

智慧型試題編撰系統之研究 – 基於 QTI⁺/XML

The Extension of IMS QTI for an XML-Based Intelligent Assessment Authoring System

簡永仁

李岱宜

徐永堅

靜宜大學資訊管理系

靜宜大學資訊管理研究所

靜宜大學資訊管理研究所

yrjean@pu.edu.tw

tylee@pu.edu.tw

ychs@mail.ltc.edu.tw

摘要

學習型態因著科技進步而改變，評量方式也隨著變化，許多協助命題者減輕工作負擔的工具亦不斷推陳出新，如果命題者只要做一次命題動作，考題就能夠自動轉換成各種題型呈現，則在不增加命題者的負擔下，題庫所能呈現的考題就數倍於其內容。

本文提出「題型自動轉換」的想法，將考題分割成題目與答案（含正確答案與誘答項，數目不限）兩大部份，並在題目適當處插入取代標籤，於輸出考題時可以依據題目特性和命題者需求，以不同的答案組合或字元符號取代（如填充題的“___”），形成不同的題型/考題，讓題目變化更靈活，且命題者只需在建立題庫時指定可轉換題型，並不增加額外負擔。

我們參考以 XML 為基礎的 IMS QTI 規格，並加入所需的標籤定義，延伸成 QTI+規格，作為儲存考題的規格，它可以輕易地轉換成符合 IMS QTI 的 XML 文件，保有「題目再使用」及「交換性」的優點。

關鍵詞：題型轉換, XML, IMS QTI

簡介

隨著科技的發展，學習的型態已從傳統的面對面課堂教學進展到藉由傳播媒介的廣播電視教學、透過網路的遠距教學、E-Learning[7]，現在更提出分散式學習（Distributed Learning）[3]的觀念，強調學生、

教師和資源不需要同步，可以選擇自己最適合的時間和空間來參與學習活動。

因著學習型態的發展，評量方式也隨之變化，為了協助教師正確且快速地了解學生的學習狀況，許多輔助工具如題庫、電腦命題、防弊試卷、線上評量等不斷被提出，也確實在某種程度上提供命題者幫助，但深究這些方案仍大都是採人工命題後，再由電腦或命題者挑選組合輸出，雖可作到隨機選題，但題目本身並沒有任何變化，隨著測驗次數增加，重覆出現的機率跟著提高，不能完全解決命題者的困擾。

本文提出「題型自動轉換」方法，提供解決此問題的另一思考方向，將考題分割為題目和答案，再依命題者需求或題目特性組合成不同題型輸出，如此同一題目可以多種題型出現，在不增加命題者負擔前提下使得同一題庫有更豐富的呈現。

採題目與答案分離的架構，雖可增加考題的彈性，但必然出現答案欄位數不確定的問題，此種 semi-structure 資料型態，不利於以關聯式資料庫方式儲存[8,12,14]，故我們採用 XML[15]方式來儲存資料，並參考 IMS QTI [5,6]規格，再加入自行定義的標籤，延伸成 QTI+規格，作為內部儲存資料的方法，QTI+文件也可以輕易轉成符合 IMS QTI 格式的文件，利於將來題庫的交換性及重覆使用。

本文第二節介紹相關的研究，第三節說明研究動機，第四節說明題型自動轉換方法及系統架構，最後為結論和未來的方向。

相關研究

IMS(Instructional Management Specification) Global Learning Consortium[4]主要是在發展與教育科技有關的各項 specification, 目前亦是此領域中相當有名的 Consortium, 雖然 IMS 主要是以美國地區為主, 但成員遍佈全球, 包括了政府機構、教育機構, 以及商業界, 幾乎所有發展教育科技方面的組織都相當注意 IMS 所發佈的 specification, 但是 IMS 所發佈的並非 standard 文件, 而是 specification, 只有在如 IEEE 或 ISO 這類的標準制定協會認可後, 才能成為標準。在 IMS 所訂定的各項 specification 中, IMS QTI(Question & Test Interoperability) specification 是用以描述考題題目、試卷結構內容, 以及評量的結果報告的規格, 在未來很有可能成為用以描述考題及試卷的標準, 目前其版本是 Final Specification Version 1.2[5]。

SCORM(Shareable content Object Reference Model)[13]是美國國防部 ADL 計劃所制定, 目前最被注目以及熱烈討論的 e-learning 標準。其發展的目的在於『教材的再利用與共享』, 根據此標準所製作出來的課程內容, 將可在所有符合此標準的學習平台上播放, 以達到互通。SCORM 中強調幾項特點: 可重複使用(reusable)、取得容易(accessible)、可互相通用(interoperable), 以及可耐用(durable)等。SCORM 目前為 v1.2, 在未來的新版本將會與 IMS 合作, 並且計劃在 v1.4 會將 IMS QTI specification 加入其中[1], 這更增加了 IMS QTI specification 在未來成為標準的可能性。

微軟的 Learning Resource iNterchange (LRN) Toolkit [9] 提供一識別、建立、分享和更新線上教材和軟體的標準方法, 幫助使用者減少錯誤嚐試的工作, 確保教材內容與各種 e-Learning 產品和工具相容, 它是符合 IMS Content Packaging Specification, version 1.1 及 IMS Meta-data Specification, version 1.2 的商業化應用程式, 也支援 ADL Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Packaging Application Profiles, version 1.2。

研究動機

許多評量系統設計均著重在提供教師題庫、隨機出題、防弊試卷或易於批改的標準答案輸出等, 以減輕命題和評分的負荷, 但對於題目本身的變化則未見著墨, 例如某一個選擇題目一旦命題完成, 則在該系統中永遠只能以選擇題的方式來評量學生, 頂多將其答案順序隨機調整, 在資訊交換如此頻繁的網路時代,

學長所搜集的考古題常是教師命題的夢魘, 如何真正測得學生的學習成就, 作為教學調整的依據, 是每一個認真教學老師的需求, 我們期盼藉著對題型轉換的研究, 提供評量系統設計另一個思考方向。

以單一選擇題型為例, 傳統命題方式給予一個正確答案及三個誘答項, 不論如何調整呈現方式, 學生只要知道該正確答案即可得分, 但深究: 在某些問題的正確答案不止一個的情形下, 此等題目是否會誤導學生忽略問題的完整性? 負責任的老師會另出一個題目來解決這個問題, 如此不但增加教師的負擔, 也使得題目重覆出現, 造成未來命題時的困擾; 假如將該問題的所有答案和誘答項均集中於同一筆記錄, 命題時再依教師(或隨機)選擇輸出的選項, 如此則可增加題目的變化性, 也可確實測驗出學生的了解程度。

當考題為選擇題型時, 考生可能憑著猜題的技巧得到正確的答案, 但若以填充題型出現, 除非學生確實了解該問題, 否則猜對的機率甚低。老師所評量的對象不同, 對學生的要求隨之而異, 例如對程度較高的學生要求其必需確實了解問題, 不容有僥倖存在, 對另一部份學生則僅要求能正確判斷即可, 假如評量系統能提供轉換機制, 命題者只要指定題型, 即可自動將題庫內題目轉換為適合評量對象的題型輸出, 如此必可大幅減輕教師的負擔。

為了提高考題的變化性, 答案的數目會隨著題目本身特性而變動, 這種不確定數目的資料型態, 若使用傳統的關聯式資料庫來儲存, 一則因其欄位數目無法決定, 其次是 null 值將會過多, 同時題目長度範圍變動大, 如何儲存完整題目又要避免浪費太多空間, 都是需要面對的重要問題 [10,14], 而 XML 具有允許子元素的個數不定、也不限定每個欄位的長度的特性, 正好適於儲存此種 semi-structure 型態的資料。

採用 XML 的其他理由是因它是 SGML 的子集合, 可以建立「平台獨立」(Platform-Independent)與「應用程式獨立」(Application-Independent)的文件, 已是許多應用程式間分享資料的標準; 它本身就具有可延伸的特性, 且已是許多應用程式間被廣泛接受的資料交換方法。

IMS 規格是以 XML 定義的學習系統規格, 其範圍廣泛而言是 distributed learning, 包含 online 和 offline settings, 同步/非同步學習, 也就是說, IMS 的好處包括 Internet 環境和離線的電子化資源(如學習光碟), 學習者可以在傳統的學習環境、在公司的訓練或在家

中學習。IMS 並且強調整個學習市場中各種資源的交換性(interoperability)，讓採用該規格的教學資源可以在各種學習管理系統(LMS)間輕易的彼此交換及重覆使用，此特性可以大幅減輕命題工作的負擔，符合本研究的需求，故我們以 IMS QTI 為基礎，再加入必要的標籤定義，延伸成 QTI+規格。

題型轉換方法及系統架構

■ 題目描述類型的調查

命題時，我們將一考題分為兩個部分，1. 題目(其中又區分為問題描述，以及可替換部分) 2. 答案(即是誘答項加上正確答案)。單一考題題目可以有很多種描述方式，由於我們的評量系統希望能夠做到單一考題多種題型轉換，但命題時某些問題描述方式會使得考題的題型轉換後，造成文法上較不順暢，使得題目較不易理解，故必須針對各種題型的問題描述方式先做一整理，將問題描述方式做標準化，提供命題者一命題參考樣板，以解決此轉換問題，並降低命題時思考描述方式所花費的時間。

而我們的整理方式，以國家的高普考資訊類考題為對象，我們要轉換的題型是鎖定常見的單選題、填充題、是非題，以及複選題這四種題型，歸納出三種問題描述類型，並且將一題目區分為上述說明的兩個部分：1. 問題描述 2. 可替換部分，我們使用符號標註方式來說明題目，舉例說明：[10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整數，其十進位數字為] 【 ____ 】。此題目中 [] 符號內的文字即是問題描述部分，【 】符號內的部分為可替換部分；另外還有《 》符號表示邏輯設定，後續有實例說明。

题目的描述類型歸納為三種，說明如下：

描述類型一：命題者只需設定题目的可替換部份(此部份為底線或空白)。

描述類型二：可替換部分會將題目切為兩段以上，並且是設定在文字上。

描述類型三：題目切割為多個部分，某些題型無法轉換，但可加入反向邏輯設定。

■ 考題題型的分類及轉換規則

考題題型的分類，常見的有單選題、填充題、是非題、複選題、簡答題，我們的系統初步先以前四種題型為主，並且限定在對單一考題做轉換，暫時不對由多題考題合併為單一考

題的部分做討論，此部份會在後續進行研究。

命題時，設定下列限制：

1. 命題時以『選擇題』做為基準，命題者需設定題目中的『問題描述』及『可替換部分』。此種做法亦使命題時的彈性較大。
2. 命題時，依照前段所述的三種描述類型樣板進行命題，並且設定原始題目可以轉換為哪幾種題型。

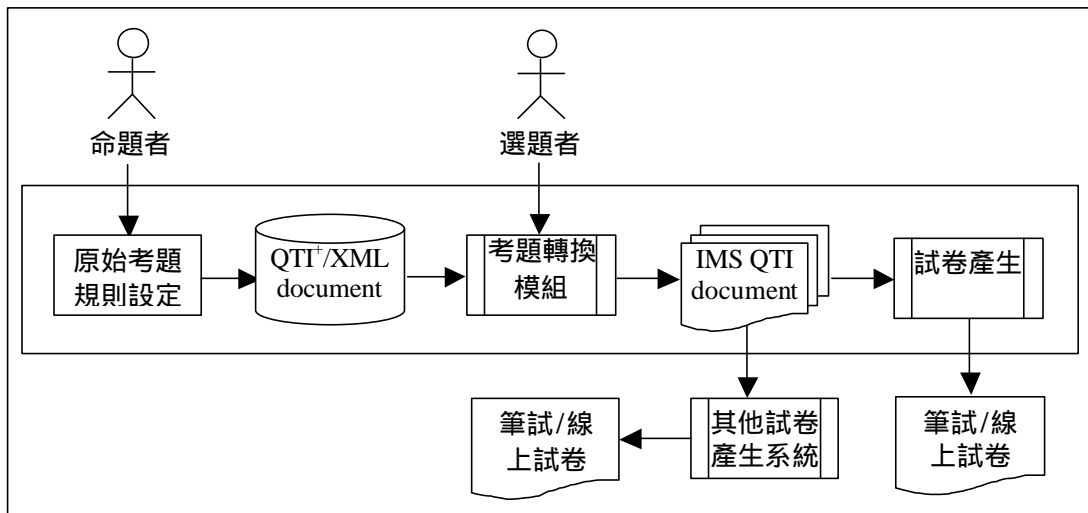
三種描述類型的轉換規則說明如下：

1. 描述類型一：考題做轉換時，不需要變動題目中的文字，只需設定【可替換部分】。可替換部分設定為空白或底線，如表一所示。
2. 描述類型二：考題做轉換時，需要依照所要轉換的題型，對題目中的文字做增減。可替換部分設定在文字上，轉換為單選題時不用去除，轉換為填充題時替換為底線，轉換為是非題時隨機選擇一正確或誘答項將【可替換部分】做替換。如表二所示。
3. 描述類型三：考題做轉換時，某些題型無法轉換，但可加入反向《邏輯設定》，使得單選題轉換為複選題，此邏輯設定部分的文字在是非題時不出現，如表三所示。

■ 系統架構

我們的系統，採用 XML 來訂定描述考題的標記語言 [11]，並且參考 IMS QTI specification [5,6]，以求所設計出來的考題可以在不同的學習管理系統(LMS)中交換使用。但由於 IMS QTI 的標記語法，並無法完全滿足題型轉換的需求，故需要自行訂定我們的系統所需的標籤，而共通的標籤部分則採用 IMS 的標籤名稱，以方便資料的交換使用。我們的系統新加入的標籤有：

1. pattern 標籤：設定可交換的題型有哪幾種，四個屬性：mc、fib、tf、mr 分別設定單選題、填充題、是非題、複選題，其值為 true 或 false。
2. replacement 標籤：用以標示可替換部分。
3. punctuation 標籤：用以標示不同題型會用到的符號，四個屬性：mc、fib、tf、mr 分別設定單選題、填充題、是非題、複選題，其值為 true 或 false。
4. reverse 標籤：標示題目中邏輯設定部分。



圖一 系統模型

轉換之後，replacement、punctuation，以及 reverse 標籤所標示之內容，皆轉換為以 QTI mtext 標籤來標示即可。

考題資料儲存時，以我們所訂的 QTI+/XML document 格式儲存，當考題要呈現出來時，再將其轉換成符合 IMS QTI specification 的 XML document。這樣做的好處是，不論資料儲存的方式以及 document 儲存的格式為何，一但轉換後，我們系統產生的考題皆可用在能夠解析 IMS QTI document 的系統之上，如圖一所示。

以下為三種不同描述類型的 QTI+/XML document 說明：

1. 描述類型一：如圖二所示，在 pattern 標籤中設定允許轉換的題型，replacement 標籤所標示的內容可依照命題者的喜好設定空白或是底線。而標示正確答案的 resprocessing 部分，QTI+採用與 IMS QTI specification[2,5] 相同的規則，故在系統中，當命題者設定正確答案後，則依照 QTI+ DTD 自動產生此部份；此部份用最簡化的記錄即可。在答案的數目上，原始題目提供多個答案(含正確答案與誘答項)，產生考題時可從中隨機挑選或指定所需的答案選項，產生豐富的試題組合。
2. 描述類型二：如圖三所示，【可替換部分】設定在文字上，其內容以 replacement 標籤標示，而題目會被【可替換部分】切割為兩部分。另外以 punctuation 標籤來標示不同的題型會用到的標點符號，如句號或問號。正確答案的設定如同上一說明。
3. 描述類型三：如圖四所示，此類型無法設定

為填充題，但可設定為複選題，reverse 標籤用以標示題目中做變化的文字部分，並且必須於 type 屬性記錄單選或複選題所要選擇使用的文字；至於正確答案部分，若轉換後的題型為複選題且設定為反向，則正確答案部分(即 resprocessing 部分)必須設定為原始题目的相反項目。

```

<questestinterop>
<qticomment>類型一的考題範例</qticomment>
<item title="範例一" ident="type-1">
<pattern mc="true" fib="true" if="true" mr="false" />
<presentation label="basic1-1">
<flow>
<material>
<mtext>10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整
數，其十進位數字為
</mtext>
<replacement>
</replacement>
</material>
<response_lid ident="OR01">
<render_choice>
<response_label ident="OR01_A">
<material><mtext>167</mtext></material>
</response_label>
<response_label ident="OR01_B">
<material><mtext>.89</mtext></material>
</response_label>
<response_label ident="OR01_C">
<material><mtext>-167</mtext></material>
</response_label>
<response_label ident="OR01_D">
<material><mtext>.88</mtext></material>
</response_label>
<response_label ident="OR01_E">
<material><mtext>89</mtext></material>
</response_label>
<response_label ident="OR01_F">
<material><mtext>88</mtext></material>
</response_label>
</render_choice>
</response_lid>
</flow>
</presentation>
<resprocessing>
<outcomes><devar/></outcomes>
<rescondition title="Correct">
<conditionvar>
<varequal residant="OR01"> OR01_B </varequal>
</conditionvar>
<setvar action="Set">1</setvar>
<displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct">
</rescondition>
</resprocessing>
<itemfeedback ident="Correct" view="Candidate">
<flow_mat>
<material><mtext>Yes, you are right.</mtext></material>
</flow_mat>
</itemfeedback>
</item>
</questestinterop>

```

圖二 描述類型一的 QTI+/XML 文件

```

<questestinterop>
<qticomment>類型二的考題範例</qticomment>
<item title="範例二" id="type-2">
<pattern mc="true" fib="true" tf="true" mr="false"/>
<presentation label="basic2-1">
<flow>
<material>
<mattext> PDA 是</mattext>
<replacement>下列何者</replacement>
<mattext>的縮寫</mattext>
<punctuation mc="true" fib="false" tf="false" mr="false">
? <punctuation>
<punctuation mc="false" fib="true" tf="true" mr="false">
• </punctuation>
</material>
<response_lid id="OR02">
<render_choice>
<response_label id="OR02_A">
<material>
<mattext> protocol disk administrator</mattext>
</material>
</response_label>
<response_label id="OR02_B">
<material>
<mattext> processor digital add-on</mattext>
</material>
</response_label>
<response_label id="OR02_C">
<material>
<mattext> primary digital assistant</mattext>
</material>
</response_label>
<response_label id="OR02_D">
<material>
<mattext> personal digital assistant</mattext>
</material>
</response_label>
</render_choice>
</response_lid>
</flow>
</presentation>
<resprocessing>
<outcomes><deivar/></outcomes>
<rescondition title="Correct">
<conditionvar>
<varequal respid="OR02"> OR02_D </varequal>
</conditionvar>
<setvar action="Set">1 </setvar>
<displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct"/>
</rescondition>
</resprocessing>
<itemfeedback id="Correct" view="Candidate">
<flow_mat>
<material><mattext> Yes, you are right.</mattext> </material>
</flow_mat>
</itemfeedback>
</item>
</questestinterop>

```

圖三 描述類型二的 QTI/XML 文件

```

<questestinterop>
<qticomment>類型三的考題範例</qticomment>
<item title="範例三" id="type-3">
<pattern mc="true" fib="false" tf="true" mr="true"/>
<presentation label="basic3-1">
<flow>
<material>
<replacement>下列何者</replacement>
<reverse type="mc">不是</reverse>
<reverse type="mr">是</reverse>
<mattext>CPU 的一部份</mattext>
<punctuation mc="true" fib="false" tf="false" mr="true">
? <punctuation>
<punctuation mc="false" fib="false" tf="true" mr="false">
• </punctuation>
</material>
<response_lid id="OR03">
<render_choice>
<response_label id="OR03_A">
<material><mattext>控制單元</mattext> </material>
</response_label>
<response_label id="OR03_B">
<material><mattext>暫存器</mattext> </material>
</response_label>
<response_label id="OR03_C">
<material><mattext> ALU </mattext> </material>
</response_label>
<response_label id="OR03_D">
<material><mattext>磁碟</mattext> </material>
</response_label>
<response_label id="OR03_E">
<material><mattext>I/O controller</mattext> </material>
</response_label>
<response_label id="OR03_F">
<material><mattext> system bus</mattext> </material>
</response_label>
</render_choice>
</response_lid>
</flow>
</presentation>
<resprocessing>
<outcomes><deivar/></outcomes>
<rescondition title="Correct">
<conditionvar>
<varequal respid="OR03"> OR03_D </varequal>
<varequal respid="OR03"> OR03_E </varequal>
</conditionvar>
<setvar action="Set">1 </setvar>
<displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct"/>
</rescondition>
</resprocessing>
<itemfeedback id="Correct" view="Candidate">
<flow_mat>
<material><mattext> Yes, you are right.</mattext> </material>
</flow_mat>
</itemfeedback>
</item>
</questestinterop>

```

圖四 描述類型三的 QTI/XML 文件

下面以描述類型一的範例來說明，經過轉換後，符合 IMS QTI specification 的 xml 文件內容：

1. 單選題：將原始考題題目中自行新加入的 pattern、replacement 元素去除，內容放入 mattext 部分即可，其餘部分不變。在誘答項的選擇上，可採隨機或自選，不同次的考試中，雖然出現的考題題目敘述相同，但答案選項會不相同，此做法可改善前述的學生背提、猜題的問題。請參照圖二與圖五。
2. 填充題：將 replacement 元素以 response_str 元素取代，並且依照原始題目的正確答案設定，將 resprocessing 元素重新設定成 IMS QTI specification 所訂定的填充題正確答案標記方式。請參照圖二與圖六。

3. 是非題：隨機取出一個原始題目中的答案來替代 replacement 元素，對照原始題目 resprocessing 元素中的正確答案設定，以辨別轉換後的題目其正確答案為 true 或 false，並將 response_lid 元素轉換為填充題的表示方式即可。請參照圖二與圖七。

結論與未來工作

目前 e-learning 的各方面發展，正如火如荼展開，在評量部分，不論是線上或是筆試方式，考題的再使用及交換性都是相當重要的訴求，我們所提的「題型自動轉換」方法可以在不增加命題者額外負擔的情況下，使題庫所能呈現的考題以倍數成長，更可以在考題的豐富性上做擴展，並且增加考題的靈活度。且本方法以 XML 為基礎，並採用 IMS QTI 規格加以延伸，加上自訂的題型轉換元素而訂定出來

QTI 規格，兼顧資料的交換性、平台獨立和應用程式獨立，適用於各種學習管理系統。

我們的初步構想是以選擇題為基礎，將轉換的題型鎖定在常見的單選題、填充題、是非題，以及複選題這四種題型，歸納出三種問題描述類型，並定出交換的機制。而在後續的研究中，我們計劃進一步針對下列幾個方向繼續努力：

1. 增加轉換為其他題型的機制(例如簡答題部分)，同時將轉換的基礎由目前的選擇題擴大至其他題型。
2. 多加蒐集整理各類考試的考題，以分析歸納出更多種類的考題描述類型，使得各種題型之間可轉換的變化性更多。
3. 增加由多題考題合併為單一考題的轉換方式，例如將多題的是非題合併為一題複選題，此種更為複雜的出題方式，未來亦可以應用至試卷產生時的難易度高低設定上。

後續的研究中，希望藉由這幾點的探討，能夠更進一步降低出題者的負擔，使得試卷的產生更為省時，並且考題更為靈活，評量更可確實測驗出學生的了解程度。

參考文獻

- [1]. Colin Milligan, Standards and Specifications - A Primer , <http://www.scrolla.hw.ac.uk/reports/imsprimer091002.html>
- [2]. DTD, <http://www.w3.org/TR/REC-xml#doctype>
- [3]. E. Walker "E-Learning Suffers From The Inflated Expectations That Go Along With Any Fad... But The Economic And Educational Benefits of The Model Are Obvious" <http://www.imsglobal.org/pressrelease/imsint.pdf>
- [4]. IMS Global Learning Consortium, Inc., <http://www.imsglobal.org/>
- [5]. IMS Global Learning Consortium, Inc., IMS QTI full DTD , <http://www.imsglobal.org/question/index.cfm>
- [6]. IMS Global Learning Consortium, Inc. IMS question & test Interoperability: ASI Best Practice & Implementation Guide.(February 2002), <http://www.imsglobal.org/question/index.cfm>

- [7]. J. Ismail, "The design of an e-learning system Beyond the hype", Internet and Higher Education 4 (2002) 329-336
- [8]. J. McHugh, S. Abiteboul, R. Goldman, D. Quass, and J. Widom "Lore: A database management system for semistructured data.", SIGMOD Record, 26(3):54-66, 1997
- [9]. LRN 3.0 Toolkit, <http://www.microsoft.com/learn/support.asp>
- [10]. Ronald Bourret, "XML and Databases", <http://www.rpbouret.com/xml/>, January 2003
- [11]. Ray , Erik T, Learning XML, O' REILLY, 2001.
- [12]. Serge Abiteboul, Dllan Quass, Jason McHugh, Jennifer Widom, Janet Wiener, "The Lorel Query Language for Semistructured Data", Journal of Digital Libraries, 1(1), 1997
- [13]. SCORM, <http://www.adnet.org/>
- [14]. V. Vianu, "A Web Odyssey: from Codd to XML", ACM PODS 2001, pp. 1-15
- [15]. World Wide Web Consortium (W3C) - <http://www.w3c.org>

```
<questestinterop>
<item title="單選" id="MC-1">
<presentation label="basic1-1">
<flow>
<material>
<matext>10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整
數，其十進位數字為_____。 </matext>
</material>
<response_lid id="MC01">
<render_choice>
<response_label id="MC01_A">
<material><matext>167</matext></material>
</response_label>
<response_label id="MC01_B">
<material><matext>.89</matext></material>
</response_label>
<response_label id="MC01_C">
<material><matext>.167</matext></material>
</response_label>
<response_label id="MC01_D">
<material><matext>.88</matext></material>
</response_label>
</render_choice>
</response_lid>
</flow>
</presentation>
<reprocessing>
<outcomes><devar/></outcomes>
<rescondition title="Correct">
<conditionvar>
<varequal respident="MC01">MC01_C</varequal>
</conditionvar>
<setvar action="Set">1</setvar>
<displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct"/>
</rescondition>
</reprocessing>
<itemfeedback id="Correct" view="Candidate">
<flow_mat>
<material><matext>Yes, you are right.</matext></material>
</flow_mat>
</itemfeedback>
</item>
</questestinterop>
```

圖五 單選題範例

```

<questestinterop>
<item title="填充" id="FIB-1">
<presentation label="basic1-2">
<flow>
<material>
<mattext>10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整
數，其十進位數字為</mattext>
</material>
<response_str id="FIB01" rcardinality="Single" rtiming="No">
<render_fib fibtype="String" prompt="Dashline"
maxchars="6">
<response_label id="FIB_A"/></response_label>
</render_fib>
</response_str>
<material><mattext> ◦ </mattext></material>
</flow>
</presentation>
<resprocessing>
<outcomes><decvart/></outcomes>
<respcondition>
<conditionvar>
<varequal respident="FIB01">-167</varequal>
</conditionvar>
<setvar action="Set">1</setvar>
<displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct"/>
</respcondition>
</resprocessing>
<itemfeedback id="Correct" view="Candidate">
<flow_mat>
<material><mattext> Yes, you are right.</mattext></material>
</flow_mat>
</itemfeedback>
</questestinterop>

```

圖六 填充題範例


```

<questestinterop>
<qicomment>符合 IMS QTI 規範的是非題範例
<item title="是非" id="TF-1">
<presentation label="basic1-3">
<flow>
<material>
<mattext>10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整
數，其十進位數字為</mattext>
<mattext>167</mattext>
<mattext> ◦ </mattext>
</material>
<response_lid id="TF01">
<render_choice>
<response_label id="T">
<material><mattext>True</mattext></material>
</response_label>
<response_label id="F">
<material><mattext>False</mattext></material>
</response_label>
</render_choice>
</response_lid>
</flow>
</presentation>
<resprocessing>
<outcomes><decvart/></outcomes>
<respcondition title="Correct">
<conditionvar>
<varequal respident="TF01">F</varequal>
</conditionvar>
<setvar action="Set">1</setvar>
<displayfeedback feedbacktype="Response" linkrefid="Correct"/>
</respcondition>
</resprocessing>
<itemfeedback id="Correct" view="Candidate">
<flow_mat>
<material><mattext> Yes, you are right.</mattext></material>
</flow_mat>
</itemfeedback>
</questestinterop>


```

圖七 是非題範例

表一 描述類型一


題型	原始題目
選擇題	{ 10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整數，其十進位數字為 } 【 _____ 】 { 。 } (A)167 (B)-89 (C)-167 (D)-88 (E)89 (F)88
 轉換為單選題、填充題、是非題	
單選題	10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整數，其十進位數字為_____。 (A)167 (B)-89 (C)-167 (D)89
填充題	10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整數，其十進位數字為_____。
是非題	10100111 是以 2 補數(2's complement)表示之整數，其十進位數字為 167。

表二 描述類型二

題型	原始題目
選擇題	1. { PDA 是 } 【 下列何者 】 { 的縮寫? } (A)protocol disk administrator (B)processor digital add-on (C)primary digital assistant (D)personal digital assistant 2. { 下列何者 } { 代表 Internet 上某個網站或檔案的唯一位址? } (A)FTP (B)SMTP (C)URL (D)HTTP
 轉換為單選題、填充題、是非題	

單選題	1. PDA 是下列何者的縮寫？ (A)protocol disk administrator (B)processor digital add-on (C)primary digital assistant (D)personal digital assistant 2. 下列何者代表 Internet 上某個網站或檔案的唯一位址？ (A)FTP (B)SMTP (C)URL (D)HTTP (E)DNS
填充題	1. PDA 是_____的縮寫。 2. _____代表 Internet 上某個網站或檔案的唯一位址。
是非題	1. PDA 是 personal digital assistant 的縮寫。 2. URL 代表 Internet 上某個網站或檔案的唯一位址。

表三 描述類型三

題型	原始題目
選擇題	1. 【下列何者】《不是是》〔CPU 的一部分？〕 (A)控制單元 (B)暫存器 (C)ALU (D)磁碟 (E)I/O controller (F)system bus 2. 【下列有關縮減指令集電腦 RISC(reduced instruction set computer)和複雜指令集電腦 CISC(complicated instruction set computer)的描述，何者】《正確不正確》〔？〕 (A)常見的 X86 CPU 屬於 CISC。 (B)RISC 由於指令少，所以不能用在個人電腦的架構上。 (C)CISC 由於設計太過複雜，所以目前市面上很少有其產品。 (D)手機由於功能比較特殊，所以大多採用 CISC 的 CPU。
 轉換為單選題、是非題、複選題	
單選題	1. 下列何者不是 CPU 的一部分？ (A)控制單元 (B)暫存器 (C)ALU (D)磁碟 2. 下列有關縮減指令集電腦 RISC(reduced instruction set computer)和複雜指令集電腦 CISC(complicated instruction set computer)的描述，何者正確？ (A)常見的 X86 CPU 屬於 CISC。 (B)RISC 由於指令少，所以不能用在個人電腦的架構上。 (C)CISC 由於設計太過複雜，所以目前市面上很少有其產品。 (D)手機由於功能比較特殊，所以大多採用 CISC 的 CPU。
填充題	此類問題描述不適合轉換為填充題
是非題	1. 暫存器不是 CPU 的一部分 2. 常見的 X86 CPU 屬於 CISC。 RISC 由於指令少，所以不能用在個人電腦的架構上。 CISC 由於設計太過複雜，所以目前市面上很少有其產品。 手機由於功能比較特殊，所以大多採用 CISC 的 CPU。
複選題	1. 下列何者是 CPU 的一部分。 (A)控制單元 (B)暫存器 (C)ALU (D)磁碟 2. 下列有關縮減指令集電腦 RISC(reduced instruction set computer)和複雜指令集電腦 CISC(complicated instruction set computer)的描述，何者不正確？ (A)常見的 X86 CPU 屬於 CISC。 (B)RISC 由於指令少，所以不能用在個人電腦的架構上。 (C)CISC 由於設計太過複雜，所以目前市面上很少有其產品。 (D)手機由於功能比較特殊，所以大多採用 CISC 的 CPU。