

**99 年人文教育革新中綱計畫
子計畫三 人文領域人才培育國際交流計畫**

【國內活動類之密集課程】

【新世紀佛學--數位資源與標誌之創新與應用】

期末成果報告

指導暨補助單位：教育部

指導單位：教育部顧問室人文領域人才培育國際交流計畫辦公室

執行單位：法鼓佛教學院

計畫主持人：杜正民教授

執行日期：中華民國 99 年 10 月 1 日到 10 月 14 日

中華民國 100 年 1 月 21 日

計畫總表

計畫名稱	新世紀佛學--數位資源與標誌之創新與應用
計畫摘要	<p>1. 計畫目標</p> <p>讓學生認識數位資源保存工作的重要性，使其了解延續數位資源的生命，除了掌握關鍵性技術外，更要符合國際標準規範（TEI/ Text Encoding Initiative），進而善用各項創新的資訊工具資源。所以本課程的目標主要強調資訊工具技術的應用，以達成數位資源整合，開啓新世紀數位學習與資料庫管理之研究發展與實務操作的能力。</p> <p>希望藉此課程推廣佛教資源的數位化工作。讓學生對佛學典藏投入更多的研究與關注，形成正向循環。並以此機會與國外資訊技術接軌，進而與世界相關的典藏資源共同分享與成長，讓我國的數位典藏成果於國際舞台發聲。</p> <p>2. 計畫內容</p> <p>為推廣數位時代傳統漢籍全文資訊化與新世紀漢籍佛典的國際學術交流，充實佛學網路資訊內容，將珍貴的佛教典藏文物予以數位化，加強保存我國豐富的文化資產，故必須善用各項新興資訊科技，掌握關鍵性技術，以利妥善保存典籍及增強使用的便利性。</p> <p>有鑒於此，本計畫授課重點如下——</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識佛學數位資源的理論架構、實務應用與其工具資源。 2. 了解 SGML/HTML/XML 理論與架構、創新和應用。 3. 探討數位人文與佛學知識管理領域的新趨勢發展。 4. 透過數位學習與 TEI (P5) 的相關應用，來增強學生的實際操作能力。 <p>3. 預期效益</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配合專業技能深耕高等教育:希望藉以加強數位化標準的維護與推廣，並提升佛學資訊整合，培養數位典藏研究、教育與應用之人才，藉以提升數位典藏國際標準與紮根在地化佛學教育的研究工作。 2. 優質數位課程之研發與應用:透過佛學數位化課程的研發與設計，提高佛學教育的價值性、計畫性與普遍性。建立優質化佛學資訊技術之應用與創新，進而增強學生正向的學習目標與提升教學互動機制，藉此深化學生佛學能力與加強資訊專業力。 3. 培養技術人才與管理服務人員:以目前「CBETA 電子佛典」為基礎，建置展示系統，希望藉此訓練台灣的 TEI 標記好手，培養專業且具宗教情懷的佛教資訊人才，對於厚植文化產業與深耕數為化標

目 次

一、計畫名稱.....	1
二、計畫目標.....	1
三、執行情形	
(一) 開課情形-講授課程.....	1
(二) 學術活動舉辦情形.....	2
(三) 參與人數統計.....	3
四、經費運用情形.....	3
五、執行成果分析與檢討.....	4
六、結論與建議.....	6
七、附錄	

一、計畫名稱：992 人文領域人才培育國際交流計畫-新世紀佛學--數位資源與標誌之創新與應用 (Digital Resources and Text Markup in Buddhist Studies)

二、計畫目標：

讓學生認識數位資源保存工作的重要性，使其了解延續數位資源的生命，除了掌握關鍵性技術外，更要符合國際標準規範 (TEI/ Text Encoding Initiative)，進而善用各項創新的資訊工具資源。所以本課程的目標主要強調資訊工具技術的應用，以達成數位資源整合，開啓新世紀數位學習與資料庫管理之研究發展與實務操作的能力。希望藉此課程推廣佛教資源的數位化工作。讓學生對佛學典藏投入更多的研究與關注，形成正向循環。並以此機會與國外資訊技術接軌，進而與世界相關的典藏資源共同分享與成長，讓我國的數位典藏成果於國際舞台發聲。

三、執行情形

(一)開課情形-講授課程

講授課程 名稱	時數	參與人數										
		校內人數				校外人數				其他	合計	
		教師	博士生	碩士生	大學生	教師	博士生	碩士生	大學生			
CEBETA 未來展望與版本提升後之技術發展	3			6	1						3	10
探討 CEBETA 版本提升後之研發成果	1			6	1						3	10
佛學文獻標誌(markup)現況發展與未來展望	3			6	1						4	11
CEBETA 文獻探討與未來發展	3			6	1						4	11
digital & analog 理論探討與差異性與分析	3	1		6	0						3	10
不同層級的 encoding 介紹	1	1		6	0						3	10

拓片的數化技術探討	2	1		6	0					3	10
探討 FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records)之概念、緣起、內容架構及其影響	3	1		6						3	10
FRBR 實戰練習與問題討論	3	1		6	0					3	10
探討 FRBR 的創新與應用	3			6	0					1	7
FRBR 實戰練習與問題討論	3			6	0					1	7
Topic maps 架構與語法介紹	2			6	0					3	9
實戰操作與問題指導	1			6	0					3	9
ontopia5.1.0 的軟體介紹與安裝指導	1			6	0					3	9
Topic maps 實戰練習與問題討論	2			6	0					3	9
Topic maps 的實際運用與問題指導	3	1		6	0					1	8
探討 RDF、TEI、XML 與 Topic maps 的差異性與實際運用的比較	2	1		6	0					1	8
課程回顧	1	1		6	0					1	8
總計	40	8		108	4					46	166

※以上表格不足處可自行增刪

(二) 學術活動舉辦情形

學術活動	數時	參與人數
------	----	------

五、 執行成果分析與檢討

本密集課程為期一週，共計 40 節，參加人數 166 人次，參與課程的學員包括佛學資訊組學生、教師以及本校目前從事數位典藏業務的專任助理，課程主要重點如下，相關課程的詳細內容詳如附錄五：

- (一) 電子資料與運作和使用群組分析
- (二) 數位化物件的注意事項，digital 和 analog 存檔的優缺點
- (三) FRBR 與 Topic Maps 的介紹
- (四) FRBR 的進階討論與檢討作業
- (五) Ontopia 的設定與撰寫
- (六) Topic Maps 的討論與密集課程總結。



圖 1 上課及學生提問情形。

藉由本密集課程的開設，彙整佛學資訊與技術，讓學生能夠學習各項創新的數位資源技術，以俾將佛教典藏資源推廣至國內外學界，使台灣漢籍全文標記系統更臻完善，讓台灣佛學數位典藏的實力受到國際的重視，並能與國際接軌。

課程結束並召開圓桌會議，由本校佛學資訊組師生及數位典藏組顧問及專案助理等 20 餘人參與，討論本校數位佛學人才培養現狀、數位典藏發展方向、CBETA (Chinese Buddhist Electronic Text Association) 電子佛典未來走向之建議等三項議題，會議相關資料詳如附錄六。

本計畫執行成果可分為如下兩個面向：

(一) 學習面的啟發：

1. 學習到 FRBR 與 TOPIC MAPS 這兩種新觀念，可以有層次與組織的去分類各種文獻，並且以實例來實作這兩樣觀念，因此每位同學都有成果出現。
2. 了解文獻數位化的過程，及其優缺點，並學習到如何利用 FRBR(Functional Requirements for Bibliographical Records) 和 TOPIC MAPS 概念來呈現一部經不同語系、版本的關連性，讓學生對經典從原典到譯本到實體的過程，有更宏觀，整體的認識。
3. 提供了不同刊本及來源的文獻資料管理的新觀念，並透過實

作學習相關工具如 FRBR 與 TOPIC MAPS 的運用技術。

4. 對書目及權威記錄的結構及關係，有了一個全新的觀點，同時也知道一套更精確的詞彙，如：“作品”(work)、“版本”(edition)、“單件”(item)。來幫助未來的編目規則製訂者及系統設計者以切合使用者需求。另外，也學習到主題地圖的架構 TOPIC MAPS。



圖 2 透過課程了解維習安博士的思考架構和研究方法。

5. 了解維習安博士 (TEI 的權威專家) 以如何的思考角度與研究方法來看待一個問題，並提出可行的方式，從這個課程中，學習到獨立的思考，跳脫傳統方法與模式，可以研發出新的架構與更貼近實際的方法。

6. 佛學專業與資訊是現代佛學者不可或缺的基

本能力，此課程使學生學習到用思考的模式來使用電腦，用發現問題的方式，來建置佛學資料庫，用問題去找技術。學習如何清楚知道需要解決的是什麼？要用什麼方式來解決。

7. 佛教文獻數位化已是現代佛學的進路，可以幫助相關領域研究者節省了許多文獻資料蒐集、比對、分析及整理時間。不過最重要的還是在建置文獻數位化的過程及最後呈現的介面是否符合使用者的需求，亦即程式開發者，使用工具製作資料庫者及使用者如何調合出最大效應，是我們未來要認真思考的。

(二)佛學資訊發展面：

1. 透過圓桌會議的討論，釐清本校未來培育佛學資訊人才的目標及學生應具備的能力，以及未來招生的策略及方向。
2. 帶動思考未來佛學資訊課程的安排，及學生跨領域學習合作的能力。
3. 以 CBETA 專案為例，本專案的成員多數擁有十年以上工作經驗，對於架構、方法都很清楚，如何與國際佛典結合，整合發展成具國際性、整合性，並妥善運用相關工具資源，克服技術上的困難，始能既保護 metadata 後設資料，又能服務



圖 3 佛學資訊專家學者齊聚一堂，討論未來佛學資訊的發展方向。

更多的使用者，是未來努力的目標。

4. 確立了數位典藏專案發展的方向：
 - (1) 電子書的發展，委託 CBETA 發展行動設備，以程式大量產生 epub 格式電子書，方便行動平台閱讀。
 - (2) 雲端上的佛典文獻，可由網頁啟動 java 程式，送到使用者電腦，快速讓使用者得到界面，簡單 interface 借用前端以知識分享機器，開發使用者可以標注文件，使用者可以在 CBETA 簡單注解，也可以分享，而不只是知識傳遞。
5. 訂定 CBETA 未來發展重點：
 - (1) 配合現代的需求，更新標記表達的工作流程。
 - (2) 有關電子佛典閱讀介面查詢透過網路使用，個人電腦與網站的缺點，須再研究如何結合和補強。
 - (3) 為使從 CBETA 原始資料下載的資料，獨立成專案後，所做的研究成果，可回復給 CBETA 原始資料，擬設計新的研究平台，溝通方式規範化，訂出具體方式。

六、 結論與建議

本課程的目標主要強調資訊工具技術的應用，以達成數位資源整合，開啓新世紀數位學習與資料庫管理之研究發展與實務操作。

根據一週密集的課程中，使得學生不僅獲得處理數位文獻的新觀念，了解 FRBR 和 Topic Maps 的應用，並透過實作，個人做出自己的數位文獻成果，提高學生對佛學資訊的學習興趣及實作能力，也為佛學資訊的研究方向，釐出清晰明確的目標及課程設計的思維方向。授課教師對於佛學資訊組同學的期待如下：

1. 對於佛學資訊的同學，所負責的專案或是作品，重點在於創新，而不是大量的處理。
2. 在我們要理解程式或是相關的技術，必須透過實作而不是只有閱讀。另外，不斷地做實驗也是讓我們了解這技術的重要條件。
3. 在佛學研究的領域中，資訊常常扮演一個輔助研究的角色。沒有辦法說資訊或是佛學那個比較重要。對於同一種事務，不同的人會有不同的看法。
4. 佛學資訊的同學其實不需要有很卓越的程式技巧，但是需要知道相關的技術和演進才有辦法連接佛學和資訊兩個領域。
5. 維習安老師是從佛學研究而踏入資訊領域的，其實是在發現了問題後，在建置相關的資料庫才開始接觸資訊。由此可見，從佛學到人文資訊的跨領域是可行的。其實先學資訊的也可以進入跨領域，就是要放下個人的成見和資訊人的傲慢。
6. 資訊是很複雜的，但與人文領域結合時，其實是很簡單的，重要的是思考模式是很重要的。需要解決的是什麼？要用什麼方式來解決。

經過為期一週的密集課程淬鍊薰陶，在最後的圓桌會議中，從

事於數位佛學資訊的專家學者、工作人員及佛學資訊的學生，齊聚討論未來數位佛典文獻，配合時代潮流，與世界相關領域接軌，除了在技術上的更新與突破，更注重人才的培育，以期能將龐大的佛教文獻數位化，提供給更多的人，能更方便的使用。

參與此課程的學員表示，維博士的理念非常值得推廣，除了希望未來密集課可以繼續開設，或許在課程結束後也可以再安排一場專題演講，讓對現代佛學有興趣的研究者能學習到用不同的思考模式來看待或從事佛學資料數位化。

七、 附錄

- 附錄一 密集課程上課時間表
- 附錄二 密集課程大綱
- 附錄三 密集課程修課學生遴選規定及申請表
- 附錄四 密集課程上課簽到表
- 附錄五 密集課程上課紀實
- 附錄六 圓桌會議議程及記錄
- 附錄七 圓桌會議簽到表
- 附錄八 課程及會議照片

【附錄】

附錄一	密集課程上課時間表	8
附錄二	密集課程大綱	9
附錄三	密集課程修課學生遴選規定及申請表	12
附錄四	密集課程上課簽到表	15
附錄五	密集課程上課紀實	21
附錄六	圓桌會議議程及記錄	63
附錄七	圓桌會議簽到表	69
附錄八	課程及會議照片	71

維習安老師佛學資訊密集課程 上課時間表

附錄一

時間	課程內容						
	10/1(五)	10/3(日)	10/4(一)	10/5(二)	10/6(三)	10/7(四)	10/8(五)
09:00~10:00	CEBETA 未來展望與版本提升後之技術發展	佛學文獻標誌 (markup) 現況發展與未來展望	digital & analog 理論探討與差異性與分析	探討 FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records) 之概念、緣起、內容架構及其影響	探討 FRBR 的創新與應用	Topic maps 架構與語法介紹	Topic maps 的實際運用與問題指導
10:00~11:00						實戰操作與問題指導	
11:00~12:00							
12:00~14:00	休息時間						
14:00~15:00	探討 CEBETA 版本提升後之研發成果	CEBETA 文獻探討與未來發展	不同層級的 encoding 介紹	FRBR 實戰練習與問題討論	FRBR 實戰練習與問題討論	ontopia5.1.0 的軟體介紹與安裝指導	探討 RDF、TEI、XML 與 Topic maps 的差異性與實際運用的比較
15:00~16:00			拓片的數位化技術探討			Topic maps 實戰練習與問題討論	
16:00~17:00						課程回顧	

依教育部經費補助核定清單內容辦理

外聘 - 國外聘請講座鐘點費 2,400(元)*40(節)=96,000(元)

課程大綱

Class outline for Dharma Drum Buddhist College
Digital Resources and Text Markup in Buddhist Studies

1. Introduction

A general introduction to the course, Digital Humanities etc. Among other things we will look at a video by Michael Wesch about digital text.

2. More about Digital Humanities, Modelling

A closer look at the Digital Humanist and his activities.

Presentation file for modelling

Reading:

- Willard McCarthy, *Humanities Computing*, (2005)
- Susan Schreibman, Ray Siemens and John Unsworth (ed.): *A Companion to Digital Humanities*, (2004).

The Digital Humanities and Humanities Computing, An Introduction

- John Unsworth, *Scholarly Primitives: what methods do humanities researchers have in common, and how might our tools reflect this?*; part of a symposium on "Humanities Computing: formal methods, experimental practice" sponsored by King's College, London, May 13, 2000.

More references:

- Mapping the field

3. Technological Foundations: Character encoding, SGML/HTML/XML

Presentation file for character encoding

Presentation file for introduction to markup

Introduction to XML (TEI @ Oxford)

Presentation file for XML schema

Reading:

- Lou Burnard and Syd Bauman (ed.), *TEI P5: — Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange*, 2008

A Gentle Introduction to XML (p. xxi - xlii).

More references:

- Unicode website
- HTML reference
- Compact Syntax Tutorial

4. Text Encoding

Reading:

- Lou Burnard and Syd Bauman (ed.), *TEI P5: — Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange*, 2008

Chapter 1

Chapter 3

Chapter 4

- Allen H. Renear, Text Encoding, in *A Companion to Digital Humanities*.

Materials:

- Encyclopaedia Britannica 1911, article

More references:

- Roma: Validators for TEI documents

5. Text Processing, Introduction

6. Text Processing, Tools

法鼓佛教學院

九十九學年度第一學期密集課程

新世紀佛學--數位資源與標誌之創新與應用

(Digital Resources and Text Markup in Buddhist Studies)

修課學生遴選規定

1. 遴選對象：本校系所在校學生（包含推廣中心學生）、校友，與適用其它具有在本校修課資格者，以及具基礎資訊能力的學生為主。
2. 遴選名額：35 人。
3. 開放校外生選修名額：5~7 人
4. 欲修讀本課程者，應填寫課程申請表，並於公佈截止期限內提出申請，課程申請表格式如附件二。
5. 本課程由本校資訊學程教授召開遴選審查會決定錄取學生名單。

報名方式

一、報名資格：

- (一) 本學院在學學生。
- (二) 本校畢業校友。
- (三) 外校在學學生：宗教、哲學、資訊、等相關科系在學學生。
- (四) 對本課程有濃厚興趣著者

二、繳交文件：

- (一) 學生證影本。
- (二) 課程申請表。
- (三) 身分證影本(非在學生)。

三、報名日期：99年8月16日(五)至9月24日(二)

四、報名方式：採通訊報名或網站報名方式，於報名截止日前，將相關資料寄至：

20842 台北縣金山鄉西勢湖 2-6 號法鼓佛教學院 研發組

電子郵件：rd@ddbc.edu.tw

以郵戳為憑，逾期恕不受理。

五、遴選結果公布：97年9月27日(一)。

六、本辦法如有未盡事宜，請依據最新公告為準。

七、洽詢電話：(02) 2498-0707，傳真：(02) 2408-2317

電子郵件：rd@ddbc.edu.tw

網址：www.ntnu.edu.tw/arthistory

法鼓佛教學院

密集課程申請書

申請日期： 年 月 日

課程名稱：						
申請學年度			學年度第 學期			
姓名			學號			
出生年月日	年	月	日	聯絡電話		
系所級	學系（研究所）			<input type="checkbox"/>	博士班	年級
				<input type="checkbox"/>	碩士班	
				<input type="checkbox"/>	大學部	
其他修課狀況	<input type="checkbox"/> 曾獲核准修習（ ） _____ 學程 <input type="checkbox"/> 曾獲核准修習雙主修： _____ 輔系： _____ <input type="checkbox"/> 未曾申請加修雙主修、輔系或其他學程					
上列資料由申請同學詳實填寫，送交各所屬系所主管簽核						
審查意見	系所導師		指導教授		課程負責人	<input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意
教務處核定	承辦人：		教務組長：			

新世紀佛學--數位資源與標誌之創新與應用
 (Digital Resources and Text Markup in Buddhist Studies)

維習安老師佛學資訊密集課程

上課日期：10/3(日)

上課時間：09：00~17：00

編號	姓名	簽到欄
1	林洛廷	林洛廷
2	郭捷立	郭捷立
3	謝承恩	謝承恩
4	洪佩英	洪佩英
5	關慧貞	關慧貞
6	游燕美	游燕美 游燕美
7	張伯雍	張伯雍
8	李慧萍	李慧萍
9	張聖艷	張聖艷
10	釋法幢	釋法幢
11	Ann Hsu	Ann Hsu
12		

維習安老師佛學資訊密集課程

上課日期：10/4(一)

上課時間：09：00~17：00

編號	姓名	簽到欄
1	林洛廷	林洛廷
2	郭捷立	郭捷立
3	謝承恩	謝承恩
4	洪佩英	
5	闕慧貞	闕慧貞
6	游燕美	游燕美
7	張伯雍	張伯雍
8	李慧萍	李慧萍
9	張聖艷	
10	釋法幢	釋法幢
11	Ann Hsu	Ann Hsu
12	洪捷州	洪捷州

新世紀佛學--數位資源與標誌之創新與應用
 (Digital Resources and Text Markup in Buddhist Studies)

維習安老師佛學資訊密集課程

上課日期：10/5(二)

上課時間：09：00~17：00

編號	姓名	簽到欄
1	林洛廷	林洛廷
2	郭捷立	郭捷立
3	謝承恩	謝承恩
4	洪佩英	
5	闕慧貞	闕慧貞
6	游燕美	游燕美
7	張伯雍	張伯雍
8	李慧萍	李慧萍
9	張聖艷	
10	釋法幢	釋法幢
11	Ann Wsu	Ann Wsu
12	沈招財	沈招財

新世紀佛學--數位資源與標誌之創新與應用
 (Digital Resources and Text Markup in Buddhist Studies)

維習安老師佛學資訊密集課程

上課日期：10/6(三)

上課時間：09：00~17：00

編號	姓名	簽到欄
1	林洛廷	林洛廷
2	郭捷立	郭捷立
3	謝承恩	謝承恩
4	洪佩英	
5	闕慧貞	闕慧貞
6	游燕美	
7	張伯雍	張伯雍
8	李慧萍	李慧萍
9	張聖艷	
10	釋法幢	釋法幢
11	Ann Hsu	Ann Hsu

新世紀佛學—數位資源與標誌之創新與應用
 (Digital Resources and Text Markup in Buddhist Studies)

維習安老師佛學資訊密集課程

上課日期：10/7(四)

上課時間：09：00~17：00

編號	姓名	簽到欄
1	林洛廷	林洛廷
2	郭捷立	郭捷立
3	謝承恩	謝承恩
4	洪佩英	
5	關慧貞	關慧貞
6	游燕美	
7	張伯雍	張伯雍
8	李慧萍	李慧萍
9	張聖艷	
10	釋法幢	釋法幢
11	Ann Hsu	Ann Hsu

新世紀佛學--數位資源與標誌之創新與應用
 (Digital Resources and Text Markup in Buddhist Studies)

維習安老師佛學資訊密集課程

上課日期：10/8(五)

上課時間：09：00~17：00

編號	姓名	簽到欄
1	林洛廷	林洛廷
2	郭捷立	郭捷立
3	謝承恩	謝承恩
4	洪佩英	
5	關慧貞	關慧貞
6	游燕美	
7	張伯雍	
8	李慧萍	李慧萍
9	張聖艷	
10	釋法幢	釋法幢
11	洪招財	洪招財
11	Ann Hsu	Ann Hsu

數位資源與標誌之創新與應用密集課程計畫

課程紀實

授課老師：Prof. Christian Wittern（維習安博士），Kyoto University

老師簡介：<http://www.kanji.zinbun.kyoto-u.ac.jp/~wittern/>

課程網址：<http://buddhistinformatics.ddbc.edu.tw/seminars/Wittern2010>

20101003（星期日）-- 電子資料與運作和使用群組分析

20101004（星期一）-- 數位化物件的注意事項，digital 和 analog 存檔的優缺點

20101005（星期二）-- FRBR 與 Topic Maps 的介紹

20101006（星期三）-- FRBR 的進階討論與檢討作業

20101007（星期四）-- Ontopia 的設定與撰寫

20101008（星期五）-- Topic Maps 的討論與密集課程總結

維習安老師在此次授課中，很重視跟同學們的互動和討論，從實做和討論中讓參與的同學都有收穫。參與課程的同學對於資訊和佛學的理解程度上參差不齊，所以老師帶的方式也唯有隨著同學的反應來隨時調整。

參與的同學：

釋法幢法師

李慧萍

林洛廷

張聖艷

闕慧貞

謝承恩

洪佩英

旁聽的師生：

釋惠敏法師（法鼓佛教學院校長）

釋果暉法師（法鼓佛教學院學士班主任）

Marcus Bingenheimer 馬德偉老師（圖資館館長）

徐如君

整理者：

郭捷立

資料提供：

李慧萍、謝承恩

電子資料與運作和使用群組分析

20101003 (星期日)

前言

維老師先以《祖堂集》的數位化和其索引(index)來開場。之後就問我們：
「如果我們手上有木刻版的藏經，我們要怎樣長期保持此木刻版的電子資料。」

同學們提出各自的想法，條列如下：

- 相關的歷史背景和版本
- 照片、數位化(注意資料和媒體的格式)
- 電子化輸入(逐字輸入)
- 使用相關的XML來確實的描述

維習安老師的經驗分享

維老師分享了他之前的經驗，因為他曾經和他的老師柳田聖山¹曾經討論過這個課題。柳田聖山並不熟悉資訊相關的開發，可是他提出的考量點卻十分值得重視，他認為做電子資料要考慮以下幾點：

1. 使用者(user friendly)——從應用層面來思考，從user的角度出發。
2. 資料結構(data structure)——文獻內裡架構是怎麼樣，要怎樣把人文的思考邏輯用資訊方式來表達。
3. 環境(context dependent)——電子資料所處的情境(context)，例如：系統(OS)、應用軟體(software)、格式(format)
4. 時代演進(Long-term)——要考慮未來的資訊科技發展的狀況，電子資料才能永續使用

維老師在這後面加上了一個考量重點，就是國際間有很多單位都在作資料數位化的計畫，好要考慮到資料的交流。

5. 資料交流(Exchange of information)——唯有依循著國際標準才能夠讓資料能夠交流。

以CBETA為例子來探討社群的角色

維老師也給我們一個思考問題：「人文學者在使用技術面會花很多時間，在文獻

¹ <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%9F%B3%E7%94%B0%E8%81%96%E5%B1%B1>。一個日本近代研究禪宗的知名學者，維習安老師跟柳田聖山是在日本的花園大學裡相遇的。

研究上面要如何兼顧？」在這個時候，維習安老師從中華電子佛典協會²所開發的 CBReader（佛教大藏經的軟體和資料庫）為例子來跟我們做進一步的解答。不過，在數位化資料的工作不僅是佛教大藏經在進行，還有維基文庫和德國的英文古籍（Gutenberg）計畫³。

老師在課堂上收集同學們對於 CBETA 的建議：

1. CBETA 內的資料很難跟外界的資料進行整合，例如跟四庫全書和道藏的連結。
2. CBETA 的新式標點跟紙本的大藏經不同，可是卻有沒有統一的標準和說明。
3. CBETA 的異體字處理方式還是比較舊的方式。
4. CBETA 的開發者和使用者並沒有很好的互動
5. CBETA 版本間的整合問題（integrity 的考量），CBETA 有做自己的校勘，可是其中的資訊卻沒附上，例子：在使用 CBReader 的時候，沒辦法判斷 CBETA 團隊所做的校勘是在哪個時候做的。
6. 在使用上，CBETA 只能讓我們三個功能 search, copy 和 paste。
7. CBETA 提供給研究者的，僅供提讀的功能，無寫入功能。

為了能夠改善這個狀況，維老師繼續跟我們分析 CBETA 的 properties。在 CBReader 的分工中，大概可以分為三種工作（也可以用角色來分）⁴：

1. Programmer – 程式撰寫人員，負責維護應用程式等的技術。
2. Content Creator(XML, TXT) – 負責處理藏經內容，數位化和 XML 的標記人員。
3. Researcher / User (need feedback) – CBReader 的使用者，大部分為佛教宗教師和學者。

我們可以把這三種角色（roles）看成是以 CBETA 為中心而形成的社群（community），用下面的圖來看他們的關係會更明確。

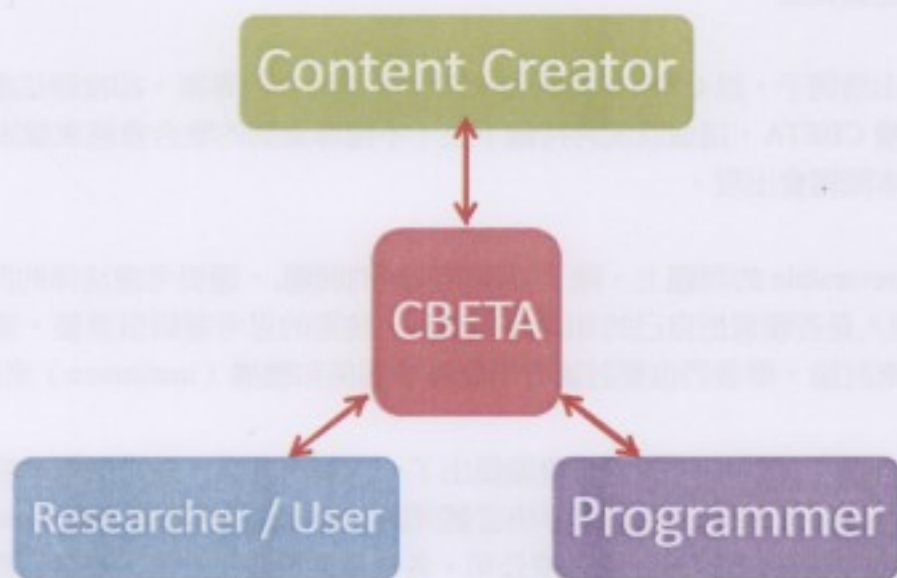
² <http://www.cbeta.org/>

³ 這兩個數位化的工作都有其缺點。

維基文庫（<http://zh.wikisource.org/zh-hans/>）數位化的資料都轉成簡體字了。

Gutenberg（http://www.gutenberg.org/wiki/Main_Page）數位化資料的 metadata 沒建立好，沒有標明版本和來源。

⁴ Project manager 和 Sponsor 的角色也存在，但是他們的角色單純很多，所以不放入。討論



這裡面的關係是雙向的，且是透過 CBETA 來連接。其實這樣的社群並不是只有 CBETA，還有 wikipedia。話雖如此，這兩個社群還是有其差別，Wikipedia 裡面的 Content Creator 的角色比重明顯比其他的來得重，而且 User 常常就是 Content Creator。CBETA 裡面的三個角色是分得非常清楚，而 Wikipedia 就只有 programmer 很明顯的是獨立於其他的兩種角色。

Communication

這三個角色形成了一個社群，如果我們要讓這個 community 進步的話，就是要從裡面所有的 roles 下手。最重要的一步就是溝通，唯有 community 裡面的 roles 能夠有很好的溝通，很多問題就可以被解決。可以參考別的 communities 的溝通方式，那就是使用論壇或是 BBS。

其實，除了 roles 的 inter-connection 很重要，roles 的 intra-connection 也非常重要。例如學者與學者之間的溝通，學者間可以討論使用 CBETA 的技巧，如何整合使用之類的。CBETA 的 roles 之間的溝通主要是單向的接受，大部分都是 CBETA 的開發者向使用者傳達訊息，可是使用者的想法和需求很難回饋給 CBETA。

Reversibility

還有一個比較重要的問題就是學者們的校勘和研究成果沒辦法回饋給 CBETA。就好像惠敏法師主持的「瑜伽師地論資料庫」(之後都簡稱 YBH)⁵內的中文資料是使用 CBETA 內的 XML 檔案，可是從 2001 年後，這兩個就像是各自做各自的校勘和資料處理，沒辦法做整合。CBETA 內如果有對瑜伽師地論做過校勘或是添加了更多的版本，是沒辦法在 YBH 中呈現。對於開發者和使用者來說，這

⁵ <http://ybh.ddbc.edu.tw/>

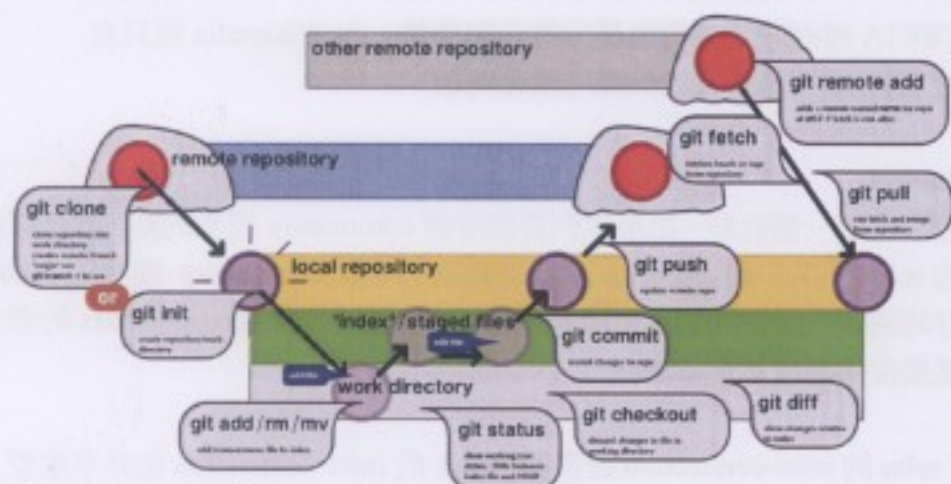
樣狀況是個災難。

以法鼓山為例子，以 CBETA 為基礎來開發了這麼多的專案，卻沒辦法讓這些專案來回饋 CBETA。這個狀況再持續下去，不僅專案間的整合會越來越困難，更多的版本問題會出現。

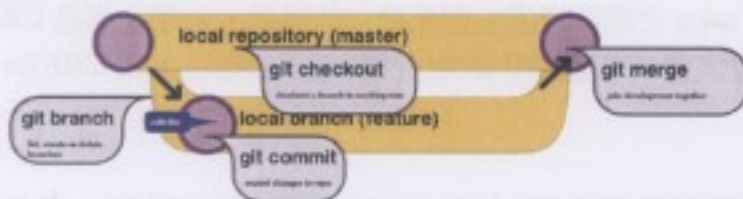
在處理 reversible 的問題上，除了要注意技術的問題，還要考慮法律的問題（版權），別人是否願意把自己的知識分享出來。技術的思考邏輯很重要，需要靠資訊人員來討論，學者們也要討論要用怎樣的關係和機構（institution）來維繫。

後來維老師在 20101014 的圓桌會議提出了一個解決方案，就是用**版本控制系統 (Concurrent Version System)**來解決這個問題，Git 就是其中的一種 project。用謝清俊老師的譬喻 CBETA 就像是總公司，各個專案就像是分店，在各自調適後又能夠回饋給 CBETA。

Git⁶的是以圖如下：



GIT Visual cheat sheet



⁶ <http://files.blog-city.com/files/F05/96843/p/f/gitcheat.png>

Improvement start from Roles

其實 community 中的每個角色並沒有如此的壁壘分明，他們之間的界線有時候是很難劃分的。若能夠把彼此的界線弄得越模糊，對於 CBETA 的社群來說，是非常好的。這是因為彼此的需求和困難限制都會被了解，佛學資訊者跨領域的學科就是為了解決這個問題而建立的。We try to make researchers and users as a content creator.

CBETA 的建立是爲了方便人文學者的研究，因此 programmer 要思考的是如何滿足研究者。目前我們所提出的做法可能是理想化的，不過還是必須先釐清狀況和想要達到的目的，寄望在往後能夠有因緣完成。

Programmer 先分類 users 的，從比較廣泛的需求開始處理，然後再去處理個別的問題（客製化），可以針對不同的研究方法、學派、機構下手。

We categorize our users, later cluster, then we fulfill their main demand. Customize for each person is the last step.

未來佛學資料庫的處理方式

在目前的佛學研究中，不同文本的對讀是必要的，且每個佛學的計畫都需要建立其連結性。這就像是在我們寫佛學研究報告的時候，除了必須參照原典，還需要參考不同的二手文獻⁷。在做數位專案的時候，我們也要有如此的考量。隨著各種資料的增加，研究者要處理的資料量是越來越大了。

藏經<——>經<——>論<——>二手文獻<——>其他資料

UCBT (Union Catalog of Buddhist Text)就是爲了解決這個問題組織起來的。相關的資訊請參考網站 <http://www.iabu.org/node/46>。這個會議中將會有專長於梵文、巴利文、中文和藏文佛學的研究者來討論其中的整合方式。

檢討 XML/TEI markup 的狀況

XML (Extensible Markup Language) 是數位化資料中一個重要的程式語言，TEI (Text Encoding Initiative) 則是我們用來規範彼此的標記方法。目前我們常用的 markup 方法是 inline markup，比較少碰到 standoff markup 的部分。TEI 都可以規範這兩種 markup，只是目前我們習慣用 inline markup，因爲這比較直觀。不過，在 XML markup 資料（累積知識）之際，我們的 XML 檔案也越來越大，造成另一種困擾。因此，我們必須在這兩者中做個抉擇，維老師提供的方式是工作上用 inline markup，結束後用程式轉成 standoff markup。

⁷ 這是其中一個例子 <http://www.suttacentral.net/>。

這兩種 markup 的比較如下表：

項目	inline markup	standoff markup
標記地方	文件內	文件外
TAG 間修改	容易修改	較難修改
文件大小	越來越肥	較難變肥
舉例說明	A<tag>BC</tag>DE	用 pointer 指出(看 ex1)

ex1: (這裡用的是 index 的觀念)

12345 | pointer BC

ABCDE |

總結

數位化文獻的重點：

1. 需採用公開的標準（具體的程式的標準）
2. 需要考慮長期的維護
3. 資料間的互通才有辦法讓資料互相更新。

數位化物件的注意事項¹

20101004（星期一）

Digital 與 Analog 之間的比較

在數位化的過程中，我們會存成兩種格式，那就是數位化(Digital)和類比(Analog)的方式，這兩種格式將決定之後的加值、保存等地策略。因此，在選擇上我們要慎之。

數位 Digital	類比 Analog
所有資訊 data 都用 0,1(無,有)來表示，如電腦	如錄音帶，微卷，照相
優點：IC recorder (copy100%)	Tape(copy <100%,會失去一些 data)
可以整合，比較	無法整合，比較
保存較簡單	保存較困難

Digital 和 analog 的之間的轉換是編碼 (encode) 和轉碼 (decode) 在聲音中叫做 sampling²。轉換的過程都會有失真 (distort) 的狀況，且是無法逆轉的 (irreversible)。從 analog 轉換去 digital 的時候，容量也會有變化，在有些狀況下轉換成 digital 後的檔案會變大。

數位物件的注意事項

數位化的產品無法全然的表示真實的物件，因此在數位化資料中，原始資料的部分訊息會喪失。這兩者各有優缺點，必須從三個地方考慮(1)store (保存的方式)，(2)durability (載體保存的長度)，(3) sharing (如何跟外界分享)。因此在做數位化的過程中，我們需要從技術的發展來決定我們要用甚麼形式來保存。³不過，無論如何，就保存的關懷點，實物的東西還是較數位易保存。

拓片數位化的注意事項

接下來，我們以寒山捨得的拓片圖來討論要如何數位化文獻。同學們的意見如下：

1. 寫本的掃描要用多少是見仁見智的，之前習慣性的掃描清晰度是

¹ 這天的討論是在數位化物件的細節和注意事項，比較屬於數位化形而上的教學。

² 從 tape 轉換到 mp3，[http://en.wikipedia.org/wiki/Sampling_\(signal_processing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Sampling_(signal_processing))，

³ 在討論中有更細部的討論其中的問題：

- 其實類比比數位保存真實性要好，但數位的優點比類比多，所以現在多傾向使用數位。
- 但數位之後還有更先進機器出現，過十年後，這些數位資料要如何再轉換，類比的資料要如何保存。tape 會老化，久了不能使用。圖片，如微卷資料的保存。
- 表演，上課的記錄等都是先用類比方式記錄，再經 AD 轉換成數位方式，但因機器最後轉成數位，但卻無法還原成類比。

200dpi/2.5cm。解析度的不同，會造成不同的閱讀效果。

2. 數位化的影像是平面，無法呈現出立體感，且有些部分會變不清楚。因此，需要有後製加工，把相關不必要的裁剪掉，然後盡量讓數位化的影像更貼近原始的面貌。
3. 拍照時候的比例、大小，顏色、光度、角度、色溫等條件要列清楚。一定要在數位化圖片中留下比對的色卡。可參考 IDP(International Dunhuang Project) 數位化圖片的方法。
4. 拓片的紙質、拓片製作方法等的資訊在拓片的數位化圖片中是沒辦法顯示的，唯有靠 metadata 的描述才有辦法加強人們對原始物件的了解。
5. 數位化原始物件的技術層面思考：
 - 在轉換的過程中時，數位化圖片的每個點需要表示出x,y,彩色(RGB)。記憶位元是以 8 位元 (01011001) 或 64 位元來儲存。位元越大，所保留的資訊相對的多，但是需要的容量也會越來越大，記憶體和硬體的速度也需要越來越快。
 - 數位化圖片的儲存格式很重要，目前所知道的圖片檔案格式有 jpg, tif, png, bmg, pdf 等。每種格式都有它的優缺點，所以要好好思考我們要用哪一種儲存。
 - 數位化圖檔的開啓除了檔案格式，同時也牽涉作業系統 (operating system)，應用程式 (application)，硬體格式 (hardware) 等問題。

數位化文字與數位化圖檔的差異

接下來，維老師給了我們一個問題那就是我們會怎麼處理：

How do you do?

我們會如何把它數位化。同學們討論後羅列的問題如下：

1. 這是文字還是圖象？
2. 我們要用怎樣的編碼方式來處理他？

Text 的定義

在數位化物件之前，我們需要先了解我們的資料類型是那一種，所以我們才需要判斷這到底是甚麼。若這是文字資料的話，我們就只需要用文字的編碼來處理；若這是圖案資料的化，我們就要考慮之前討論的圖片處理方式。文字數位化比較簡單，其實數位化圖片很多時候都是在模仿他。

在數位化文字中，我們還要考慮文字是屬於那個語系的，如果是拼音文字的話，例如英文就只有 26 個英文字母。若我們遇到的式CJK(Chinese, Japanese, Korean) 語系的話，就複雜得多了。中文的常用字就有 4808 個，而且還有很多的古字都

還沒建立起編碼的方式。漢字的數位化除了有這個問題之外，還有各個國家⁴在漢字的定義上都有各自的標準。這造成舊資料轉換的問題⁵。解決這種問題就是把這些編碼放在比較大規範下（例如：unicode），把所有的值拿來重新排序，把重複的刪除掉。

Text 的定義到目前還沒有出來，因為每單位都有他自己的定義方式。在數位世界（digital world）中是沒有他的規則，所以我們找出 model 來處理這些 encoding 的問題。我們也要衡量所處理文獻的有甚麼特色、他自己的發展歷史、編碼的規格等。

圖片、影像檔案和文字都有其格式。在這三種資料上，電腦在處理符號上是最為得力的，其他的檔案則是較為複雜。因此，對於不同的資料，我們會有不同層級的 encoding 的方式。

總結

Text Encoding 的定義還是不明確，但是我們要考慮情境（context）。因此我們在建立或使用資料庫的時候要考慮：

1. 文字的處理
2. 版本的考量和比對
3. 善本的選擇
4. 文獻製作人（編者）詮釋
5. 資料的判斷—數位化藏經跟傳統的大藏經編輯是有所不同的

⁴ JIS 1978 有 6000 字；GB 1980 有 6000 字；BIG5 1986 有 13000 字；KSC 1990 有 4800 字

⁵ 不論如何，在轉換的過程中還是要把過程記錄起來。

FRBR 與 Topic Maps 的介紹

20101005 (星期三)

目前佛教學術界面對的問題有幾個，分別是：

1. 如何處理藏經版本的問題
2. 同種藏經不同語言的整合方式
3. 整個全世界目前各別進行的佛教相關專案
4. 如何讓我們的數位化物件能夠被後人廣泛並方便的應用。

我們需要一個 **conceptual framework** 的 **model** 來解決這個，需要先建立一個佛教的綜合目錄，所以我們需要參考圖書館界或資訊界是否有相關的理論或架構。在眾多的系統思考中，維老師推薦 FRBR 和 Topic Maps 的架構。這堂課是由維習安老師和馬德偉老師同時授課。

FRBR 的介紹

FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records 圖書紀錄對功能的需求) 書目管理系統是從 International Federation of Library Associations and Institutions 所建立的 FRBR 概念。

FRBR 是在描述 entities 的關係。裡面共有三組的 entities¹：

1. 創作物件的相關紀錄— *work, expression, manifestation* 和 *items*
2. 創作物件的製作和流通單位— *person, corporate*
3. 創作物件的內容和概念— *concept, object, event* and *place*

¹ The entities have been divided into three groups :

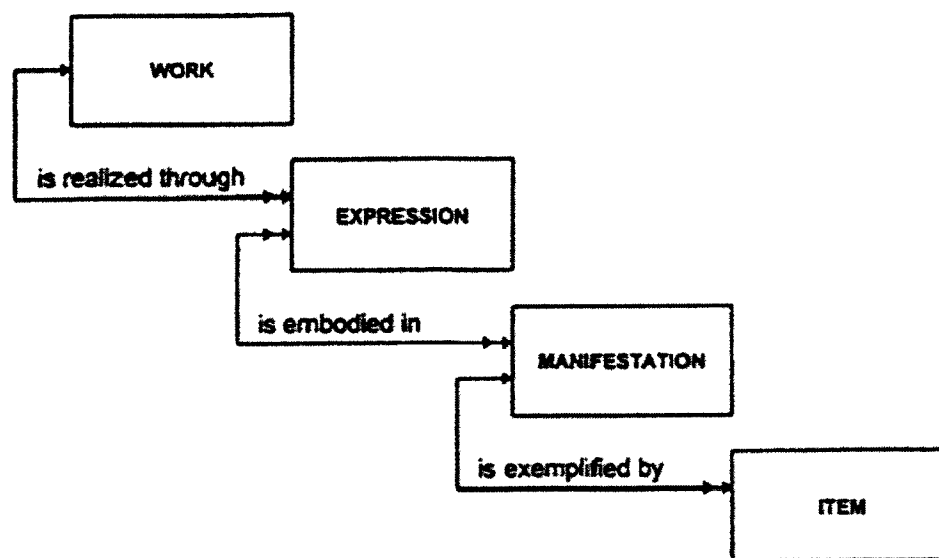
1. The first group comprises the products of intellectual or artistic endeavour that are named or described in bibliographic records: *work, expression, manifestation, and item.*
2. The second group comprises those entities responsible for the intellectual or artistic content, the physical production and dissemination, or the custodianship of such products: *person* and *corporate body.*
3. The third group comprises an additional set of entities that serve as the subjects of intellectual or artistic endeavour: *concept, object, event, and place.*

課堂上主要是針對第一種和第二種的 entities 來進行描述。
第一種 entities 的示意圖如下：



關係表達如下圖：

Figure 3.1: Group 1 Entities and Primary Relationships

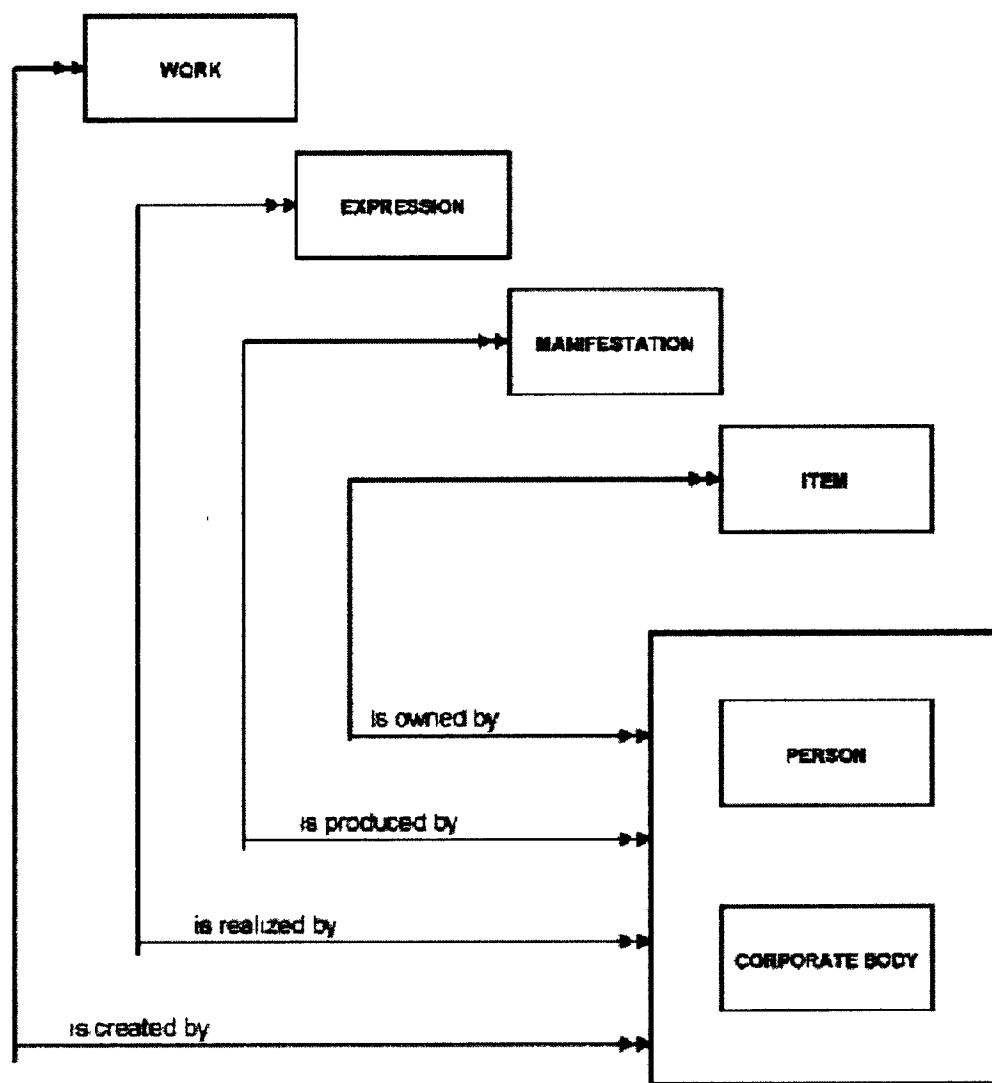


這四個層級間只能往上或往下的循序討論其中的關係，用這四個方式來約束對於作品的概念。其中最難分辨的是 expression 和 manifestation 的差別。馬老師習慣是從看得到的 item 下手去處理其中的關係，維老師習慣從 work 開始掌握整個 system。

FRBR 跟 TEI 一樣，也是一個 institution，也是要有有人來維護的。不過，FRBR 沒有提供擴充的功能（就是把四層變得更多）而 TEI 卻有（可以增加很多的 modules）。

第二種 entities 和關係的示意圖如下：

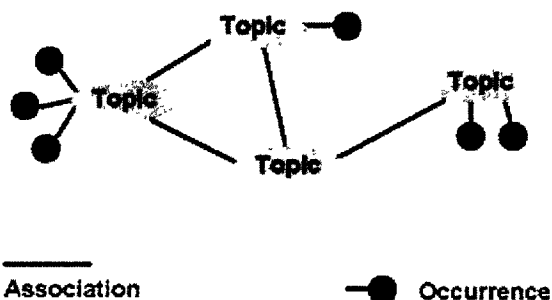
Figure 3.2: Group 2 Entities and “Responsibility” Relationships



這裡面是描述跟創作品相關的人或是機構還有他們之間的 relation。

相關的更多討論，請參考馬老師所做的 power point。

Topic Maps 的介紹



Topic Maps 是個爲了資料交換而設計的國際標準。它裡面所包括的元素就只有三個：(1)所要描述的主題（Topics），(2)topics 之間的關係（association），(3)對於 topics 的描述（occurrences）。Topic Maps 可以無限延伸，因此使用在佛教中和目錄中是無法讓之收斂的。

作業討論

維老師讓我們用 FRBR 來架構我們所要呈現的主題，然後再對作業進行個別的討論。我們所遇到的問題如下：

1. 如果是叢書或是蒐羅幾個版本的作品，我們最好用 work \leftrightarrow work 的關係來表達。
2. 白話表示算是一種 expression
3. 不同的譯者我們會分成不同的 expression
4. 如果只有些許的修正，例如標點符號或是少許的異體字，根據 FRBR 的作法，這應該還是算同個 expression。

FRBR 和 Topic Maps 的整合應用

因此我們必須修正 FRBR 和 Topic Maps 符合佛學綜合資料庫的要求。

以 UCBT 爲例子

FRBR 的觀念	UCBT 的表示法
Work	UCBT 的 Master List
Expression	語言爲代表(中文，Tib，梵文，Pali)
Manifestation	每個語言的目錄
Item	RDF 來連結每個 manifestation

Public Subject Identifier(PSI)，經典目錄整合所可以處理的，例子：西藏目錄中多了一個目錄的學術權威檔案

參考網站

Wikipedia

Topic Maps: http://en.wikipedia.org/wiki/Topic_Maps

IFLA :

http://en.wikipedia.org/wiki/International_Federation_of_Library_Associations_and_Institutions

Official Websites

IFLA : <http://www.ifla.org/en/about>

FRBR : <http://www.ifla.org/en/node/881>

附件中有學生的上課作業：

郭捷立的大智度論 FRBR system

謝承恩的無量壽經 FRBR system

Building a Union Catalog with

FRBR

(Functional Requirements for
Bibliographical Records)

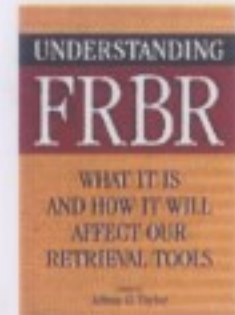
to

FRAD

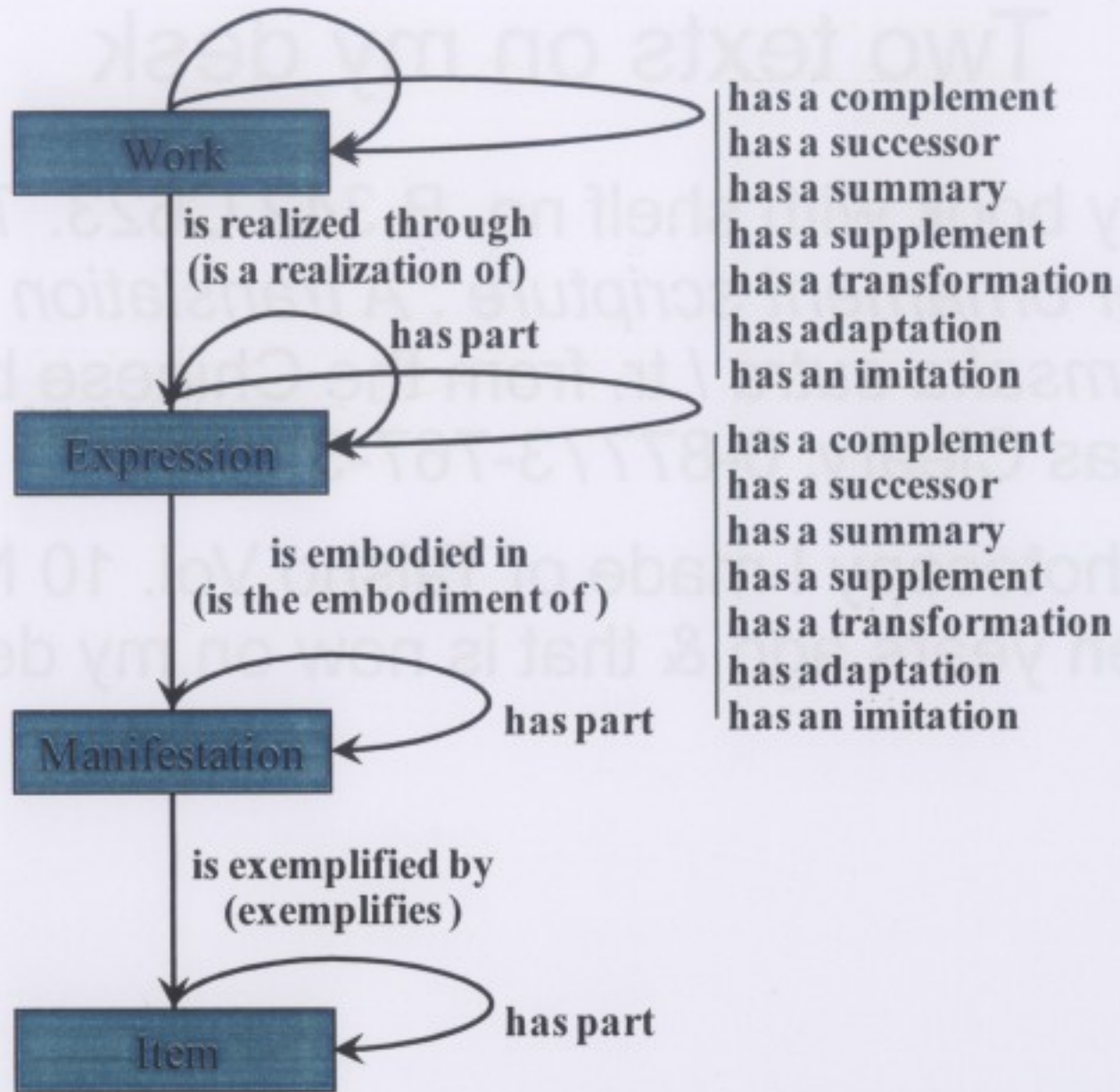
(Functional Requirements for
Authority Data)

Bangkok, 10-13.Oct 2010

FRBR



- Conceptual model to describe bibliographic records
- Can be realized in various formats (Relational DB, XML...)
- Developed by the International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) 1997. Amended through 2009.
- Aim: Find, identify, select, obtain



Two texts on my desk

- Library book with shelf no. B 342 C623. *The Flower ornament scripture : A translation of the Avatamsaka sutra / tr. from the Chinese by Thomas Cleary.* 0-87773-767-3
- The photocopy I made of Taisho Vol. 10 No. 279 ten years ago & that is now on my desk.

Entities

WORK: Avataṃsakasūtra

EXPRESSION 1:
Indian original

EXPRESSION 2:
Chinese 40 fasc.

EXPRESSION 3:
Chinese 80 fasc.

EXPRESSION 4:
English of Chinese.

MANIFESTATION:
Taisho Vol. 10 No. 279

MANIFESTATION:
Book with the ISBN
0-87773-767-3

ITEM:
The copy I made
of the text 10 years ago
& that is now
on my desk.

ITEM:
Library book
with the shelf number
B 342 C623

Relationships

WORK: Avataṃsakasūtra

Is translation of

EXPRESSION 1:
Indian original

EXPRESSION 2:
Chinese 40 fasc.

EXPRESSION 3:
Chinese 80 fasc.

EXPRESSION 4:
English of Chinese.

Is translation of

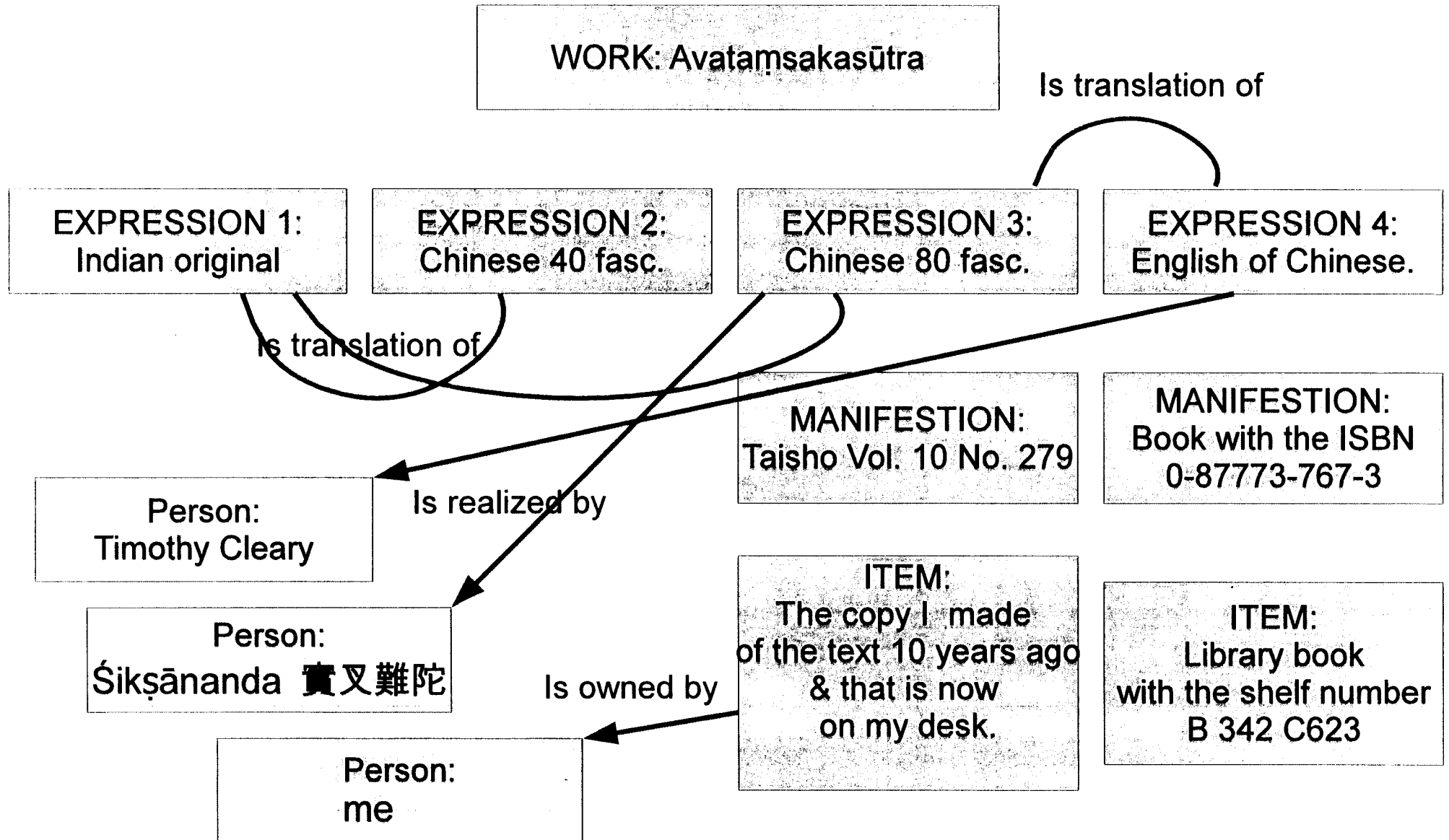
MANIFESTION:
Taisho Vol. 10 No. 279

MANIFESTION:
Book with the ISBN
0-87773-767-3

ITEM:
The copy I made
of the text 10 years ago
& that is now
on my desk.

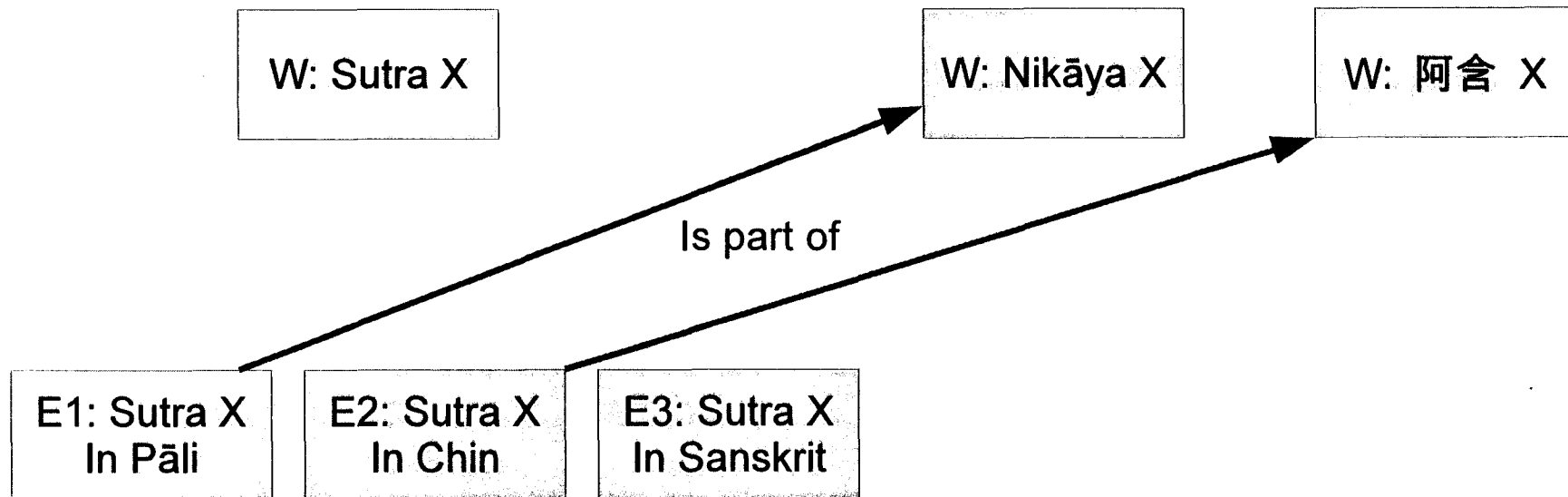
ITEM:
Library book
with the shelf number
B 342 C623

More Entities & Relationships



Work and Aggregate Work

- Sutra vs. Nikāya/Āgama
- If a Sutra is a work what is the Collection?



Work :

無量壽經

資料來源：<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%84%A1%E9%87%8F%E5%A3%BD%E7%B6%93>

Expression :

五種原始漢譯本

- 《佛說無量清淨平等覺經》——後漢支婁迦讖譯。
- 《佛說阿彌陀三耶三佛薩樓佛檀過度人道經》，一名《無量壽經》，一名《阿彌陀經》——經錄上題名三國吳月氏優婆塞支謙譯，但經日本學者考證，應是東漢月支三藏法師支婁迦讖譯，後經支謙改定。
- 《佛說無量壽經》——曹魏康僧鎧譯，但經日本學者考證，應是東晉佛陀跋陀羅及劉宋寶雲共譯（西元 421 年）。阿彌陀佛願文為「四十八願」。該版本因被中國漢地淨土宗第十三代祖師，民國時期的僧人釋印光指定為後世淨宗學人所依之譯本，在此之後影響較其餘譯本要大。
- 《大寶積經無量壽如來會》，簡名《無量壽如來會》——唐三藏法師菩提流志奉詔譯，現代在尼泊爾發現的梵文原本，內容同於此經。藕益大師在《法海觀瀾》認為在所有漢譯本中，唐本最佳。
- 《佛說大乘無量壽莊嚴經》——趙宋西天三藏朝散大夫試光祿卿明教大師法賢奉詔譯，阿彌陀佛願文為「三十六願」。藕益大師在《閱藏知津》中亦有評價：「法賢本中，有慈氏問答，尤妙。但止三十六願。」

四種會集本

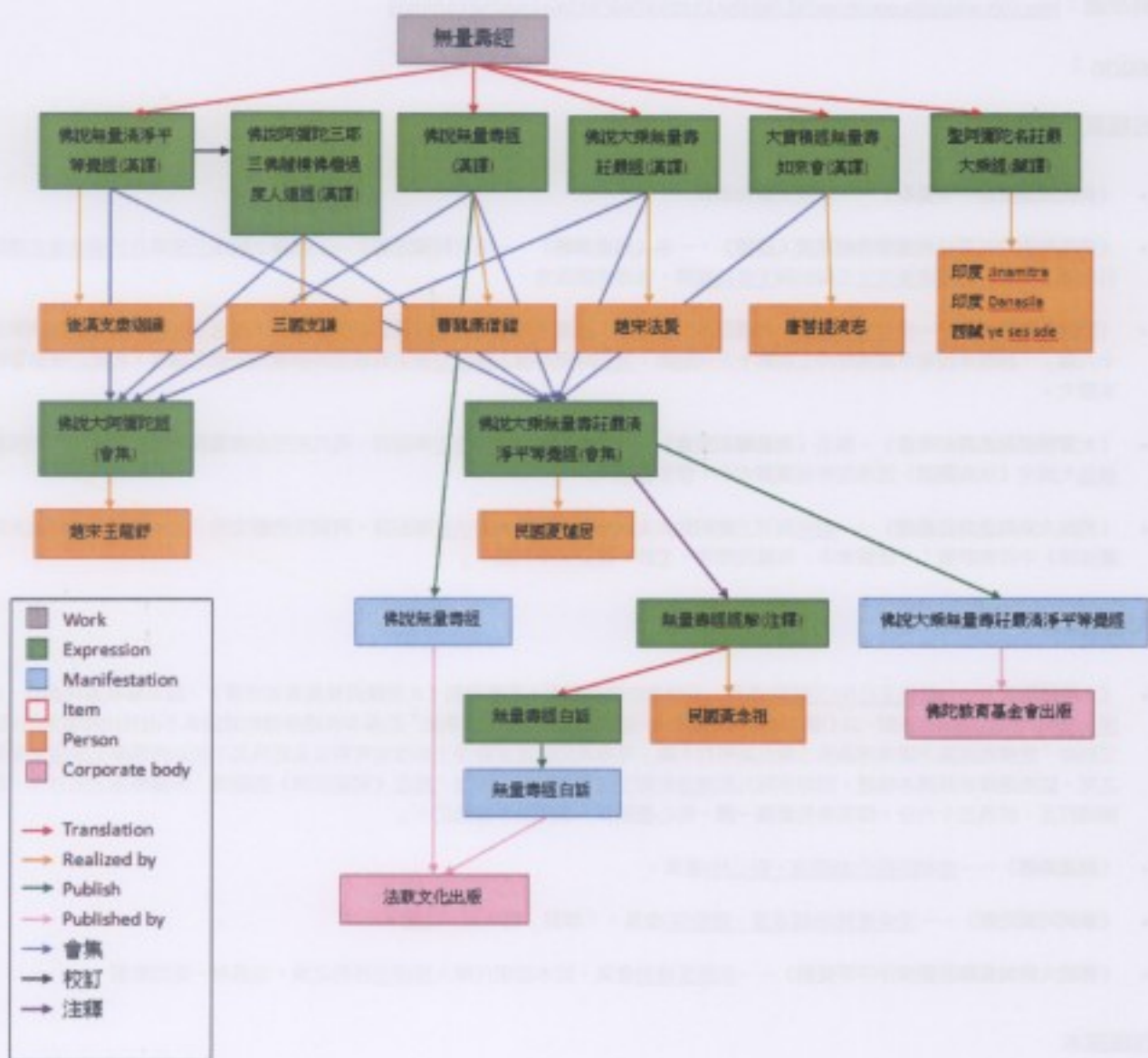
- 《大阿彌陀經》——趙宋王日休(王龍舒)會集。只參考四種原譯本，未參考到《大寶積經無量壽如來會》。該本曾在當時盛行，後被漢地淨土宗第八代祖師蓮池法師，以《彌陀疏鈔》將其清出，並列出其不當原由，例如「從漢本佛經修證軌範論其不由梵出而實為依漢臆造」，又例如「從佛教理論正謬清辨論其三輩九品所列大誤」等等原因認定其對淨土宗信徒有害並且認為其不足以作為淨土宗信徒學習其教義之用，認為應尊崇原譯本佛經。但淨宗第九祖藕益則對王龍舒有贊成的觀點。他在《閱藏知津》里認為「宋國學進士王日休，取前四經刪補訂正，析為五十六分。惜其未見寶積一譯。然心甚勤苦，故舉世多流通之。」
- 《無量壽經》——清初彭紹升(彭際清、彭二林)會集。
- 《摩訶阿彌陀經》——清或豐魏源(魏承貫、魏默深)會集。「摩訶」為「大」之意。
- 《佛說大乘無量壽莊嚴清淨平等覺經》——民國夏蓮居會集。該本經現代僧人釋淨空推崇之後，也具有一定的影響。

西藏譯本

- 《無量壽經》的藏譯，收於藏傳大藏經中《大寶積經》第五會《聖阿彌陀名莊嚴大乘經》(Hphags pa hod dpag med kyi brod pa shes bya bu theg pa chen po hi mdog; Skt. Arya-āmitābhavyūha nama mahāyāna sūtra) 是印度人基那米多拉 (Jinamitra) 與達拉恩那 (dānasilā)，以及西藏人之衣基藏 (ye ses sde) 於九世紀初共譯成。

Manifestation :

- 佛說大乘無量壽莊嚴清淨平等覺經 / 夏蓮居老居士 / 佛陀教育基金會出版
- 佛說無量壽經 / 唐康僧鎧譯 / 法鼓文化出版
- 無量壽經白話 / 王龍著 / 法鼓文化出版



Work

大智度論

- Is reliazed through
- Is embodied in
- Is exemplified by
- Is translated from
- Is collated from
- Is printed from
- Is scanned from

Expression

梵文(佚失)

中譯(鳩摩羅什)

法譯

英譯

Manifestation

高麗

菇蘇

Taisho(日)

Taisho(新文豐)

法譯書本

英譯 pdf

法譯 pdf

英譯書本

Item

CBETA Disk (T25)

Taisho 實體藏經(日)

Jieli copy

Jieli copy

Taisho 實體藏經(新)

Jieli copy

Jieli copy

FRBR 在 Topic Maps 上的實作

20101007 (星期四)

FRBR 的延伸討論：

1. FRBR 的四個層次設計上還是不清楚，特別是 **expression** 和 **manifestation** 的兩個層次，常常會理不清楚。不過，如果是任由我們自己設計的話，也許會出現更多的含糊地帶，所以希望我們在這個基礎上做修正。現實世界中是沒有完美的系統的，因此我們只能找尋最適合的系統。
2. Txt 檔案被加值成 XML 檔案，這兩個算是不同的 **expression**
3. 在表達同意個概念 (**work**) 上，只要跟原本的差異性很大，就可以算是新的 **expression**。

Topic Maps 的延伸討論

不同的 **topic** (時間，地點，事件) 都可對應到原始的 **MAP**，並可描述不同 **TOPIC** 間的關係。如高僧傳。因此可以用來做資料交換。

Topic Maps 可以很清楚地描述一個概念。

在 **Topic Maps** 中會遇到一個問題，就是遇到內容不同而名字相同的 **topic**，會出現資料覆蓋的問題。為了解決這個問題，我們可以使用 **PSI** 來處理，這就類似法鼓佛教學院的 **authority database** 中給予的 **id**。

值得一提的是 **FRBR** 已經有團體把它實際的做出來了，那就是 **Austlit** (<http://www.austlit.edu.au/>)。

下一天的課，老師會帶領我們使用 **Ontopia** 和 **ltm** 的語法來做出佛教綜合目錄的單機版。

FRBR 在 Topic Maps 上的實作

20101007 (星期四)

FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records 圖書紀錄對功能的需求) 使用上有何困難點?

FRBR 只是提供理論概念，似乎無法滿足佛學資料處理的需求，所以還需要其他輔助的工具。不同的顯示方式，有不同的優缺點，例如用表格，就無法表達項目上的關係。樹狀結構和表格都有其限制。因此我們需要找尋一個可以實現 FRBR 概念的資訊工具，維老師推薦我們使用 Topic Maps 配搭 FRBR，並在 Ontopia¹內呈現。

軟體安裝

以 Windows 64 bits 為作業背景的環境設定(enviroment setup)

1. 要先安裝 JAVA(JRE)² 和下載相關軟體(Ontopia³)
2. 設定環境變數。
 - 「我的電腦」右鍵→「進階系統設定」→「環境變數」→下欄的「新增」→「變數名稱」寫入“JRE_HOME”，「變數值」寫入“C:\Program Files\Java\jre6”

執行方法

方法一：

1. 開啓「命令提示字元」(cmd)
2. 到“C:\ontopia-5.1.0\apache-tomcat\bin”
3. 輸入“catalina.bat start”
4. 在瀏覽器的網址列輸入“http://localhost:8080/”就可以開始編輯
5. 要關閉的時候就到“C:\ontopia-5.1.0\apache-tomcat\bin”輸入“catalina.bat stop”

方法二：

1. 在桌面建立兩個捷徑，「目標位置」分別為
 - “C:\ontopia-5.1.0-20100628\apache-tomcat\bin\catalina.bat start” 和
 - “C:\ontopia-5.1.0-20100628\apache-tomcat\bin\catalina.bat stop”
2. 要啓動的時候，就點選{路徑} start 的執行檔案

¹ “Ontopia is an open source suite of tools for building applications based on Topic Maps, providing features like an ontology designer, an instance data editor, a full-featured query language, web service access points, database storage, and so on.” , <http://www.ontopia.net/>

² 請到官方網站 http://www.java.com/zh_TW/download/

³ <http://code.google.com/p/ontopia/downloads/detail?name=ontopia-5.1.0-20100628.zip&can=2&q=>

3. 在瀏覽器的網址列輸入 “http://localhost:8080/” 就可以開始編輯
4. 要啓動的時候，就點選 {路徑} stop 的執行檔案

編輯個人 ltm 的注意事項

所製作的 ltm 檔案要放在

“C:\ontopia-5.1.0\apache-tomcat\webapps\omnigator\WEB-INF\topicmaps” 才能在 ontopia 的站台內被瀏覽。

ltm 是用文字編輯器如 Notepad++，emeditor 來進行。

ltm 的一些編輯規則如下：

- /* */ 註解的開頭和結束
- ltm 對英文的大小寫是有區別的 (case sensitive)
- 不能用的保留字：escapes sequence⁴

Escape sequence	Character
\u0022	"
\u0027	'
\u005B	[
\u005D]
\u007B	{
\u007D	}

參考網站：

語法和說明：_

<http://www.ontopia.net/>

<http://www.ontopia.net/omnigator/models/>

<http://www.ontopia.net/download/ltm.html>

收集 psi 的網站：<http://psi.ontopedia.net/>

接下來的實例請參考：

1. 大智度論的 ltm 檔案
2. 無量壽經的 ltm 檔案

⁴ <http://www.ontopia.net/download/ltm.html> 2.8 節

/*大智度論的 ltm*/

@"utf-8"

#VERSION "1.3"

#TOPICMAP ~ TMDazhidulun /*topic 的 id*/

[TMDazhidulun = "大智度論的 topic map" / short-name zh

= "Mahāprajñāpāramitāsāstra's topic name" / short-name en]

{TMDazhidulun, date, [[2010-10-08]]}

[short-name = "Short Name"]

[date = "Date"]

[topic-name = "Topic Name"]

@"http://psi.topicmaps.org/iso13250/model/topic-name"]

/*-----Language-----*/

[language = "Language" / en

= "語言" / zh]

/*---中文---*/

[zh : language = "Chinese"

= "中文" / zh

= "zh" / iso639-1

= "chi" / iso639-2b

= "zho" / iso639-2t

@"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#zh"]

/*---英文---*/

[en : language = "English"

= "英文" / zh

= "en" / iso639-1

= "eng" / iso639-2b iso639-2t

@"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#en"]

/*---法文---*/

[fr : language = "French"

= "法文" / zh

= "fr" / iso639-1

= "fre" / iso639-2b

= "fra" / iso639-2t

@"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#fr"]

/*---梵文---*/

[sa : language = "Sanskrit"

```

        = "梵文" / zh
        = "sa" / iso639-1
        = "san" / iso639-2b
        = "san" / iso639-2t
    @"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#sa"]

[pinyin = "Hanyu pinyin"
    = "漢語拼音" / zh]

/* -- TT: codetype -- */
[iso639-1 : codetype = "ISO 639:1988 language code"
    = "ISO 639 code" / short-name
    @"http://psi.ontopedia.net/iso639_1"]
[iso639-2b : codetype = "ISO 639-2:1996 Alpha-3 language code (bibliographic)"
    = "ISO 639-2(B) code" / short-name
    @"http://psi.ontopedia.net/iso639_2b"]
[iso639-2t : codetype = "ISO 639-2:1996 Alpha-3 language code (terminological)"
    = "ISO 639-2(T) code" / short-name
    @"http://psi.ontopedia.net/iso639_2t"]
[codetype = "Code type"]

/* ----- Role Types ----- */
[containeer : subordinate-role-type = "Containeer"
    @"http://psi.ontopedia.net/Containeer"]
[subtype : subordinate-role-type = "Subtype"
    @"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/core.xtm#subclass"]

/* -- TT: superordinate-role-type -- */
[container : superordinate-role-type = "Container"
    @"http://psi.ontopedia.net/Container"]
[supertype : superordinate-role-type = "Supertype"
    @"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/core.xtm#superclass"]
/* 以下三行最重要 用來描述 subtype-of 有父子的關係 */
[subtype-of : hierarchical-relation-type = "Subtype of"
    = "Supertype of" / supertype
    @"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/core.xtm#superclass-subclass"]
[subordinate-role-type = "Subordinate role type"
    @"http://www.techquila.com/psi/hierarchy/#subordinate-role-type"]

```

```
[superordinate-role-type = "Superordinate role type"
  @"http://www.techquila.com/psi/hierarchy/#superordinate-role-type"]
[hierarchical-relation-type = "Hierarchical relation type"
  = "Hierarkisk relasjonstype"
  @"http://www.techquila.com/psi/hierarchy/#hierarchical-relation-type"]
```

```
/*FRBR start*/
```

```
[work = "Work"
  = "作品" / zh]
[exp = "Expression"
  = "內容表達" / zh]
[man = "Manifestation"
  = "載體表現" / zh]
```

```
[item = "Item"
  = "單件" / zh]
```

```
[extent = "Extent"
  = "數量" / zh]
```

```
[person = "Person"
  = "人物" / zh]
```

```
[translator = "Translator"
  = "譯者" / zh]
```

```
[source = "來源" / zh]
```

```
[target = "產物" / zh]
```

```
subtype-of(person : supertype, translator : subtype)
```

```
/*-----association-----*/
```

```
[translated-by = "Translated by"
  = "譯" / zh]
```

```
/*注意 translate 範圍*/
```

```
[is-realized-through = "Is realized through"
  = "relieazes"
  = "通過....實現" / zh man
  = "實現" / work zh]
```

```
[is-exemplified-by = "Is exemplified by"
  = "通過....實現" / zh man
  = "實現" / zh item]
```

```
[is-translated-from = "Translated from"/en /*expression 間的關係*/
```

```

    = "從這被翻譯"/zh
    = "translated" / source]
/*要注意 source 跟 target 的關係*/
[is-embodied-in = "is embodied in"
    = "embodies" / man
    = "被載體表現於" / zh /*大陸 p.14:由...體現 */
    = "呈現" / zh man]
[location = "Location"
    = "出處"/zh]

/*-----層級間的關係-----*/
/*work 和 expression 的關係*/
is-realized-through(wT25 : work , eT25n1509zh : exp)
is-realized-through(wT25 : work , eT25n1509sa : exp)
is-realized-through(wT25 : work , eT25n1509en : exp)
is-realized-through(wT25 : work , eT25n1509fr : exp)

/*expression 和 manifestation 的關係*/
is-embodied-in(eT25n1509zh : exp, mT25n1509zh : man)
is-embodied-in(eT25n1509zh : exp, mGL25n1509zh : man)
is-embodied-in(eT25n1509zh : exp, mGS25n1509zh : man)

is-embodied-in(eT25n1509en : exp, mT25n1509en : man)

is-embodied-in(eT25n1509fr : exp, mT25n1509fr : man)

/*manifestation level 和 item 的關係*/

/*----各種版本的名稱-----*/
[wT25 : work = "大智度論的 work" / zh
    = "Mahaprajnaparamitasastra's work" / en]

[eT25n1509zh : exp = "大智度論" / zh
    = "智度論" / short-name zh
    = "智論" / short-name zh
    = "大論" / short-name zh
    = "摩訶般若釋論" / short-name zh
    = "大智度經論" / short-name zh

```

```

    = "大慧度經集要"/ short-name zh
    = "摩訶般若波羅蜜經釋論" / short-name zh
    = "da4 zhi4 du4 lun4"/ pinyin]
[eT25n1509sa : exp = "Mahāprajñāpāramitāsāstra" / sa]
    /*注意 scope, 因為大智度論的梵文不知道有沒有*/
[eT25n1509en : exp = "Mahaprajnaparamitasastra" / sa
    = "Great Treatise on the Perfection of Wisdom" / en ]
[eT25n1509fr : exp = "Great Treatise on the Perfection of Wisdom (Francis)"]

[mT25n1509zh : man = "大智度論(大正)"]
{mT25n1509zh, location, [[Vol.25, No.1509, p57-756]]}

[mGL25n1509zh : man = "大智度論(高麗)"]
{mGL25n1509zh, location, [[(assume)Vol.25, No. 1509, p57-756]]}

[mGS25n1509zh : man = "大智度論(姑蘇)"]
{mGS25n1509zh, location, [[Text.25]]}

[mT25n1509en : man = "Great Treatise on the Perfection of Wisdom"]
[mT25n1509fr : man = "Great Treatise on the Perfection of Wisdom (Francis)"]

/*----person entities-----*/
[kumarajiva : person = "鳩摩羅什"/zh
    = "Kumārajīva" / sa
    = "Kumarajiva"/ en]
[etiennelamotte : person = "拉默特神父"/ zh
    = "Étienne Lamotte"/ fr
    = "lamote"/ en short-name]

translated-by(eT25n1509zh : exp, kumarajiva : translator)
translated-by(eT25n1509fr : exp, etiennelamotte : translator)

is-translated-from(eT25n1509sa : source , eT25n1509zh : target)
is-translated-from(eT25n1509zh : source , eT25n1509fr : target)
is-translated-from(eT25n1509fr : source , eT25n1509en : target)

/*實體*/

```


{mT25n1509zh, extent, [[100 卷]]}
{mT25n1509fr, extent, [[5 本]]}
{mT25n1509en, extent, [[5 pdf]]}
{mGL25n1509zh, extent, [[25 冊]]}

/*無量壽經的 Itm*/

@"utf-8"

#VERSION "1.3"

/* ----- TOPIC MAP ----- */

#TOPICMAP ~ myfirst

/* 設定 ID */

[myfirst = "Polar bear first topic map"

 = "My TM" / short-name

 = "小白熊的 TM" / zh]

/* short-name 不只可以當縮寫 */

{myfirst, date, [[2010-10-07]]}

/* {} 裡的是 occurrences

 myfirst 是 id, date 表型態(type), [[]]表 internal, ""表 external */

[short-name = "Short Name"]

[zh : language = "Chinese"

 = "中文" / zh

 = "zh" / iso639-1

 = "chi" / iso639-2b

 = "zho" / iso639-2t

 @"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/language.xtm#zh"]

/* zh 的型態是 language : 後接型態(type) */

[pinyin = "Hanyu Pinyin"

 = "漢語拼音" / zh]

/*[zh-people = "Chinese"

 = "中國人" / zh]

 測試同名稱 Chinese 表不同 topic */

[date = "日期"]

[topic-name = "Topic Name"

 @"http://psi.topicmaps.org/iso13250/model/topic-name"]

/* Identifier 類似 XML 中 namespace 的用法 在 topic 內容中有個 PSI 規範

http://psi.ontopia.net/ http://psi.ontopedia.net/ */

[language = "Language"
= "語言" / zh

@"http://psi.ontopedia.net/Language"]

/* language 在 zh 中的意義為"語言" */

/* -- TT: codetype -- */

[iso639-1 : codetype = "ISO 639:1988 language code"
= "ISO 639 code" / short-name

@"http://psi.ontopedia.net/iso639_1"]

[iso639-2b : codetype = "ISO 639-2:1996 Alpha-3 language code (bibliographic)"
= "ISO 639-2(B) code" / short-name

@"http://psi.ontopedia.net/iso639_2b"]

[iso639-2t : codetype = "ISO 639-2:1996 Alpha-3 language code (terminological)"
= "ISO 639-2(T) code" / short-name

@"http://psi.ontopedia.net/iso639_2t"]

[codetype = "Code type"]

/* ----- FRBR start ----- */

[work = "Work"
= "作品" / zh]

[exp = "Expression"
= "內容表達" / zh]

[man = "Manifestation"
= "載體表現" / zh]

[item = "Item"
= "單件" / zh]

[person = "Person"
= "人物" / zh]

[translator = "Translator"
= "譯者" / zh]

[gather = "Gather"
= "收集者" / zh]

/* translator 可以視為 person 的 subclass 因為一定是 person */
subtype-of (person : supertype, translator : subtype)
subtype-of (person : supertype, gather : subtype)

[corp = "Corporate body"
= "團體" / zh]

[editor = "Editor"
= "編者" / zh]

[location = "Location"
= "出處" / zh]

[translated-by = "Translated by" / exp
= "Translate" / translator
= "翻譯" / zh]

[edited-by = "Edited by" / exp
= "編輯" / editor]

[gathered-by = "Gathered by" / exp
= "會集" / gather]

[revise-of = "is a revised edition of" / new
= "校訂為" / ori]

[published-by = "Published by" / man
= "出版" / corp]

[is-part-of = "is part of" / ori
= "has parts" / ga
= "部份" / zh]

[is-embodied-in = "is embodied in"
= "embodies" / man
= "被載體表現於" / zh
= "呈現" / zh man]

```

[is-realized-through = "is realized through" / work
                    = "relieazes" / exp]

[ori = "original version"
    = "原本" / zh]
[ga = "new version"
    = "會集本" / zh]
[extent = "Extent"
    = "數量" / zh]
/* extent 表卷.品數 */

/* ----- 經目 topics ----- */
/* 開頭 e 表 expression  scope 可同時有 short-name 與 pinyin */

[eT12N0361 : exp = "佛說無量清淨平等覺經"
            = "無量壽經" / short-name]
{eT12N0361, extent, [[4 卷]]}

[eT12N0362 : exp = "佛說阿彌陀三耶三佛薩樓佛檀過度人道經"
            = "阿彌陀經" / short-name]
{eT12N0362, extent, [[2 卷]]}

[eT12N0360 : exp = "佛說無量壽經"
            = "無量壽經" / short-name]
{eT12N0360, extent, [[2 卷]]}

[eT11N0310 : exp = "大寶積經無量壽如來會"
            = "無量壽如來會" / short-name]
{eT11N0310, extent, [[2 卷]]}

[eT12N0363 : exp = "佛說大乘無量壽莊嚴經"
            = "無量壽經" / short-name]
{eT12N0363, extent, [[3 卷]]}

[eG001 : exp = "佛說大乘無量壽莊嚴清淨平等覺經(會集)"
            = "無量壽經" / short-name]
{eG001, extent, [[3 卷]]}
[mB9577851711 : man = "佛說大乘無量壽莊嚴清淨平等覺經"

```

= "無量壽經" / short-name]
{mB9577851711, extent, [[3 卷]]}

/* ----- person & relationship ----- */

[lokaksema = "支婁迦讖"]

[zhiqian = "支謙"]

[Samghavarman = "康僧鎧"]

[Bodhiruci = "菩提流志"]

[faxian = "法賢"]

[xialianju = "夏蓮居"]

[BS = "佛陀教育基金會"]

[wWLSJ : work = "無量壽經"]

is-realized-through(wWLSJ : work, eT12N0362 : exp)

is-realized-through(wWLSJ : work, eT12N0361 : exp)

is-realized-through(wWLSJ : work, eT12N0360 : exp)

is-realized-through(wWLSJ : work, eT11N0310 : exp)

is-realized-through(wWLSJ : work, eT12N0363 : exp)

revise-of (eT12N0362 : new, eT12N0361 : ori)

edited-by (eT12N0362 : exp, zhiqian : editor)

translated-by (eT12N0360 : exp, Samghavarman : translator)

translated-by (eT11N0310 : exp, Bodhiruci : translator)

translated-by (eT12N0363 : exp, faxian : translator)

translated-by (eT12N0361 : exp, lokaksema : translator)

/* 關係使用時的寫法 */

is-part-of (eT12N0362 : ori, eG001 : ga)

is-part-of (eT12N0360 : ori, eG001 : ga)

is-part-of (eT11N0310 : ori, eG001 : ga)

is-part-of (eT12N0363 : ori, eG001 : ga)

is-part-of (eT12N0361 : ori, eG001 : ga)

is-embodied-in (eG001 : exp, mB9577851711 : man)

gathered-by(eG001 : exp, xialianju : gather)

published-by(mB9577851711 : man, BS : corp)

```

/* 開頭 m 表 manifestation
[mT10N0279 : man = "大方廣佛華嚴經(大正)"]
{mT10N0279, location, [[Vol.10, No. 279, p.1 - 444]]} */

/* -----Role Types----- */

/* -- TT: subordinate-role-type -- */
[containeer : subordinate-role-type = "Containeer"
  @"http://psi.ontopedia.net/Containeer"]
[subtype : subordinate-role-type = "Subtype"
  @"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/core.xtm#subclass"]

/* -- TT: superordinate-role-type -- */
[container : superordinate-role-type = "Container"
  @"http://psi.ontopedia.net/Container"]
[supertype : superordinate-role-type = "Supertype"
  @"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/core.xtm#superclass"]

/* 以下三行最重要 用來描述 subtype-of 有父子的關係 */
[subtype-of : hierarchical-relation-type = "Subtype of"
  = "Supertype of" / supertype
  @"http://www.topicmaps.org/xtm/1.0/core.xtm#superclass-subclass"]

[hierarchical-relation-type = "Hierarchical relation type"
  = "Hierarkisk relasjonstype" / norwegian
  @"http://www.techquila.com/psi/hierarchy/#hierarchical-relation-type"]

[subordinate-role-type = "Subordinate role type"
  @"http://www.techquila.com/psi/hierarchy/#subordinate-role-type"]
[superordinate-role-type = "Superordinate role type"
  @"http://www.techquila.com/psi/hierarchy/#superordinate-role-type"]

```

課程總結

20101008（星期五）

功課的最後討論：

現有的資料交換個有 RDF，TEI（XML）等。爲了適應時代的需求，我們必須找出適合佛教綜合目錄的資料交換規格。根據這個星期的同學們的作業實驗結果，FRBR 和 Topic Maps 的整合結果還算可以滿足我們的需求。紐西蘭有個網站是爲了整合所有跟當地相關資料的網站 <http://www.nzetc.org/>，這裡成功把很多的資料整合在一起而且顯得不凌亂。其實這些網站裡面都是用 XML 的語法，Topic Maps 的思考概念。

綜合討論：

維習安老師對於同學們的期待：

1. 對於佛學資訊的同學，我們所負責的專案或是作品，重點在於創新，而不是大量的處理。
2. 在我們要理解程式或是相關的技術，必須透過實作而不是只有閱讀。另外，不斷地做實驗也是讓我們了解這技術的重要條件。
3. 在佛學研究的領域中，資訊常常扮演一個輔助研究的角色。沒有辦法說資訊或是佛學那個比較重要。對於同一種事務，不同的人會有不同的看法。
4. 佛學資訊的同學其實不需要有很卓越的程式技巧，但是需要知道相關的技術和演進才有辦法連接佛學和資訊兩個領域。
5. 維習安老師是從佛學研究而踏入資訊領域的，其實是在發現了問題後，在建置相關的資料庫才開始接觸資訊。由此可見，從佛學到人文資訊的跨領域是可行的。其實先學資訊的也可以進入跨領域，就是要放下個人的成見¹和資訊人的傲慢²
6. 資訊是很複雜的，但與人文領域結合時，其實是很簡單的，重要的是思考模式是很重要的。需要解決的是什麼？要用什麼方式來解決。

¹ 參考謝清俊老師的說法，成見是我們認識世界的重要方法，卻也是障礙我們更進一步認識世界的關卡

² 參考洪振洲老師的說法，從事單純資訊的人在開發工作的過程中，重視的總是演算法、檢所等地速度，常常會忽略使用者的觀感。這其實算是資訊人的傲慢

2010年法鼓佛教學院佛學資訊圓桌會議

一、議程表

時間	議程項目
10:50-11:00	報到
11:00-11:05	主席致詞
11:05-12:20 第一場	<p>主持人：洪振洲老師(法鼓佛教學院 資訊組組長)</p> <p>主題：佛鼓佛教學院 數位佛學人才培養現狀</p> <p>內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 佛資組與佛資學程 近年來招生情況報告 2. 佛資組與佛資學程 畢業生現況報告 3. 佛資組與佛資學程 課程規劃報告 4. [討論] 招生與推廣策略 5. [討論] 目前教學重點是否有需要加強的重點
12:20-14:00	午膳
14:00-15:20 第二場	<p>主持人：洪振洲老師(法鼓佛教學院 資訊組組長)</p> <p>主題：佛鼓佛教學院 數位典藏發展方向</p> <p>內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 三位老師泰國聯合經錄會議心得分享(馬館長報告) 2. 法鼓佛教學院 新專案簡介與技術介紹 3. 法鼓佛教學院 數位典藏整合簡介 4. [討論] 其他發展重點之建議 <ol style="list-style-type: none"> a. 可以注意的內容 b. 可以使用的技術
15:20-15:35	休息
15:35-17:00 第三場	<p>主持人：洪振洲老師(法鼓佛教學院 資訊組組長)</p> <p>主題：CBETA 未來走向之建議</p> <p>內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CBETA 目前發展方向簡介 2. [討論] 發展重點之建議 <p style="margin-left: 2em;">技術更新/內容改版/發展平台/功能建議</p>

二、時間空間

時間：2010年10月14日（星期四）11時00分～17時00分

地點：法鼓佛教學院 5樓海會廳

主席：杜正民老師

出席人員：馬德偉老師、洪振洲老師、維習安老師、歐陽正彥老師、謝清俊老師

列席人員：釋法幢、徐如君、佛學資訊組同學、網資室同仁

三、會議紀錄

第一場

討論主題：佛鼓佛教學院 數位佛學人才培養現狀討論

內容：

（一）佛學資訊組與佛學資訊學程近年來招生情況報告

- 1.本校佛研所時代試辦佛學資訊學程至今，已累積不少的學生數量，未來將加強招生策略。本校安排加修佛學資訊課程，可輔助學生通往佛學資訊的研究；未來，亦考量培養佛學資訊組的學生田野考察的能力。
- 2.在課程學習方面，佛學資訊組老師均加開個別課程，以強化學生進行佛學資訊研究的學習基礎。

（二）佛學資訊組與佛學資訊學程的學生現況報告

目前有6位學生，輔導學生畢業可往博士班再深造。

（三）佛學資訊組與佛學資訊學程的課程規劃報告

目前課程規劃有有基礎課程、文獻處理課程、程式語言、佛典語言，而以教導數位文獻處理為重點。希望能邊學邊運用，語言則著重於英梵文訓練。

（四）[討論] 招生與推廣策略及目前教學部分需要加強的重點：

1. 對內透過新生說明會、不定期內部講座等管道，提高校內學生選修本學程的意願。在課程設計上，如何將具資訊背景而無佛學背景的與懂佛學卻不具資訊背景的學生的前景顧慮與學習障礙，做恰到好處的融合及突破困境，亦是一項重要的課題。
2. 佛學資訊領域是很好學習環境，但對於培養佛學資訊領域人才的目標、招收的對象、要培養的能力及專長，必須訂定明確的與策略去執行。
3. 須協助佛學資訊組的學生，了解學習的目標，以及未來會有甚麼樣的學習成果？對研究幫助在哪裡？在佛學全體中所佔的位置？未來的影響？
4. 對外招生的訊息，可於參加數位人文科學會議中，放入招生的訊息，也可利用 CBETA 做招生訊息的聯結。也可對大學佛學社團寄發海報，從佛學社團招生，網路的宣傳建

議再加強。

5. WEB 2.0 時代，佛學資訊組可朝兩大方向推動，以提高能見度，一是鼓勵師生將學生作業、研究筆記等成果放到 WIKI 平台，以建構 WIKI 的佛學資訊平臺，促進佛學與資訊的交流，充實 WIKI 的佛學領域，提供有高學術、高品質的佛學資訊平臺；另一，則是利用 Youtube 等連結性強的網站，將上課精華部分傳播出去，宣傳理念或教學。對於未來願景的思考，content 與 creat 兩種背景兼具，有更好的未來，也可從數典角度推廣。
6. 培養學生跨領域合作的能力與觀念，就不用擔心學生學得不夠，於課程中、實習中，培養合作的概念，鼓勵佛學背景與資訊背景的學生合作撰寫專題論文，透過合作學習，雖然學習技術沒有改善，但實際上教育目的已達到。

第二場

討論主題：法鼓佛教學院的數位典藏發展方向

內容：

（一）三位老師參加泰國聯合佛教經錄會議心得分享

1. 過去 15 年來，佛教語言資料庫的數位化，將藏文、中文、巴利文、少數梵文等，透過語言系統文獻，大部分已完成全文數位化，然而還沒有辦法將不同語言的佛經放在共同平台，讓使用者方便搜尋、識別，而希望能取得到拿到數位化的佛經，透過在標題名稱中有無相當、相對應的經文，建立起總目錄 uni-catalog。
2. 參加三天會議，各國數位專案代表在會議期中，以合作模式分四語言組，每一語言代表思考將自己語言的數位化版本中，有哪些單獨文獻提出清單。例如中文佛經中不同版本所有經典，去除重覆的，列出有哪些不同版本，每個語言的工作小組產生 list 清單兩種層次，有不同的全世界數典產生自己的數位物件的 metadata 後設資訊與 RDF 小資訊，經典中 jpg 圖檔數位典藏物件提供與某一 manifestation 版本連在一起，將每一個數位物件的不同資訊，提供給總目錄，協助可以連結到某一版本。
3. UBTC（佛學聯合總目錄）會報，在不同語言世界中不同單獨經典要連在一起，每個語言組預備完成完整該語言的 list 清單，預計於明年 12 月時，經過網路可以找到不同語言、不同版本、不同卷華嚴經，對於某一作品、某一表現、某一單件，有不同數典、數位物件可在 uni-catalog 聯合目錄中找到，而具體格式的標記預計要到 1 月中，可將數位物件有初步搜尋 database 資料庫，有不同作品、版本呈現而彙整在一起。
4. 開始製作數位佛典時，可以透過跨語言查詢，然而對於相關資料的查詢，雖有構想但卻沒有辦法做到。在這場泰國會議開會的結果，預計要在 12 月作出用哪些方法、步驟、技術的考察，初步達到目標而進行小部分的修正，經過討論之後再給預算，各自報告工作如何作，知道需要費用，知道哪些人作，有一機構討論，有人力進行整合，根據自己個自語言的特別屬性來作業。
5. 以台灣且以中華電子佛典的角度來看，謝教授也曾是 ETBI 主席，這也曾是以前的夢想，然而真正跨出第一步來推動的是 CBETA，。然而這個階段不再只是單一單位、單一語

言，如何與國際佛典結合，整合發展出具有國際性、整合性，在目前對於架構、方法大家都很清楚，擁有十年以上工作經驗者居多，但如何落實下來，讓電子資料提供給大家來使善用，是我們要努力的。

6. 我們將會組成專案團隊，在維老師的領導下，小部分、小部分逐步地完成，找助理來作，讓有構想、懂得標準、懂得技術的人加入，以目前工作團隊中支援，形成工作團隊。
7. 去年開會訂立目標讓參與計畫者，自己作出的後設資料，以創用 C.C 授權方式，將各種資料、構想，提供整合、查詢功能，最後看資料 portal side 入口端，建立的 metadata 後設資料盡量全部放入，查詢時可以提供大家可以看到的資料，也可以講得很清出。
8. 美國維吉尼亞大學的一套查詢工具系統，對於 19 世紀文學中有 100 萬筆數位資料，可以用跨專案查詢方式，設計的程式可以實際使用。將資料變成網站這也不簡單，需要提撥預算提供協助建置網頁。
9. 但最重要的問題並不在技術？如何 public right 公開的使用，最重要保護的是 metadata 後設資料—這是第二線。區域系統的 metadata 後設資料量很大，且是一層層的。真正的價值是在 metadata 後設資料，具有存在價值，我們需要從 metadata 內容角度、歷史文化角度去作，不僅只是創造資料庫，搜尋中涉及當地文化歷史背景，要提供好的服務。數位專案顯示法鼓 database metadata 資料庫的後設資料要加強，這要靠佛學、歷史學者的努力。
10. Metadata 後設資料製作目錄時，根據所看到資料，進行電子化以及經文修證，目錄上也需要考證。但藏文目錄與我們目錄差異，紀錄所有資料經名、作譯者相關資料，保留原來版本資料，也要考證規範化，用權威檔方式作，記錄、規範化也要製作。
11. 明年跨語學界成果提供，用現成研究結果作出，在此基礎之下，逐漸放入新的研究成果。

(二) 法鼓佛教學院 數位典藏新專案簡介與技術介紹

1. 佛學數位典藏發展現況，以多元性，分別以功能面與技術面來說。由早期光碟朝向網頁應用程式發展。
2. 佛典資料，發行媒體，由雲端服務，是要到電子書格式，或回到光碟？現在比較簡單單純功能面的網頁功能，要思考是否符合人性化而有更好的閱讀體驗。
3. 數位專案發展重點：圖文對讀系統、文字資料的視覺化，以地理資訊系統工具 GIS 呈現文章內容，以語意為條件，是跨領域合作，讓社會學學者，可以嘗試將系統與研究結合，給學者有全新的看法，透過新時代的資訊技術，提供全新角度詮釋資料，讓人文學者發掘到更多的問題，這是透過直觀方式看到問題所在，再給人文學者進行細部問題挖掘。例如高僧傳文學的視覺化與搜尋，以人為基礎去查詢，由地理角度，也可以從人與人的角度關係 Social network 社會網絡圖的呈現，引發新的觀點看法。在空間、時間與人的關係，嘗試將時間由時間軸來呈現，如果想把高僧傳的人物，放在時間軸的平台，只要把生卒年條件放入，在平台中展現，從時間分佈與彼此關係，要如何在資訊系統中展現不確定性？如何處理不確定性問題？這要思考解決的問題。
4. 詞彙專案：詞彙列表 TEI 標記化，已完成、進行中詞典，輸出格式變成是線上服務
5. 資料共享部分：規範資料庫的專案整合基本形式，人、時、地找出可以重用方式，標明人時地時有同時規範，藉由基礎網上，中國、日本朝代已經定義惟一編碼，透過格式，目前地名有 47000 筆資料。

6. 共通搜尋平台：唯一搜尋入口 i-search 方便依此搜尋找到所有資料庫的資料。
7. 未來重點發展方向：①電子書的發展，委託 CBETA 發展行動設備，以程式大量產生 epub 格式電子書，方便行動平台閱讀。②雲端上的佛典文獻，可由網頁啟動 java 程式 送到使用者電腦，快速讓使用者得到界面，簡單 interface 借用前端以知識分享機器，開發使用者可以標注文件，使用者可以在 CBETA 簡單注解，也可以分享，而不只是知識傳遞。
8. Digital object repository 數位物件儲存，把數位物件 package 打包，找適當位置，進行數位物件倉儲。
9. Authority intelligent search 規範智能搜尋，搜尋資料透過簡單程式處理，聰明作法進行比對，找出貼切的資料提供使用者。
10. 補充上海佛經音義研究研討會的會議成果，以杜老師工具書計畫、黃老師的古漢語資料庫，漢語當中如何用資訊技術討論，漢語反切系聯文句，整理出基本條例規則，資料複雜，是否運用手工處理，有不同看法，傳統系聯方法的缺陷討論，原文佛典比對與系統結合檢驗，可以看到互用關係與遞用關係。

(三) 法鼓佛教學院 數位典藏整合簡介

內容省略

第三場

討論主題：CBETA 未來走向之建議

內容：

(一)CBETA 目前發展方向簡介

1. 報告 CBETA 中華電子佛典過去資料建置以及 2010-2013 展望
2. [討論] 發展重點之建議

技術更新/內容改版/發展平台/功能建議

1. 對於電子佛典資料中經文格式、校勘意義、作用還有些清楚，要先說明清楚。
有關電子佛典閱讀介面查詢透過網路使用，用什麼方式來做比較好，要多一點與同仁多溝通。如何結合補強個人電腦與網站的缺點，結合起來的電腦版。
新版 CBreader 有點像兩者的中間，將個人版與網路版兩者缺點補強，將其他資料連結，同時也可考慮在 CBETA 網頁，現代化對使用者比較好。
2. 面對標記問題，這是基本工作流程，是十二年前的工作流程 特別處理嘉興藏，所有工作以大範圍來做，層次規範問題，將來把工作流程改成 unicode 格式，標記方式也做更新。大量資料要用標記表達，轉到新格式，需要詳細看考慮修正，程式已經很多年，還需要修改。需要把工作從 P4 版改成 p5 版是急迫性，需要新資料，工作上改新的格式，要越早越好，使用時間也需考慮，要有人來轉格式，也需要很多時間維護。
訂定 API 公開、開放程式軟體，可以用網頁提供下載。API 使用把資料獨立，服務前端

3. 全文檢索，找到資料又回到原來網頁，新網頁設計成很好的溝通方式，有新的聯合經錄網站。
網頁下載格式檔案，使用者下載 CBETA 資料，再修改後形成獨立專案，如瑜伽師地論資料庫、高僧傳資料，逐年修改的 CBETA 版本內容與瑜伽師地論專案修改新增的資訊，卻造成兩者無法同步資料。透過網路開放軟體，DCBS 分散式，不需要某一中心，可以用此公開的管理，透過 GIT 將所有修正收集，使用者可以拿到資料、可以收集，也可以合併資料。
有 CBETA 資料，也有使用者的修正資料，兩者修改新增資料可以合併。所修改的資料，可以同步，如此，資料自然多元化，量也很多，詳細記錄修改，可以做為研究成果，研究成果也可以回復給 CBETA，不需要單一管理者，資料可以自然的針對 Community 去做，也可以找回原來資料。
以此設計新的研究平台，溝通方式規範化，訂出具體方式。
4. 這是令人敬佩的機構，祈禱祝福立場，多年來的建議可考慮，這麼多人挹注資源做想做的事，校勘等問題，希望可以不受限人力、財力、物力，開放給使用者，經過審查作版本校勘，如果有人要使用則提供，所關心所目標 使用者與讀者一起考慮考量，如此做法對於資金會有很大的突破。
5. 十來年前，想把搜尋功能加強，以人力資源有限，而形成新 community 形成 search 圈，不同領域專家民眾，需要搜尋功能有不同。

計畫主持人杜正民老師總結

1. 謝謝主持人的用心，將整場會議串通掌握得很好。
2. 過去 CBETA 電子佛典貢獻許多、產出很多數位內容，而在發展過程中是不能以切割的角度，是包含所有的，思考廣度要夠，當走入佛學資訊發展的第二階段，我們不能再用以前方式思考，這是共同成長的時代，讓我們穩定發展中開展需求。
3. 謝老師是國際電子佛典首創主席，歐陽老師 1996 年開始台大資料庫測試感謝三位老師，這三位老師都是佛學資訊的開創者，能共聚一起討論很不簡單。這也是時代需求，走過且看到美好的前途，討論聯合發展時代，如何繼續發展，這是整體視野下數位佛典的世界。維博士曾說「走最好穩是我們的電子佛典」，好的優勢要再繼續，讓大家共同努力。

2010年法鼓佛教學院佛學資訊圓桌會議

老師簽名表

釋惠敏 老師	釋惠敏
杜正民 老師	杜正民
馬德偉 老師	馬德偉
洪振洲 老師	洪振洲
維習安 老師	Wicki . Wick
歐陽彥正 老師	歐陽正
謝清俊 老師	謝清俊

2010年法鼓佛教學院佛學資訊圓桌會議

教職員生簽名單

(請依左至右、上到下的順序依序簽名如下)

林法廷 ✓	謝永恩 ✓	孔捷之 ✓	鄭寶蓮
柯春之	何易傷	吳志偉	柯春之
釋法幢 ✓		董國澤	
阿慧 ✓		游英遠 ✓	
		呂美智	
張伯雍		許玲雅	
傅秀偉		劉黃永儀	
黃仁順		李在賢	
高貞敏		許智偉	
黃根培		周海文	
		周樹信	

中華民國九十九年十月十四日

上課情形及圓桌會議照片



授課情形



授課情形—觀念的釐清



上課討論情形



授課情形



授課情形—課程講解



實作講解



學員提問



實作練習



實作討論



實作練習



工具的認識與觀念的建立與學習



密集課程學員之一部分



本圓桌會議邀請佛學資訊相關專家，討論佛學資訊發展的相關議題。



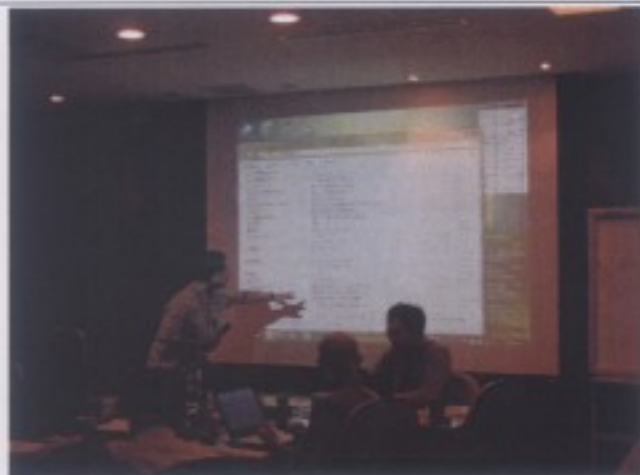
佛學資訊的專家學者、研究學生及從事相關工作的人員，齊聚一堂，聆聽介紹及討論。



佛學資訊組學生現況報告



佛學資訊的專家學者、研究學生及從事相關工作的人員，齊聚一堂，聆聽介紹及討論。



專家學者提出寶貴的建言



對於未來的佛學資訊發展，修讀佛學資訊組的學生亦非常關心。