驗 API 是否可運作，早期資策會有協助跑驗證。目前市場現況，教學平台幾乎都有使用 SCORM1.2，但 SCORM2004 僅部份導入。Content Packaging 適合學校當作學生的補充教材。

- 主講人回應：

確實有版本上的問題，知道 Organization 的只有老師，工程師不知道順序，包裝課程的為內容設計人員，但要讓設計課程者瞭解 Reload 有困難，應作介面設計便於教師使用。

五、問題與測驗互運性 草案

(一) 報告摘要

1. 陳昭珍教授從何謂數位學習標準、為何需要數位學習標準、數位學習相關規範

與標準組織、數位學習互通標準之目的為何、以及數位學習標準的分類，循序漸進地介紹出本份標準「問題與測驗互運性(Question and Test Interoperability, 簡稱 QTI)」之重要性。

2. QTI 為分享測驗題目與評估工具所訂定的規範，其目的在使不同來源的題目(question)或測驗卷(test)，能被激動地組合出來，同時也提供不同評估系統(assessment systems)使用，此規範以 XML 標準語言來描述題目與測驗，支援多種輸出格式，如：線上產生試題或紙張列印試卷，共有選擇題、填充題、簡答題、配合題等共十八種題型，其優點為節省出題的時間與成本。
3. 問題與測驗運用的層面相當廣，如：每年的高補考，國家都需要花很大的經費與人力來出題，若能利用此份標準，使試題可以分享重組，這部份將能更有效率的達成。目前國內有許多系統都有試題，但多數試題是無法分享的。在數位學習領域中，試題這部分未來是有很大的發展潛力與空間。

(二) 綜合討論

- 提問人：中央研究院後設資料工作組 城菁汝小姐
- 問題：不知國內與國外的對於 QTI 實作的情形為何？
- 主講人答覆：

國內就我所知這部份是還沒有實作，國外則是有較多的應用。我想這部份應該與國外市場較大，幅員較廣，有很多國際型的考試，對於 QTI 的需求與使用會比較迫切。
- 提問人：中央研究院後設資料工作組城菁汝小姐
- 問題：國內沒有實作的原因，是否跟使用習慣上有關，因為試題與教材一樣需要拆解後，才能再度利用？
- 主講人答覆：

最主要是與國內數位學習推動的進度有關，而不是拆解重組的問題，因為試題是比教材更容易拆解的。國內數位學習進度上先進行教材描述與交換標準的推動，有教材之後，才会有考試與試題交換的需求。國內在這部份進度較慢。
- 主持人補充：

國內 QTI 實作的情形是跟國內整個推行數位學習的情境有關，因為國家先推 SCORM，公家單位平台都會要求廠商要符合 SCORM，所以 SCORM 在國內發展的比較快。QTI 就我知道有廠商有在實作 但並沒有正式的對外公佈。陳所長的參考資料中有 reference 到曾憲雄教授，曾憲雄教授有與考選部合作，想要將國家考試線上化，或許這部份會參考到 QTI。我也同意陳所長所說 QTI 是有很大的發展空間的。

六、與情境相關服務之 OpenURL 架構鍵與編碼值格式實作 指導綱要 草案

(一) 報告摘要

- 1.本標準說明 OpenURL 的 KEV 部分的實作使用，一個 OpenURL 如何形成，並提供範例，而非整個 OpenURL 的內容。
- 2.很多圖書館都有購買 OpenURL 的服務，如何形成 KEV 查詢鍵與系統溝通，是本標準的目的。
- 3.OpenURL 是要解決直接的靜態連結所產生的問題。
- 4.使用者可能處在限制的環境中，無法取得部分資源；同一文件具有許多複本，如何提供最適合的版本。解決的方式有很多，「間接連結」是其中一種方式，OpenURL 也是一種間接連結。
- 5.間接連結需要識別碼。除了編各種標準碼之外，還可以再加入各種不同的語意，豐富的語意，對找尋合適的版本有幫助。OpenURL 即是在一次傳輸中，表達所有結構性資訊。
- 6.OpenURL 是一個情境物件，可描述 what、where、whence、who、how，以 which 的資訊，透過這些描述，server 可以找尋到相對應的資源，回饋一至多個連結讓使用者選擇。
- 7.OpenURL 使用 HTTP 來連結，可以使用兩種方式。一種是在後面直接在 HTTP 後面附加 KEV 值；另一種則是使用 POST 方式，附加 XML 將之送出，可傳送較多的資料，或嵌入使用者的詮釋資料 (Metadata)。

(二) 綜合討論

- 提問人：國立臺灣師範大學資訊工程學研究所 葉耀明教授

中央研究院後設資料工作組 許婉蓉小姐

由於討論的內容交錯，整理所有內容如下：

- 主講人答覆：

- 1.雖然不止圖書館可以用，但目前很多圖書館很多都買了 OpenURL 的服務，也有 OpenURL 的 server 在跑，如何使用 KEV 讓這些 server 看得懂是這份標準的目的。
- 2.在應用程度上，論文引用的網址目前常見的是 DOI，較少見到 OpenURL。OpenURL 比較長且複雜，在美觀程度與便利性上較不及 DOI，故 DOI 較為普及。
- 3.OpenURL 適用於同一資源有多個複本 (Copy) 的情況，OpenURL 可以界定適合於使用者的複本。若資源只有一個位址，OpenURL 的效能較不易展現。
- 4.OpenURL 內包含使用者資訊，適合在使用者登入的系統中運用。若使用者有權限的限制，OpenURL 也不會提供權限外的資源。且由於已包含使用者資訊，使用者在不同環境下 (例如在固定 IP 範圍外連結) 仍然可以有效連結。
- 5.要以 OpenURL 連結的資源，都必須要登錄。故雖然網際網路上有很多的網頁資源，但是因為沒有登錄，無法使用 OpenURL 來連結。故 OpenURL 的 open 是指開放的連結架構，不是指連結到開放性的資源。
- 6.OpenURL 只會連結到有效連結的資源，連結消失的資源，OpenURL 無法連結到。
- 7.Google Scholar 的資源已登錄在 OpenURL 中，除非有權限上的限制，透過現有的 OpenURL 系統，可以連結到 Google Scholar 的資源。

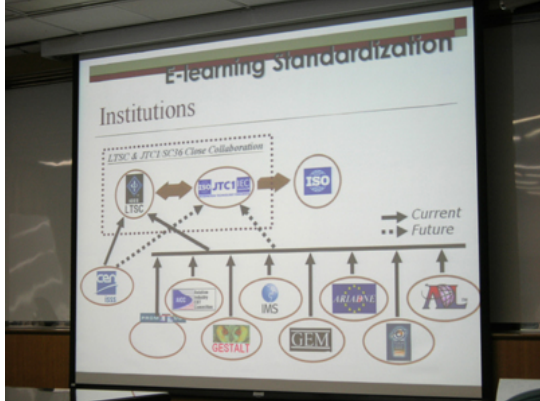
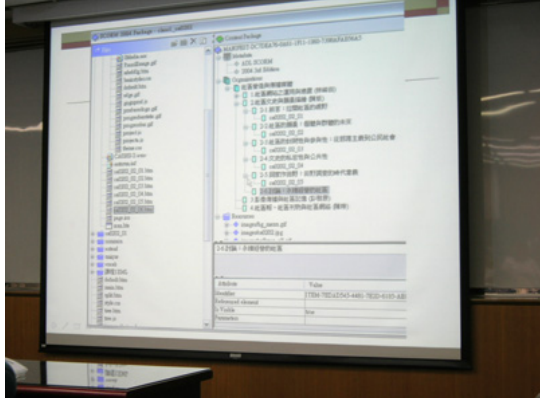
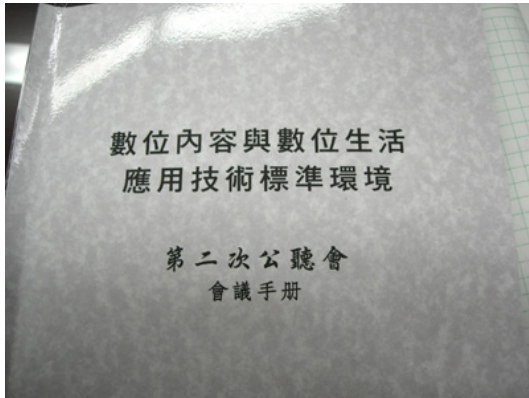
七、總結

1. IEEE 1484.11.3 是以 XML 落實 IEEE 1484.11.1 的一種方式。
2. IEEE 1484.12.3 主要在針對 IEEE LOM 的 XML Binding 部份做解釋，講解如何實作 XML Binding、如何使用 IEEE LOM。數位學習資源如果沒有描述性的詮釋資料(XML Binding)，則會讓使用者會在檢索時、業者在交換學習物件時

會發生找不到物件的問題，所以需要有明確的規範才能讓資料達到交換與互運。

3. 建議國內數位學習的業者能夠使用 IEEE LOM，因為 IEEE LOM 是美國業界的標準，比較多業者使用，這樣也比較能夠與其他業者達到交換與互運的目的。
4. 國內不少行政單位已建置線上學習系統，但主題重複性高，建議在政府機構內部推動 Content Packaging 的概念，以減少建置課程的經費。
5. OpenURL 目前通常都與資料庫配合銷售，在國內的應用仍不普遍，環境還有許多需要建構的地方。
6. QTI 在國內很少實作的原因是和整個推行數位學習的情境有關，因為國家先推展 SCORM，公家單位平台都會要求廠商要符合 SCORM，導致 SCORM 在國內發展的比較快，因此 QTI 目前在國內仍有很大的發展空間。
6. 公聽會相關會議資料和簡報檔，將會一併放置於網站上，提供民眾下載和回饋意見。
7. 國家標準在實作上應視情況與實際需求作相關調整，相關應用層面之議題雖不列入國家標準，但中央研究院也會藉由本案公聽會之召開，收集各界實際應用面之問題，回饋給標準檢驗局做為參考。

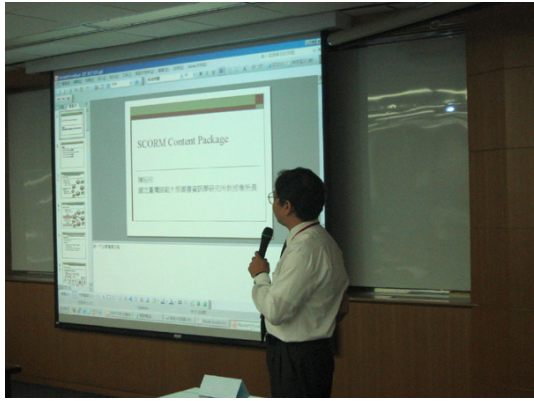
柒、會議照片集錦













捌、會議簡報資料


一、教材與學習管理系統溝通之資料模型 草案



IEEE 1484.11.1
**IEEE Standard for Learning Technology—Data Model for Content
to Learning Management System Communication**

教材與學習管理系統溝通之資料模型 草案

創新、關懷、實踐 資訊工業策進會




Outline

- 認識Data Model
 - 何謂Data Model?
 - Data Model為何需要標準化?
 - 誰需要了解它?
- 弄清Data Model的角色
 - Data Model哪裡來?
 - Data Model的長相?
- Data Model的Binding方式
 - XSD
 - XML instance
- Data Model如何使用?
 - Data Model與SCORM的關係
 - Example

Session 1
(IEEE 1484.11.1)

Session 2
(IEEE 1484.11.3)

創新、關懷、實踐 資訊工業策進會



何謂Data Model?

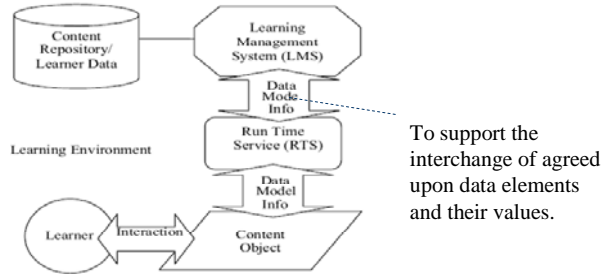
創新、關懷、實踐 資訊工業策進會



Conceptual model diagram

IEEE 1484.11.1

Data Model for Content to Learning Management System Communication



Source: IEEE 1484.11.1 spec



Data Model為何需要標準化?



Content and LMS

第一代: (monolithic)

Content 與LMS平台無法分離



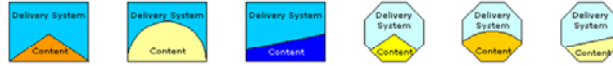
Source: CMU LSAL



Content and LMS (cont.)

第二代：

Content 與LMS平台分離，但沒有定義 Content Model



Source: CMU LSAL



Content and LMS (cont.)

第三代：(Proprietary Content Model)

各廠商對於Content model之定義皆不同

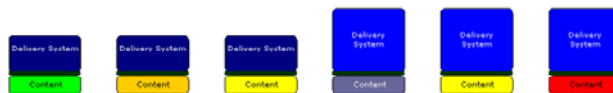


Source: CMU LSAL



Content and LMS (cont.)

第四代：(Open Interoperability Standard)
標準化之Content Model



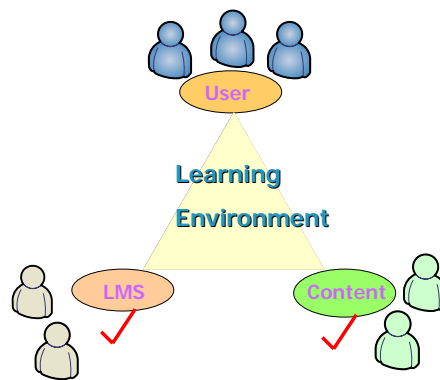
Source: CMU LSAL



誰需要了解Data Model?



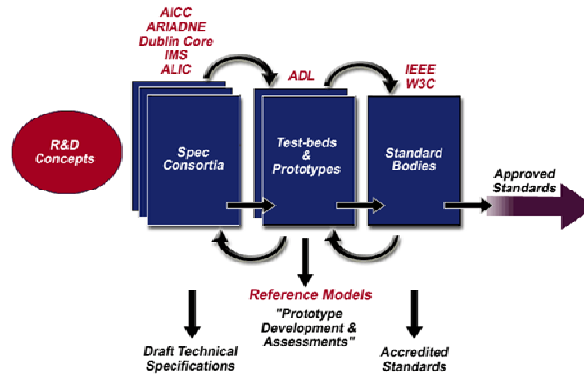
Role



Data Model哪裡來?



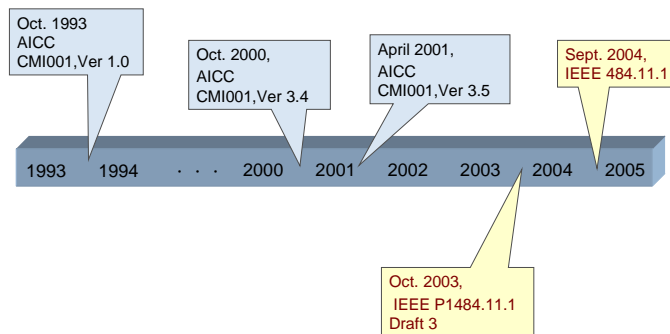
Strategy for Standards Evolution



Timeline

CMI : Computer Managed Instruction

CMI001 : CMI Guidelines for Interoperability



Data Model的長相?



Data Model



Data Model

資料模型名稱	
1.1 來自學習者的評論(comments_from_learner)	//array(0..249) of comment_type
1.2 來自平台的評論(comments_from_lms)	//array(0..99) of comment_type
1.3 完成狀態(completion_status)	//completion_status_type
1.4 完成的定限(completion_threshold)	//real(10,7) range(0..1)
1.5 學分(credit)	//state(credit, no_credit)
1.6 資料模型版本(data_model_version)	//characterstring(iso-10646-1)
1.7 進入(entry)	//state(ab_initio, resume, nil_)
1.8 離開(exit)	//state(timeout, suspend, logout, normal, nil_)
1.9 互動(interactions)	1.9.1 識別符(id)
	1.9.2 型式(type)
	1.9.3 目標識別符(objectives_id)
	1.9.4 時間戳記(time_stamp)
	1.9.5 正確回覆(correct_responses)
	1.9.6 加權(weighting)
	1.9.7 學習者回覆(learner_response)
	1.9.8 結果(result)
	1.9.9 等待時間(latency)
	1.9.10 描述(description)



Data Model

資料模型名稱	
1.10 啟動資料(launch_data)	
1.11 學習者識別符(learner_id)	
1.12 學習者名稱(learner_name)	
1.13 學習者偏好資料 (learner_preference_data)	1.13.1 語音層級(audio_level)
	1.13.2 語言(language)
	1.13.3 傳遞速度(delivery_speed)
	1.13.4 語音標題(audio_captions)
1.14 課程狀態(lesson_status)	
1.15 位置(location)	
1.16 最大允許時間(max_time_allowed)	
1.17 模式(mode)	
1.18 目標(objectives)	1.18.1 識別符(id)
	1.18.2 分數(score)
	1.18.3 狀態(status)
	1.18.4 進度測量(progress_measure)
	1.18.5 完成狀態(completion_status)
	1.18.6 成功狀態(success_status)
	1.18.7 描述(description)



Data Model

資料模型名稱	
1.19 進度測量 (progress_measure)	
1.20 原始及格分數(raw_passing_score)	
1.21 標度及格分數(scaled_passing_score)	
1.22 分數(score)	
1.23 連線時間(session_time)	
1.24 成功狀態(success status)	
1.25 暫留資料(suspend_data)	
1.26 時間限制動作(time_limit_action)	
1.27 全部時間(total_time)	



Data Model

資料型式名稱	
1.1 評論型式(comment type)	1.1.1 評論(comment)
	1.1.2 位置(location)
	1.1.3 時戳(time stamp)
1.2 完成狀態型式(completion status type)	//State(completed , incomplete , not_attempted , unknown)
1.3 資料時間型式(data time type)	
1.4 語言型式(language type)	
1.5 定位字串型式(localized string type)	1.5.1 語言(language)
	1.5.2 字串(string)
1.6 長識別符型式(long identifier type)	
1.7 進度測量型式(progress measure)	
1.8 分數型式(score type)	1.8.1 原始(raw)
	1.8.2 最小(min)
	1.8.3 最大(max)
	1.8.4 標度(scaled)
1.9 短識別符型式(short identifier type)	
1.10 成功狀態型式(success status type)	



Example ..

learner name

■學習者名稱(Learner name)

(1) 概要(Synopsis)

```
learner_name :
localized_string_type(250),
```

// the parameter value is the SPM

(2) 描述

此資料元件之值是學習者名稱，第6.2.5節定義了定位字串類型(localized_string_type)。

備考：本標準沒有指定學習者名稱如何被創建、分派或解析。

■定位字串類型(Localized string type)

(1) 概要(Synopsis)

```
type localized_string_type(length) =
record
(
language :
language_type,
string :
characterstring(iso-10646-1),
// SPM: the length parameter
),
```

(2) 描述

此資料類型包含了字串與字串本身的語言規格，定位字串類型的元件應定義在第6.2.5.1節和第6.2.5.2節。

創新、關懷、實踐

22

資訊工業策進會

learner name

■語言類型(Language type)

(1) 概要(Synopsis)

```
type language_type =
characterstring(iso-646),
// SPM: 250 characters
```

(2) 描述

此資料類型是一個字元串包含了所要求的語言碼(language code)包括複合的、可選擇性的、連字元前置的子碼(subcode)

So..

Learner name :

- language = en-us
- string = John

創新、關懷、實踐

23

資訊工業策進會

Comments from Learner

■學習者評論(Comments from learner)

(1) 概要(Synopsis)

```
Comments_from_learner :
Array(0...249) of comment_type
```

(2) 描述

此資料元件值由學習者評論(Comments from learner)而來，第6.2.1節中定義了評論類型(comment_type)。

備考(Note)：

此資料元件值提供有關教材物件的回饋，或是隨著教材物件而來的特定學習經驗回饋。

■評論型式(Comment type)

(1) 概要(Synopsis)

```
type comment_type =
record
(
comment :
localized_string_type(4000),
// the parameter value is the SPM
location :
characterstring(iso-10646-1),
// SPM: 1000 characters
time_stamp :
date_time_type,
),
```

(2) 描述

此資料類型描述了本文中的輸入，資料類型的實例應包含一個評論(參照第6.2.1.1節)，此評論類型(comment_type)之組件被定義在第6.2.1.1節至第6.2.1.3節。

創新、關懷、實踐

24

資訊工業策進會



comments from learner

■資料時間類型(Data time type)

(1) 概要(Synopsis)

```
type date_time_type =  
time(second,10,0),
```

(2) 描述

此資料類型表示時間上的點。此資料類型應被需求至少有1秒的準確度及另外可選擇性的0.01秒的準確度。

So..

Comments from learner:

- comment
 - language = en-us
 - string = my comments
- location = line2
- time stamp
=2007/11/01,18:30:20



Q & A



簡報完畢

謝謝您的參與~


二、教材物件溝通資料模型之可延伸標示語言架構繫結 草案



IEEE 1484.11.3
IEEE Standard for Learning Technology— Extensible Markup Language (XML) Schema Binding for Data Model for Content Object Communication

**教材物件溝通資料模型之可延伸標示語言
架構繫結 草案**

創新、關懷、實踐 資訊工業策進會




Outline

- 認識Data Model
 - 何謂Data Model?
 - Data Model為何需要標準化?
 - 誰需要了解它?
- 弄清Data Model的角色
 - Data Model哪裡來?
 - Data Model的長相?
- Data Model的Binding方式
 - XSD
 - XML instance
- Data Model如何使用?
 - Data Model與SCORM的關係
 - Example

Session 1
(IEEE 1484.11.1)

Session 2
(IEEE 1484.11.3)

創新、關懷、實踐 資訊工業策進會



Data Model Binding

創新、關懷、實踐 資訊工業策進會



Problem Example

Learner name :

- language = en-us
- string = John

CASE 1

```
<learnerName>
<language>en-us</language>
<string>John</string>
</learnerName>
```

CASE 2

```
<learnerName lang="en-us">
<string>John</string>
</learnerName>
```

CASE 3

```
<learnerName lang="en-us">John</learnerName>
```



XSD



XML Instance

Name space:

http://tsc.ieee.org/xsd/1484_11_3



Binding

```
<xs:element name="commentsFromLearner">
<xs:annotation>
<xs:documentation xml:lang="en">
Implements Clause 6.1.1: Comments from learner
</xs:documentation>
</xs:annotation>
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="commentFromLearner" type="commentType"
minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</xs:sequence>
<xs:attribute name="collectionType" fixed="array"/>
<xs:attribute name="spm" fixed="250"/>
</xs:complexType>
</xs:element>
```

XSD

XML Instance

```
<commentsFromLearner >
<commentFromLearner >
<comment lang="en-us">Having a good time</comment>
<location>Somewhere</location>
<timeStamp>2005-10-17T09:30:47-05:00</timeStamp>
</commentFromLearner >
</commentsFromLearner >
```



Data Model如何使用？



Think

Data Model足以應付一切嗎？



Proprietary Solutions

Proprietary solutions may work fine as long as you can stay with the same system.



Content stops working when you try to migrate to other systems

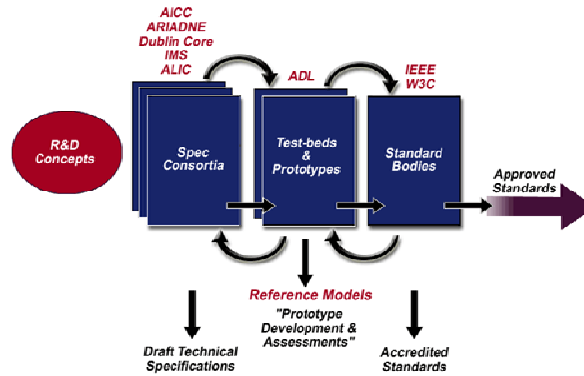




Data Model與SCORM的關係?



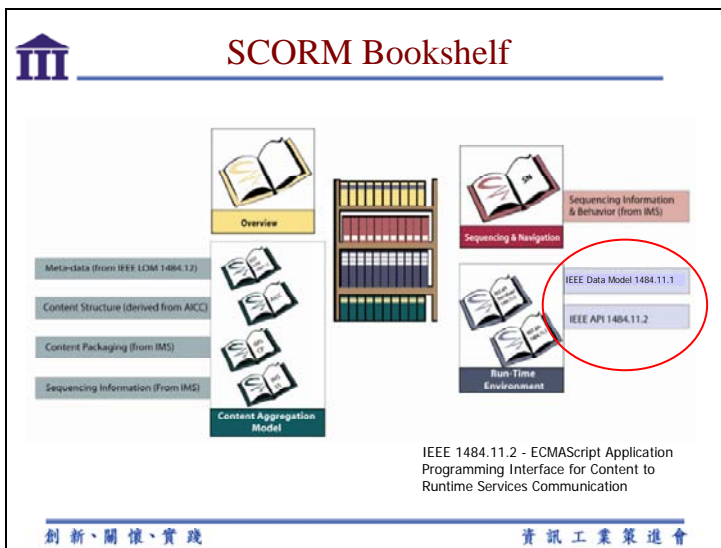
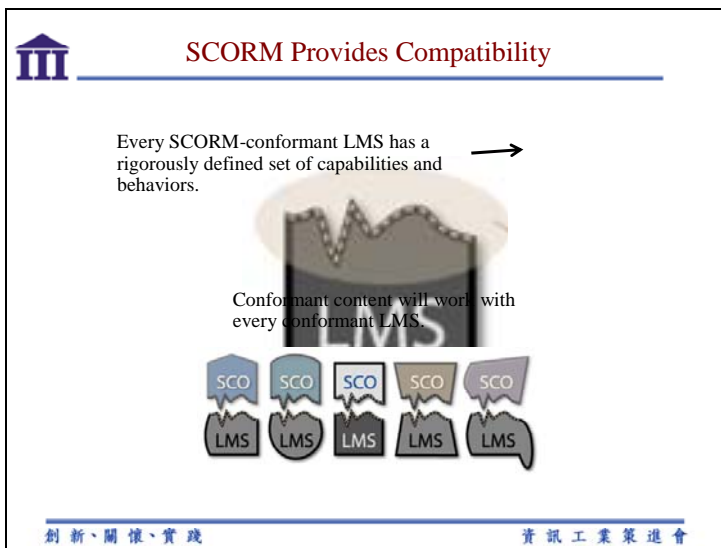
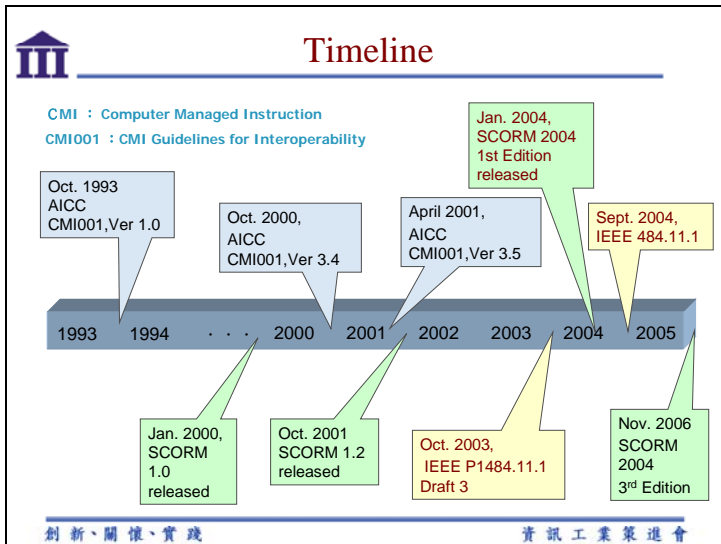
Strategy for Standards Evolution



Roots of SCORM

- SCORM is built on the proven work of prominent organizations
- Provides a reference model to accelerate standards development







SCORM 2004 Data Model & API

(From IEEE 1484.11.1)

- SCORM 2004 Data Model

Data Model Element	Dot-Notation Binding
Comments From Learner	cmi.comments_from_learner
Comments From LMS	cmi.comments_from_lms
Completion Status	cmi.completion_status
Completion Threshold	cmi.completion_threshold
Credit	cmi.credit
Entry	cmi.entry
Exit	cmi.exit

Dot-Notation Binding

創新、關懷、實踐

(From IEEE 1484.11.2)

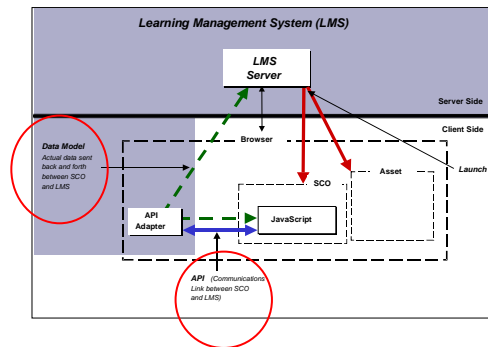
- SCORM 2004 API

Execution State	Initialize
	Terminate
Data Transfer	GetValue
	SetValue
	Commit
State Management	GetLastError
	GetErrorString
	GetDiagnostic

資訊工業策進會



Communication Between SCO and LMS



創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



如何使用Data Model?

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



Data model example

- 應用data model設計與學員之互動



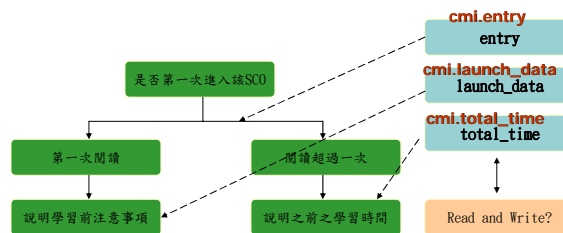
創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



Data model example (cont.)

- 應用data model設計與學員之互動
 - IEEE 1484.11.1 Data Model
 - SCORM Data Model



創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



Data model example

- Pseudo Code

```

<learnerName lang="zh-TW">
  小明</learnerName>

Var StudentName = GetValue("cmi.learner_name");
If (GetValue("cmi.entry")=="ab-initio"){ <entry>ab-initio</entry>
  alert(StudentName + "這個章節的學習目標如下" +
  GetValue("cmi.launch_data")); <launchData>敢考不好你試看看</launchData>
}else{
  alert(StudentName + "你在本章節的總學習時間為" +
  GetValue("cmi.total_time")); <totalTime>P2DT05H30M</totalTime>
}
  
```

API **Data Model**
(Dot-Notation Binding)

Data Model
(IEEE 1484.11.3 Binding)

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



Q & A

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



簡報完畢
謝謝您的參與~

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會


三、學習物件詮釋資料之可延伸標示語言架構定義語言繫結 草案



IEEE 1484.12.3
Extensible Markup Language (XML) Schema Definition
Language Binding for Learning Object Metadata

學習物件詮釋資料之可延伸標示語言
架構定義語言繫結 草案


創新、關懷、實踐 資訊工業策進會



Outline

- Introduction to LOM
- Binding of LOM
- Application of LOM

創新、關懷、實踐 資訊工業策進會



Introduction to LOM

創新、關懷、實踐 資訊工業策進會



何謂 LOM ?

代表資訊 (它到底描述了什麼?)

- 其對於一個元件的描述包含九大類, 共59個元素



資訊類別	細部資訊
1. 一般(General)	1.1 識別號(Identifier) 1.2 標題(Title) 1.3 語言(Language) 1.4 描述(Description) 1.5 關鍵字(Keyword).....等
2. 生命週期(Life Cycle)	. . .
3. 後設-後設資料(Meta-Metadata)	. . .
4. 技術(Technical)	. . .
5. 教育(Educational)	. . .
6. 版權(Right)	. . .
7. 關聯性(Relation)	. . .
8. 註解(Annotation)	. . .
9. 分類(Classification)	. . .

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



一般(General)

LOM 資料元素	XML 命名空間	子元素	最小值	最大值	次序性	LOM 資料型態
一般(General)	general	表格中除了本欄之外的其餘元素	0	1	未規定	未規定
識別符(Identifier)	identifier		0	10	無次序性	未規定
名稱(Title)	title		0	1	未規定	長字串
語言(Language)	language		0	10	無次序性	字串
描述(Description)	description		0	10	無次序性	長字串
關鍵字(Keyword)	keyword		0	10	無次序性	長字串
涵蓋範圍(Coverage)	coverage		0	10	無次序性	長字串
結構(Structure)	structure		0	1	未規定	單字
叢集等級 (Aggregation Level)	aggregationLevel		0	1	未規定	單字

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



生命週期 (Life cycle)

LOM 資料元素	XML 命名空間	子元素	最小值	最大值	次序性	LOM 資料型態
生命週期 (Life Cycle)	lifecycle	表格中除了本欄之外的其餘元素	0	1	未規定	未規定
版本(Version)	version		0	1	未規定	長字串
狀態(Status)	status		0	1	未規定	單字
貢獻(Contribute)	contribute			30	已排序	未規定

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



Why we need this document?

- Creation of interoperable LOM instances in XML
- W3C XML Schema definition language allows for interoperability and the exchange of LOM XML instances between various systems.



Binding of LOM



Binding

資訊類別	細部資訊
1. 一般 (General)	1.1 識別號(Identifier) 1.2 標題(Title) 1.3 語言(Language) 1.4 描述 (Description) 1.5 關鍵字 (Keyword).....等

```

<?xml version="1.0" encoding="big5" ?>
<!-- xmlns="http://ltsc.ieee.org/xsd/LOM" xmlns:xsi="http://www.w3.o
-->
<general>
  <identifier>
    <catalog>URN</catalog>
    <entry>10.1002/100XJ0-471-60064-6</entry>
  </identifier>
  <title>
    <string language="zh-TW">影帶色色</string>
  </title>
  <language>zh-TW</language>
  <!-- 格式為中文原標 ISO639:1988/ISO 3166-1997規範組成的 language ("
  <description>
    <string language="zh-TW">本活動旨在探討新竹三百年來都市的發展情形，
    展現的魄力。</string>
  </description>
  <keyword>
    <string language="zh-TW">數學</string>
  </keyword>

```



Conformance(符合性)

- 完全符合之LOM XML 實例
(A strictly conforming LOM XML instance)
- 符合之LOM XML 實例
(A conforming LOM XML instance)



A strictly conforming LOM XML instance

- 應完全符合IEEE 1484.12.1-2002標準所定義之LOM實例。
(Shall be a strictly conforming LOM instance as defined in IEEE Std 1484.12.1-2002)
- 應符合第5節的要求。
(Shall conform to the requirements of Clause 5)
- 不應包括第5節中未定義的詞彙值。
(Shall not include vocabulary values that are not defined in Clause 5)
- 不應包括第5節中未定義的XML元件或屬性。
(Shall not include XML elements or attributes that are not defined in Clause 5)
- 不應包括混合式內容。
(Shall not include mixed content)



A conforming LOM XML instance

- 應符合IEEE 1484.12.1-2002標準所定義之LOM實例。
(Shall be a conforming LOM instance as defined in IEEE Std 1484.12.1-2002)
- 應符合第5節中的要求。
(Shall conform to the requirements of Clause 5)
- 可包括第5節中未定義的詞彙值。
(May include vocabulary values that are not defined in Clause 5)
- 可包括第5節中未定義並以第5.1.3節中描述之延伸機制的XML元件或屬性。
(May include XML elements and attributes that are not defined in Clause 5 by using the extension mechanism described in 5.1.3)
- 可包括混合式內容。
(May include mixed content)

Table 1—The LOM element

LOM data element	XML name	Subelements	Min	Max	Order	LOM data type
LOM	lom	General Life Cycle Meta-Metadata Technical Educational Rights Relation Annotation Classification	1	1	Unspecified	Unspecified
General	general	See 5.4.1	0	1	Unspecified	Unspecified
Life Cycle	lifecycle	See 5.4.2	0	1	Unspecified	Unspecified
Meta-Metadata	metaMetadata	See 5.4.3	0	1	Unspecified	Unspecified
Technical	technical	See 5.4.4	0	1	Unspecified	Unspecified
Educational	educational	See 5.4.5	0	∞ (100)	Unordered	Unspecified
Rights	rights	See 5.4.6	0	1	Unspecified	Unspecified
Relation	relation	See 5.4.7	0	∞ (100)	Unordered	Unspecified
Annotation	annotation	See 5.4.8	0	∞ (30)	Unordered	Unspecified
Classification	classification	See 5.4.9	0	∞ (40)	Unordered	Unspecified

創新、關懷、實踐資訊工業策進會

LOM element

LOM資料元 件	XML名稱	子元件	最小數 量	最大數量	次序性	LOM資料型 式
LOM	lom	一般 生命週期 詮釋-詮釋資料 技術 教育 權利 關聯性 註解 分類	1	1	未規定	未規定
一般	general	參照第5.4.1節	0	1	未規定	未規定
生命週期	lifecycle	參照第5.4.2節	0	1	未規定	未規定
詮釋-詮釋資 料	metaMetadata	參照第5.4.3節	0	1	未規定	未規定
技術	technical	參照第5.4.4節	0	1	未規定	未規定
教育	educational	參照第5.4.5節	0	∞ (100)	無次序性	未規定
權利	rights	參照第5.4.6節	0	1	未規定	未規定
關聯性	relation	參照第5.4.7節	0	∞ (100)	無次序性	未規定
註解	annotation	參照第5.4.8節	0	∞ (30)	無次序性	未規定
分類	classification	參照第5.4.9節	0	∞ (40)	無次序性	未規定

創新、關懷、實踐資訊工業策進會

Table 2—The General element

LOM data element	XML name	Subelements	Min	Max	Order	LOM data type
General	general	Identifier Title Language Description Keyword Coverage Structure Aggregation Level	0	1	Unspecified	Unspecified
Identifier	identifier	See 5.4.1.1	0	∞ (10)	Unordered	Unspecified
Title	title	See 5.5.4	0	1	Unspecified	LangString
Language	language	None	0	∞ (10)	Unordered	CharacterString
Description	description	See 5.5.4	0	∞ (10)	Unordered	LangString
Keyword	keyword	See 5.5.4	0	∞ (10)	Unordered	LangString
Coverage	coverage	See 5.5.4	0	∞ (10)	Unordered	LangString
Structure	structure	See 5.5.5	0	1	Unspecified	Vocabulary
Aggregation Level	aggregationLevel	See 5.5.5	0	1	Unspecified	Vocabulary

創新、關懷、實踐資訊工業策進會



LOM資料元件	XML名稱	子元件	最小數量	最大數量	次序性	LOM資料型式
一般	general	識別符 標題 語言 描述 關鍵字 涵蓋範圍 結構 聚集層次	0	1	未規定	未規定
識別符	identifier	參照第5.4.1.1節	0	∞ (10)	無次序性	未規定
標題	title	參照第5.5.4節	0	1	未規定	語言字串
語言	language	無	0	∞ (10)	無次序性	字元串
描述	description	參照第5.5.4節	0	∞ (10)	無次序性	語言字串
關鍵字	keyword	參照第5.5.4節	0	∞ (10)	無次序性	語言字串
涵蓋範圍	coverage	參照第5.5.4節	0	∞ (10)	無次序性	語言字串
結構	structure	參照第5.5.5節	0	1	未規定	詞彙
聚集層次	aggregationLevel	參照第5.5.5節	0	1	未規定	詞彙

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



Table 3—The Identifier element

LOM data element	XML name	Subelements	Min	Max	Order	LOM data type
Identifier	identifier	Catalog Entry	0	∞ (10)	Unordered	Unspecified
Catalog	catalog	None	0	1	Unspecified	CharacterString
Entry	entry	None	0	1	Unspecified	CharacterString

LOM資料元件	XML名稱	子元件	最小數量	最大數量	次序性	LOM資料型式
識別符	identifier	編目 項目	0	∞ (10)	無次序性	未規定
編目	catalog	無	0	1	未規定	字元串
項目	entry	無	0	1	未規定	字元串

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



Table 23—The LangString data type

LOM data element	XML name	Subelements	Min	Max	Order	LOM data type
LangString	—	String Language	0	(10)	Unordered	Unspecified
String	string	None	0	1	Unspecified	CharacterString
Language	language	None	0	1	Unspecified	CharacterString

NOTE—The LangString data type is made up of two elements, String and Language, that are direct descendants of all aggregate elements that are defined to be of type LangString. For example, String and Language are the direct descendants of the aggregate element Title (see 5.4.1)

LOM資料元件	XML名稱	子元件	最小數量	最大數量	次序性	LOM資料型式
語言字串	—	字串 語言	0	(10)	無次序性	未規定
字串	string	無	0	1	未規定	字元串
語言	language	無	0	1	未規定	字元串

備考：語言字串(LangString)之資料型式由字串(String)及語言(Language)兩個元件所組成，亦為所有定義為語言字串(LangString)型式之聚合元件的直屬元件。舉例來說，字串(String)及語言(Language)為聚合元件標題(Title)之直屬元件。(參照第5.4.1節)

創新、關懷、實踐

資訊工業策進會



Example 1

- 為使得使用者能快速了解一個學習資源的基本資訊，一般最基本、也最常需要加註的內容包括標題、描述及關鍵字等資訊，為此，便可參照本標準中所定義的一般(General)類別，實作成XML表示實例。

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5"?>
<lom xmlns="http://lsc.ieee.org/xsd/LOM">
<general>
<title>
<string language="zh-TW">華語文詩歌朗誦系列一</string>
</title>
<language>zh-TW</language>
<description>
<string language="zh-TW">本教材利用生動活潑的方式表現出中國文化詩歌的意境，配合朗誦的方式讓學習者印象更為深刻。 . . . </string>
</description>
<keywords>
<string language="zh-TW">華語文</string>
<string language="zh-TW">詩歌</string>
<string language="zh-TW">朗誦</string>
</keywords>
</lom>
```



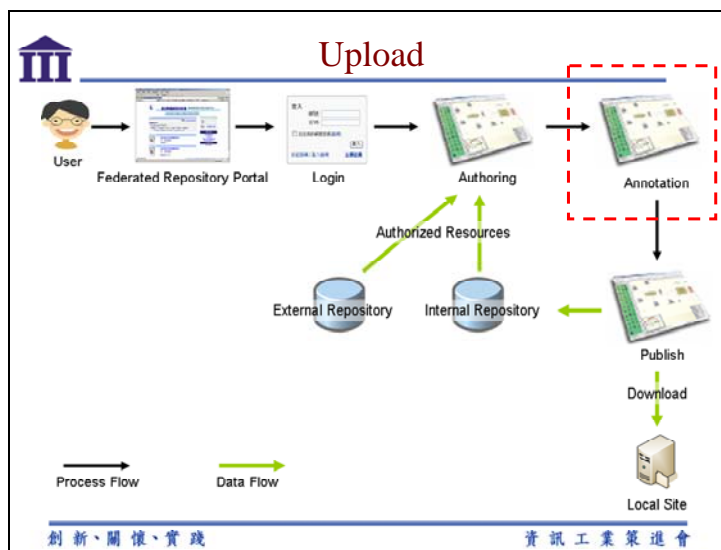
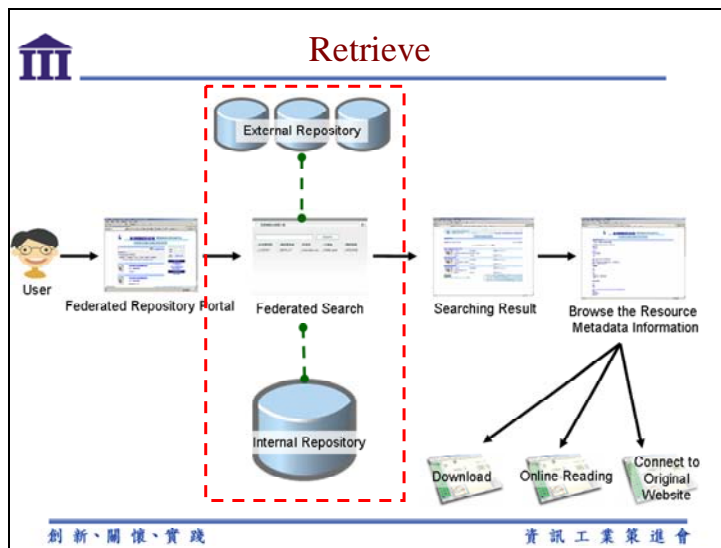
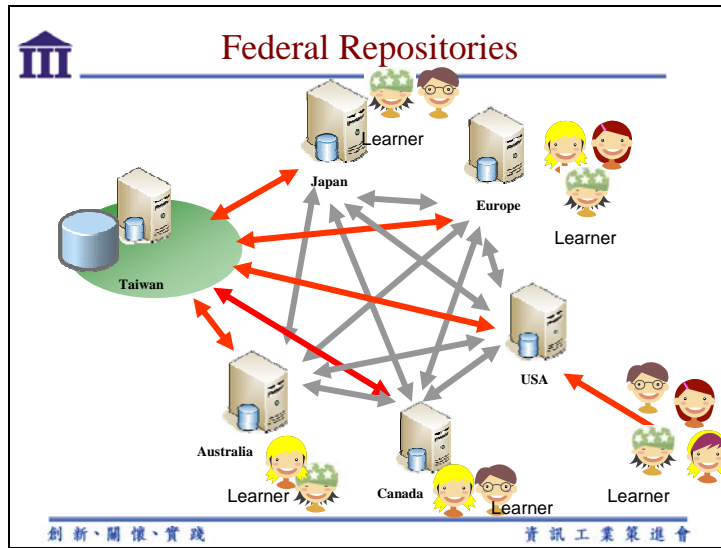
Example 2

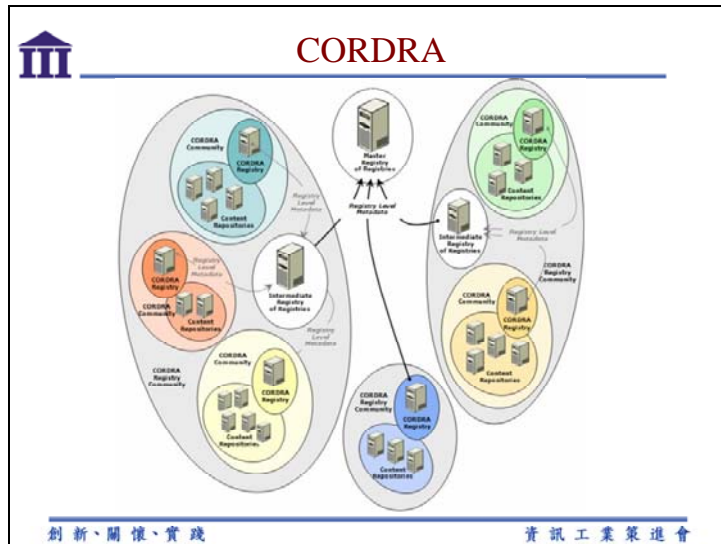
- 假設王小明製作一個學習物件，他想在此份學習物件上加註作者、日期等相關資訊，便可參照本標準中所定義的生命週期(Life Cycle)類別，實作成XML表示實例。

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5"?>
<lom xmlns="http://lsc.ieee.org/xsd/LOM">
<lifeCycle>
<contribute>
<role>
<source>LOMv1.0</source>
<value>author</value>
</role>
<entity> BEGIN:VCARD\n FN:王小明\n END:VCARD\n </entity>
<date>
<dateTime>2002-12-12</dateTime>
<description> <string language=" zh-TW ">工作生涯重要的日子 </string> </description>
</date>
</contribute>
</lifeCycle>
</lom>
```



Application of LOM





Thanks you

Q & A

創新、關懷、實踐 資訊工業策進會

四、內容包裝 草案

SCORM Content Package

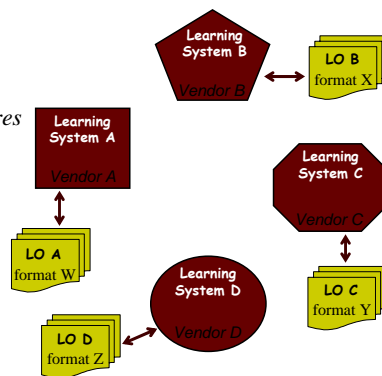
陳昭珍
國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所教授兼所長

大綱

- Content Package之意義
- Content Package Information Model
- Content Package 之內容
- Content Package之實作

E-learning Standardization Motivation

- Proliferation of e-learning systems
 - Different vendors
 - Different architectures
- Multitude of learning objects (LO)
 - Different formats
 - Different developers



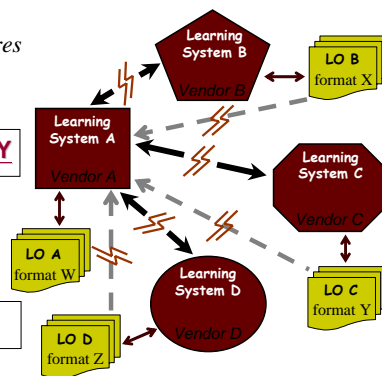
E-learning Standardization Motivation

- Different vendors
- Different architectures

NO INTEROPERABILITY

- Different formats
- Different developers

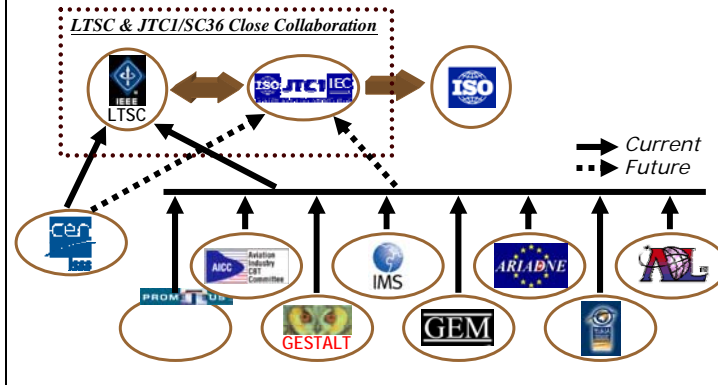
NO CONTENT REUSE



E-learning Standardization Solution

- Standardization
- Benefits
 - Agreement on data models involved in e-learning systems
 - Common architectures and components
 - Identification interfaces and services

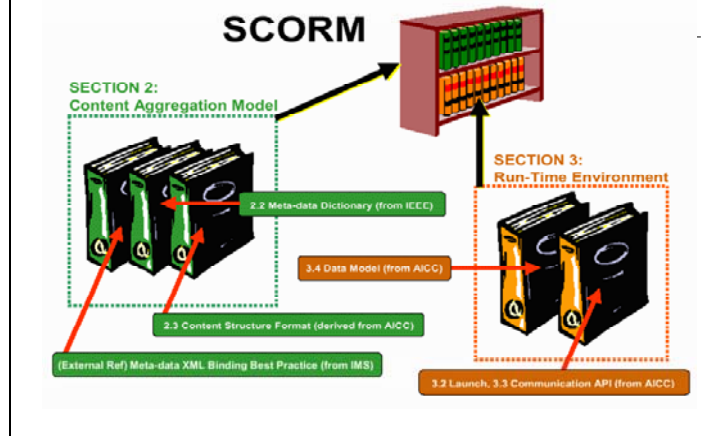
E-learning Standardization Institutions



Content Package標準之意義

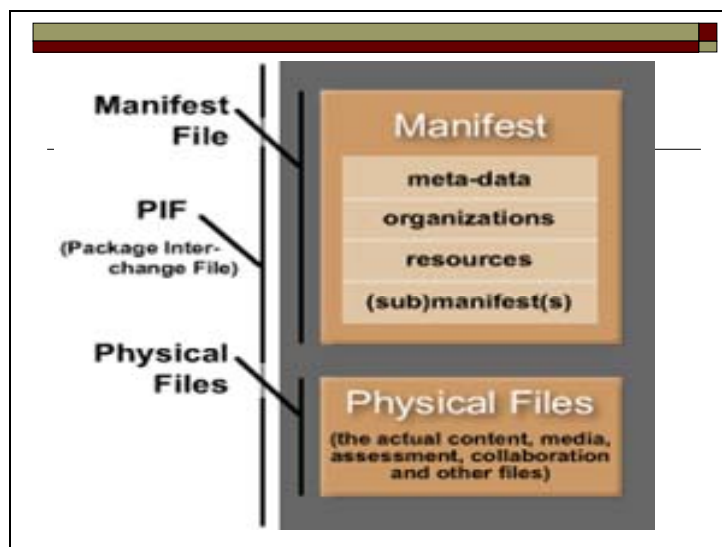
- IMS提出之標準格式
- 提供不同系統間交換學習內容的一致標準
- Content Package為獨立的學習單元，當其傳送到目的地時，可重新組合或分解

ADL SCORM Overview



Content Packaging Information Model

- The information model defines the data elements available for the building of SCORM conformant packages



PIF

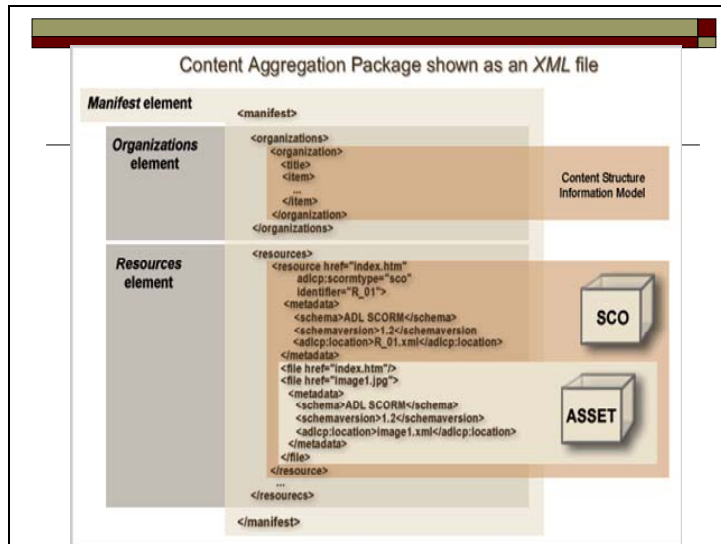
- To facilitate archiving and transport between systems, all the individual components may optionally be placed in a single Package Interchange File
- "Zip" file conformant to PKZip version 2.04g.

Content Packaging XML Binding

- The XML binding is a template (called a *schema*) for representing a SCORM content package using an XML file

Content Packaging XML Binding

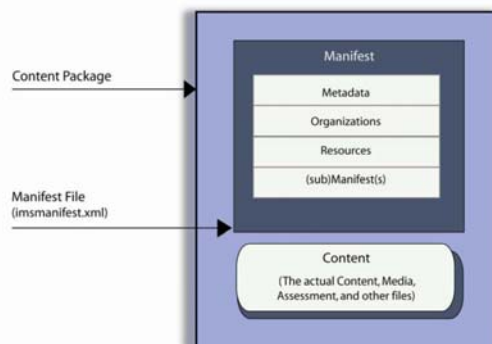
- The Content Packaging XML Binding is a **definition for how to represent, or *bind*, the elements of the Content Packaging Information Model in XML**



Content Package之內容

- 一個內容封包包含兩個主要元素
 - Manifest
 - 描述內容結構之XML文件及和此封包相關之資源（檔名需為imsmanifest.xml）。Manifest必須出現在content package的根部。一個封包只包含一個最高階層的manifest，它可包含一個或多個(sub)manifest。最高階層的manifest只描述這個封包。而(sub)manifest則描述此submanifest範圍內所包含的內容，例如"course"，"instructional object"等
 - Content
 - 組成content package的實體檔案，例如內文、媒體或測驗等

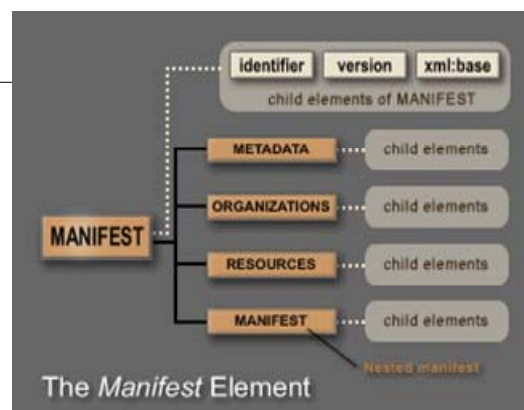
Content Package概念圖



組成manifest的檔案結構

- manifest由四個主要部分組成
 - Metadata（詮釋資料）：描述整體內容封包。此 metadata讓內容封包可被搜尋和發現，同時也是描述內容封包特徵之機制。
 - Organizations（組織元件）：包含組成獨立單元或數個學習單元之學習資源內容架構或組織。
 - Resources：定義綁在內容封包內之學習資源
 - (sub)manifest(s)：描述任何邏輯上的巢狀教學單元（這些學習單元可被視為獨立單元）

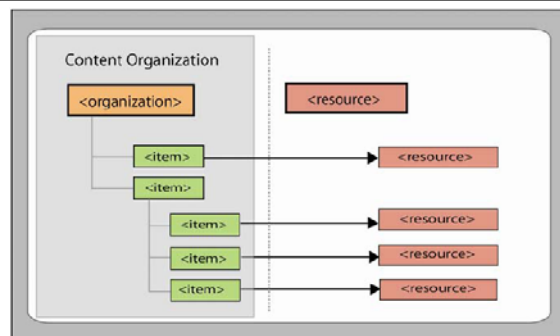
Manifest Files



Content Organization

- 內容組織可被視為學習資源的結構化地圖，或結構化活動地圖，用來指引學習者透過階層式的學習活動去使用學習資源

Content Organization



Resource

- Files list
 - 包在content package中的本地端檔案
 - 藉由URI參引之外部檔案

Metadata

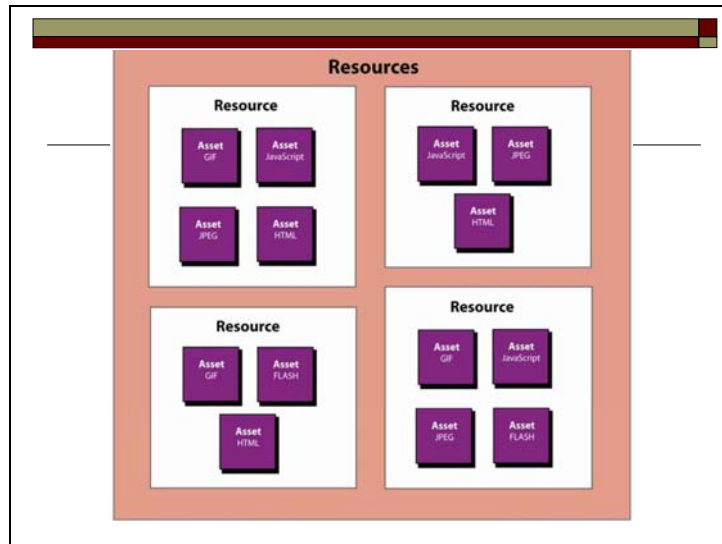
- 描述Content Package
 - 促進Content Package的發掘及再用
 - 提供作者有關設計及學習物件的意圖
- 描述Metadata程度
 - 依據Content Package之目的及再利用程度而異

Sequencing, Adaptive Sequencing and Navigation

- 讓作者或內容提供者可依其構想訂定LMS必須遵守的規則，以呈現特定的學習經驗

Resource學習資源

- 在manifest中的資源元件(resources component)可以是外部的資源，或在package中的實際檔案。這些檔案可能是電子型式的媒體檔、文字檔、評量物件 (assessment object) 或其他電子資料
- 在SCORM中，若所建立的資源是要與LMS溝通的，則此資源被視為SCO，若資源不是為了與LMS溝通而建立，則此資源則被視為Asset
- 所有包含在content Package的的實體檔案都需在manifest中宣告及參照



Content Package實作步驟

- 將內容分割為數個可再利用部分
- 將可再利用部分集結為合乎教學性質之單元
- 在控制文件（即imsmanifest.xml）中定義編序及導覽方式
- 由學習管理系統控制追蹤、編序及導覽
- 在imsmanifest.xml中定義內容可再利用部分之 metadata
- 採用Templates

實作方式

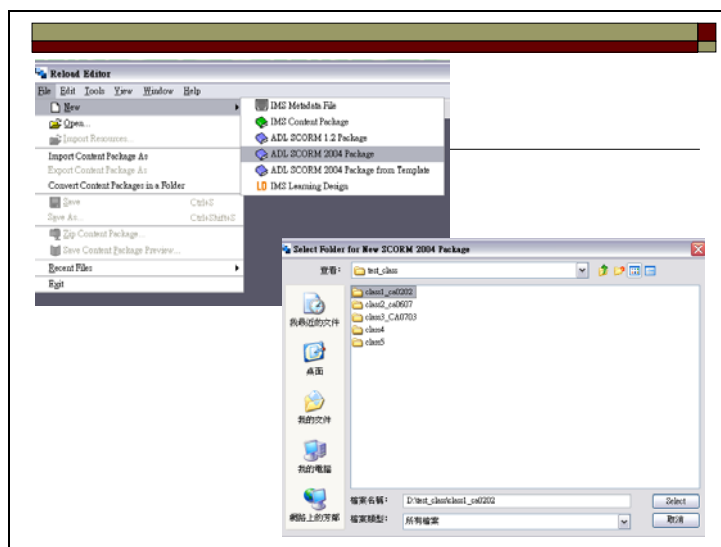
- 標準軟體(自行撰寫imsmanifest.xml)
 - 例：HTML editor、text editor、compression utility
 - 製作者需熟悉imsmanifest.xml之結構
- Dreamweaver之外掛程式
 - 設計網頁學習內容時，同時產生imsmanifest.xml，最後封裝成zip檔
 - 適用於專業的網站設計

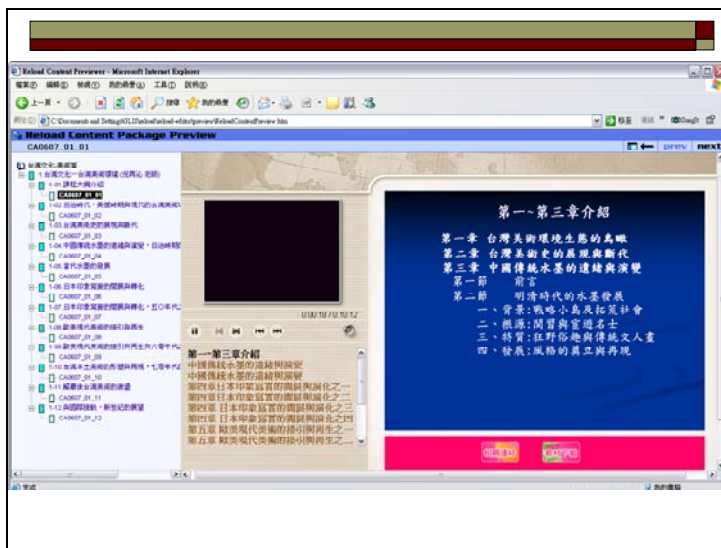
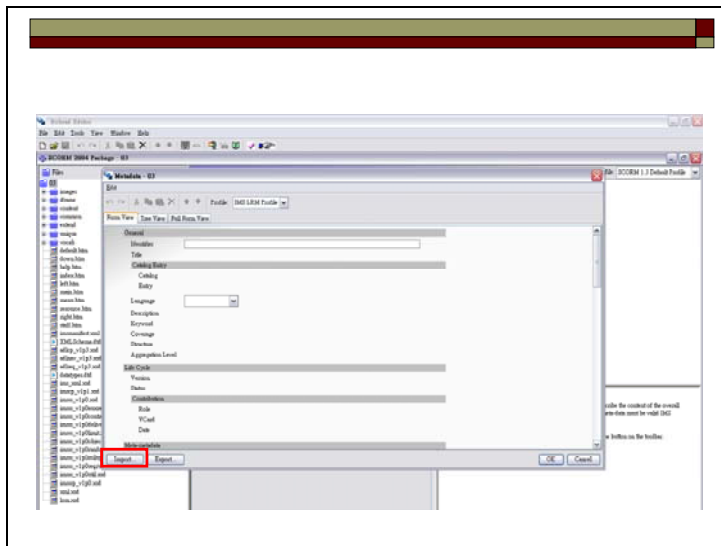
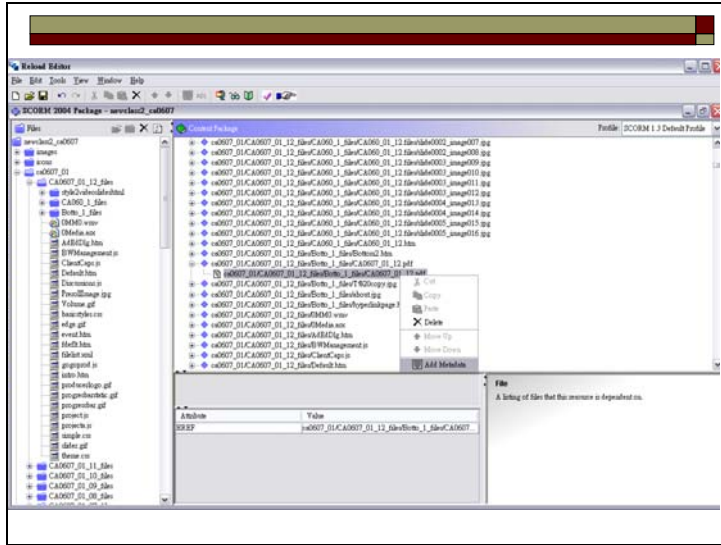
實作方式(續)

- 描述檔案之編輯軟體(Reload Editor)
 - 透過圖像式使用介面產生imsmanifest.xml
 - 操作簡單、便利，建議為實作工具

Content Package實作

With Reload Editor





五、問題與測驗互運性 草案

Question and Test Interoperability

陳昭珍
國立台灣師範大學圖書資訊學研究所

何謂數位學習標準

- Standards that are designed to facilitate the description, packaging, sequencing and delivery of educational content, learning activities and learner information.

為何需要數位學習標準

- To prevent content becoming “locked in” to proprietary systems.
- To ensure educational content can be reused.
- To enable educational content & learner information to be shared.
- To facilitate interoperability.

數位學習相關規範與標準組織

ADL SCORM	Advanced Distributed Learning www.adlnet.org Shareable Content Object Reference Model Deals with the technical aspects of interoperability
AICC	Aviation Industry CBT Committee www.aicc.org Deals with the technical aspects of interoperability
ATP	Association of Test Publishers www.testpublishers.org Deals to developing and deploying tests
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers www.ieee.org Deals with the technical aspects of interoperability
IMS	IMS Global Learning Consortium www.imsproject.org Deals with the technical aspects of interoperability
ISO	International Standards Organization www.iso.ch www.tc1sc36.org Standards For: Information Technology for Learning, Education, and Training
NCTA	National College Testing Association www.ncta-testing.org Test administration guidelines
NCCA	National Commission for Certifying Agencies www.noca.org/ncca.htm Standards for accreditation of certification programs
NOCA	National Organization for Competency Assurance www.noca.org Advisor to NCCA with a draft standard out for review

數位學習相關規範與標準組織

IMS Global Learning

- <http://www.imsproject.org/>
- Learning Resource Meta-data
- Question and Test Interoperability
- Learner Information Packages
- Competencies
- Simple Sequencing
- Content Packaging
- Learning Design
- Accessibility
- Digital Repositories Interoperability.

數位學習相關規範與標準組織

Advanced Distributed Learning (ADL).

- <http://adlnet.org/>
- US Department of Defence Initiative.
- Working with IMS.
- Primarily focused on the delivery of web based content.
- Shared Content Object Reference Model (SCORM).
- SCORM incorporates IMS Meta-data and elements of IMS Content Packaging.

數位學習相關規範與標準組織

European Centre for Standards/Information Society Standardisation System Learning Technologies Workshop (CEN/ISSS WS-LT).

- <http://www.cenorm.be/isss/Workshop/LT/Default.htm>
- Project teams active in a variety of areas:
 - Localisation and internationalisation of Learning Object Metadata.
 - Description of language capabilities.
 - Quality assurance.
 - Taxonomies and vocabularies.
 - Educational modelling languages.

數位學習相關規範與標準組織

Open University of the Netherlands (OUNL)

- <http://eml.ou.nl/introduction/index.htm>
- Educational Modelling Language (EML)
 - Describes and defines the process of learning itself.
 - Capable of supporting a wide range of pedagogical approaches.
 - Supports single and multi users, behaviourist, constructivist and mixed mode learning.
 - Describes Units of Study in terms of roles, activities, environments and objects.
 - IMS Learning Design is based on the OUNL's EML specification.

LMC, IWM Presentation, June 2002

數位學習相關規範與標準組織

Dublin Core Metadata Initiative.

- <http://dublincore.org/>
- Focused on developing interoperable online metadata standards.
- Collaborating with IMS and IEEE LOM WG.
- "Ottawa Group".
- "Metadata Principles and Practicalities" published in DLib magazine. <http://www.dlib.org/>

數位學習相關規範與標準組織

Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) Learning Technology Standards Committee (LTSC)

- <http://ltsc.ieee.org/index.html>
- Wide variety of working groups:
 - Learner related
 - Content related
 - Data and metadata, including Learning Object Metadata (LOM)
 - Management systems and applications

數位學習相關規範與標準組織

International Standards Organisation (ISO) Sub Committee 36 (SC 36)

- <http://www.iso.org>
- Learning Technology.
- Standardization in the area of information technologies that support automation for learners, learning institutions, and learning resources.
- IEEE LTSC has a "formal" relationship with SC 36.
- Produce formal certified standards.

數位學習互通標準之目的為何

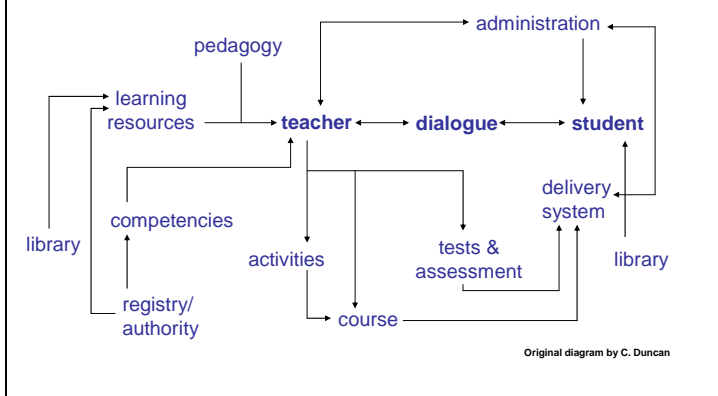
- Enable users to search for, locate and retrieve appropriate content – Metadata, Digital Repositories.
- Plan educational scenarios and formulate instructional design – EML & Learning Design.
- Deliver educational content tailored to learners requirements – Learning Design, EML, Simple Sequencing, SCORM.

數位學習互通標準之目的為何

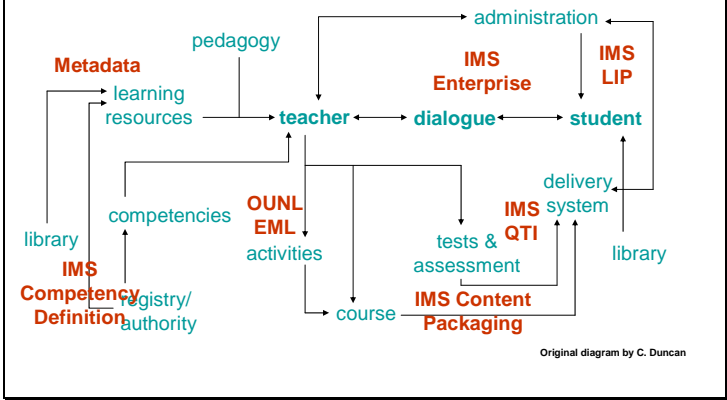
- Share content between systems – Content Packaging, SCORM.
- Create and deliver computer aided assessments – Question and Test Interoperability.
- Record and share learner information – Learner Information Packages (LIP), Competencies, Enterprise.
- Ensure educational content is accessible to all users – Accessibility.



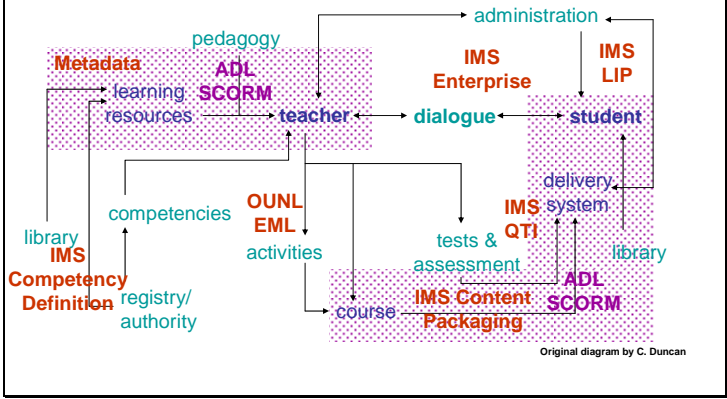
數位學習標準與學習環境之關係



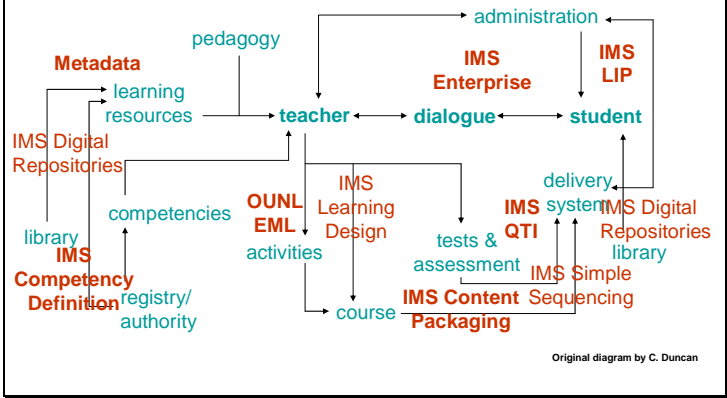
數位學習標準與學習環境之關係



數位學習標準與學習環境之關係

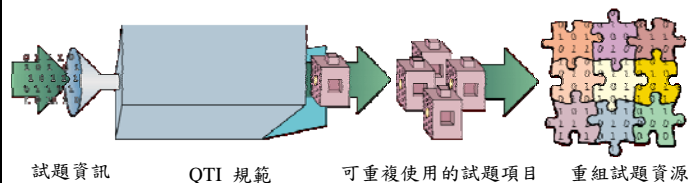


數位學習標準與學習環境之關係 Forthcoming specifications.



問題與測試互運性 (Question & Test Interoperability, QTI)

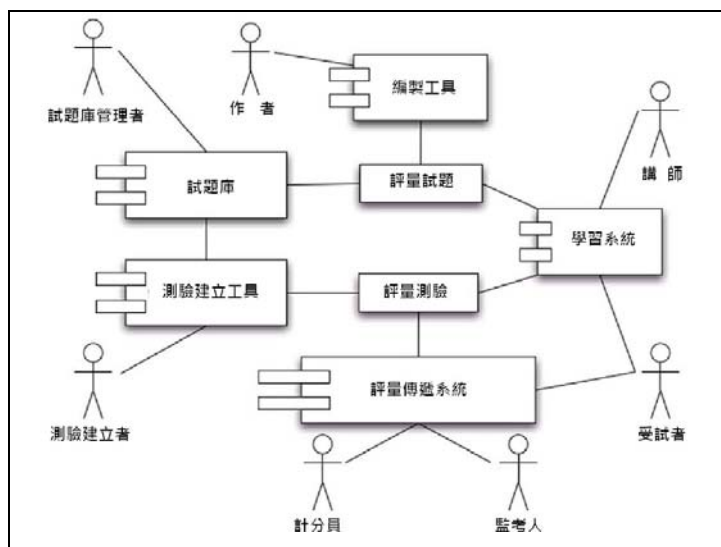
- 題庫系統無統一標準格式：
 - 各系統間不能有效的互相共用試題資源
 - 導致重複的試題開發，浪費大量的人力物力。
 - 資源共享、互操作性之問題。
- IMS之QTI標準規範：
 - 主要在解決目前試題資源的獨享性和缺乏開放性等問題。

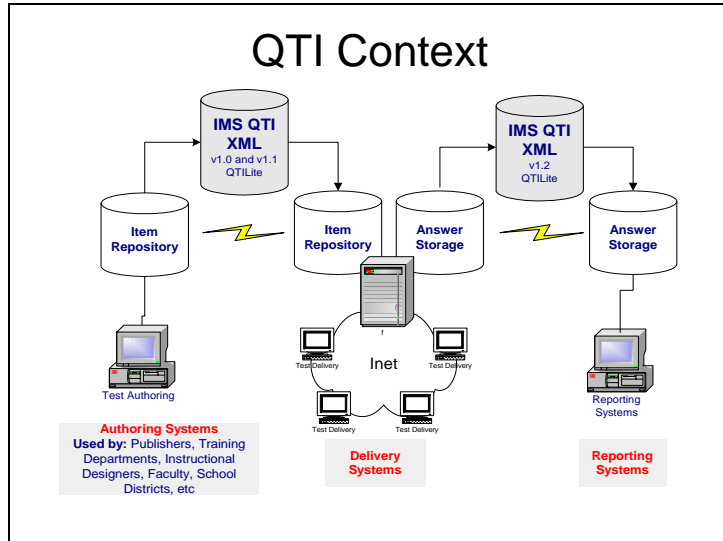


試題資訊 QTI 規範 可重複使用的試題項目 重組試題資源

IMS QTI問題與測驗互運性規範

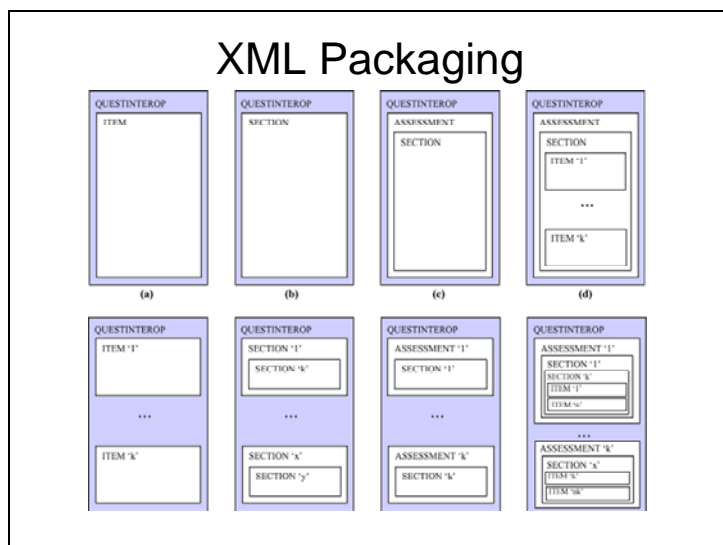
- 為分享測驗題目與評估工具而訂定之規範，其目的在使不同來源之題目（question）或測驗（test）卷，能被機動地組合出來，同時也能提供不同評估系統（assessment systems）使用，此規範訂定用來描述題目與測驗的標準語言為XML。
- 1999年提出來在2000年公佈V1.0版，在2001年(V1.1版)及2002年(V1.2版)分別改版以修正成為更完整的模式，2003年重新改寫並公佈1.2.1版的quick fix，2005年2月正式推出V2.0版，也是IMS眾多規範中唯一進入2.0版的規範。





IMS QTI 試題標準，分為3類

- (1) 試卷(Assessment)
- (2) 題組(Section)
- (3) 單題(Item)



True/False Example

Paris is the Capital of France ?

- True
 False

True/False Example XML

```

<queststinterop>
  <qicomment>
    This is a simple True/False multiple-choice example.
    The rendering is a standard radio button style.
    No response processing is incorporated.
  </qicomment>
  <item ident="IMS_V01_I_BasicExample001a">
    <presentation label="BasicExample001a">
      <material>
        Question → <mattext> Paris is the Capital of France ? </mattext>
      </material>
      <response_lid ident="TF01" rcardinality="Single" rtiming="No">
        Render format → <render_choice>
          <response_label ident="T">
            True → <material><mattext> True </mattext></material>
          </response_label>
          <response_label ident="F">
            False → <material><mattext> False </mattext></material>
          </response_label>
        </render_choice>
      </response_lid>
    </presentation>
  </item>
</queststinterop>

```

Response Processing

```

<item>
  ...
  Response → <resprocessing>
    <outcomes><decvar/></outcomes>
    <rescondition title="Correct">
      Comparison → <conditionvar>
        <varequal respident="TF01">T</varequal>
      </conditionvar>
      <setvar action="Set" >1</setvar>
      Feedback trigger → <displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct"/>
    </rescondition>
  </resprocessing>
  Feedback → <itemfeedback ident="Correct" view="Candidate">
    <material><mattext>Yes, you are right</mattext></material>
  </itemfeedback>
  ...
</item>

```

QTI的優點

- 改善互通性
- QTI是為分享測驗題目與評估工具而訂之規範
- 支援多重形式輸出格式
- QTI可以產生線上試題或是紙張列印方式的試卷
- 支援多種題型
- 多重選擇題、填充題、簡答題、配合題等...18種題型
- 節省時間及成本
- 採用不需成本及國際化發展的規範建立採購及產品計畫將更快速及低風險
- 支援與既有架構的整合
- 例如:SIF、SCORM等等...

參考資料

- 曾憲雄, 智慧型適性化網路學習之展望 (94年5月簡報檔)
- 蔡德祿, 「IMS Alt-i-lab 2005」會議之出國報告
- Niall Scater, Lorna M. Campbell. Learning Technology Interoperability Standards (PPT)
- Eric Shepherd. Industry Standards that Relate to Computerized Assessments (PPT)

六、與情境相關服務之 OpenURL 架構鍵與編碼值格式實作指導綱要 草案

OpenURL: an Introduction

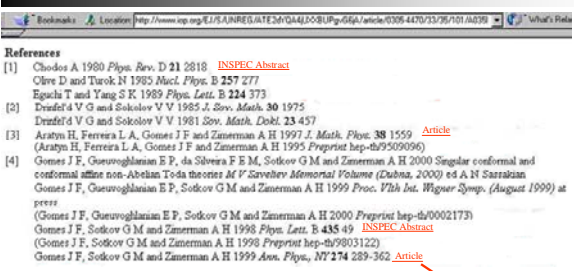
葉建華

Lecture Outline


- The Linking Problem
- OpenURL Specification
- OpenURL Framework
- OpenURL Example

2

Direct Reference Linking



URL links directly to Full Text article
at the publisher website



Problems and Solutions

Cannot imbed URLs in every object

- » Need persistence
- » Need a scalable solution

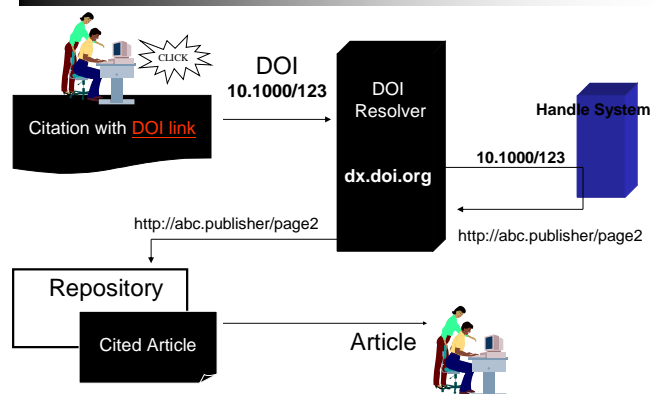
Several elements build a solution:

- Identifiers
- Resolvers
- Reference databases
- Local resolution systems ('link servers')

Unique Identifiers

- Identifiers provide a level of "indirection"
 - SICI **0015-6914(19960101)147:1<62:KTSW>2.0TX;2-F**
 - ISSN **00156914** or ISBN **081333040**
 - DOI **10.1000/186**
- Can be derived from metadata
(i.e. SICI)
- Often Identifiers are "dumb" (i.e. DOI)

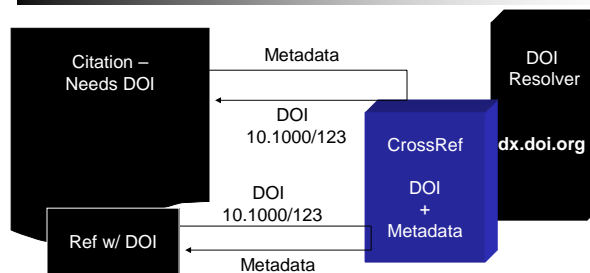
How DOI works



DOI isn't everything

- DOIs are not everywhere
 - How do you get one if you don't have one
 - What about other identifiers (SICI ?)
- Appropriate Copy problem
- Extended Services

CrossRef extends solution



The Appropriate Copy problem

Citation:

Gomez J F, Sotkov G M and Zimmermann A H 1999 *Ann. Phys.* NY 289-362 [Article Link](#)



- Copy should come from location other than default link location
 - Library uses aggregator service
 - Library has local repository

The Appropriate Copy problem

Bookmarks Location: <http://www.scp.org/EJ/EJANREF/ATE/044/DOBU/044/Article/0306.4470/15/36/701.A039>

References

[1] Chodos A 1980 *Phys. Rev. D* **21** 2818
 Olive D and Turok N 1985 *Nucl. Phys. B* **257** 277
 Eguchi T and Yang S K 1989 *Phys. Lett. B* **224** 373

[2] Drinfel'd V G and Sokolov V V 1985 *J. Sov. Math.* **30** 1975
 Drinfel'd V G and Sokolov V V 1981 *Sov. Math. Dokl.* **23** 457

[3] Aratyn H, Ferreira L A, Gomes J F and Zanerman A H 1997 *J. Math. Phys.* **38** 1999
 (Aratyn H, Ferreira L A, Gomes J F and Zanerman A H 1995 Preprint hep-th/9509096)

[4] Gomes J F, Gusevoglhanian E P, da Silveira F E M, Sotkov G M and Zanerman A H 2000 Singular conformal and conformal affine non-Abelian Toda theories *M V Saravtsev Memorial Volume (Dubna, 2000)* ed A N Satarakan
 Gomes J F, Gusevoglhanian E P, Sotkov G M and Zanerman A H 1999 *Proc. VIIth Int. Wigner Symp. (August 1999)* at preprint
 (Gomes J F, Gusevoglhanian E P, Sotkov G M and Zanerman A H 2000 Preprint hep-th/0003122)
 Gomes J F, Sotkov G M and Zanerman A H 1998 *Phys. Lett. B* **435** 49
 (Gomes J F, Sotkov G M and Zanerman A H 1998 Preprint hep-th/9803122)
 Gomes J F, Sotkov G M and Zanerman A H 1999 *Ann. Phys., NY* **274** 289-365

How do I get to the appropriate copy of the article?

Tell the link who you are

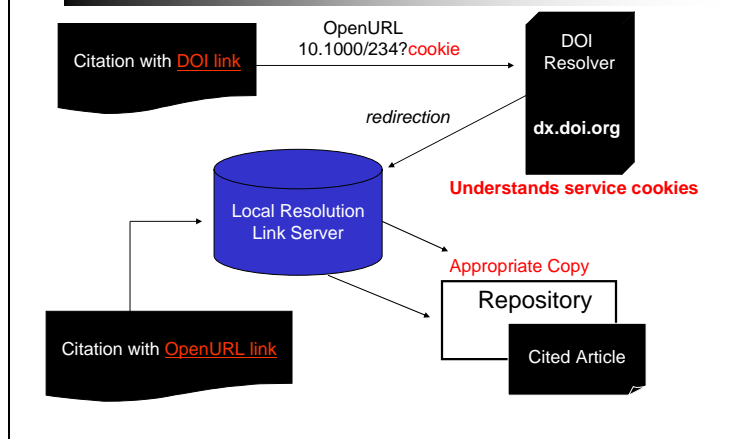
Article Link

Localization

- Local (library) control of what and where
- Requires 2 addition pieces:
 - Way to reroute resolution
 - OpenURL
 - Place to reroute to
 - Local resolution server (link-server)

How Localization works

Current model



OpenURL Specification

- An OPEN protocol -- not proprietary
- OpenURL v.1.0 pre-scoping proposal accepted by NISO Committee Jan. 2002

OpenURL Specification

- Standardizes the way local resolver is addressed
- Standardizes the way identifiers and metadata can be exchanged
- Take into account identity of the user when resolving the metadata into specific targets
- Additionally:
 - Think beyond Scholarly information
 - Keep it easy to implement

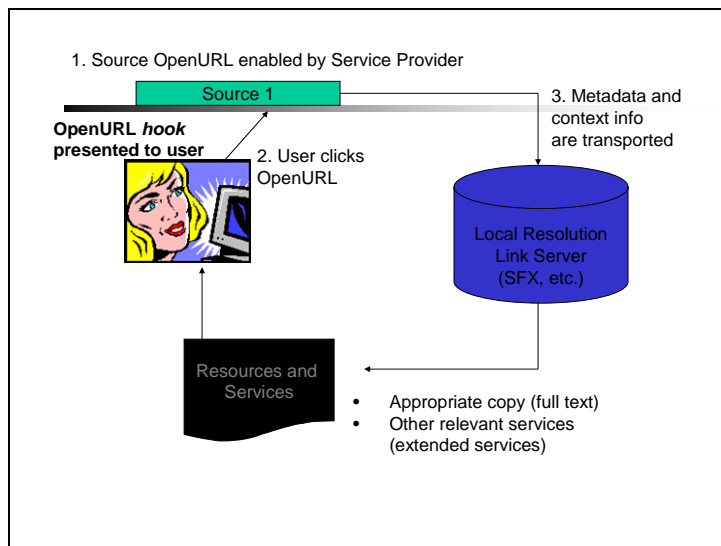
OpenURL Framework

- Provides architecture that enables third parties to provide additional *appropriate* links
- Open Linking – unties creation of the link from its resolution
- More dynamic / easier to implement and maintain than static linking systems
- A transport mechanism for metadata

OpenURL Framework

- Requires collaboration of Information Service providers – must become “OpenURL enabled”
- Before OpenURL is used, provider must:
 - Provide a hook for requested resource object (reference, citation, etc.)
 - Hook is an HTTP request (not part of OpenURL itself)

In practice, user context is supplied when hook URL is activated -- **BASE-URL**



OpenURL = **BASE URL** + **QUERY**

Metadata-description component

<http://server.aaa.edu/menu?genre=article&issn=1234-5678&volume=12&issue=3&spage=1&epage=8&date=1998&aualast=Smith&aufirst=Paul>

Id component (DOI)

<http://server.aaa.edu/menu?id=doi:10.1000/6382-1>

Metadata-description-pointer

http://server.aaa.edu/menu?http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=109423

Private ID component

http://server.aaa.edu/menu?pid=AAA1233324_02

OpenURL – ContextObject

- The **ContextObject** is simply a container of **Entity** descriptions
- Resources are the
 - *What?*
 - *Where?*
 - *Whence?*
 - *Who?*
 - *How?*
 - *Which?*
- These Entities are just **Resources** that can be described
- of the user request

OpenURL – Entities

- *Referent (What?)*
- Referring-Entity (*Where?*)
 - Referrer (*Whence?*)
 - Requester (*Who?*)
 - Service-Type (*How?*)
 - Resolver (*Which?*)

OpenURL – Descriptors

- **Entities** are described by means of **Descriptors**
- Descriptors are:
 - a) Public
 - b) Private
- Descriptors are:
 - a) Identifiers
 - b) Metadata
 - By Reference
 - By Value
 - c) Private Data

OpenURL – Formats

- Two Representations of the ContextObject are defined:
 - a) KEV
 - b) XML
- A **KEV** (or Key/Encoded Value) Representation can be sent inline on an OpenURL querystring
- An **XML** Representation can be pointed at by the OpenURL or sent in a data POST

Example

Referent

rft_id = info:pmid/11823195

Referring-Entity

rfe_val_fmt = info:ofi/fmt:opl:bnf:journal

rfe.issn = 1234-5678

rfe.volume = 68

rfe.issue = 2

rfe.date = 2002-02

Example (cont.)

```
&rft_id=info:pmid/11823195&rfe_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&rfe.issn=1234-5678&rfe.volume=68&rfe.issue=2&rfe.date=2002-02
```

Example (cont.)

```
<ctx:context-object ctx:version="Z39.88-2004">
  <ctx:referent>
    <ctx:identifier>info:pmid/11823195</ctx:identifier>
  </ctx:referent>
  <ctx:referring-entity>
    <ctx:metadata-by-val>
      <ctx:format>info:ofi/fmt:xml:xsd:journal</ctx:format>
    <ctx:metadata>
      <j:journal
        xmlns:j="http://www.openurl.info/ofi/fmt/xml/xsd/journal" ...>
        <j:issn>1234-5678</j:issn>
        <j:volume>68</j:volume>
        <j:issue>2</j:issue>
        <j:date>2002-02</j:date>
      </j:journal>
    </ctx:metadata>
  </ctx:metadata-by-val>
  <ctx:referring-entity>
</ctx:context-object>
```

Thank you
