

基於 SMIL&HL7 之衛教媒體整合系統

陳宣孜、陳瑋婷、*徐豐明

台中技術學院多媒體設計研究所、*台中技術學院多媒體設計所助理教授

fms@ntit.edu.tw

摘要

社會呈現老化的現象，突顯出衛生保健的重要性，但衛教媒體資料的播放途徑卻不足，各醫院之衛教資料無法整合，導致民眾的保健知識缺乏，使病患無法得到最適當的照護。本系統將研究如何建置一系統架構與平台，供各醫院所授權並願意提供的衛教媒體資料，以醫療資訊標準第七層(HL7，Health Level Seven)和同步多媒體語言(SMIL，Synchronized Multimedia Integration Language)為基礎，經過整合後提供民眾獲得衛教媒體資訊，以達到增加民眾保健知識的目標，以及節省醫療資源之目的。

關鍵詞：多媒體、即時同步、醫療資訊標準第七層、同步多媒體語言、衛生教育

Abstract

The situation of society is aging, appears the importance of medical care specifically, but the ways to broadcast the information of health education media are insufficient. Every hospital's information of health education can't be integrated that cause the public are short of healthy knowledge. It makes patients who can't have suitable caring. The system will be investigated how to design structure and platform of a system. The information of health education media are authorized by each hospital and the hospital would like to supply it. The information of health education media which public is getting that are integrated by the foundation of Health Level Seven and Synchronized Multimedia Integration Language. It can achieve the goals of increasing public's healthy care knowledge and save the medical resources.

Keywords: Multimedia、Real time、SMIL、HL7、

Health education

1. 前言

目前全球逐漸變為高齡化社會，高齡者難免有些疾病或慢性病需要人長時間的照護，因此民眾衛生保健知識的重要性就日趨重要。保健知識以媒體資料教學較一般文字效果佳、清晰，因此以衛教媒體資料的宣傳效果是最好的。

現今卻因衛教媒體資料播放途徑嚴重不足，宣導效果不佳，各醫院擁有好的衛教媒體資料卻無法普遍地讓民眾觀看，使患者無法得到最良好的照護。本論文的重點將各醫院所授權並願意提供的衛教媒體資料，經整合後供民眾觀賞，以增加民眾的保健知識，讓患者得到正確的醫療照護。

2. 背景與動機

醫療技術發達，死亡率降低，平均壽命延長，導致造成老年化的社會，加上出生率下滑，未來的老年人可能無法得到晚輩適當的照護，預防重於治療。無論是預防疾病發生或照護病患，衛生保健知識對每個人都是重要的。本系統以強調教育衛生知識為主，藉由多媒體資料的呈現，讓觀賞者能輕鬆快速地學習有益的保健知識，不僅能照護自己、預防疾病發生，也能教導別人、給病患適當且正確的照護，達到民眾對保健知識的正確性及普及率。

經由本系統，可觀賞跨醫院資訊系統的衛教媒體資料，讓使用者資源豐富，取得最完整的衛生資訊。

3. 文獻探討

3.1 HL7

醫療資訊標準第七層(Health Level

Seven，簡稱 HL7) [1]，此協定於西元 1987 年由 HL7 組織所建置，主要目的是發展各型醫療資訊系統間，如臨床、銀行、保險、管理、行政及檢驗等各項電子資料的標準。

HL7 組織參考了國際標準組織(International Standards Organizations, ISO)[3]，採用開放式系統架構(Open System Interconnection, OSI)[6]的通訊模式，將 HL7 納為最高的一層，也就是應用層(圖 1)。它的規範提供了如：關聯性的分類、有效檢查的產生、結構性交換資料的機制與協商等功能。

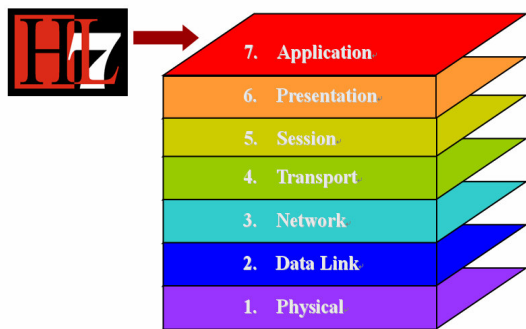


圖 1 OSI (Open System Interconnection)[1]

HL7 版本的發展：

- V1.0: 1987 年公佈，並未被實際引用。
- V2.0: 1988 年公佈，並未被實際引用。
- V2.1: 1990 年公佈，開始被廣泛引用。
- V2.2: 1994 年公佈。
- V2.3: 1997 年公佈且得到 ANSI 認可。
- V2.3.1: 1999 年公佈且得到 ANSI 認可。
- V2.4: 2002 年公佈且得到 ANSI 認可。
- V3.0: 討論中，(目前尚未公布)。

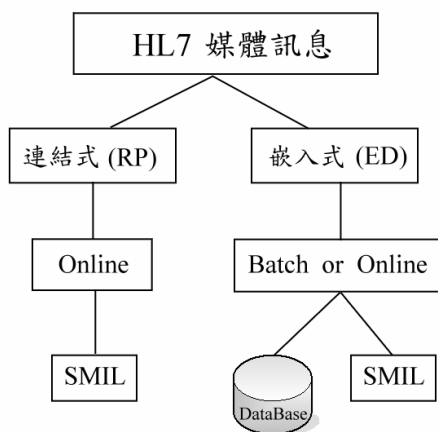


圖2 HL7訊息(多媒體)架構圖

傳送 HL7 媒體訊息(圖 2)可分為 reference pointer (RP) 和 encapsulated data (ED) 兩種方式，ED 適用來傳送檔案小或長度較短的影片或媒體資料，RP 適用在傳送檔案大的影片或媒體資料。嵌入式 (ED) 提供連線或批次處理兩種，可將影片存入資料庫或製成 SMIL 語法。

3.1.1 ED (Encapsulated Data)

將衛教媒體資料透過編碼過程，把二進位資料轉換封裝到 HL7 訊息中，可接受封裝的資料型態有影像(如胸部 X 光片)或影片(如心導管檢查)。封裝需包含：應用來源(source application)、主要資料型態(main type of data)、資料子型態(data subtype)、編碼(encoding)、資料(data)。

格式如下：

Components: <source application (HD)> ^ <main type of data (ID)> ^ <data subtype (ID)> ^ <encoding (ID)> ^ <data (ST)>

3.1.2 RP (Reference Pointer)

將資料儲存在遠端另一系統上，只傳送唯一參考指標的 URI (Uniform Resource Identifier，一致性資源識別碼)[9]。

Components: <pointer (ST)> ^ <application ID (HD)> ^ <type of data (ID)> ^ <subtype (ID)>

Example: //http://163.17.142.202/md97ftp/achievement/001/media4/a.mpg

3.1.3 HL7 訊息範例(含有 RP 的)

訊息大綱是，TONY 先生，出生於 2007 年 7 月 29 日，身分證字號 A15730，OBX 為傳送 RP 型態資料內容值，訊息間以 <cr> 作為區隔。

```
MSH|^~\&|LAB01||ICU|||DSR|ZXT23461|P|2.4<cr>
PID||A15730||TONY||200707290000||M|||020448480
5204<cr>
PV1|1|||||||0021324<cr>
OBR|1||1^EndobaselCOLO||20000726100000|||||123
4||||Endo|20000726000000||EndobaselF|||||Administra
tor|| Administrator<cr>
```

OBXIIIRP戒菸

l1l//http://163.17.142.202/md97ftp/achievement/001/media4/a.mpg|||||F|||20000726000000<cr>

3.2 SMIL

SMIL 是同步多媒體語言 (Synchronized Multimedia Integration Language) [8] 的縮寫，設計描述多媒體播放流程的語言，所有的多媒體資料，不管是文字、聲音、影像或是視訊都可以控制播放的順序，播放多久或停止等等，例如互動式電視就可以透過 SMIL 來達成。

它是由 W3C (World Wide Web Consortium)[10] 組織規定的多媒體展示語言。最新的 SMIL 版本是 2001 年 8 月推出的 SMIL 2.0 版本，SMIL 語法與我們網頁上用的 HTML (超文件標示語言 HyperText Markup Language) [2] 的語法格式非常相似。2007 年 7 月 13 日已發行 SMIL 3.0 版的草稿，但未正式出版。目前全面支援 SMIL 2.0 版本以 Real-one Player 支援功能較完整，建議以 Real-one Player[7] 來播放。

3.2.1 SMIL 模組

根據 W3C 的 SMIL 分類中，有十項主要功能模組：

- 時間模組(Timing)
- 時間控制模組(Time manipulations)
- 動畫模組(Animation)
- 內容控制模組(Content control)
- 版面配置模組(Layout)
- 連結模組(Linking)
- 媒體物件模組(Media object)
- 中介資訊模組(Meta information)
- 結構模組(Structure)
- 轉場模組(Transition)

本系統平台主要應用時間、時間控制、版面配置、連結、轉換等模組，達到下列功能：

- 描述媒體物件呈現時的配置區域
- 描述媒體物件呈現時的順序 (循序/同步)與轉場效果

- 使用超連結來連結媒體物件

3.2.2 SMIL 範例：

```
<smil
xmlns="http://www.w3.org/2001/SMIL20/Language"
>
<head>
  <meta name="title"
        content="The title"/>
</head>
<body>
  <par>
     ...
    <excl>
      <video
        src="http://163.17.142.202/md97ftp/achievement/001/media4/a.mpg" begin="1s"
        id="video_a"/> ...
    </excl>
  </par>
</body>
</smil>
```

3.3 Metadata

Metadata[5]為描述資料的資料 (data about data)，主要是敘述資源屬性的資料(Data describes attributes of resources)，有關資料背景、關聯性、資料內涵以及資料控制等相關資訊。metadata可以作為資訊儲存與檢索系統很有用的基礎，可用來指示儲存位置、資源尋找與文件紀錄等功能。

廣義的解釋為：是指對任何資料所描述的任何資料。狹義的解釋為：用來定義、辨識電子資源及協助資源取用的描述方式。

4. 系統設計

4.1 設計的理念

目前衛生教育宣導並不普及，現有的衛生教育資料也以文字較為普遍，媒體資料極為少見，加上目前媒體播放軟體，同時只能播放一種媒體資料，如一次只能播放一部影片，無法在播放的同時，讓使用者自行點選其他所需要的資料。因此本系統運用 SMIL 語法的特性，將相同性質的衛生教育資料整合起來，一起讓使用者自己點選，增加衛生教育宣傳。

4.2 系統流程

使用者為一般民眾，串流媒體伺服器為暫存衛教媒體資料，HIS 為虛擬的醫院資訊系統，包含衛教媒體資料(如影片、圖像等)及資料庫。

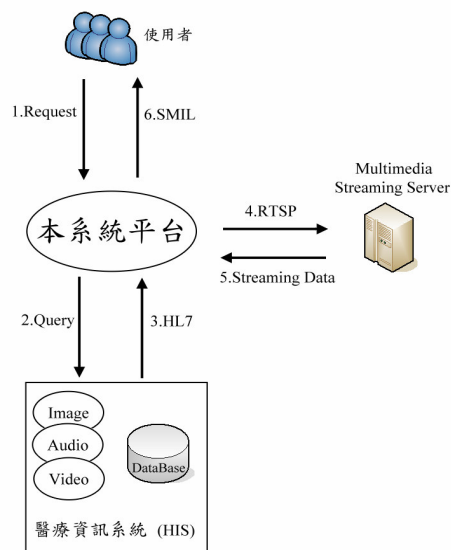


圖 3 系統流程圖

系統流程圖(圖 3)步驟說明：

1. Request：使用者向本系統平台提出請求。
2. Query：本系統平台以 Metadata 查詢。
3. HL7：醫院資訊系統 (Hospital Information System, HIS) 傳回 HL7 訊息格式的衛教媒體資料。
4. RTSP：本系統平台應用 RTSP 協定將資訊傳送給多媒體串流伺服器。
5. Streaming Data：將整合好的串流資料傳回給本系統平台。
6. SMIL：本系統平台將串流媒體資料製作成 SMIL 語法，供使用者播放觀看。

4.2 系統架構

本系統以 Java 作為開發平台，資料庫為 Metadata 的儲存裝置，本系統架構採半自動轉換機制(如圖 4)。

圖 4 說明如下：

1. 左邊藍色圓圈部分為以 HL7 訊息中，OBX 訊息欄位傳送衛教媒體資料，Observation Identifier 欄位為存放 Metadata 資料，依此欄位存放的訊息作查詢。
2. 訊息由 Value Type 欄位判斷不同型態，ED 型態資料解碼後存入多媒體串流伺服器或轉換為 SMIL，RP 型態資料則轉換為 SMIL。
3. 右邊紅色圓圈部分為依媒體資料，選擇合適的 SMIL 樣版將資料填入中，若無適當樣版則採手動或建立新樣版。

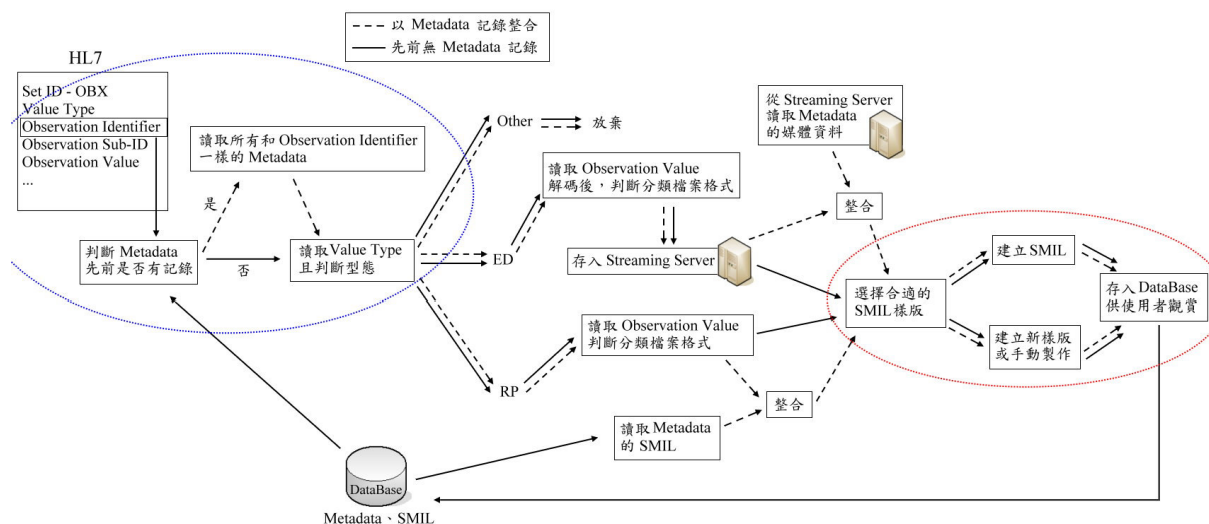


圖 4 系統內部架構圖

4.3 研究條件

1. 本系統因媒體資料種類格式眾多，研究條件以影片為主。
2. 從醫院接收到的訊息需符合 HL7 標準。
3. 受到 SMIL 播放器 RealOne Player 的限制，要製成 SMIL 的影片資格，需符合 RealOne Player 所支援的格式，如 FLV 格式 RealOne Player 不支援、WMV 格式支援不完整。

4.4 遭遇到的問題與解決方法

因 RealOne Player 支援 SMIL 語法較為完整，也受到 RealOne Player 的影響，播放 WMV 格式製作的 SMIL 時，有聲音無影像，FLV 等其他 RealOne Player 不支援的格式影片則無法順利播放。解決方式為需事先將 RealOne Player 不支援的影片格式手動轉檔，製作成 SMIL 時才能讓使用者順利觀賞。

本系統是依 Metadata 做分類，因此在整合多個相同 Metadata 成一個 SMIL 時，若媒體資料格式不同，較容易產生錯誤，解決方式為盡量以 Metadata 和媒體格式相同的資料做整合，較不易產生錯誤。

5. 平台實作

衛教影片來源以健康九九衛生教育網[13]所提供衛教影片為主要測試影片的來源。SMIL 語法以 RealNetworks 公司推出的 RealOne Player 播放器播放。

5.1 播放器

目前有支援 SMIL 語法的播放器有 Media Player Classic、RealOne Player 與 QuickTime Player 三種，以 RealOne Player 支援 SMIL 語法最為完整，唯一美中不足的是無法支援 wmv 格式的影片檔。QuickTime Player 只支援到 SMIL 1.0 版，因此播放與預期的會有所差異。Media Player Classic 則無支援時間控制方法，當使用者在畫面上要點選影片時，無法順利點選，反而造成整個 SMIL 暫停播放。

5.2 實作畫面

圖 5 是本系統平台製作完成的 SMIL 格式的檔案，提供使用者端點選觀看。圖 6 與圖 7 為 RealOne Player 播放 SMIL 檔案之畫面，其中圖 6 為戒煙專線主題系列之畫面，系列中又細分為手和電話兩個子主題。圖 7 為戒煙門診系列畫面，此系列又細分為潑水篇、父子篇和咖啡篇三個子主題。其中 SMIL 檔內的按鈕及背景標題為手動製作。



圖 5 使用者端畫面



圖 6 戒菸專線系列播放畫面



圖 7 戒菸門診系列播放畫面[12]

6. 結論與建議

衛生保健知識是重要的生活知識，但民眾卻缺乏重視，且民眾對多媒體需求已不單單文字就可滿足的，藉由本文中所建置的系統平台，運用各醫院授權且願意提供的衛教多媒體資料，將正確的衛生保健知識，運用無國界的網際網路，增加衛教媒體資料的瀏覽率。

應用 SMIL 技術整合衛教媒體資料，增加衛教知識的興趣及閱讀性，提昇民眾衛生保健的知識，減少醫療資源浪費及正確地保健觀念。

目前系統由 Java 程式所開發，依 Metadata 產生 SMIL 檔案，將 SMIL 檔整合於網頁及文字轉換部分仍為手動，轉換機制為半自動化，未來朝向全自動化機制為目標。本系統以衛生教育為主題，整合的媒體資料格式目前以 MPG 及 RM 影片格式為主，未來將以融入更多不同格式的媒體資料為目標，吸引更多民眾來觀看衛教資料，推廣正確的衛生保健知識。

HL7 協定 V3.0 版本近期在熱烈討論中，未來希望運用 V3.0 版物件導向、XML 的特性，使 HL7 協定讓人更容易學習與理解。

7. 參考文獻

- [1]HL7 ,
<http://www.hl7.org.tw/attach/doc/HL7describe.doc>
- [2]HTML,<http://www.w3.org/TR/html401/>
- [3]IOS,<http://www.iso.org/>
- [4] Ki Sung Um, Yun Sik Kwak, Hune Cho and Il Kon Kim,“Development of an HL7 interface engine, based on tree structure and streaming algorithm, for large-size messages which include image data”,Computer Methods and Programs in Biomedicine, Vol. 80, pp.126-140,2005
- [5]Metadata and Resource Description,
<http://www.w3.org/Metadata/Activity.html>
- [6]OSI,http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisint/wk/ito_doc/osi_prot.htm
- [7] Real-one Player,<http://www.real.com/>
- [8] Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification,<http://www.w3.org/TR/REC-smil/>
- [9]URI,http://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Identifier
- [10]W3C (World Wide Web Consortium),<http://www.w3.org/>
- [11]王永吉，“SMIL2.0簡報之資料擷取引擎設計”，暨南國際大學資訊工程研究所碩士論文，2004。
- [12]戒菸門診系列播放畫面
面,<http://163.17.142.202/md97ftp/achievement/001/a4.smil>
- [13]健康九九衛生教育網，
<http://health99.doh.gov.tw/>。
- [14]陳盈慧，“多媒體簡報於網路傳輸中之同步機制的設計與實作”，國立臺灣大學資訊工程研究所碩士論文，2002。
- [15]曾煥然，“以SMIL/XML技術實現含醫學影像的轉診病歷”，國立成功大學工程科學研究所碩士論文，2004。
- [16]鍾為卿，“網路化多媒體轉診病歷之管理”，國立成功大學工程科學研究所碩士論文，2003。