

國立交通大學

資訊學院 資訊學程

碩士論文

手持裝置之互動式多媒體播放編輯系統

之設計與實作



The Design and Implementation of a Multimedia Editor
and Player for Handheld Device

研究生：楊博鈞

指導教授：陳登吉 教授

中華民國九十六年七月

手持裝置之互動式多媒體播放編輯系統

之設計與實作

The Design and Implementation of a Multimedia Editor
and Player for Handheld Device

研究生：楊博鈞

Student：Po-Chun-Yang

指導教授：陳登吉

Advisor：Dr. Deng-Jyi Chen



Submitted to Institute of Computer Science
College of Computer Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in
Computer Science
July 2007

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十六年七月

手持裝置之互動式多媒體播放編輯系統 之設計與實作

學生：楊博鈞

指導教授：陳登吉 博士

國立交通大學 資訊學院 資訊學程碩士班

摘要

現在互動式多媒體的應用越來越多，在個人電腦上已經有許多應用，但是在手機上的應用還不是非常普遍，而大部分為遊戲類，而手機上的 MMS 簡訊雖有多媒體的效果但僅能做簡單的新增或刪除的編輯無法改變其原有之故事情境，而且也沒有互動的功能，但如果要達到這樣的目的那麼程式設計勢必對設計者造成很大的困難。

製作手機上的互動式多媒體簡訊並不簡單，因此若有一個互動式多媒體簡訊播放編輯器，可以讓使用者利用手機上的視覺化編輯工具來做出自己想要的內容，並產生出可以寄送給對方的互動式多媒體簡訊，將會減少許多使用者製作多媒體簡訊的難度。此外，本研究並提供樣版機制及傳遞機制，讓使用者可以從網站上的下載喜愛的樣版，只要在手持行動裝置上做些修改就能產生出屬於自己的互動式多媒體並寄送給另一個手持行動裝置，不但可以減少編輯的步驟，更能增加使用互動式多媒體簡訊的吸引力。

因此本研究主要就是實作手持行動裝置上的播放編輯器，讓使用者只要利用手持行動裝置的視覺化編輯工具來編出自己想要的賀卡、簡訊、教材或試題等互動式多媒體的內容，接著就可以自動播放，此外還提供了適用於手持行動裝置的互動式多媒體樣版機制，讓使用者可以更輕易更換適用於手持行動裝置的互動式多媒體內容，並且提供多媒體簡訊的傳遞機制，將此多媒體簡訊傳遞給另一個擁有此播放編輯器的手持行動裝置。

The Design and Implementation of a Multimedia Editor and Player for Handheld Device

Student: *Po-Chun Yang*

Advisor: *Dr. Deng-Jyi Chen*

Degree Program of Computer Science

National Chiao Tung University

Abstract

Interactive multimedia applications are getting ever more popular nowadays, there are lots of applications available on the PC, but mobile handsets applications are limited and also not as popular as those for PC. Currently the most popular application market for mobile handsets is games and entertainment. Although the MMS message facility on mobile handsets has a multimedia effect, the only facility beyond simple communication is to allow the user to insert or delete as basic editing. It does not allow the user to change the look and feel of the design, nor the interactive functionality.

It is certainly not easy to write a program to achieve such behaviour on mobile handsets. But such an application; one with which user could create and edit content on a handset via interactive multimedia templates and which can then be sent on to another mobile recipient, would allow service providers to best utilise and promote the potential of multimedia messaging services.

This research proposes to design the template and transmission facility, which will allow, with small effort, straightforward modification on the handset application in order to create a user personalized multimedia message. The focus on a simplified editing process, achieved by a well planned and stable GUI (Graphical User Interface), should attract many more users to the specific mobile handset and/or service operator who offers this user friendly interactive messaging facility.

The objective of this research is to create and set-up an actual working editing tool and demonstrate functionality on a mobile handset. Also to instruct on use of the editing tool on the handset in order to create a demonstrative range of content, including, personalized greeting cards, multimedia messages, teaching materials and

test questions, etc. The template system will allow users to change any of these designs directly on the handset, the user can then preview the messages on the handset before transmission. Finally it will deliver the multimedia message to another user who also has same application operating on their mobile handset.



誌謝

本論文研究承蒙指導教授陳登吉教授的耐心指導與教誨下，得以順利完成，在此對教授致上無限的感謝。陳教授是一位熱心負責的好教授，除了在我們研究領域上的指引及點醒，更重要是讓我們學習到作研究的觀念及態度，此外陳教授也很關心我們生活上的問題以及讓我們學習到同學間團隊合作之重要性，這對我們未來就業有莫大的幫助，因為擁有解決團隊合作時所遇到的種種問題並學習如何解決這樣對我們在面對未來工作時所將面臨到的問題有很大的幫助。

另外在此我必須感謝在交大和我同甘共苦、互相砥礪的同學及朋友，尤其是與我作共同研究主題之研究室的成員洪啟彰與翁浚恩，我覺得我可以認識他們是我一生的榮幸，和他們相處很愉悅，在課業上、做事習慣與生活上得以互相指導、勉勵，也讓我學到很多書本上學不到的東西。

最後我必須感謝我的家人，尤其是我父母，雖然我自國中就開始在外(台南市)求學至今，但背後如果沒有他們的支柱與栽培，也就無法成就今天的我。今天擁有交通大學碩士高學歷的我，將歸功於我的父母，也期望自己能在將來有好的成就，不枉費他們的栽培與照顧。



目錄

摘要.....	i
Abstract.....	ii
誌謝.....	iv
目錄.....	v
表目錄.....	viii
圖目錄.....	ix
一、 緒論.....	1
1.1 研究動機與分析.....	1
1.2 解決方法.....	1
1.3 研究方法.....	2
1.4 研究範圍.....	3
1.5 章節概要.....	5
二、 相關研究.....	6
2.1 現有技術之探討.....	6
2.1.1 現有之 MMS 技術.....	6
2.2 互動式多媒體簡訊系統之相關研究.....	6
2.2.1 使用 Java 做為發展平台之原因.....	6
2.2.2 J2ME 介紹與其扮演之角色.....	7
2.2.3 MIDP 介紹與其扮演之角色.....	9
2.2.4 JSR75 介紹與其扮演之角色.....	10
2.2.5 JSR135 介紹與其扮演之角色.....	11
2.2.6 JSR120 介紹與其扮演之角色.....	13
2.3 本研究對其它裝置應用之探討.....	14
2.4 本研究對現有 MMS 技術之改進方案.....	17
三、 系統功能需求分析.....	18
3.1 播放編輯器之功能需求.....	18
3.1.1 播放功能需求.....	19
3.1.2 編輯功能需求.....	21
3.2 傳遞與下載機制之功能需求.....	22
3.2.1 傳遞機制之功能需求.....	22
3.2.2 下載機制之功能需求.....	23
3.3 新樣版下載機制之功能需求.....	24
3.4 符合本系統功能需求之系統架構.....	26
四、 系統架構.....	28
4.1 系統架構圖.....	28
4.1.1 互動式多媒體簡訊系統之功能模組.....	29

4.1.2	系統之 Java 模擬器應用介面開發.....	32
4.2	子系統架構說明.....	34
4.2.1	互動式多媒體簡訊播放編輯器.....	34
4.2.2	互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制.....	35
4.2.3	新樣版下載機制.....	36
五、	系統設計與實作	37
5.1	Web-based 多媒體內容使用者介面建置.....	37
5.1.1	服務程式產生方式.....	38
5.2	上層 Java 服務應用程式開發.....	39
5.3	互動式多媒體簡訊播放編輯器系統模組.....	40
5.3.1	版面描述檔.....	42
5.3.2	載入與解譯.....	43
5.3.3	呈現.....	45
5.3.4	與使用者互動.....	46
5.3.5	與伺服器互動.....	47
5.3.6	互動式多媒體簡訊播放編輯器完成圖.....	48
5.4	底層 Java 模擬器相關應用介面之開發.....	48
5.5	互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制.....	50
5.5.1	傳遞簡訊(SMS).....	50
5.5.2	上傳簡訊內容.....	52
5.5.3	接收簡訊(SMS).....	54
5.5.4	下載簡訊內容.....	55
5.6	下載新樣版機制.....	58
六、	應用範例	60
6.1	互動式多媒體簡訊播放編輯器的操作畫面.....	60
6.1.1	互動式多媒體簡訊播放編輯器應用程式.....	60
6.1.2	檔案來源由手機相機之操作方式.....	62
6.2	互動式多媒體簡訊傳遞機制的操作畫面.....	63
6.2.1	互動式多媒體簡訊傳送操作方式.....	63
6.2.2	互動式多媒體簡訊接收操作方式.....	64
6.3	互動式多媒體簡訊新樣版下載操作畫面.....	65
6.3.1	互動式多媒體簡訊新樣版下載操作方式.....	65
6.4	互動式數位學習播放編輯器操作畫面.....	66
6.4.1	互動式數位學習播放編輯器操作方式.....	66
七、	結論	68
7.1	總結.....	68
7.2	未來發展方向.....	69
	參考文獻或資料.....	70



表目錄

表 1	CLDC 及 CDC 最少配備需求	9
表 2	Java 外部檔案系統讀取格式支援表	20
表 3	Java 多媒體系統播放格式支援表	20
表 4	系統架構之各功能模組分析表	26



圖目錄

圖 1	互動式多媒體內容之應用範圍	4
圖 2	Java 版本函式庫關係圖	7
圖 3	Java 模擬器(JVM)架構圖.....	8
圖 4	Java 模擬器分布圖	8
圖 5	Java 程式(MIDLet)開發流程圖	10
圖 6	Java 外部檔案系統 FC(File Connection)模組架構圖.....	11
圖 7	Java 多媒體系統 MMAPI(Multimedia API)播放模組架構圖	12
圖 8	Java 簡訊系統(SMS)模組架構圖.....	13
圖 9	應用發展流程圖 I	14
圖 10	應用發展流程圖 II	16
圖 11	播放編輯器示意圖	19
圖 12	播放模組架構圖	19
圖 13	編輯模組架構圖	21
圖 14	傳遞機制示意圖	22
圖 15	下載機制示意圖	23
圖 16	新樣版下載機制示意圖	25
圖 17	系統架構圖	28
圖 18	系統功能模組圖	30
圖 19	互動式多媒體簡訊系統運行與 Java 模擬器之架構圖.....	32
圖 20	互動式多媒體簡訊播放編輯器系統架構圖	34
圖 21	互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制架構圖	35
圖 22	互動式多媒體新簡訊樣版下載機制系統架構圖	36
圖 23	互動式多媒體內容使用者介面系統架構圖	37
圖 24	互動式多媒體內容使用者介面開發流程圖	38
圖 25	互動式多媒體內容使用者介面描述檔案內容圖	39
圖 26	互動式多媒體內容程式開發流程圖	39
圖 27	互動式多媒體播放編輯器系統模組架構圖	40
圖 28	互動式多媒體播放編輯器系統流程圖	41
圖 29	互動式多媒體播放編輯器編輯機制流程圖	42
圖 30	互動式多媒體簡訊播放編輯器版面描述檔之程式片段	43
圖 31	互動式多媒體簡訊播放編輯器描述檔載入與解譯架構圖	44
圖 32	互動式多媒體簡訊播放編輯器描述檔呈現架構圖	45
圖 33	互動式多媒體簡訊播放編輯器使用者互動架構圖	46
圖 34	互動式多媒體簡訊播放編輯器與伺服器互動之架構圖	47
圖 35	互動式多媒體簡訊播放編輯器完成圖	48

圖 36	底層 Java 模擬器平台開發流程圖.....	48
圖 37	底層 Java 模擬器平台執行互動式多媒體簡訊播放器流程圖.....	49
圖 38	傳遞機制示意圖	50
圖 39	傳遞簡訊(SMS)架構圖	51
圖 40	簡訊發送中心程式流程圖	51
圖 41	使用者(Client)端之上傳簡訊內容機制架構圖	52
圖 42	伺服器(Server)端之上傳簡訊內容機制架構圖.....	53
圖 43	上傳簡訊內容程式流程圖	53
圖 44	Java 簡訊系統應用介面之簡訊接收機制架構圖.....	54
圖 45	簡訊(SMS)接收中心程式流程圖	55
圖 46	下載簡訊內容機制架構圖	55
圖 47	使用者(Client)端之下載簡訊內容機制架構圖	56
圖 48	伺服器(Server)端之下載簡訊內容機制架構圖.....	57
圖 49	下載簡訊內容程式流程圖	57
圖 50	下載新樣版機制架構圖	58
圖 51	下載新簡訊樣版程式流程圖	59



一、緒論

1.1 研究動機與分析

使用多媒體手機的潛在用戶多為學生或是從事銷售業的上班族，因為他們對於手機的操作方法較為熟悉，且對於手機的新功能接受度高，因此比較容易願意去嘗試新手機，汰換手機的頻率自然就提高了。這些使用族群對多媒體的接受度相當高也願意去嘗試新手機具有的多媒體新功能，但是他們大多數為多媒體使用者，而非製作者，因為要製作適用於手持行動裝置的多媒體應用程式並不容易，也不是他們的專長。因此如何製作多媒體應用軟體來滿足這群消費者是一研究難題。

因為手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊製作並不容易，也不好上手，對於沒有程式背景的使用者來說更是困難，因此多媒體的來源大部份是從網路上下載，目前提供相關服務的網頁已經有許多，無論是手機廠商，如明基電通 (BenQ)[19]，或是電信業者，如中華電信(emome)[17]、遠傳電信(i-style)[18]，都有專屬網頁來提供多媒體簡訊服務或是 Java 遊戲下載，甚至也有許多熱心的網友提供各式各樣的 Java 遊戲讓別人下載。

因此互動式多媒體的應用類型會受到限制，使用者僅可以使用網路上提供的應用程式，如遊戲、多媒體(MMS)[30]等。但之前提到，如果能把互動式多媒體更廣泛地應用在手持行動裝置上，而使用者又可以很輕易地自行製作自己喜歡的互動式多媒體類型，將能提高手持行動裝置的應用價值，因此，本研究希望提出一個既簡單又方便的方案來製作手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊，讓手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊更普遍化並且提高其吸引力進而讓使用者更加喜歡使用它。

1.2 解決方法

以下我主要提出三個方案來輔助使用者能更迅速製作手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊內容與互動式多媒體簡訊傳遞和新簡訊樣版的下載：

➤ 互動式多媒體簡訊的播放編輯器：

設計一個播放編輯器並搭配上視覺化編輯工具，此播放編輯器主要的功用就是用此視覺化編輯工具來編輯使用者喜好的內容自動在手持行動裝置上播放預覽及編輯，如此一來使用者便可以使用手持行動裝置上的編輯選項來製作自己喜愛的互動式多媒體，大大降低製作的難度。

➤ 互動式多媒體簡訊的傳遞機制：

多媒體簡訊內容的傳遞往往需要很多的設定要做(例如:多媒體簡訊伺服器設定(MMS server)[30]或多媒體簡訊閘道器設定(MMS Gateway) [31]...等.)，雖然它會有一些初始設定但還是有可能要更改，這對使用者來說可能還是一個難題，因為不知道要從何下手才能正確執行傳送的目的，因此需要一個更簡單的應用程式來執行，所以本研究亦提供適用於手持行動裝置上互動式多媒體簡訊的傳遞機制，讓使用可以到只輸入對方的電話號碼即可傳遞互動式多媒體簡訊內容給對方。

➤ 新簡訊樣版下載機制：

本研究亦提供適用於手持行動裝置上互動式多媒體簡訊的新樣版下載機制，只要在網站上尋找喜愛的樣版後，在應用程式內按“下載”選項即可下載新的樣版，不僅減少編輯的步驟，更可以增加使用者使用互動式多媒體簡訊的興趣。

1.3 研究方法

為了完成手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊播放編輯與傳送機制和新簡訊樣版下載機制，我分成五大部份來進行研究，本研究必須先了解製作一個互動式多媒體簡訊播放編輯器與簡訊的傳遞機制的的方法，以及如何使用手機來進行多媒體簡訊的編輯動作，並利用此播放編輯器上的選單來進行此簡訊的傳遞動作和新簡訊樣版下載機制來下載新的簡訊樣版供使用者使用，進而規劃出整個系統架構、需求及實作。初步可以分為下列幾個方法步驟：

- 相關研究與文獻探討：

本研究會先將現有的多媒體簡訊播放編輯器(MMS)做介紹與分析，並對 MMS[30]設計架構的不足與不便利性加以介紹，在 2.1 會對一般的 MMS 有何功能與需求加以說明，並於 2.3 對本研究基於 Java 之設計基礎對其它裝置之影響，期望未來能將本研究之互動式多媒體簡訊播放編輯器應用於其它領域之裝置例如(全球定位系統(GPS)[11]、無線電視)。而在最後一小節 2.4 會對本研究(互動式多媒體播放編輯器)與一般的 MMS 有何不同加以說明。

- 系統功能需求：

在分析過現存系統與應用技術後，評估在 Java 的平台基礎上開發出一個多媒體簡訊播放編輯器之功能需求為何，並要使其具備簡訊傳遞功能則其功能需求又為何以及新簡訊樣版下載功能則其功能需求又為何，如此便能開始設計手持裝置上之互動式多媒體簡訊系統。

- 系統設計與實作：

在了解本系統功能需求後便會對其功能發展出三大子系統與五個應用模組，並針對這些系統與應用模組逐一定義其應用之規格(Java 物

件、資料格式...等)與設計方式(Java 應用介面、描述檔..等)，而每個模組設計理念與詳細的系統設計實作會在第四與第五章中做詳細的說明。

- 應用範例：

在實作完此互動式多媒體簡訊系統後會再第六章對其每一功能說明其操作步驟與應用範例。

- 未來應用的評估：

在此我們提出一些對未來研究、發展方向的建議，基於此應用程式是依個 Java 版本之軟體故可執行於其他擁有 Java 模擬器之裝置，例如：車用多媒體系統(Car Media Center)、電視選台器系統(STB) [10]、網路電視機(IP TV)...等其他有線裝置。詳細未來應用評估會於第七章中做說明。

1.4 研究範圍

本研究相關名詞及參考範圍，敘述如下：

- 互動式多媒體簡訊播放編輯器：

使用 Java 簡訊應用介面，Java 多媒體應用介面，Java 檔案系統應用介面與多媒體簡訊內容之聯結與實作進而達到在手持裝置上對此互動式多媒體簡訊的編輯與播放功能。

- 互動式多媒體簡訊傳遞機制：

使用 Java 簡訊的應用介面來傳遞簡訊訊息通知及所需傳遞之資料名稱給另一個擁有此互動式多媒體簡訊應用程式的使用者。

- 互動式多媒體簡訊新樣版下載機制：

提供樣版網站下載至手機的方式，讓使用者在手機上透過此 Java 互動式多媒體簡訊播放編輯器的選單並經由網路服務下載新簡訊樣版。

- PC 上的視覺化編輯工具—樣版式多媒體簡訊套用系統：[7] [25]

以樣版方式[24] [25]來快速編輯簡訊，簡訊內容具豐富的多媒體動畫劇情呈現。

- 互動式多媒體：

多媒體泛指圖片、聲音、文字等，互動則是會根據使用者的行為而有不同的回應，因此互動式多媒體是指這些多媒體具備與使用者互動的行為。

- 手持行動裝置：

手機：包括一般多功能手機與智慧型手機為主的應用程式開發。

- 其他裝置：

包括電視選台器系統、車用多媒體系統、數位家庭系統(Digital

Home Center) 、擁有 Java 模擬器之裝置為主的應用程式開發。如下圖所示：



圖 1 互動式多媒體內容之應用範圍

由圖 1 可得知此互動式多媒體應用程式之應用範圍涵蓋到的領域例如：無線手持裝置、家庭多媒體中心、數位電視、音響系統、家用電腦...等。

● 限制：

必須支援 Java 簡訊 (JSR 120) [27]應用介面，Java 多媒體(JSR 135) [28]應用介面，Java 檔案系統(JSR 75) [26]應用介面與 Java 模擬器。

1.5 章節概要

在本章先探討在手持行動裝置上開發應用程式的價值，接著再提到目前互動式多媒體的應用及普及性，以及應用在手持行動裝置上的優點，最後再提出本論文中系統設計和製作的動機及目標，以及本論文系統的一些前提和名詞定義。

接著在第二章，分別研究了手機上應用程式的開發程式語言與現存之 MMS[30] 技術，並加以介紹。

在第三章中，將一個理想系統的規格需求歸納整理出來，主要分為互動式多媒體簡訊播放編輯器及簡訊傳遞機制和新樣版下載機制三大部份。

在第四章，首先介紹本系統之整體架構，接下來分別介紹整體架構中各部位功能架構如：網路伺服器、互動式多媒體簡訊系統架構與其子系統架構、接收簡訊端之手機與系統之 Java 模擬器應用介面開發。

在第五章，針對系統中重要功能、模組及流程加以細部的解說，同樣地，也分為互動式多媒體簡訊播放編輯器、簡訊傳遞機制系統、新簡訊樣版下載機制、底層 Java 模擬器平台相關應用介面之開發四大部份再由這四大部分細分為六個子系統作詳細內容介紹。

第六章中，呈現系統操作流程及功能範例。

第七章為總結，提出此篇論文的結論及未來發展方向。

二、相關研究

2.1 現有技術之探討

2.1.1 現有之 MMS 技術

手機上的 MMS 簡訊雖有多媒體的效果但僅能做簡單的新增或刪除編輯動作而無法改變其原有之故事情境，而且也沒有互動的功能，技術說明如下：其支援內容格式為：圖片、聲音、影片。對此 MMS 簡訊系統需具備以下模組：

- (1).WAP[9] 瀏覽器支援。
- (2).MMS 引擎的整合與開發支援。
- (3).MMS 播放器之整合與開發支援。
- (4).MMS 編輯器之整合與開發支援。

由以上 MMS 簡訊系統所具備之模組可知其實作與整合之難度，並需要在每一種不同型號或平台之手持裝置從新整合與實作其 MMS 系統。

2.2 互動式多媒體簡訊系統之相關研究

2.2.1 使用 Java 做為發展平台之原因

就如我們所知 Java 的一個重要特性就是跨平台，也就是說 Java 應用程式開發者只要撰寫一次程式碼，便可以在各種不同的平台上執行，亦即「寫一次程式，任何地方都可執行與呈現」，這個特性對手機上應用程式的開發更是重要，為什麼這麼說呢？因為現在手機功能越來越強大，使用量也越來越大，所以有越來越多的廠商投入手機的開發及生產，但每一家廠商的手機可能有自己的作業平台，若想要在手機上開發應用程式，就必須針對每一種作業平台來開發在上面可以執行的應用程式，這個工程將十分浩大，此外若有一種新的作業平台的手機再推出，則必須再修改或重新開發此一相同之應用程式，這樣的作法就變得不切實際。我們開發的應用程式主要希望是花時間和精力在此應用程式的功能及可用性，而不是在平台的研究，因此選用 Java 來作為手機上的開發程式，如此，只要手機廠商在其作業平台上提供符合規格的 Java 虛擬機器（Java Virtual Machine）即可執行我們所開發的應用程式。

Java 的函式庫是被分類過的，也就是說所有的函式是被分門別類地放在不同的類別下，因此稱為類別函式庫。在 Java 規格中有一組核心類別函式庫(Core Class, 即 java.*) 以及擴充類別函式庫 (Extended Class, 即 javax.*)，根據這兩種類別所支援的程度，昇陽公司(Sun Micro System) [12]區分出三種不同的 Java 版本，如下圖所示：

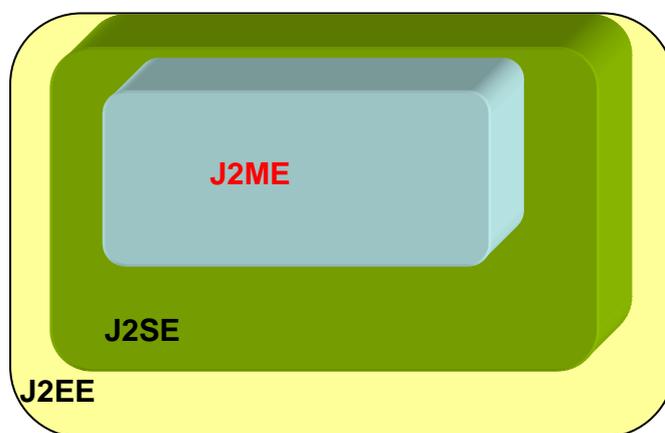


圖 2 Java 版本函式庫關係圖

圖 2 說明了越往外層，支援的類別函式庫越完整，反之，越往內層則支援的類別函式庫就越少。Java 模擬器 J2ME (Java 2 Micro Edition) [8] 版本 就是讓 Java 應用程式開發者可開發符合嵌入式系統之消費性電子裝置的應用程式軟體。本研究所使用的 Java 版本便是 J2ME。

2.2.2 J2ME 介紹與其扮演之角色

在 Java 模擬器 J2ME (Java 2 Platform, Micro Edition) 版本中為了達到跨平台與支援各種裝置 [8]，提出了表面配置 (Configuration) 和外觀 (Profile) 兩種概念。所謂表面配置 (Configuration) 是針對某一個範圍內的裝置所定義的一些基本且通用的類別函式庫，例如個人電腦 (PC) 和遠端裝置 (remote device) 就是使用不同的表面配置 (Configuration)，而外觀 (Profile) 則是對於特定類型的裝置定義一組通用的函式庫，因此每一種不同類型的裝置架構即使架構在同一個表面配置 (Configuration) 上也可能擁有不同的外觀 (Profile)，例如手機和 PDA 兩者架構在同樣為行動裝置的表面配置 (Configuration) 上，但外觀 (Profile) 並不相同。如下圖所示：

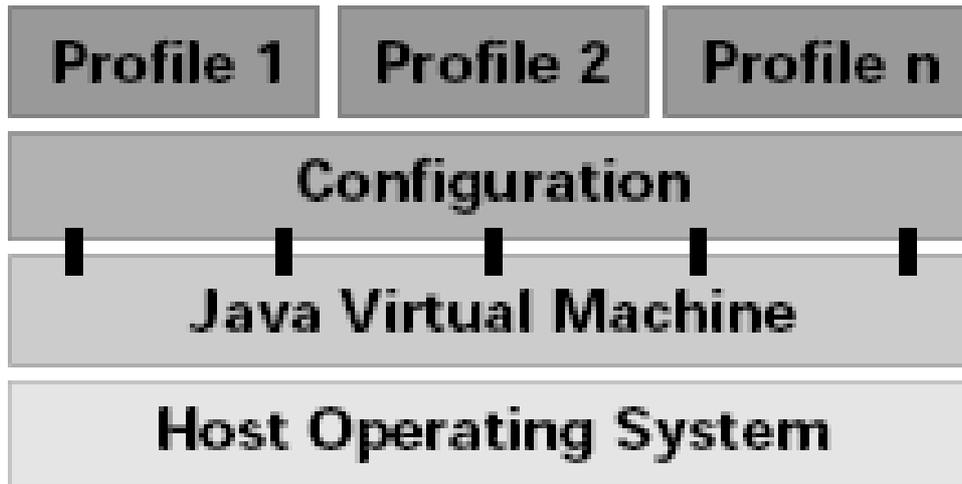


圖 3 Java 模擬器(JVM)架構圖

資料來源：<http://java.sun.com/j2me/>

由上圖即可看出只要符合 Java 語法(Profile 1、2、3...等)之應用程式就可在 Java 模擬器(Java Virtual Machine)上面執行而不需理會其平台(Host Operating System)為何種作業系統。

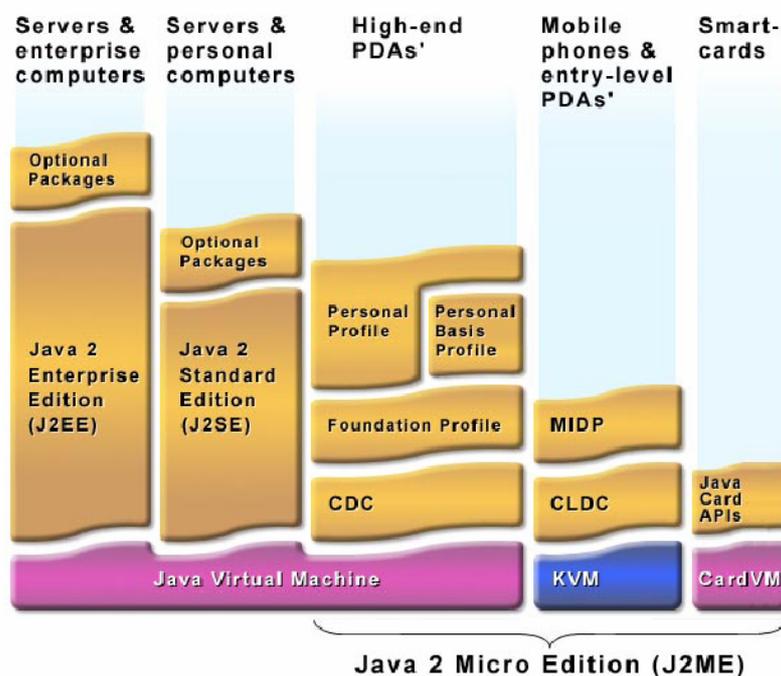


圖 4 Java 模擬器分布圖

資料來源：<http://java.sun.com/j2me/>

上圖即為J2ME的架構圖，J2ME在設計規格時，遵循著「對於各種不同裝置而造出一個單一的開發系統是沒有意義的事」這個基本原則[8] [1]，因此將

嵌入式裝置大致分成兩種，一種是運算功能有限、電力供應也有限的裝置，如手機、PDA等，針對此類裝置，J2ME定義了CLDC(Connected Limited Device Configuration) [8] [29]；另一種是運算功能相對起來比較好、電力供應上相對也比較充足的裝置，如：高階PDA、冷氣機、電冰箱等等，針對此類裝置，J2ME定義了CDC(Connected Device Configuration) [34]。如下表1可看出在CLDC與CDC之間其不同之規格需求。

表1 CLDC及CDC最少配備需求

Configuration	VM	CPU	Memory	Power
CDC	CVM	32-bit	512kB ROM 256kB RAM	No limit
CLDC	KVM	16/32-bit	160~512kB	battery

本研究是利用 MIDP(Mobile Information Device Profile) [6] 這個 Profile 來開發手機上的應用程式，由圖四我們可以知道 MIDP[6]是架構在 CLDC[29]之上，因此所有 CLDC[29]中的函式庫都可以在撰寫 MIDP[6]應用程式時呼叫使用，下一節將會更詳細介紹 MIDP[6]。

2.2.3 MIDP 介紹與其扮演之角色

MIDP(Mobile Information Device Profile) [6]包含應用程式模組，它主要是提供使用者介面讓使用者能與應用程式互動。其中包括使用者介面模組，它主要是提供畫面呈現(display)與輸入介面(input)。內部資料儲存模組，它主要是提供內部資料儲存(storage)相關的介面程式。網路模組，它主要是提供與網路溝通的相關介面。它主要是針對小型且資源受限制的行動裝置而發展的 Profile，可供開發者發展應用的類別函式庫。在 MIDP[6]內最基本的執行單位是 MIDlet[3]，即一個可以執行的手機應用程式之基本單位，包含了程式執行時所需要的類別檔(.class)及資源檔(如圖片、文字檔等)，而多個 MIDlet 就組成了 MIDlet suite。

在手機上執行的 MIDlet 應用程式是被包裝成 Jar 檔，且每個 Jar 檔會有一個相對應的描述檔 (Description File, *.jad)，用來描述該 Jar 檔的基本資料以及內含的 MIDlet 之相關資訊(類別名稱、圖示、程式名)，Jad 檔是一個外部檔案，亦即不包含在 JAR 檔內部；除了 Jad 檔這個外部檔案以外，在 Jar 檔內也有一個內部的描述檔，稱為清單檔 (Manifest File)，也是用來描述這個 Jar 檔的基本資料，以及內含的 MIDlet 之相關資訊 (類別名稱、圖示、程式名)。

接著我們來看一個 MIDlet 的開發流程，如下圖所示：

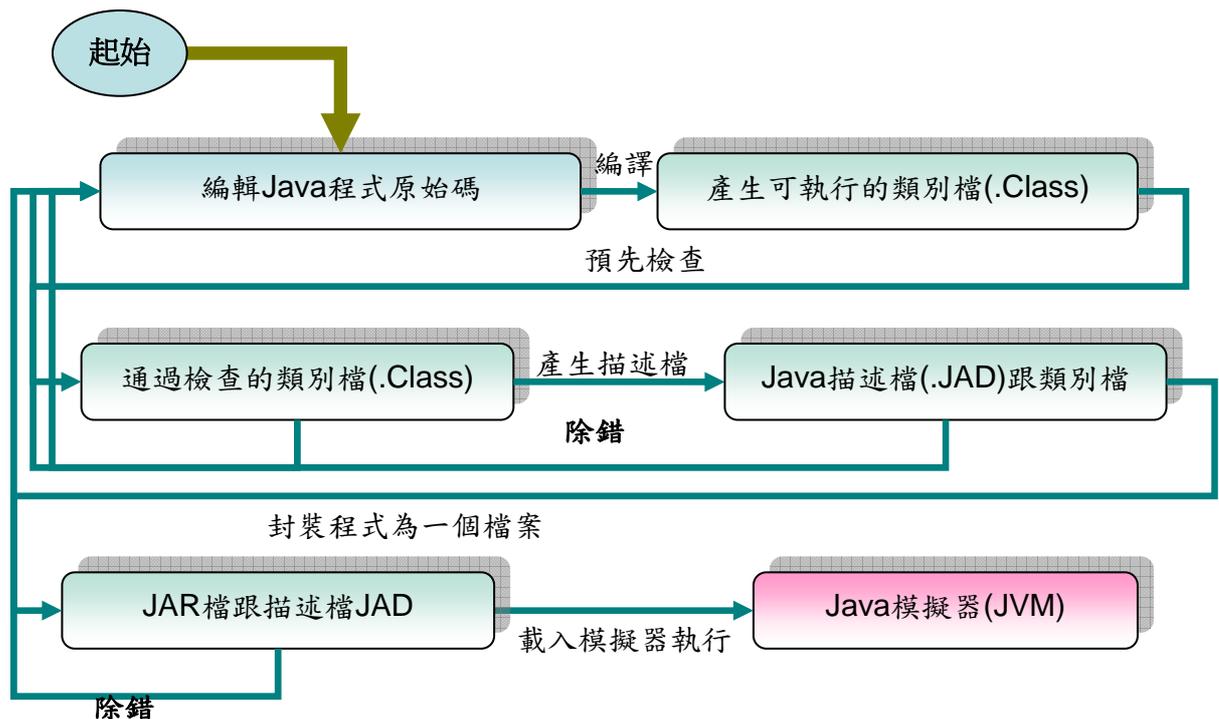


圖 5 Java 程式(MIDlet)開發流程圖

而在本研究的簡訊樣版模組主要就是使用 Java MIDP 2.0[6]播放應用介面來實作 Java 模擬器內互動式多媒體簡訊的內容播放並使用描述檔(XML File)內容來做為畫面之編排。

2.2.4 JSR75 介紹與其扮演之角色

Java 外部檔案資訊存取系統(JSR 75) [26]介面包含外部檔案存取系統 FC(File Connection) 模組，它主要是提供 Java 應用程式開發者對 Java 模擬器外部檔案存取的相關功能應用介面，例如：讀取圖形檔案格式：JPEG、PNG；影片檔案格式：3GP、MP4[21]；音樂檔案格式：MP3、MID。個人資訊系統 PIM(Personal Information Management)模組，它主要是提供 Java 應用程式開發者對 Java 模擬器外部的個人資訊存取的相關功能應用介面。例如：讀取電話簿的資料、行事曆的資料。以上兩個模組是各自獨立的模組可擇一開發。本研究就是應用在 Java 外部檔案系統 FC(File Connection) 模組。下圖 6 為 Java 外部檔案系統 FC(File Connection) 模組架構圖：

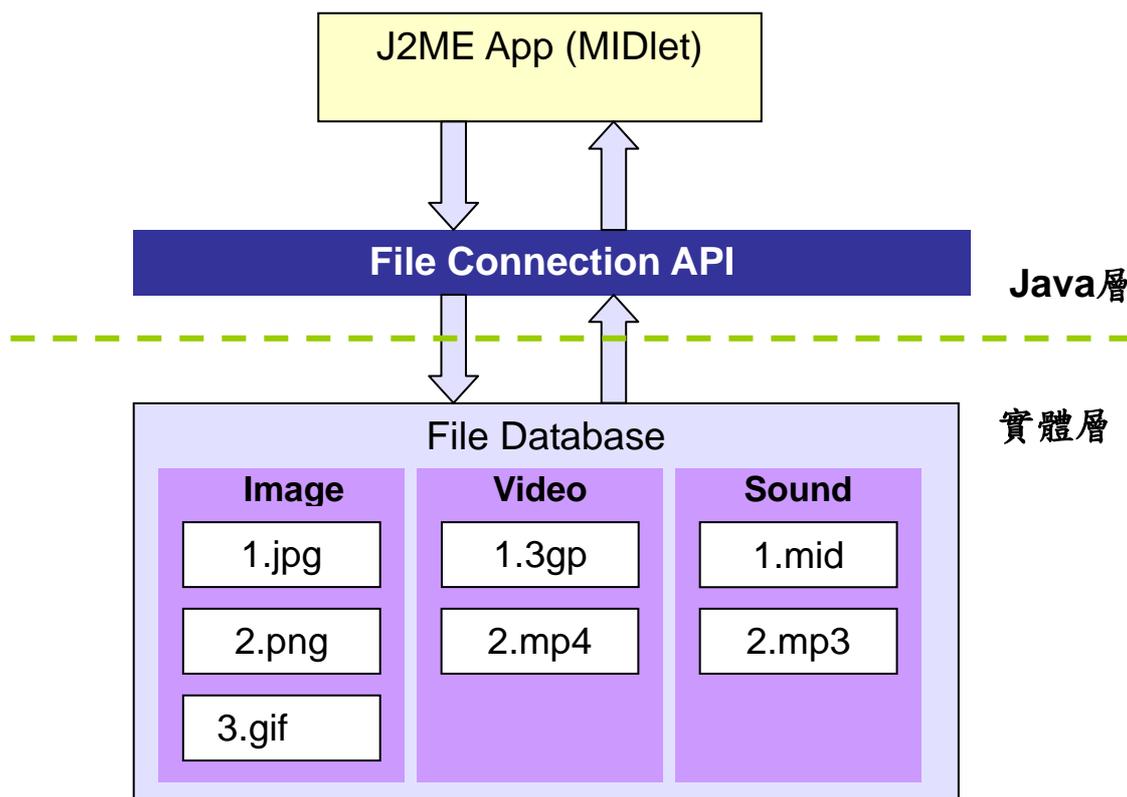


圖 6 Java 外部檔案系統 FC(File Connection)模組架構圖

圖 6 可看出 Java 應用程式開發者在應用 JSR75[26]程式介面時會透過 Java 的語法然後再經由外部檔案存取系統介面串連到實體層來存取檔案。而在本研究的資料存取模組主要就是使用 Java 外部檔案系統(JSR75) [26]存取應用介面來實作 Java 模擬器內互動式多媒體簡訊內容的檔案存取功能。

2.2.5 JSR135 介紹與其扮演之角色

Java 多媒體系統(JSR135)[28]應用介面包含多媒體 MMAPI(Multimedia API)模組，它主要是提供 Java 應用程式開發者對多媒體的相關功能應用介面，例如:播放影片，播放音樂，錄音，錄影，拍照。

下圖 7 為 Java 多媒體系統 MMAPI(Multimedia API)播放模組架構圖：

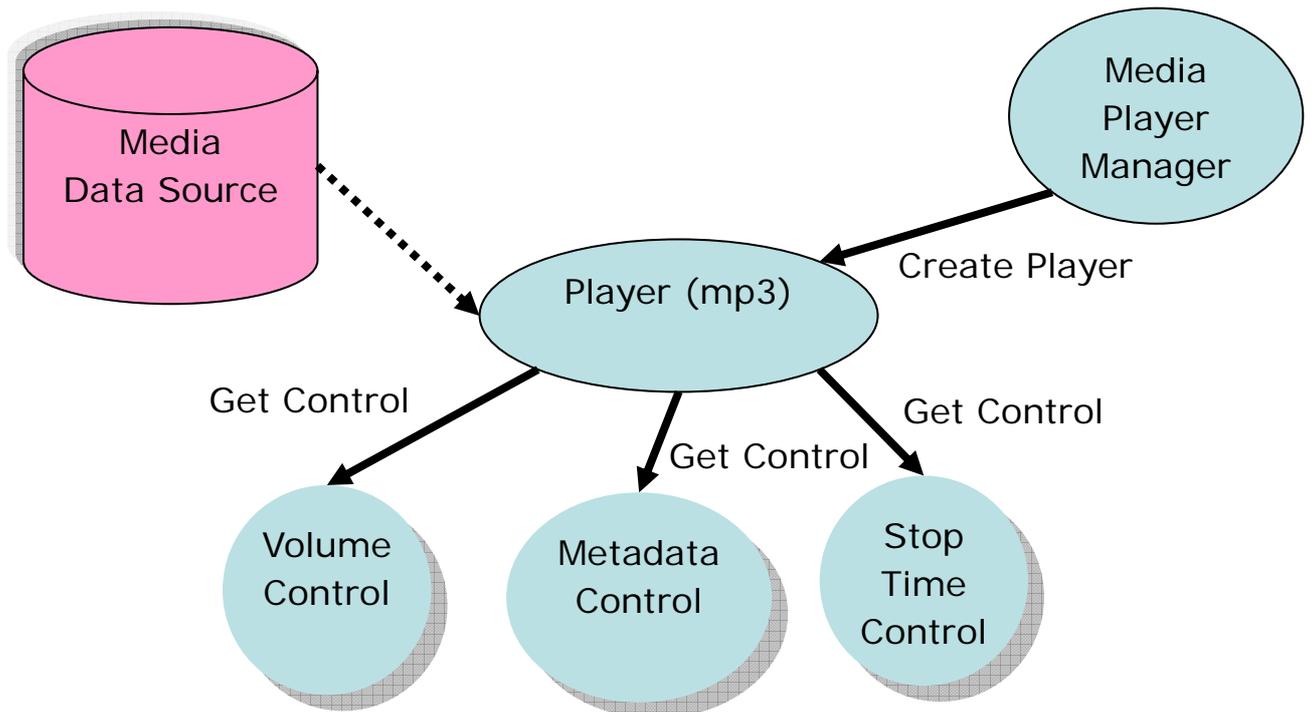


圖 7 Java 多媒體系統 MMAPI(Multimedia API)播放模組架構圖

圖 7 可看出 Java 應用程式開發者在應用 JSR135[28] 程式介面時會透過 Java 的語法中的多媒體模組管理者(Media Player Manager)取得新的播放模組(Player) 例如：MP3 音樂播放模組。而新的播放模組(Player)會再由多媒體內容資料庫(Media Data Source)取得多媒體資料來源檔提供給來源檔控制模組(Metadata Control)使用然後再經由以下一個模組來控制每一個播放功能例如：

- 音樂播放模組裡的音量控制(Volume Control)。
- 音樂來源檔控制(Metadata Control)。
- 播放或停止播放時間控制(Stop Time Control)。

而在本研究的簡訊樣版模組主要就是使用 Java 多媒體系統(JSR135)[28] 播放應用介面來實作 Java 模擬器內互動式多媒體簡訊的內容播放功能，而簡訊編輯模組主要就是使用 Java 多媒體系統(JSR135)[28] 錄製應用介面來實作 Java 模擬器內互動式多媒體簡訊的內容編輯功能。

2.2.6 JSR120 介紹與其扮演之角色

Java 簡訊系統(JSR120)[27]應用介面包含簡訊系統 WMA (Wireless Messaging API)模組，它主要是提供 Java 應用程式開發者對簡訊的相關功能應用介面，例如：傳送 Java 簡訊(SMS)。

其架構圖如下圖所示：

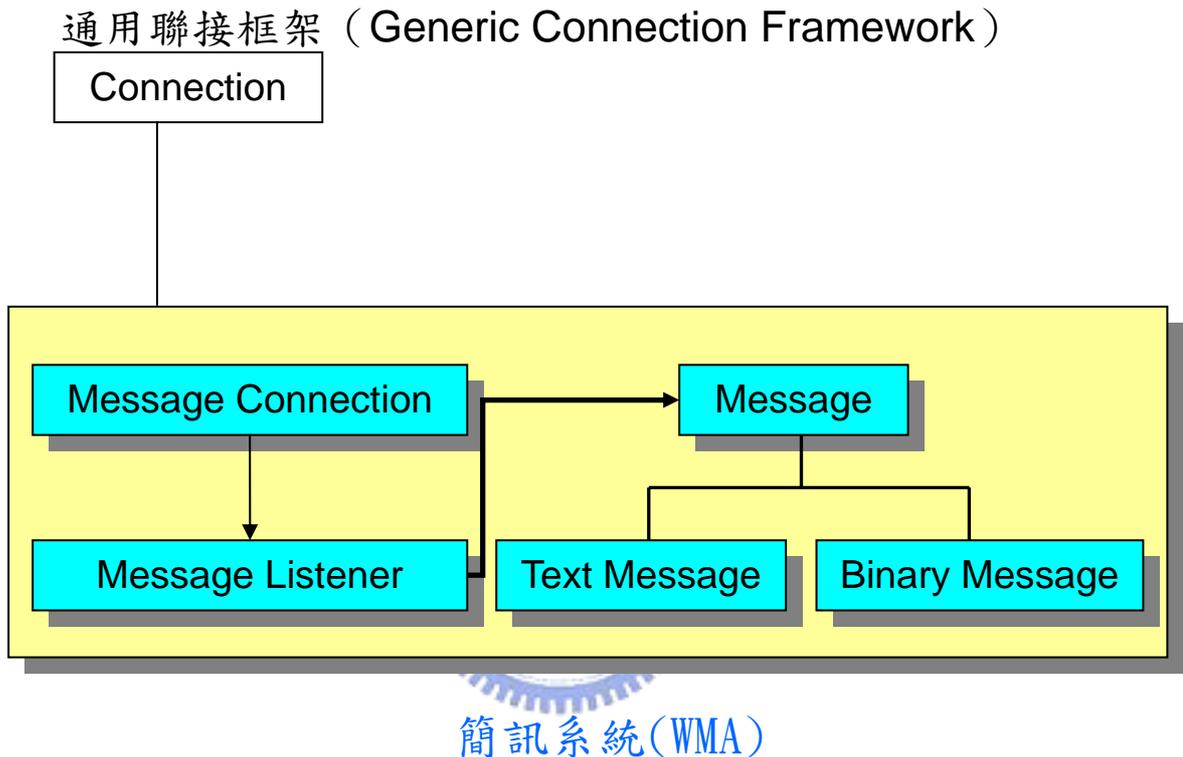


圖 8 Java 簡訊系統(SMS)模組架構圖

圖 8 可看出 Java 應用程式開發者在應用 JSR120[27]程式介面時會用以下步驟來完成簡訊之發送：

- 透過 Java 的語法中的通用連接框架(Generic Connection Framework)[35]模組管理者。
- 取得新的簡訊傳送模組(Message Connection)。
- 透過此簡訊傳送模組(Message Connection)產生簡訊控制者(Message Connection Listener)。
- 然後再經由此簡訊控制者(Message Connection Listener)模組來傳送簡訊(Message)。

而簡訊內容可分為文字簡訊(Text Message)或二元資料簡訊(Binary Message)。

2.3 本研究對其它裝置應用之探討

下圖為本研究之發展流程，可由此流程看出為何此應用程式系統能廣泛應用與其他裝置，發展流程圖如下：

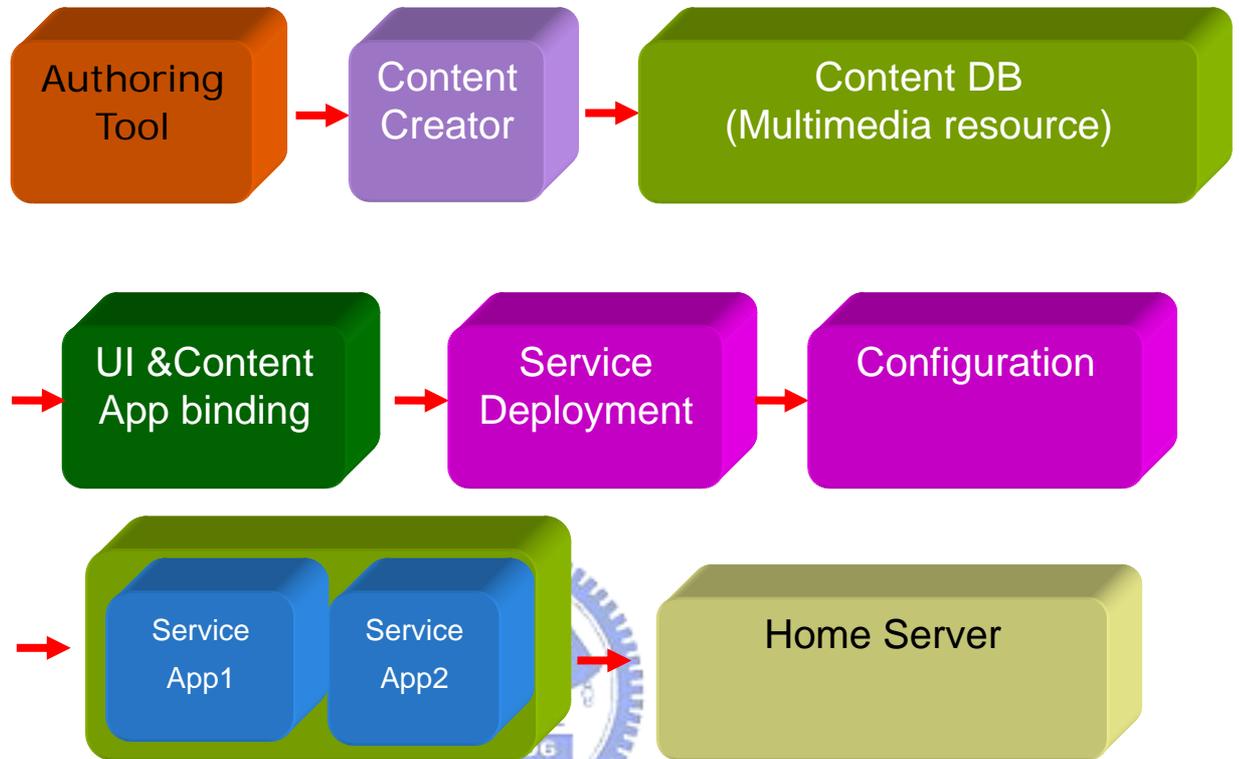


圖 9 應用發展流程圖 I

由圖 9 我們可看到整個系統發展流程兩大部分的第一部分，也就是上層互動式多媒體簡訊應用程式的開發，而開發流程圖 I 上我們分別針對這些模組來做介紹：

- 視覺化編輯工具(Authoring Tool)-編輯手軟體。

是由本實驗室開發的一個多媒體劇情描述語言[7]。他主要目的是提供由實驗室開發的一套多媒體編輯軟體-編輯手[7]進行編輯模式時，儲存各個多媒體元素的呈現方式，及動畫過程。而編輯手也將利用此描述格式轉譯成其他標準的多媒體文件格式的描述語言，如上面介紹的 HTML[37]、SVG[23]、SMIL[22]、或是 MP4[21]、Flash 動畫等壓縮格式。而本實驗室也開發一套針對樣版式的多媒體試題編輯工具，他的內部劇情描述語言亦是採用編輯手劇情描述語言格式。而本描述語言並非基於標準 XML 為基礎格式，原因在於他使用的目的不是給終端的觀看者用，而是給編輯手或是命題手的程式來使用，進而加快程式的效率。而透過編輯手產生互動式多媒體內容會經過這幾個步驟：

- 啟用編輯手(Authoring Tool)。

- 使用編輯手的互動式多媒體內容產生器(Content Creator)來開始製作此互動式多媒體應用程式。
- 多媒體內容產生器(Content Creator)便會到多媒體內容資料庫內存取多媒體來源檔(Content Data Base)。
- 當編輯使用完這些多媒體來源檔後便會進入互動式多媒體應用程式的使用者介面(User Interface)與多媒體內容來源檔的結合系統(UI & Content Application binding)將兩者與之結合。
- 接下來便會生成出此互動式多媒體應用程式(Service Deployment)。
- 在此互動式多媒體應用程式產生後便需要做一些基礎設定與微調例如畫面是否與手機螢幕符合..等設定(Configuration)。
- 在微調設定完成後便可以放入多媒體服務應用程式資料庫(Service Data Base)。
- 再來就能提供互動式多媒體應用程式給多媒體內容伺服器(Home Server)來供給使用者(Client)下載使用。

而下圖 10 為上圖 9 多媒體內容伺服器(Homer Server)之詳解與應用，如下圖所示：

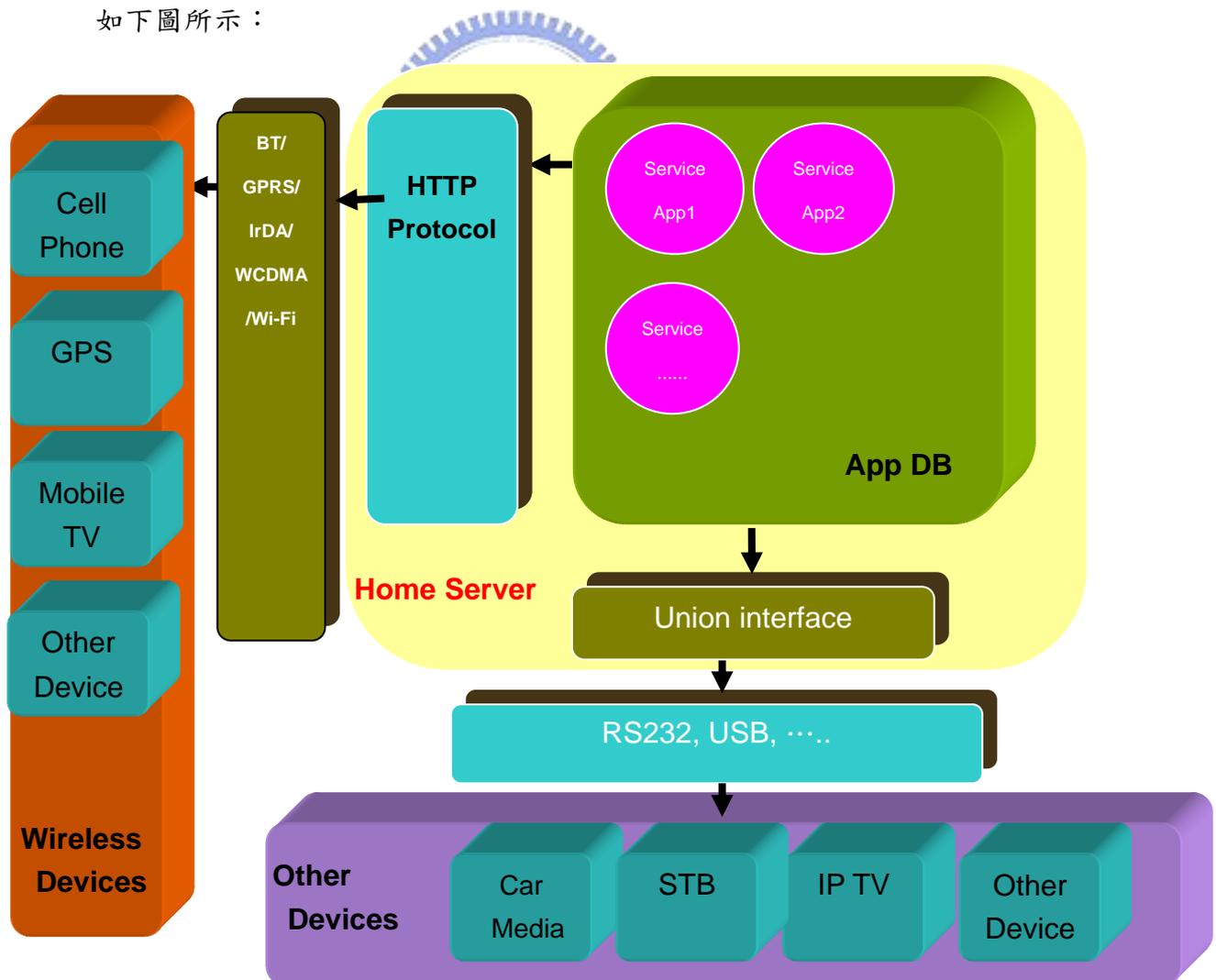


圖 10 應用發展流程圖 II

由圖 10 我們可看到整個系統發展流程兩大部分的第二部分，也就是下層互動式多媒體簡訊應用程式伺服器(Home Server)如何提供互動式多媒體應用程式給使用者(Client)，而開發流程圖 II 上我們分別針對這些模組來做介紹：

- 互動式多媒體簡訊應用程式伺服器(Home Server)。

此伺服器提供互動多媒體應用程式給使用者下載，其提供介面分為網路介面模組(HTTP Protocol)[33]與獨立介面模組(Union interface)兩種。

- 網路介面模組(HTTP Protocol) [33]。

此模組是由伺服器端提供一個網路伺服器(HTTP Server)給使用者透過網路服務(HTTP service) [33]來存取互動式多媒體應用程式。

- 獨立介面模組(Union interface)。

此模組是由伺服器端提供一個獨立介面模組(Union interface)給使用者透過獨立介面(Union interface)來存取互動式多媒體應用程式例如：記憶卡、USB 線[20]、一般個人電腦的 COM Serial Port(RS232) [16]...等。

- 外部使用者(Client)無線存取介面。

- 藍芽裝置(Blue Tooth)。

- 手機資料網路系統(GPRS/WCDMA)。[36] [15]。

- 紅外線裝置(IrDA)。[14]

- 無線網路模組介面(WiFi)。[13]

這些介面皆可以無線傳輸方式存取互動式多媒體應用程式，而透過這些介面方式存取的裝置例如：手機、全球定位系統(GPS) [11]、無線電視...等其他具有網際網路功能介面之無線裝置。

- 外部使用者(Client)有線存取介面。

- 記憶卡。

- USB 線。[20]

- 一般個人電腦的 COM Serial Port(RS232)。[16]

- 其他有限的存取裝置介面。

這些介面皆可以使用有線傳輸方式存取互動式多媒體應用程式，而透過這些介面方式存取的裝置例如：汽車多媒體系統裝置(Car Media Center)、電視選台器系統(STB) [10]、網路電視機(IP TV)...等其他有線裝置。

2.4 本研究對現有 MMS 技術之改進方案

手機上的 MMS 簡訊[30]雖有多媒體的效果但僅能做簡單的新增或刪除編輯動作無法改變其原有之故事情境，而且也沒有與使用者互動的功能。

基於以上 MMS 之限制條件與規格說明後可得知其應用與實作是無法跨平台執行，並且必須對每一種平台實作其相關之技術(如：WAP[9]、MMS 引擎[30]...等)難度相當大，而其 MMS 簡訊內容並無使用者互動之功能，而這些問題都在本研究之互動式多媒體簡訊播放編輯系統中獲得解決方案，其重要研究方案如下：

(1).因為本研究是發展於 Java 平台之應用程式故可達到跨平台執行之特性，其程式執行單元為 Midlet[3]，內含元件為 Jar 檔和 Jad 檔相關說明於 2.2.3 有詳細介紹。

(2).因使用互動式多媒體簡訊內容描述檔機制，因其描述檔內會描述每個物件所需表現之動作與劇情故可達到與使用者互動之效果。

(3).因採用互動式多媒體簡訊樣版機制，而其中採用 Java 相關之應用介面來實作，例如：JSR 75、120、135 等介面[26][27][28]，故可達到在手機上簡易置換互動式多媒體簡訊內容之功能。

由以上之研究方案可得知本研究之互動式多媒體簡訊播放編輯器能解決目前 MMS 無法達成之功能限制與不足和無法跨平台執行之問題。

詳細實作內容說明於第五章之系統設計與實作內。

三、系統功能需求分析

為了讓使用者能更容易且快速地製作適用於手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊與傳遞互動式多媒體簡訊，所以我們希望能製作出一種互動式多媒體簡訊可以傳遞給另一個使用者以及可讓使用者下載新的互動式多媒體簡訊樣版到手機上，供使用者參考使用與編輯，因此，傳遞與下載機制的實作與新樣版下載機制也是屬於互動式多媒體簡訊播放編輯器的功能之一。比較於本論文 1.2 章節互動式多媒體簡訊播放編輯器之功能、傳送機制之功能與新樣版下載之功能得知本系統主要提供了三大子系統功能如下：

- 互動式多媒體簡訊播放編輯器：主要功能是與下層 Java 簡訊 (JSR 120) [27] 應用介面，Java 多媒體 (JSR 135) [28] 應用介面，Java 檔案系統 (JSR 75) [26] 應用介面與多媒體內容之聯結與實作，然後實現互動式多媒體簡訊在手持裝置上播放與編輯之功能。
- 互動式多媒體簡訊傳遞與下載機制：提供一套機制讓使用者可以輕鬆傳遞互動式多媒體簡訊與下載互動式多媒體簡訊內容。
- 新樣版下載機制：提供一套機制讓使用者可以輕鬆下載新的互動式多媒體簡訊樣版。

以上三大子系統功能皆針對 JVM 與手持裝置系統環境的不同而有不同的需求，將詳細敘述於接下來的章節中。

3.1 播放編輯器之功能需求

因為使用者需在手機螢幕上預覽此互動式多媒體簡訊內容以及改編此簡訊內容，因此需要一個互動式多媒體簡訊的播放編輯器，而本播放編輯器主要的功能就是要能夠讀取手機上編輯工具的內容描述檔，並且解析描述檔內容，再根據描述檔的描述來讀取所需播放的簡訊內容檔案，且這些簡訊內容檔案經過協調後產生適合播放於手持行動裝置的畫面大小，而且從視覺化的使用者介面提供置換與編輯互動式多媒體簡訊內容之功能。其示意圖如下圖：



圖 11 播放編輯器示意圖

根據上圖 11 的描述可得知互動式多媒體簡訊播放編輯器的需求還必須細分為播放功能需求與編輯功能需求兩個部份，接下來就將本播放編輯器分為「播放功能」、「編輯功能」兩個部份，分別於以下兩小節作更詳細的需求敘述。

3.1.1 播放功能需求

因為使用者需在手機螢幕上預覽此互動式多媒體簡訊內容，因此需要一個互動式多媒體簡訊的播放器，互動式多媒體簡訊播放功能架構圖如下圖所示：

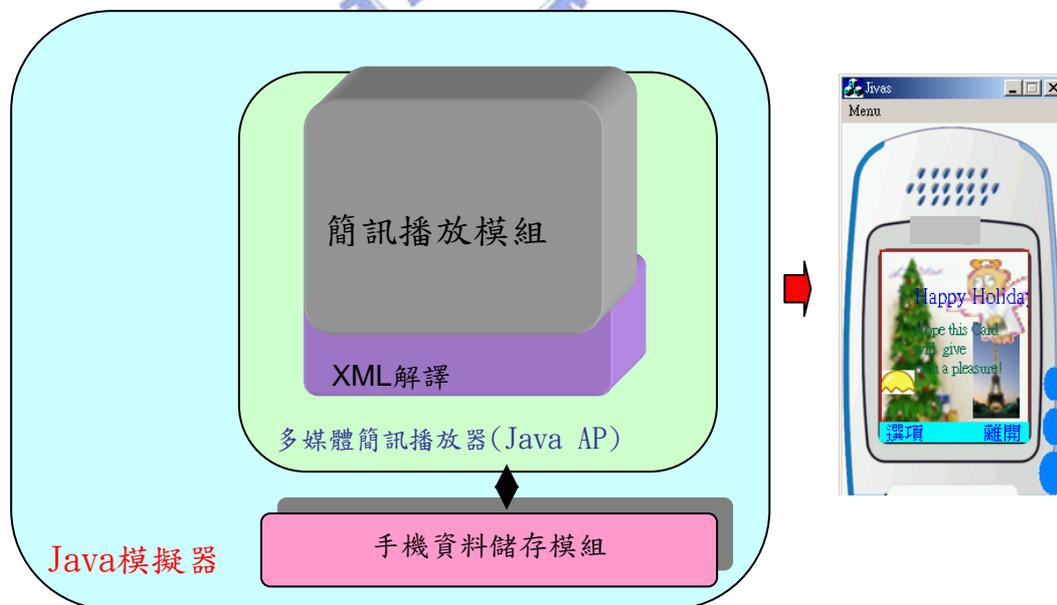


圖 12 播放模組架構圖

由圖 12 可知此多媒體簡訊播放器需要以下功能支援：

- (1) Java 虛擬機器 (JVM)

需使用 Java 虛擬機器來執行此互動式多媒體簡訊播放功能。

(2) Java MIDP 2.0[6]播放功能支援

簡訊播放模組需使用 Java MIDP 2.0[6]版本的虛擬機器來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器的使用者介面功能模組與簡訊播放介面功能模組進而讓使用者能看到這些視覺化的使用介面。

(3) Java 外部檔案存取系統(JSR 75) [26]應用介面的讀取功能支援

手機資料儲存模組需使用 Java 外部檔案系統的讀取應用介面的來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器的外部檔案讀取功能如讀取圖片檔，音樂檔等。

■ Java 外部檔案讀取應用介面支援格式

Java 外部檔案系統(JSR75) [26]應用介面至要有支援外部檔案格式讀取即可說有支援 JSR75[26]但針對我們的互動式多媒體簡訊所需要讀取的檔案格式則需要擴編為支援多種檔案格式，格式表如下：

表2 Java外部檔案系統讀取格式支援表

文字檔格式	TXT，XML
圖片檔格式	JPEG，PNG
音樂檔格式	MID，MP3
影片檔格式	3GP，MP4

(4) Java 多媒體系統(JSR135) [28]應用介面播放功能支援

簡訊播放模組需使用 Java 多媒體系統的播放應用介面執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器的多媒體播放功能如：播放影片，音樂...等。

■ Java 多媒體系統應用介面支援格式

Java 多媒體系統(JSR135) [28]應用介面支援格式只要有支援播放一種多媒體檔案格式即可說有支援 JSR135[28]但針對我們的互動式多媒體簡訊所需要播放的檔案格式則需要擴編為支援多種檔案格式，格式表如下：

表3 Java多媒體系統播放格式支援表

音樂檔格式	MID，MP3
影片檔格式	3GP，MP4

3.1.2 編輯功能需求

因為使用者需要在手機的使用介面上改編此互動式多媒體簡訊內容，因此需要一個互動式多媒體簡訊的編輯器，而此互動式多媒體簡訊編輯功能，其架構圖如下圖：

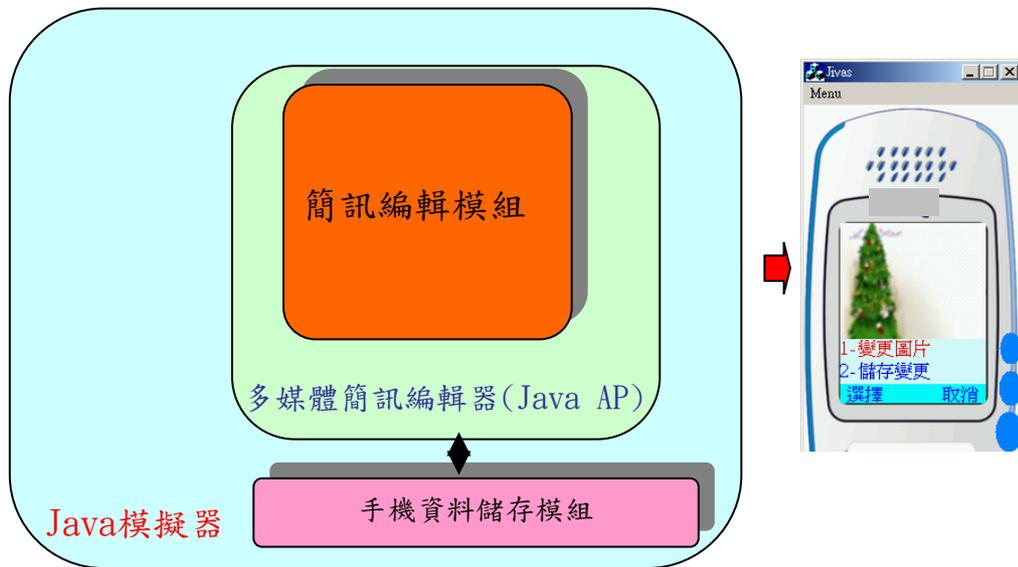


圖 13 編輯模組架構圖

由圖 13 可知此多媒體簡訊編輯器需要以下功能支援：

(1) Java 虛擬機器 (JVM)

需使用 Java 虛擬機器來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯功能。

(2) Java 外部檔案資訊系統 (JSR75) [26] 應用介面寫入功能支援

手機資料儲存模組需使用 Java 外部檔案系統的儲存應用介面來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器的外部檔案儲存功能如儲存描述檔，圖片檔，錄音檔等。

(3) Java 多媒體系統 (JSR135) [28] 應用介面錄製功能支援

簡訊編輯模組需使用 Java 多媒體系統的錄製應用介面來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器的多媒體錄製功能如錄製影片，錄音，拍照等。

3.2 傳遞與下載機制之功能需求

此外，我們希望製作出來的互動式多媒體簡訊可以傳遞給另一個使用者，因此需要一個互動式多媒體簡訊的傳遞機制與簡訊內容下載機制，主要的功能就是提供一套機制讓使用者可以傳遞互動式多媒體簡訊給另一個使用者。接下來就將播放編輯器的傳遞與下載機制功能需求分為「傳遞功能需求」以及「下載功能需求」兩個部份，分別於以下兩小節作更詳細的需求敘述。

3.2.1 傳遞機制之功能需求

因為使用者需在手機上傳遞此互動式多媒體簡訊內容，因此需要一個互動式多媒體簡訊的傳遞機制，當使用者在手機上編輯好的互動式多媒體簡訊後，接著傳遞到另一個使用者，其示意圖如下圖：

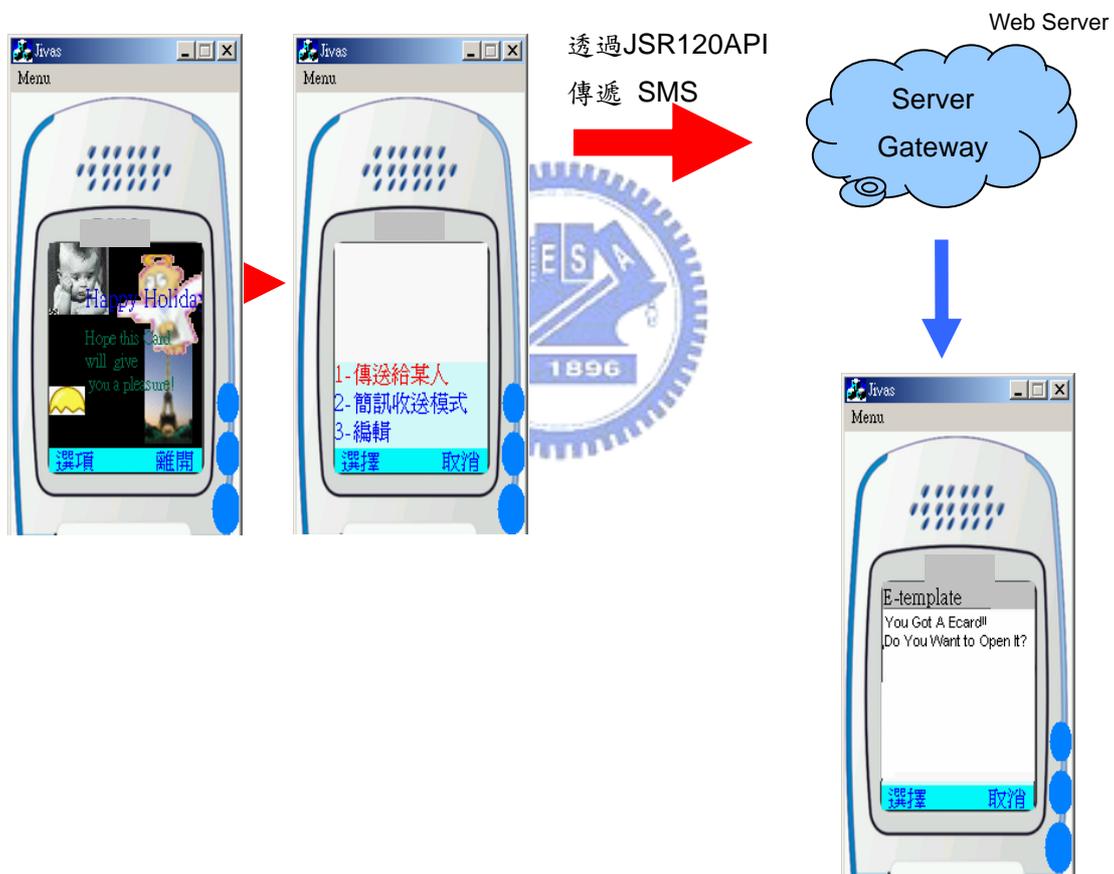


圖 14 傳遞機制示意圖

其圖 14 可知需要以下功能支援：

- (1) Java 虛擬機器(JVM)

需使用 Java 虛擬機器來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器程式。

- (2) Java 簡訊系統(JSR120) [27]應用介面之簡訊傳送功能支援

需使用 Java 簡訊系統(JSR120) [27]應用介面模組來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器的簡訊傳遞功能然後讓另一使用者接收到此封互動式多媒體簡訊通知。

(3) Java 網路服務(HTTP Service) [33]應用介面之傳送檔案功能支援

需使用 Java 網路服務(HTTP Service) [33]應用介面來執行此互動式多媒體簡訊內容檔案上傳功能讓簡訊內容能透過手機網路(GPRS)[36]傳送給網站伺服器。

(4) 網站伺服器(Web Server)之簡訊內容檔案儲存功能支援

將各相關檔案利用 Java 網路服務的方式上傳到網站伺服器(Web Server)上，並使該伺服器成為支援簡訊內容檔案儲存的網站伺服器。

3.2.2 下載機制之功能需求

因為使用者需在手機上下載互動式多媒體簡訊內容，因此需要一個互動式多媒體簡訊內容下載機制，而此內容下載機制的主要功能是提供使用者可以透過Java的網路服務介面並經由手機網路(GPRS) [36]取得新的互動式多媒體簡訊內容。

示意圖如下圖：

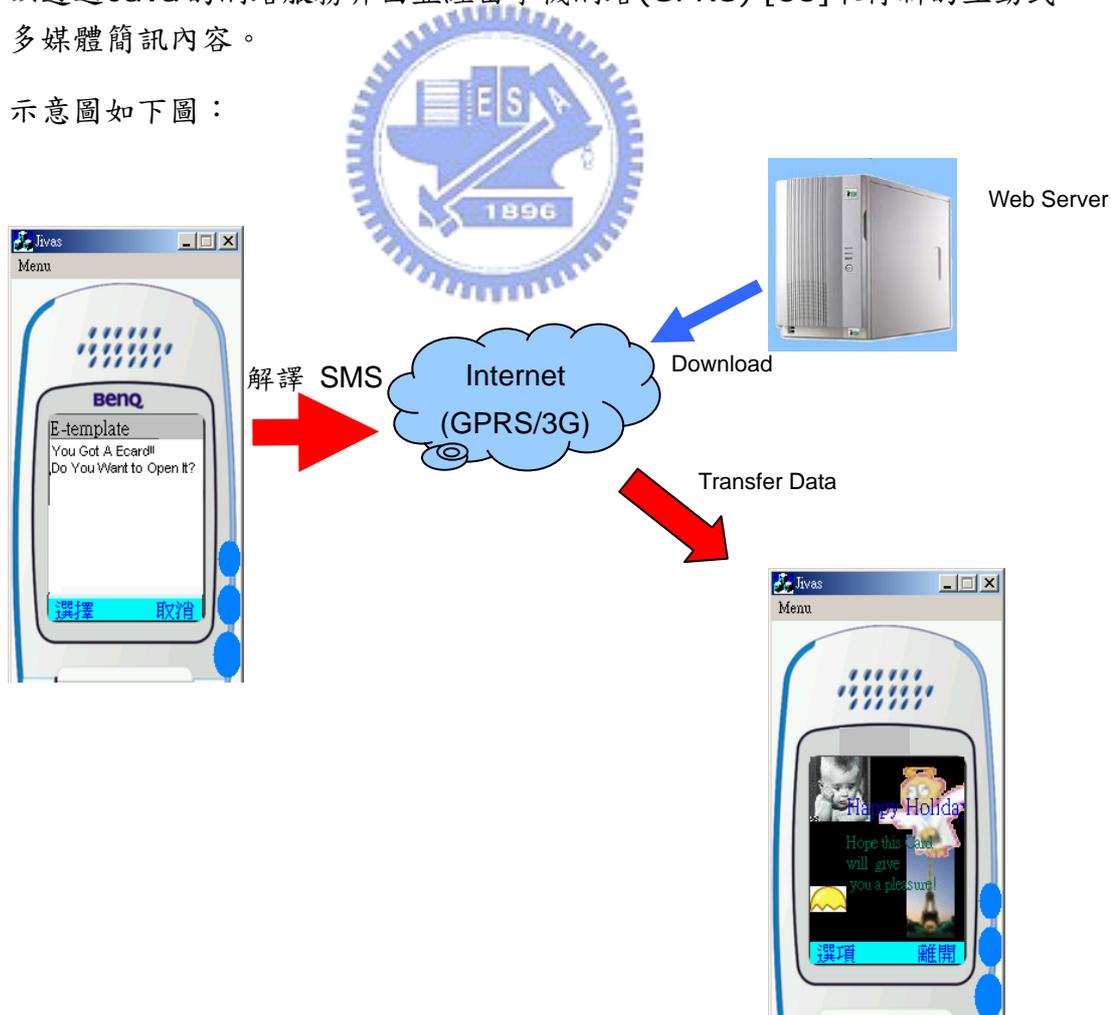


圖 15 下載機制示意圖

其圖 15 可知需要以下功能支援：

(1) Java 虛擬機器(JVM)

需使用 Java 虛擬機器來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器程式。

(2) Java 網路服務(HTTP Service) [33] 應用介面之下載檔案功能支援

需使用 Java 網路服務(HTTP Service) [33]應用介面來執行此互動式多媒體簡訊內容檔案下載功能讓簡訊內容檔案能透過手機網路(GPRS)[36]下載至使用者端。

(3) 網站伺服器(Web Server)簡訊內容檔案儲存功能支援

將各相關檔案利用 Java 網路服務的方式從網站伺服器(Web Server)上提供給使用者下載，並成為支援簡訊內容檔案下載的網站伺服器。

3.3 新樣版下載機制之功能需求

因為使用者需在手機上下載新的互動式多媒體簡訊樣版，因此需要一個互動式多媒體簡訊的新樣版下載機制，而此新樣版下載機制的主要功能是提供使用者可以取得新的互動式多媒體簡訊樣版清單並下載自己喜愛的新簡訊樣版來使用與編輯。其示意圖如下圖：

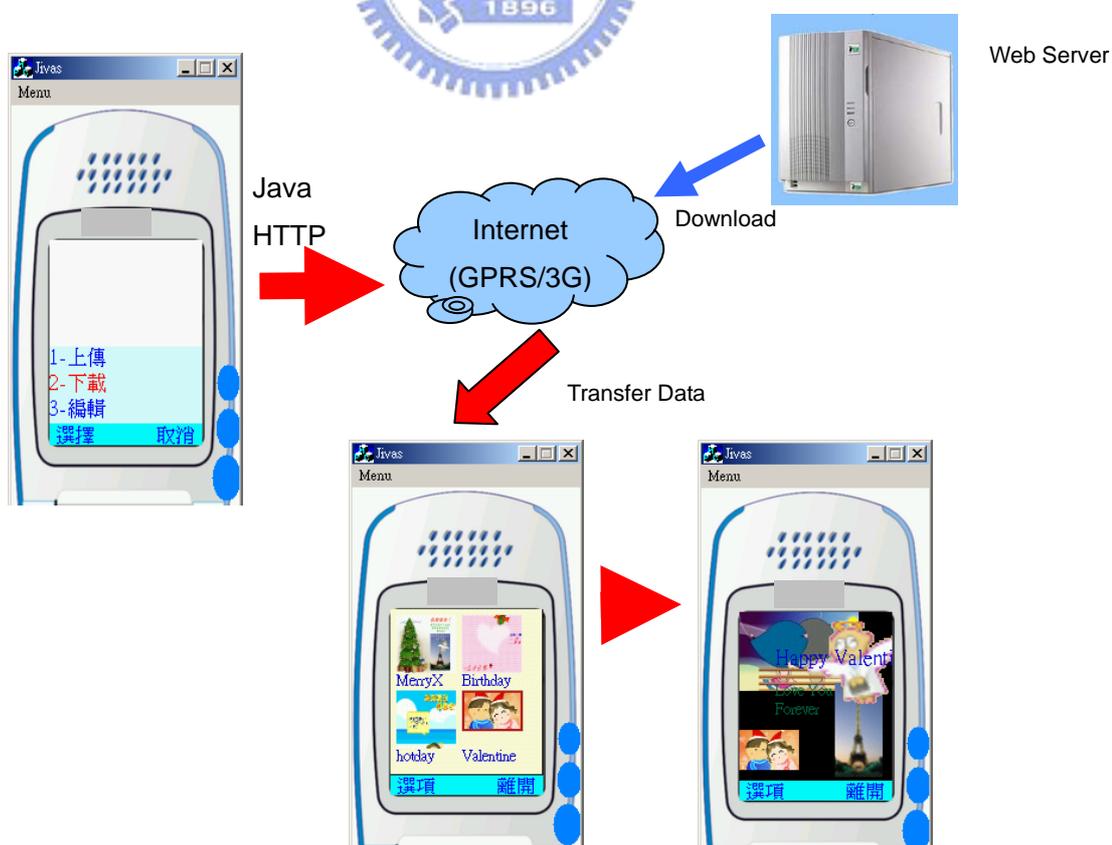


圖 16 新樣版下載機制示意圖

由圖 16 可知需要以下功能支援：

(4) Java 虛擬機器(JVM)

需使用 Java 虛擬機器來執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器程式。

(5) Java 網路服務(HTTP Service) [33] 應用介面下載檔案功能支援

需使用 Java 網路服務(HTTP Service) [33]應用介面來執行此互動式多媒體簡訊新樣版內容檔案下載功能讓樣版內容檔案能透過手機網路(GPRS)[36]下載至使用者端。

(6) 網站伺服器(Web Server)樣版內容檔案儲存功能支援

將各相關樣版內容檔案利用 Java 網路服務的方式從網站伺服器(Web Server)上提供給使用者下載，並成為支援互動式多媒體簡訊新樣版內容檔案下載的網站伺服器。



3.4 符合本系統功能需求之系統架構

為了滿足使用者的這些功能需求，所以我們需要一個符合此系統功能需求之系統架構來實現使用者的這些功能需求，因此這個系統架構需要有以下各種的功能模組，而每一個功能模組皆可滿足某一種功能需求。其系統架構分析表如下：

表4 系統架構之各功能模組分析表

系統架構之各功能模組	說明	應用介面名稱
互動式多媒體簡訊播放模組	支援簡訊播放功能	MIDP 2.0
互動式多媒體簡訊發送模組	支援簡訊發送功能	JSR 120
互動式多媒體簡訊編輯模組	支援簡訊編輯功能	MIDP 2.0 & JSR135 & JSR 75
互動式多媒體簡訊內容下載模組	支援簡訊內容下載功能	Java HTTP
互動式多媒體簡訊新樣版下載模組	支援簡訊新樣版下載功能	Java HTTP
互動式多媒體簡訊外部檔案存取模組	支援簡訊外部檔案存取功能	JSR 75
網站伺服器模組	支援簡訊內容儲存與提供下載功能	Web Server
網際網路服務模組	支援簡訊內容傳送與連線溝通功能	GPRS/WCDMA
互動式多媒體簡訊接收端模組	支援簡訊內容接收與呈現功能	Java AP handset
Java 模擬器模組	支援此互動式多媒體簡訊播放編輯器程式執行功能	JVM

由上表可得知此系統架構下所需的各種功能模組，因此只要能建構出此一系統架構即能滿足使用者的功能需求，但是以上之功能皆對 JVM 與手持裝置系統環境的不同而有不同的需求出現，因為每種擁有 Java 模擬器之裝置都有可能支援不完整的應用介面，例如 BEQN S700 手機[19]有支援 JSR135[28]但另一廠牌也擁有 Java 模擬器之手機可能就不支援，因此可得知在本系統架構中需要具有以上之功能介面支援，才能實作出此互動式多媒體簡訊播放編輯器、簡訊傳遞與下載和新簡訊樣版下載之功能。由表 4 之架構中的各功能模組分析表中可得知此系統所需之 Java 應用介面為 MIDP2.0、JSR 75、JSR 120、JSR 135 [6][26][27][28]，當任何一個具有以上功能支援之裝置(如：手機、電視選台器系統(STB) [10]、網路電視機(IP TV)...等)皆可使用此互動式多媒體簡訊播放編輯器與其傳遞下

載之功能和新簡訊樣版下載之功能。因此只要能建構出此系統架構之後就能滿足使用者之需求。

詳細之系統架構與功能模組將於下一章節系統架構與實作中詳細介紹。



四、系統架構

4.1 系統架構圖

在這個小節裡，我們描述出整體系統的模組與架構。此系統會描述一個互動式多媒體簡訊樣版如何開發產生、互動式多媒體簡訊的編輯與發送和新簡訊樣版下載是如何的運作。

下圖為系統架構圖：

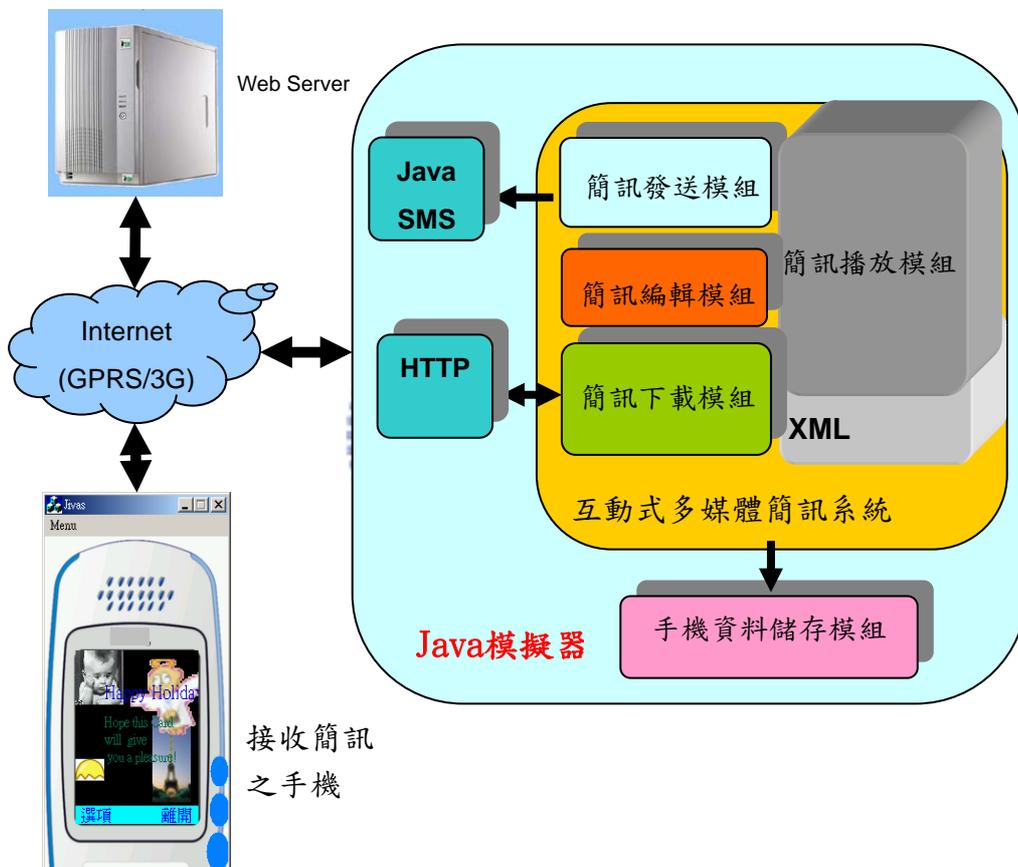


圖 17 系統架構圖

由圖 17 我們將整個系統分成四個部份來說明在接下來的章節，我們分別針對這四個部份做更詳細的介紹：

- 網路伺服器(Web Server)。
- 互動式多媒體簡訊系統-發送端之手機。
- 接收簡訊-接收端之手機。
- Java 模擬器之應用介面開發。

從架構圖可以清楚地看出他們的關係，發送端之手機藉由手機之網路服務 (HTTP)與簡訊服務(SMS)，然後透過手機網路(GPRS/WCDMA)[36][15]去傳送及下載互動式多媒體簡訊內容與新簡訊樣版。而其架構說明如下。

- 網站伺服器(Web Server)：

網站伺服器扮演其互動式多媒體簡訊內容檔案與互動式多媒體簡訊新樣版內容檔案之存放位址並提供使用者上傳與下載檔案服務。

- 互動式多媒體簡訊系統-發送端之手機：

其功能模組即為互動式多媒體簡訊播放編輯器、傳遞與簡訊內容下載機制和新簡訊樣版下載機制，將在下節 4.1.1 有詳細介紹。

- 接收簡訊-接收端之手機：

接收簡訊之手機扮演其互動式多媒體簡訊內容之接收者並在同一個互動式多媒體簡訊系統內提供使用者播放此封互動式多媒體簡訊內容。

- 系統之 Java 模擬器應用介面開發：

其功能模組即為 Java 模擬器之 Java 資料存取模組、Java 簡訊 (SMS)介面模組、Java 網路服務(HTTP Service)介面模組，將在下節 4.1.2 有詳細介紹。



4.1.1 互動式多媒體簡訊系統之功能模組

在這個小節裡，我們描述出互動式多媒體簡訊系統的功能模組。此系統會描述一個互動式多媒體簡訊如何開發產生、多媒體簡訊的編輯與傳遞以及新簡訊樣版下載機制是如何運作的。

下圖為系統功能模組：

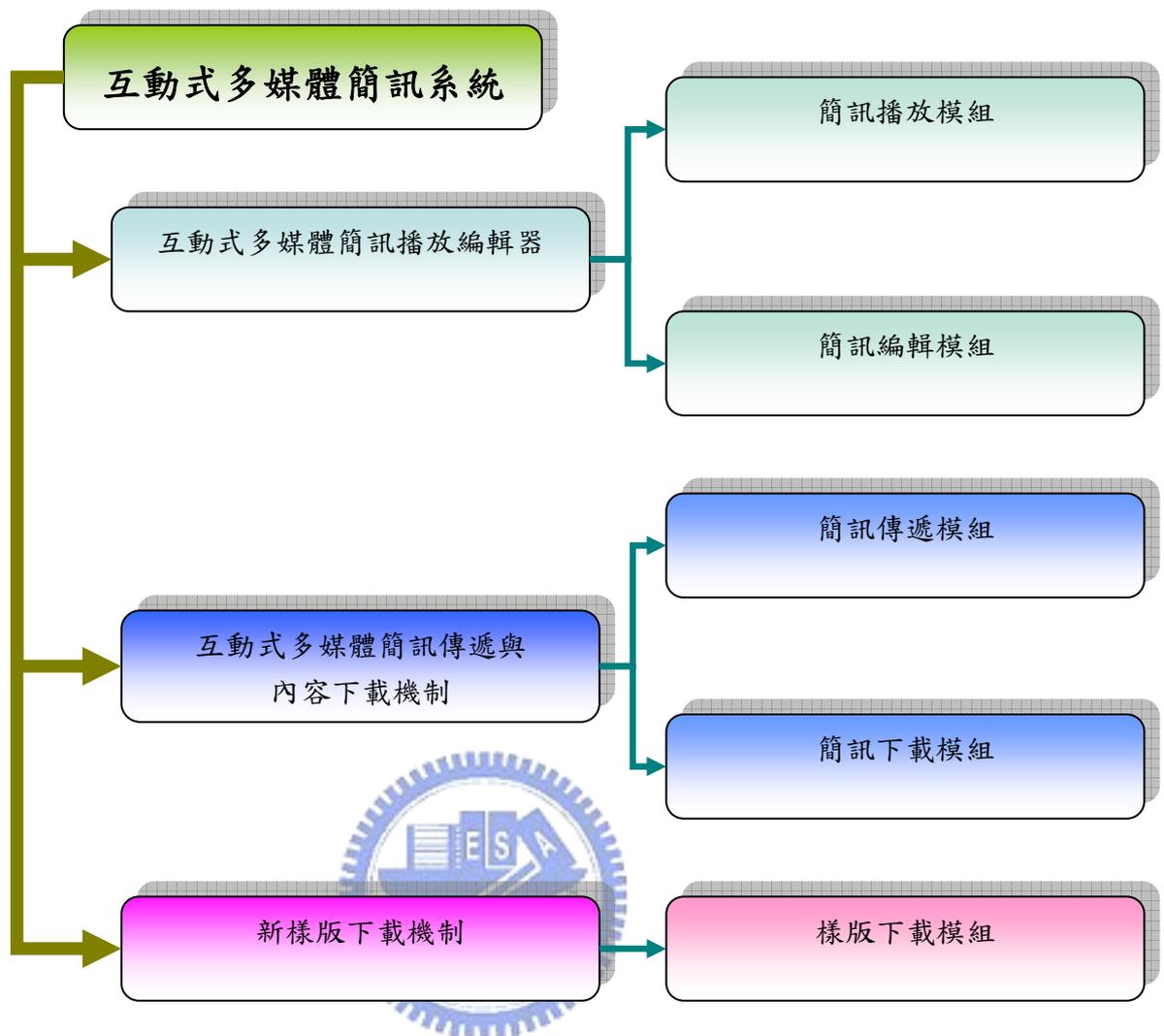


圖 18 系統功能模組圖

由圖 18 我們將整個系統功能模組分成三個子系統功能模組做設計在接下來的章節，我們分別針對這三個子系統功能模組做更詳細的介紹：

- 互動式多媒體簡訊播放編輯器。
- 互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制。
- 新樣版下載機制。

從系統功能模組圖可以清楚地看出他們的關係，其中三大子系統有各自的子功能模組例如：互動式多媒體簡訊播放編輯器擁有簡訊播放模組與簡訊編輯模組、互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制擁有簡訊傳遞模組與簡訊下載模組、新樣版下載機制擁有樣版下載模組，而詳細的子系統功能模組說明如下。

- 互動式多媒體簡訊播放編輯器(Java 應用程式)：
 - 使用 Java 簡訊應用介面，Java 多媒體應用介面，Java 檔案系統應用介面與多媒體簡訊內容之聯結與實作進而達到在手持裝置上對此

互動式多媒體簡訊的編輯與播放功能並提供多媒體簡訊傳遞功能。其兩大功能模組如下：

- 簡訊播放模組：此模組主要是使用 Java 的使用者播放應用介面與 Java 多媒體系統播放應用介面來實作 Java 模擬器內多媒體簡訊的內容播放並使用描述檔(XML File)內容作為畫面之編排與互動效果之呈現。
- 簡訊編輯模組：此模組主要是使用 Java 使用者編輯應用介面與 Java 多媒體系統錄製應用介面來實作此互動式多媒體簡訊的內容置換功能。

● 互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制：

我選擇提供 Java 簡訊 (JSR 120) [27]的應用介面來傳遞簡訊 (SMS)[32]訊息通知及所需傳遞之簡訊內容名稱給另一個擁有此互動式多媒體簡訊應用程式的使用者，讓這個使用者在此互動式多媒體簡訊播放編輯器的“接收”選單中透過網路服務(HTTP service) [33]下載此封由對方寄來的多媒體簡訊並於下載完成後自動播放。其兩大功能模組如下：

- 簡訊發送模組：此模組主要是使用 Java 簡訊系統之傳送應用介面來實作此互動式多媒體簡訊的訊息通知。
- 簡訊下載模組：此模組主要是使用 Java 網路服務下載應用介面來實作此互動式多媒體簡訊的內容下載功能。

● 新樣版下載機制：

由於手機的限制較多，功能有限，直接在手機上開發新樣版機制並不容易，因此我選擇提供新樣版網站下載至手機的方式，讓使用者在手機上透過此互動式多媒體簡訊播放編輯器的選單並經由網路服務下載新的簡訊樣版。

- 新樣版下載模組：此模組主要是使用 Java 網路服務下載應用介面模組來實作互動式多媒體簡訊新樣版的內容下載功能。

4.1.2 系統之 Java 模擬器應用介面開發

因為此系統所需搭配之模組較大，故以下面方式描述讓整體之架構更為清晰以下為此互動式多媒體簡訊系統運行於 Java 模擬器之架構圖

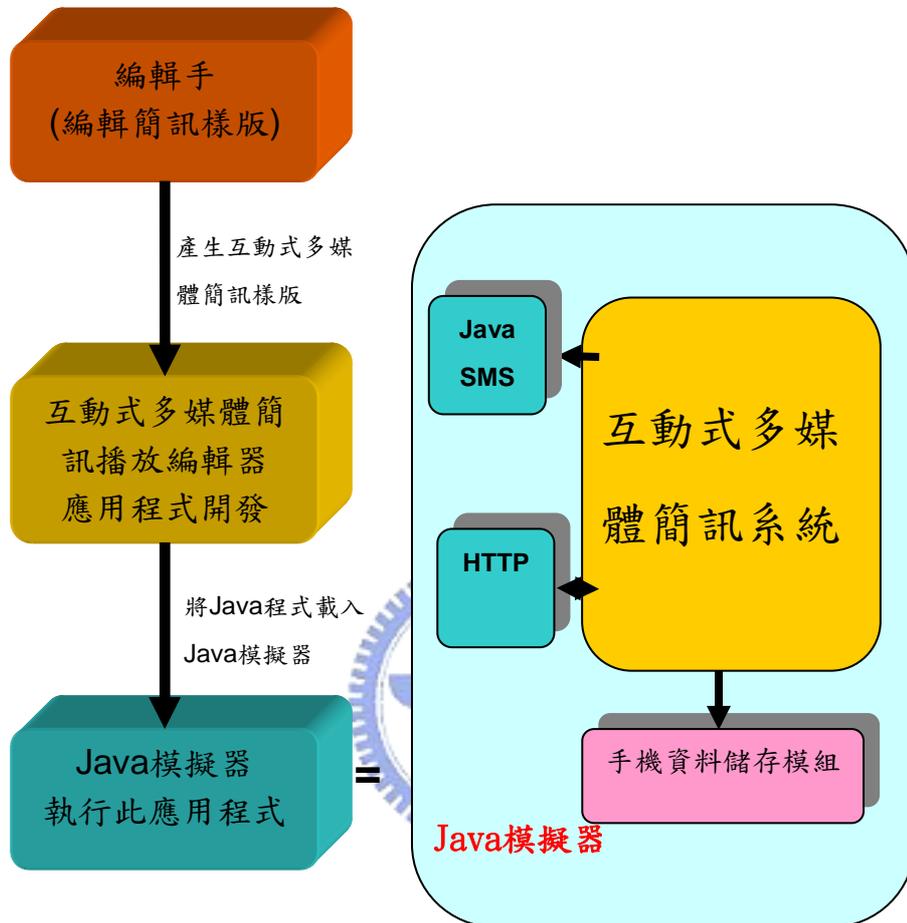


圖 19 互動式多媒體簡訊系統運行與 Java 模擬器之架構圖

由圖 19 可得知本研究之應用程式開發流程可分為三大流程：

1. 使用編輯手來開發互動式多媒體簡訊樣版。
2. 互動式多媒體簡訊播放編輯器之應用程式開發。
3. 將此應用程式載入 Java 模擬器執行及 JVM 之相關介面開發。

其中程式開發者由編輯工具(編輯手軟體)開發出互動式多媒體簡訊應用程式樣版，然後再由此互動式多媒體簡訊應用程式透過 Java 網路傳送協調機制(HTTP Protocol) [33]去傳送及下載多媒體簡訊內容與新簡訊樣版。以下會就其執行結果描述各個模組之開發與應用。

- 使用視覺化編輯工具(PC)－智勝國際編輯手軟體(樣版式多媒體轉換)：

用於上層應用端的介面設計或是多媒體內容呈現。包含以一幕一幕的場景為基礎，使用者較容易了解且易上手。與使用拖拉視覺化的方式來完成多媒體教材的製作。並且此多媒體內容製作者不需要寫任何

程式即可編輯出豐富劇情 (scenario) 的互動式多媒體內容。它還擁有豐富的多媒體素材資料庫，亦提供加入其他多媒體資源的能力，提供更精彩的呈現效果並提供劇情互動能力的編輯功能。

- **互動式多媒體簡訊播放編輯器 (Java 應用程式)：**
 - 使用 Java 簡訊 (JSR 120) [27] 應用介面，Java 多媒體 (JSR 135) [28] 應用介面，Java 檔案系統 (JSR 75) [26] 應用介面與多媒體簡訊內容之聯結與實作進而達到在手持裝置上對此互動式多媒體簡訊的編輯與播放功能並提供多媒體簡訊傳遞功能以及新簡訊樣版下載機制。其內部模組已於上一小節 4.1.1 中詳細說明。
- **將此應用程式載入 Java 模擬器執行並實作底層 Java 模擬器平台相關應用介面之開發 (手機資料儲存模組與 Java 簡訊)：**
 - 當此應用程式開發完成後須執行於 Java 模擬器內因此須實作其使用之相關應用介面例如：Java 簡訊系統 (JSR 120) [27] 應用介面，Java 多媒體系統 (JSR 135) [28] 應用介面，Java 外部檔案系統 (JSR 75) [26] 應用介面之開發並實現於 BenQ S700 型號之手持裝置。
 - **資料存取模組：**此模組主要是使應用程式開發者可使用其外部檔案資訊系統存取應用介面來實作 Java 模擬器內多媒體簡訊內容的檔案存取。
 - **Java 簡訊 (SMS) 介面模組：**此模組主要是讓應用程式開發者可使用其介面來傳送 Java 簡訊之訊息通知。
 - **Java 網路服務 (HTTP) 介面模組：**此模組主要是讓應用程式開發者可使用其介面來傳送簡訊內容給網路端。

4.2 子系統架構說明

4.2.1 互動式多媒體簡訊播放編輯器

此應用程式主要目的是互動式多媒體簡訊編輯播放器中的播放與編輯功能模組。其架構圖如下：

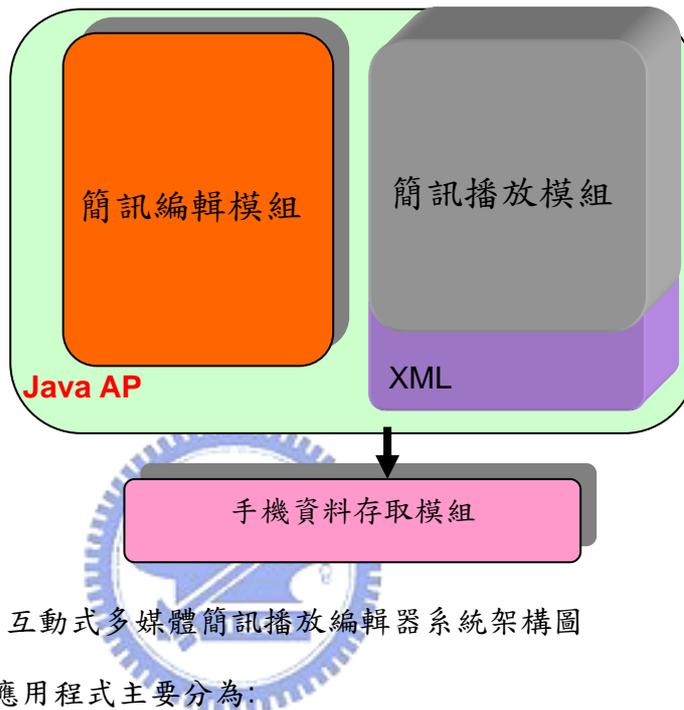


圖 20 互動式多媒體簡訊播放編輯器系統架構圖

在圖 20 可看到此應用程式主要分為：

- 簡訊播放模組：此模組主要是使用 Java MIDP 2.0[6]播放應用介面與 Java 多媒體系統(JSR135)[28]播放應用介面來實作此互動式多媒體簡訊的內容播放功能並使用描述檔(XML File)內容作為畫面之編排與互動效果之呈現。
- 簡訊編輯模組：此模組主要是使用 Java MIDP 2.0[6]編輯應用介面與 Java 多媒體系統(JSR135)[28]錄製應用介面來實作此互動式多媒體簡訊的內容編輯功能。
- 資料存取模組：此模組主要是使用 Java 外部檔案資訊系統(JSR75) [26]存取應用介面來實作此互動式多媒體簡訊編輯過的內容檔案存取功能。

4.2.2 互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制

此應用程式主要目的是此互動式多媒體簡訊的傳遞與簡訊資料內容下載機制。其架構圖如下：

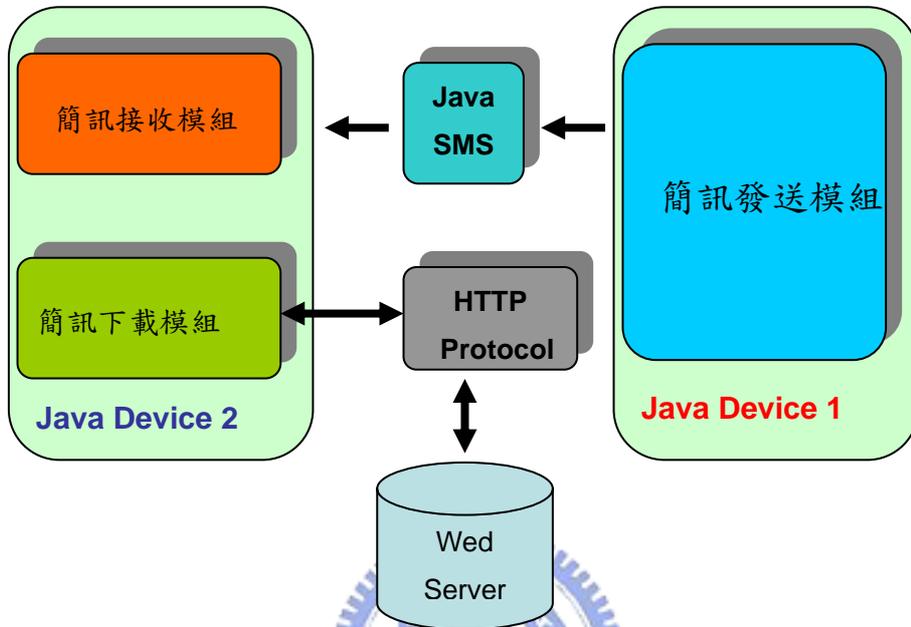


圖 21 互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制架構圖

在圖 21 可看到此應用程式主要分為：

- 簡訊發送模組：此模組主要是使用 Java 簡訊系統(JSR120)[27]傳送應用介面來實作此互動式多媒體簡訊的傳送訊息通知功能。
- 簡訊下載模組：此模組主要是使用 Java 網路服務(HTTP Service)[33]下載應用介面模組來實作此互動式多媒體簡訊的內容下載功能。
- 簡訊接收模組：此模組主要是使用 Java 簡訊系統(JSR120)[27]接收應用介面來實作此互動式多媒體簡訊的接收訊息通知功能。

4.2.3 新樣版下載機制

此應用程式主要目的互動式多媒體新簡訊樣版內容下載。其架構圖如下：

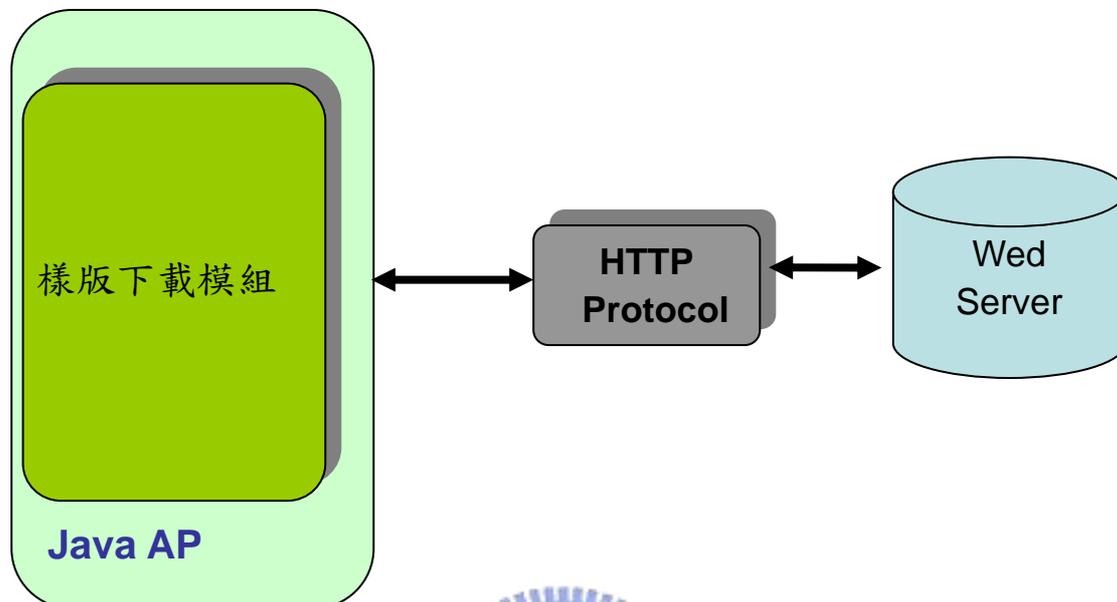


圖 22 互動式多媒體新簡訊樣版下載機制系統架構圖

在圖 22 可看到此應用程式主要分為：

- 樣版下載模組：此模組主要是使用 Java 網路服務(HTTP Service) [33] 下載應用介面模組來實作互動式多媒體新簡訊樣版的內容下載功能。

五、系統設計與實作

我們將整個系統再細分成六個子系統做設計在接下來的章節，我們分別針對這六個子系統做更詳細的介紹：

- Web-based 多媒體內容使用者介面建置。
- 上層 Java 服務應用程式開發。
- 互動式多媒體簡訊播放編輯器。
- 底層 Java 模擬器平台相關應用介面之開發。
- 互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制。
- 新樣版下載機制。

5.1 Web-based 多媒體內容使用者介面建置

Java 互動式多媒體內容程式開發者或是管理者-利用「編輯手軟體」進行版面、內容、使用者介面的設計，並將它上傳至多媒體資料庫平台，加以分類。其架構圖如下：

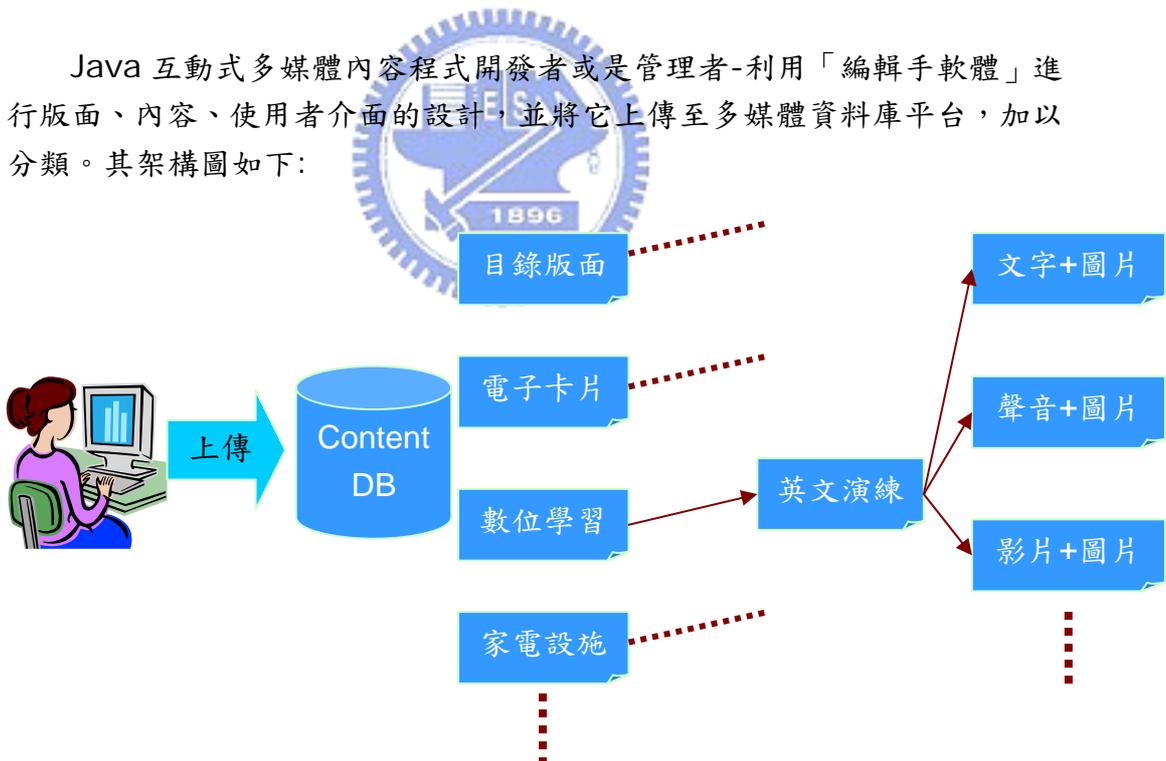


圖 23 互動式多媒體內容使用者介面系統架構圖

由圖 23 可看到程式開發者經由編輯工具(編輯手軟體)編輯出許多應用服務內容例如：電子卡片(多媒體簡訊)、數位學習(英文試題)、家電應用(監視系統)..等。以上應用皆是使用 Java 程式開發來實現其功能，每一功能皆有使用到文字、聲音與動畫之 Java 功能支援。

5.1.1 服務程式產生方式

Java 互動式多媒體內容程式開發者或是管理者-經由此流程開發服務程式。其流程圖如下:

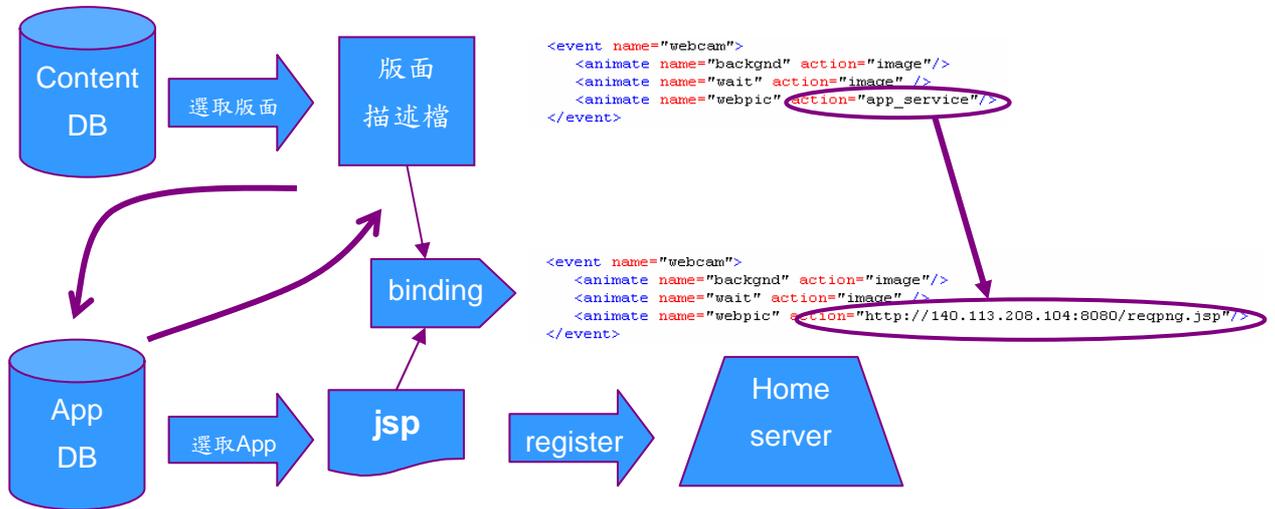


圖 24 互動式多媒體內容使用者介面開發流程圖

由圖 24 可看到程式開發者經由編輯工具(編輯手軟體)編輯出的應用服務內容會產生出一個版面描述檔如上圖之原件而版面描述檔的內容中會描述哪一個伺服器(Server)的應用程式會與此使用者(Client)的應用程式相互溝通,例如上圖之版面描述檔便是用在家電應用中的監視系統,而在描述檔中便描述此伺服器端之應用程式的位址(IP)與網路接口(Port)跟服務程式名稱(reqpng.jsp)。經由這樣的一種伺服器(Server)應用程式會與使用者(Client)應用程式的參照設計便可產生出一種服務應用程式。Java 多媒體內容程式開發者-經由此描述檔安排之介面如下圖所示:

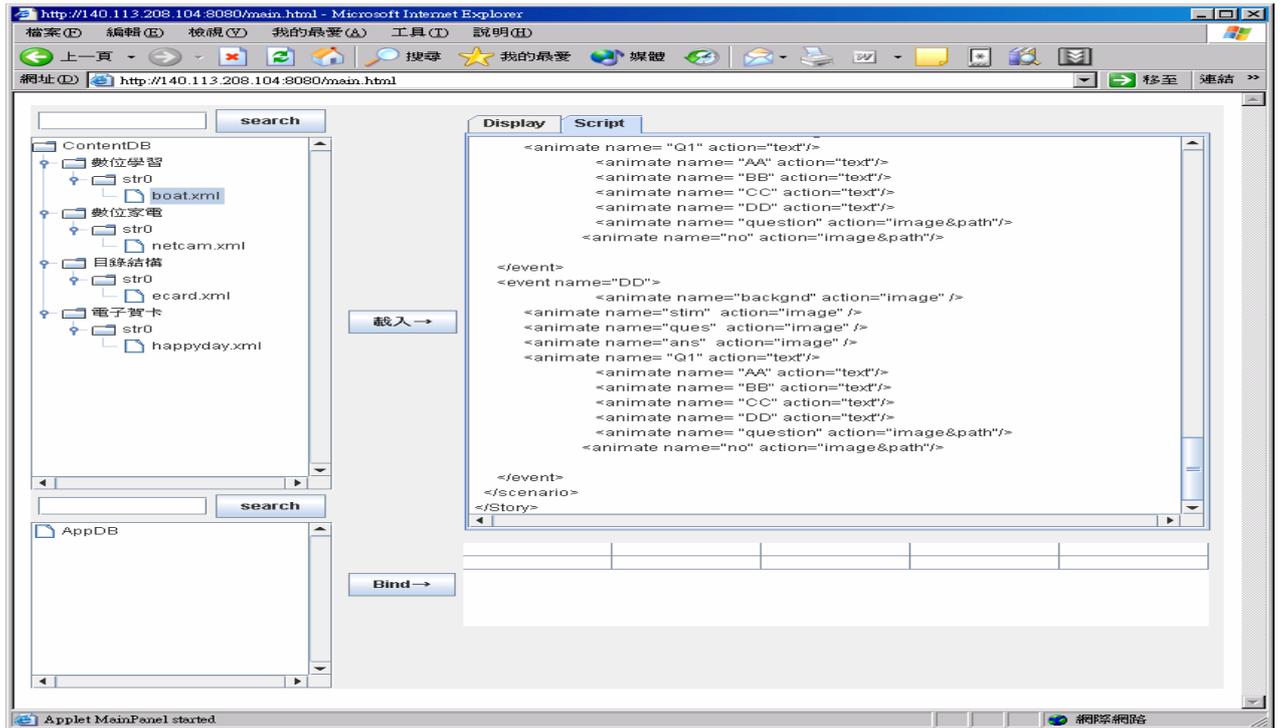


圖 25 互動式多媒體內容使用者介面描述檔案內容圖

由圖 25 可看到此版面描述檔之使用者介面，此介面可對不同之服務應用程式作管理與編輯修改且具有視覺化操作介面，在使用上對管理者相當便利。

5.2 上層 Java 服務應用程式開發

Java 多媒體內容程式開發者 - 經由此 Java 的語法撰寫此應用程式。其流程圖如下：

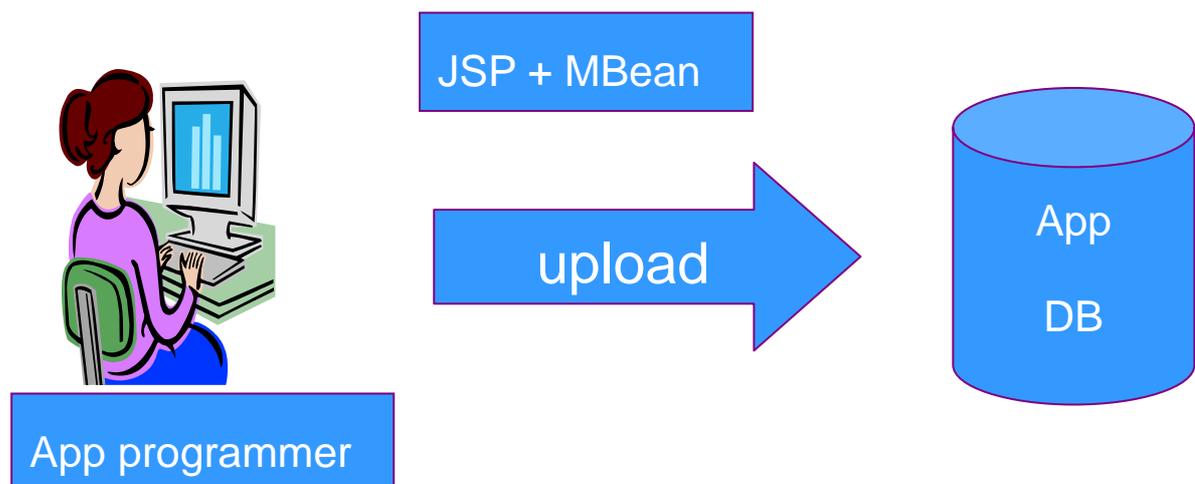


圖 26 互動式多媒體內容程式開發流程圖

由圖 26 可看到伺服器(Server)端如何開發出一個伺服器端的應用程式，一個伺服器端之應用程式開發者可以使用一般個人電腦上所支援之 Java 開發程式語法(JSP)來開發伺服器端之服務應用程式並使用支援 Java 的資源管理套件(MBean) [2]來協助開發者管理個人電腦上 Java 所應用到之電腦資源例如由個人電腦的周邊設備照相機所拍攝之照片被此 Java 之服務應用程式所使用與管理。

5.3 互動式多媒體簡訊播放編輯器系統模組

圖 27 的架構中可看出播放功能的流程是藉由版面描述檔並經由此應用程式將其載入並解譯然後透過 Java 外部檔案系統讀取應用介面將其所需之檔案讀入並協調後呈現給使用者，並可藉由其使用者介面與使用者或伺服器做溝通與互動，其詳細內容如下：

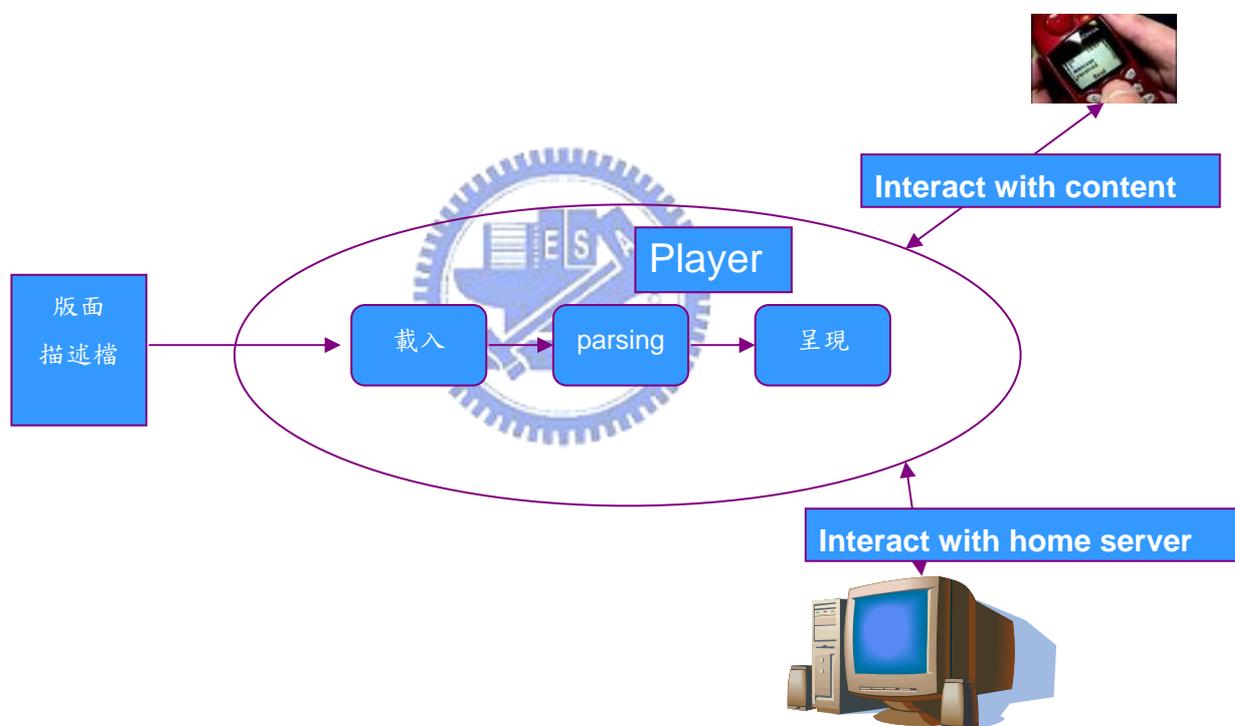


圖 27 互動式多媒體簡訊播放編輯器系統模組架構圖

在下圖 28 中可看出互動式多媒體簡訊播放編輯器系統流程，在流程圖中使用者在播放互動式多媒體簡訊時，若進入了編輯模式，則可以開始選擇要被置換的資源檔，若選擇了文字，則系統會跳出一個對話框，讓使用者可以輸入文字，接著做簡訊樣版中文字的取代，然後播放置換成功的新的互動式多媒體文字內容；若選擇了聲音，則系統會跳出一個對話框，讓使用者選擇要從錄音程式或是手機內部的檔案庫來取得聲音檔，若是錄音程式，則系統會讓使用者錄一段聲音檔，若是使用手機內部檔案庫，則會讓使用者從檔案庫中選取一個聲音檔，接著做簡訊樣版中聲音檔的置換，然後播放置換成功後新的互動式多媒體聲音；若選

擇了圖片，則系統亦會跳出一個對話框，讓使用者選擇要從照相程式或是手機內部的檔案庫來取得圖片檔，若是照相程式，則系統會讓使用者照一張相片，若是使用手機內部檔案庫，則會讓使用者從檔案庫中選取一個圖片檔，接著做簡訊樣版中圖片檔的置換，然後播放置換成功後新的互動式多媒體圖片；若選擇了影片，則系統亦會跳出一個對話框，讓使用者選擇要從錄影程式或是手機內部的檔案庫來取得影片檔，若是錄影程式，則系統會讓使用者錄一段影片，若是使用手機內部檔案庫，則會讓使用者從檔案庫中選取一個影片檔，接著做簡訊樣版中影片檔的置換，然後播放置換成功後新的互動式多媒體影片。

其流程如下圖所示：

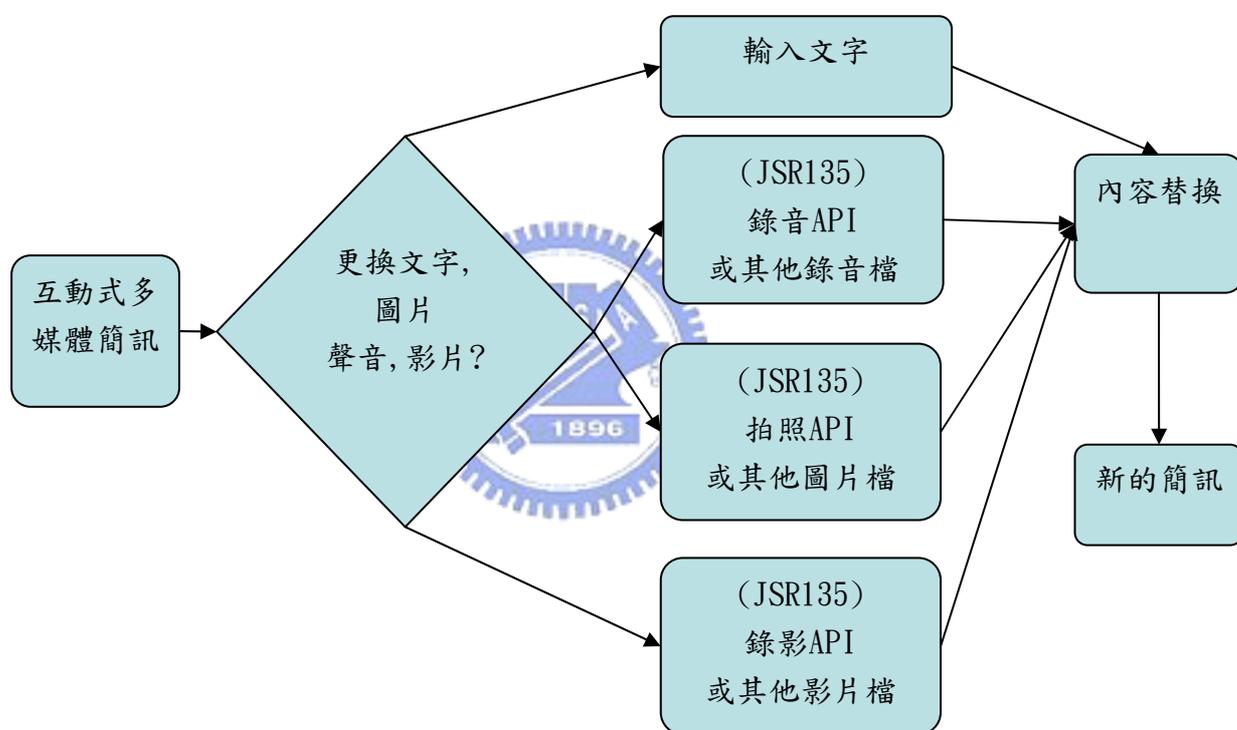


圖 28 互動式多媒體播放編輯器系統流程圖

基於以上所敘述的互動式多媒體簡訊內容置換流程，我們做了以下互動式多媒體簡訊播放編輯器編輯機制的流程設計。下圖 29 為互動式多媒體簡訊播放編輯器編輯機制流程圖，由圖中可看出其編輯程式之流程。

其流程如下圖所示：

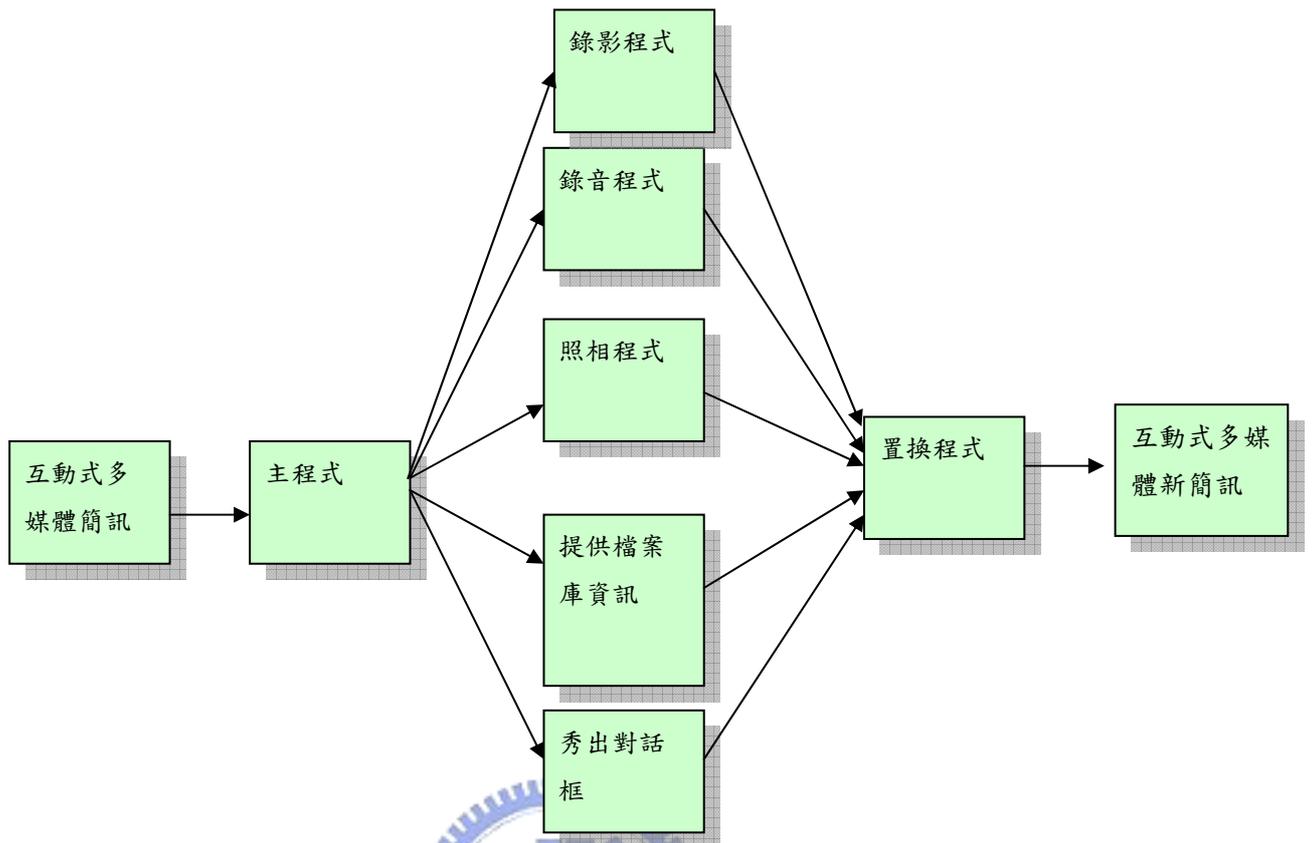


圖 29 互動式多媒體播放編輯器編輯機制流程圖

由圖 29 可得知互動式多媒體簡訊播放編輯器編輯機制流程可分為這些程式模組例如：(錄音程式、照相程式.....等)。

5.3.1 版面描述檔

下圖 30 為互動式多媒體簡訊播放編輯器版面描述檔之程式片段，此程式片段為互動式多媒體簡訊播放編輯器如何播放簡訊內容中各物件之程式片段。

版面
描述檔

```

- <Story name="ECard_Editor">
  <uplink link="ecard_1.xml" />
  <actorInfo>
    <actor sw="180" name="backgnd" sh="180" path="0,0" image="file:///root1/sc00.png" />
    <actor sw="51" name="a3" sh="41" image="file:///root1/a3.png" path="0,100" sound="x" />
    <actor sw="50" name="a4" sh="90" image="http://140.113.208.104:8080/reqpng.jsp"
      path="80,60" />
    <actor sw="50" name="a1" sh="50" image="file:///root1/a1.png" sound="file:///root1/boat.mp3"
      path="56,5,58,8,65,14,72,18,79,19,88,20,95,20,105,21,116,26,119,30,124,36,126,42,126,47,125,51,123"
    <actor font="1234,FACE_SYSTEM,STYLE_BOLD,SIZE_LARGE" name="a2" path="30,30" text="Happy
      Holiday!" />
    <actor font="92234,FACE_SYSTEM,STYLE_BOLD,SIZE_SMALL" name="a5" path="30,60" text="Hope
      this Card \nwill give \n you a pleasure!" />
  </actorInfo>
  <scenario name="scenario">
    <event name="prelude">
      <parallel>
        <animate name="backgnd" />
        <animate name="a1" />
        <animate name="a2" />
        <animate name="a5" />
      </parallel>
      <animate name="a3" />
      <animate name="a4" />
    </event>
  </scenario>
</Story>

```

圖 30 互動式多媒體簡訊播放編輯器版面描述檔之程式片段

圖 30 的版面描述檔內容之程式片段中可看出此多媒體播放編輯器之版面編排與劇情內容。其詳細內容如下：

- 如圖中之原件『Story Name』便是程式判斷的根目錄由此開始解譯，因此可以得知此程式為互動式多媒體簡訊播放編輯器(E-Card Editor)。
- 接下來另一原件『Uplink』即可得知此應用程式的上一個頁面之版面描述檔為(ecard_1.xml)，故可正確回到上一個應用程式頁面。
- 接下來另一原件『actorInfo』即可得知此應用程式在此頁面之演員角色資訊例如：『backgnd』就會表示出背景圖片之檔案位址與檔案名稱之資訊。
- 接下來另一原件『actor』即可得知此應用程式在此頁面之每一個演員的標識名稱。
- 接下來另一原件『scenario』即可得知此應用程式在此頁面對每個角色之劇情為何。
- 接下來另一原件『animate』即可得知此演員為具有動畫效果之角色例如：『backgnd』便是具有動畫效果之演員角色。

5.3.2 載入與解譯

原本的描述檔內容會經由詞彙分析器(Lexical Analyzer)產生字元流(tokens stream)，然後在交由解譯產生器(parser generator)的產生的文法剖析器(Grammar Parser)進行文法比對，之後會產生一個解譯樹(parsing tree)結構出來。我們以互動式多媒體簡訊樣版的內容來說，這裡的解譯樹(parsing tree)結構會如下圖所示：

```
- <Story name="ECard_Editor">
  <uplink link="ecard_1.xml" />
  - <actorInfo>
    <actor sw="180" name="backgnd" sh="180" path="0,0" image="file:///root1/sc00.png" />
    <actor sw="51" name="a3" sh="41" image="file:///root1/a3.png" path="0,100" sound="x" />
    <actor sw="50" name="a4" sh="90" image="http://140.113.208.104:8080/reqpng.jsp"
      path="80,60" />
    <actor sw="50" name="a1" sh="50" image="file:///root1/a1.png" sound="file:///root1/boat.mp3"
      path="56,5,58,8,65,14,72,18,79,19,88,20,95,20,105,21,116,26,119,30,124,36,126,42,126,47,125,51,123"
    />
    <actor font="1234,FACE_SYSTEM,STYLE_BOLD,SIZE_LARGE" name="a2" path="30,30" text="Happy
      Holiday!" />
    <actor font="92234,FACE_SYSTEM,STYLE_BOLD,SIZE_SMALL" name="a5" path="30,60" text="Hope
      this Card \nwill give \n you a pleasure!" />
  </actorInfo>
  - <scenario name="scenario">
    - <event name="prelude">
      - <parallel>
        <animate name="backgnd" />
        <animate name="a1" />
        <animate name="a2" />
        <animate name="a5" />
      </parallel>
      <animate name="a3" />
      <animate name="a4" />
    </event>
  </scenario>
</Story>
```

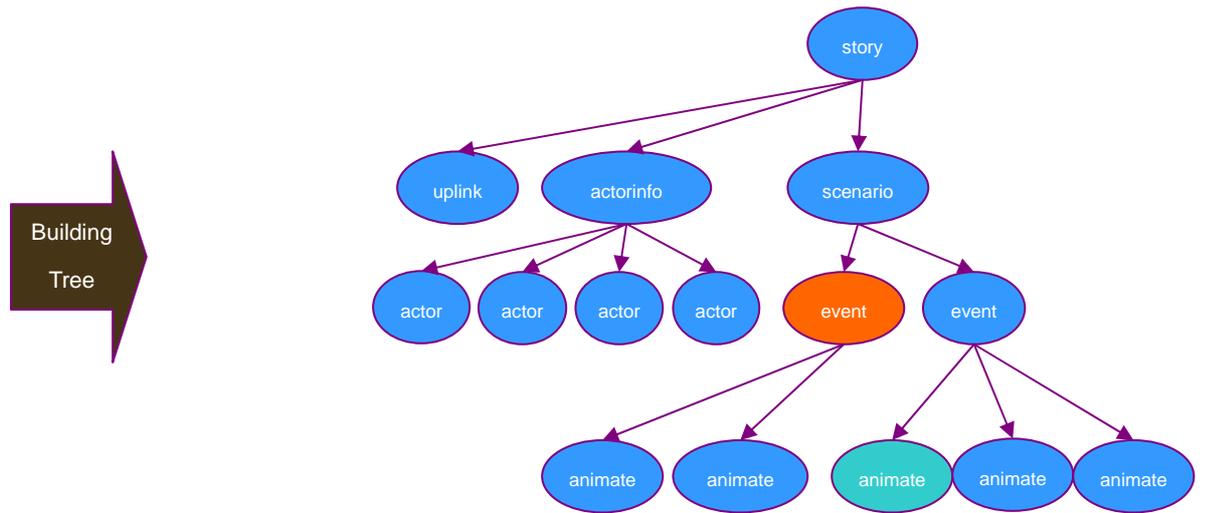


圖 31 互動式多媒體簡訊播放編輯器描述檔載入與解譯架構圖

圖 31 的版面描述檔內容中可看出此多媒體播放編輯器之版面編排與劇情內容的判斷流程。其詳細內容如下：

- 如圖中之原件『Story』便是程式判斷的根目錄，有此根目錄可以得知此程式為互動式多媒體簡訊播放編輯器(E-Card Editor)。
- 而旗下可能發生之物件為『Uplink』、『actorInfo』、『scenario』，所以即可得知此子目錄判斷點為此三種物件之一。
- 再由此三個子目錄逐一判斷例如『actorInfo』目錄即可得知下面節點『actor』之演員角色資訊。
- 『scenario』目錄即可得知下面節點『event』之演員角色劇情內容。

5.3.3 呈現

接下來便會依此描述檔內容的解譯樹(parsing tree)結構作為此應用程式畫面呈現之依據。如下圖所示：

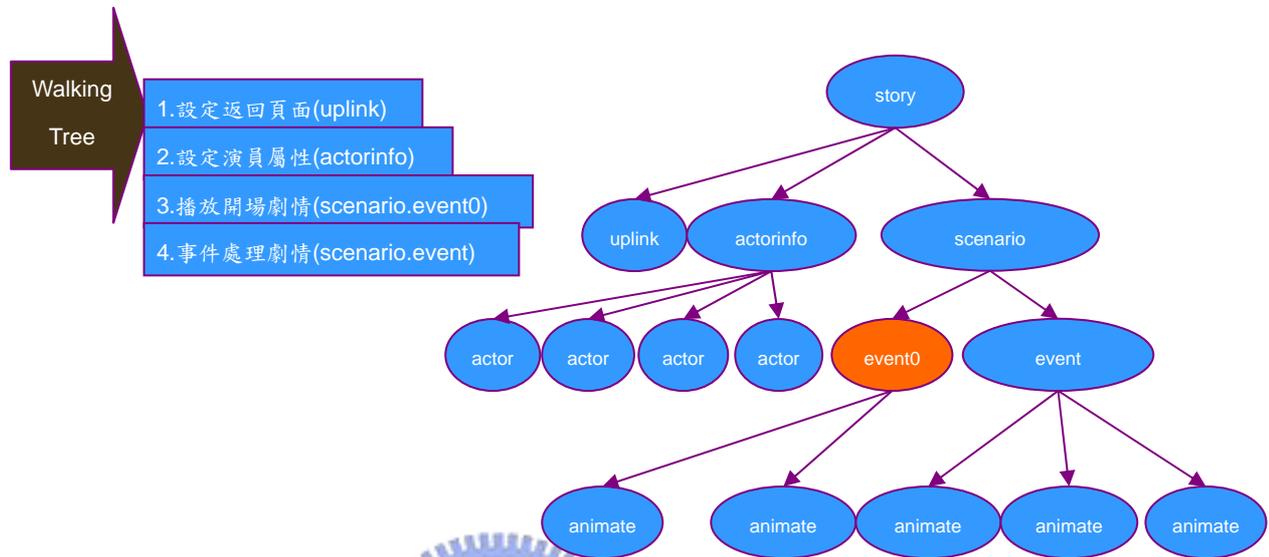


圖 32 互動式多媒體簡訊播放編輯器描述檔呈現架構圖

圖 32 之版面描述檔內容的解譯樹中可看出此互動式多媒體簡訊播放編輯器之版面編排與畫面呈現內容。詳細內容如下：

- 如圖中之原件『Uplink』便會在此頁面上出現一個返回上頁的選項。
- 原件『actor』則可得知此頁面上會有四個演員物件並可得知在此畫面上會有五種不同之劇情動畫效果。
- 『scenario.event0』則表示其開場劇情如何播放。
- 『scenario.event』則表示其事件處理劇情如何播放。
- 例如當使用者(Client)端對某個演員按下“確定鍵”時則此時這個演員應該如何播放其劇情動畫效果。

5.3.4 與使用者互動

接下來便會依此描述檔內容的解譯樹(parsing tree)結構作為此應用程式與使用者(Client)端如何互動與事件處理之判斷依據。

如下圖所示：

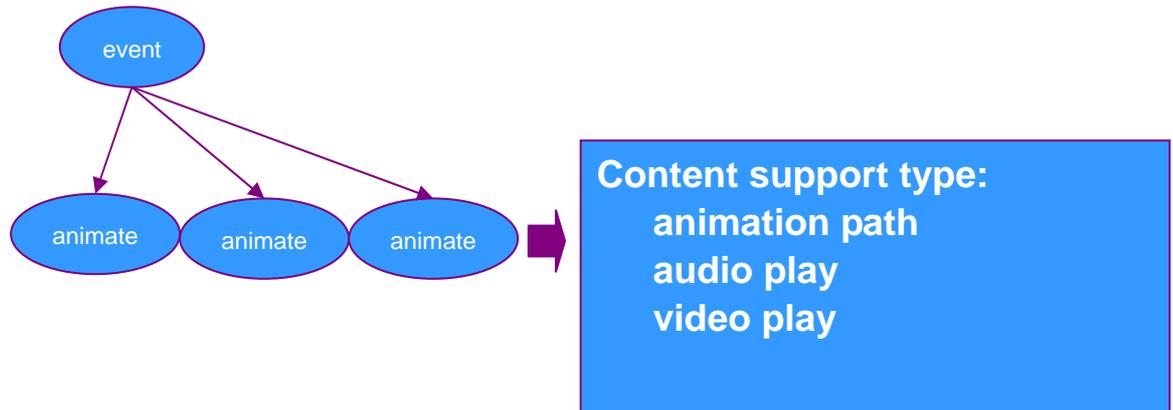


圖 33 互動式多媒體簡訊播放編輯器使用者互動架構圖

圖 33 之版面描述檔內容的解譯樹中可看出此互動式多媒體簡訊播放編輯器之事件處理之劇情效果為何。其詳細內容如下：

- 『event』則表示其事件處理劇情如何播放。
- 例如當使用者(Client)端對某個演員做互動選擇時則此時這個演員應該如何播放其劇情動畫效果就像是動畫播放路徑(animation path)、音樂檔案播放或影片播放..等效果。

5.3.5 與伺服器互動

接下來便會依此描述檔內容的解譯樹(parsing tree)結構作為此應用程式與伺服器(Server)端如何互動與事件處理之依據。

如下圖所示：

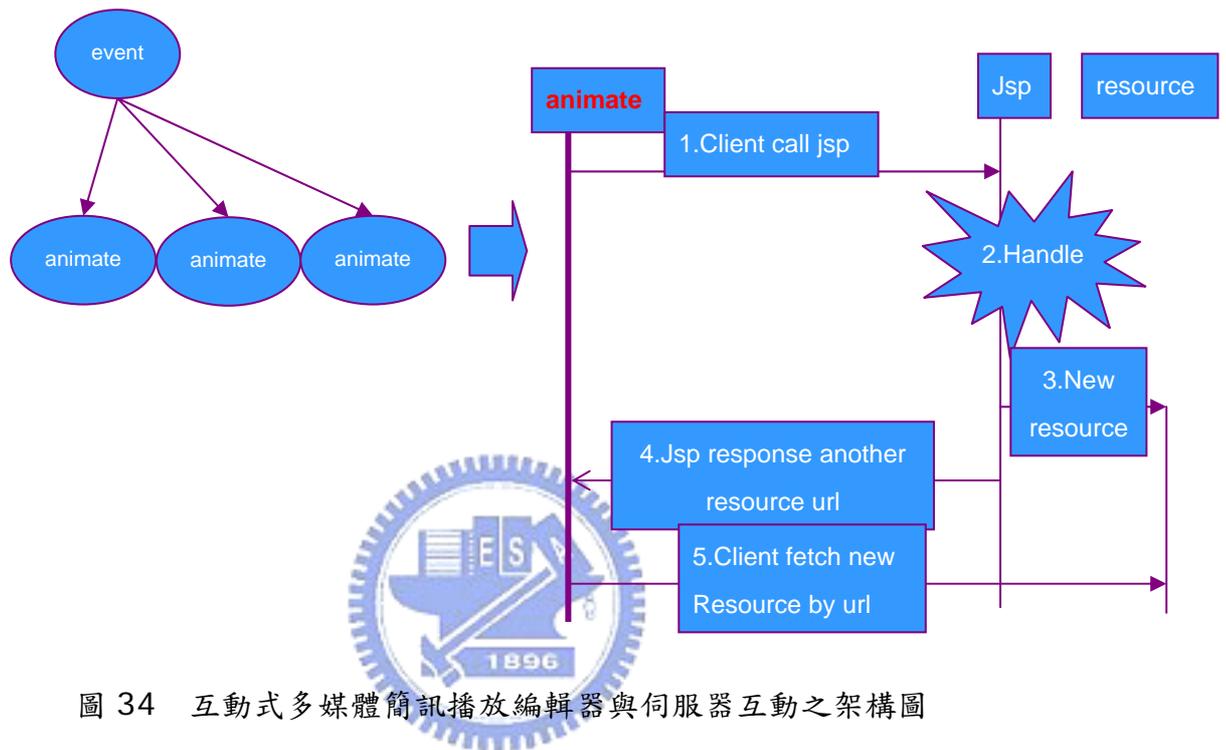


圖 34 互動式多媒體簡訊播放編輯器與伺服器互動之架構圖

圖 34 之版面描述檔內容的解譯樹中可看出此互動式多媒體簡訊播放編輯器之事件處理之劇情效果為何。詳細內容如下：

- 『event』則表示其事件處理劇情如何處理。
- 例如當使用者(Client)端對某個演員做互動選擇時則此時這個演員便因其互動事件為與伺服(Server)端發出檔案需求事件藉由 Java 之網路服務(HTTP service) [33]傳送需求資料如檔案位址(URL)。
- 然後當伺服器(Server)端之服務應用程式(reqpng.jsp)接收到此需求後其所需之資料傳送給使用者(Client)端。
- 然後等使用者(Client)端接收到此資料內容後便使用 Java 之外部檔案系統介面將其資料儲存並呈現給使用者(Client)端。

5.3.6 互動式多媒體簡訊播放編輯器完成圖

下圖 35 之內容可看出此互動式多媒體簡訊播放編輯器播放一張互動式多媒體簡訊內容的完成圖並可看到此互動式原件之動畫效果。



圖 35 互動式多媒體簡訊播放編輯器完成圖

5.4 底層 Java 模擬器相關應用介面之開發

當手機上之互動式多媒體簡訊播放編輯器程式安裝到手機後，接著手機上的 Java 模擬器將需要許多應用介面的支援才能成功執行此應用程式。

其開發流程圖如下：



圖 36 底層 Java 模擬器平台開發流程圖

圖 36 之內容可看出此 Java 模擬器之相關應用介面開發須先將所需之 Java 應用介面模組(JSR)與 Java 模擬器做整合與開發之後再依每個手持裝置平台做移植與整合最後再將其整合完成之系統檔案載入手持裝置中。

互動式多媒體簡訊播放編輯器執行於手機之流程如下圖所示：

圖三十五之內容可看出此 Java 模擬器在執行此互動式多媒體簡訊播放編輯器之流程。

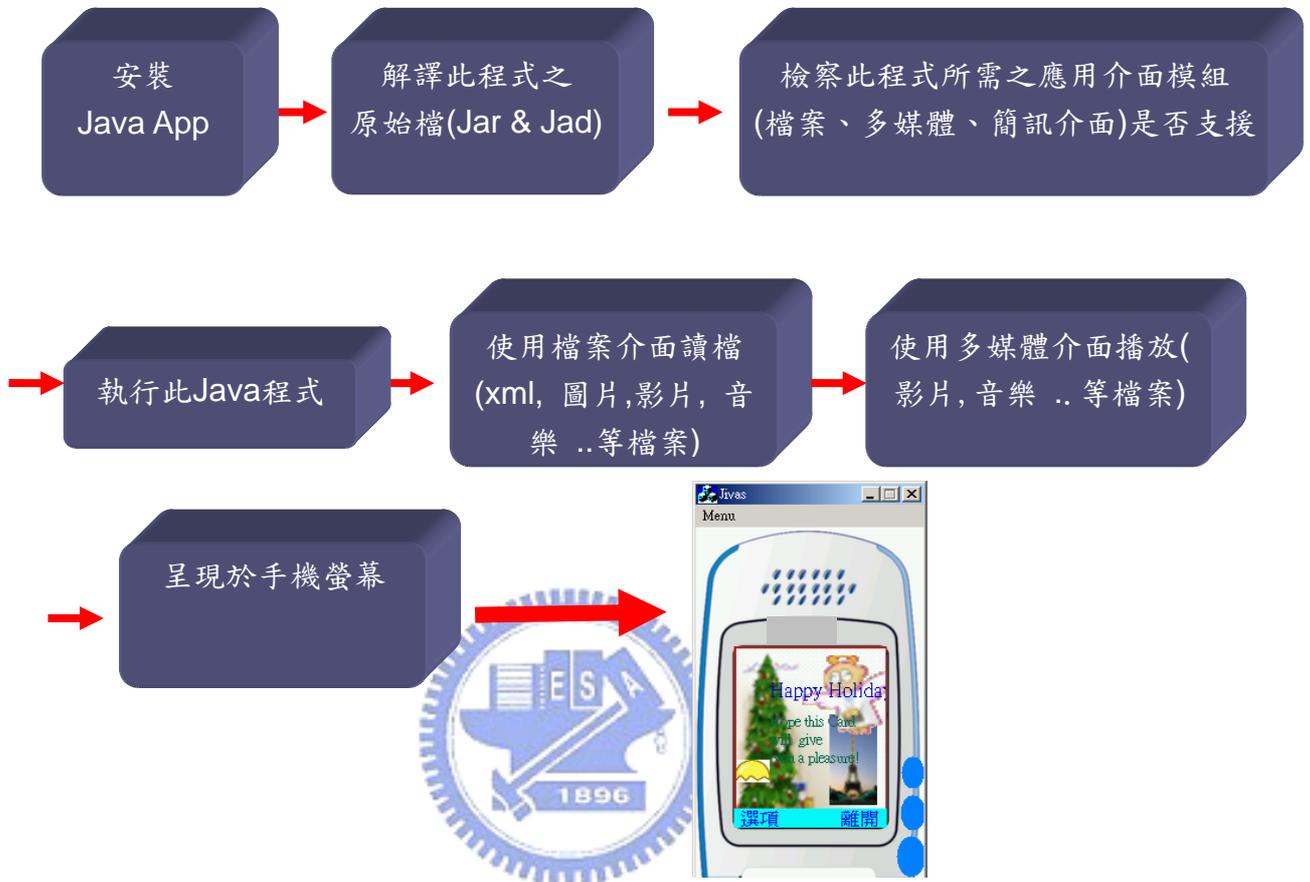


圖 37 底層 Java 模擬器平台執行互動式多媒體簡訊播放器流程圖

圖 37 其詳細內容如下：

- 將此應用程式安裝於 Java 模擬器內。
- 然後便解譯其 Java 原始檔(Jar&Jad)。
- 檢查其所需知相關應用介面是否支援例如:Java 外部檔案資訊系統(JSR75) [26]存取應用介面、Java 多媒體系統(JSR135) [28]應用介面、Java 簡訊系統(JSR120)[27]應用介面..等。
- 之後便執行此應用程式並依程式指令使用 Java 外部檔案資訊系統(JSR75) [26]存取應用介面來讀取檔案如：XML、圖片、音樂、影片..等檔案。
- 使用 Java 多媒體系統(JSR135)[28]應用介面來播放檔案如：音樂、影片..等檔案。
- 最後將此互動式多媒體簡訊完整的呈現在使用者(Client)的螢幕上

5.5 互動式多媒體簡訊傳遞與內容下載機制

當手機上編輯好的互動式多媒體簡訊後，接著傳遞到另一個使用者並於另一個使用者的互動式多媒體簡訊系統內自動下載此封互動式多媒體簡訊內容。

其示意圖如下圖所示：

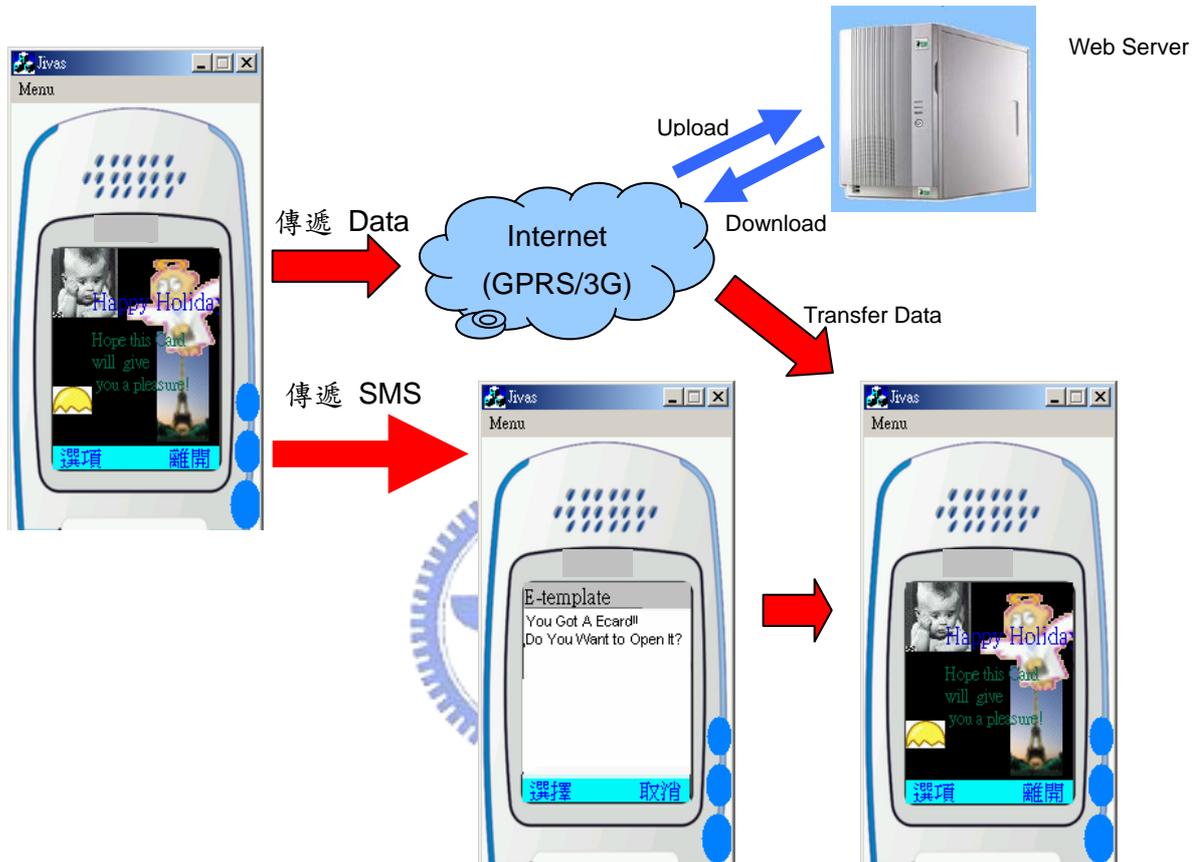


圖 38 傳遞機制示意圖

由圖 38 示意圖可看出互動式多媒體簡訊傳送機制流程與架構。以下章節會逐項加以詳細說明其原理與設計理念。

5.5.1 傳遞簡訊(SMS)

當使用者在手機之互動式多媒體簡訊播放編輯器上編輯好互動式多媒體簡訊後，接著必須先傳遞 Java 簡訊系統(JSR120) [26]的簡訊通知給另一使用者，其中內容包含簡訊內容中有修改之檔案名稱與註明此檔案所在之路徑，以供接收簡訊端之手持裝置下載其內容。

其架構圖如下圖所示：

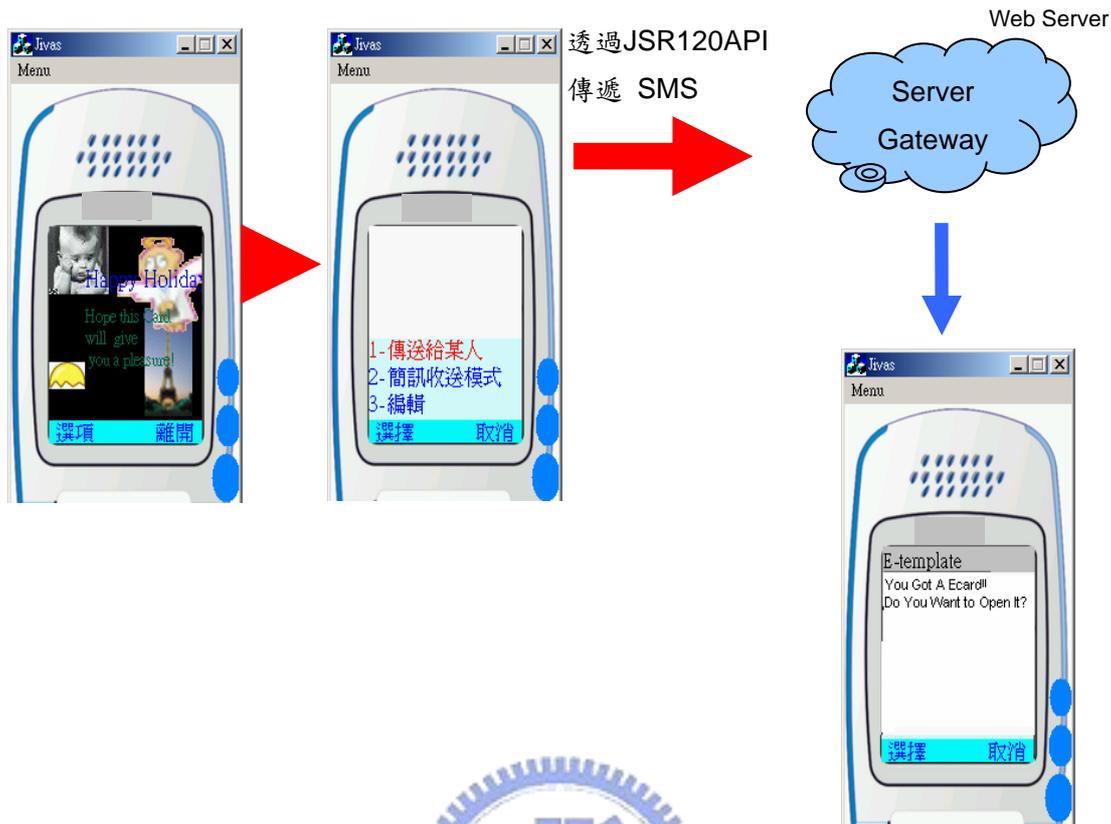


圖 39 傳遞簡訊(SMS)架構圖

由圖 39 簡訊傳送機制主要分成三個模組，分別為使用者溝通介面、簡訊內容傳送以及接收簡訊內容，詳細說明如下：

- 使用者溝通介面：負責和互動式多媒體簡訊播放編輯器與使用者溝通並自動編譯要上傳的檔案路徑以及網站伺服器(Web Server)的網路位址(IP)和網路接口(Port)將其加入簡訊中。
- 簡訊內容傳送：利用 Java 簡訊系統(JSR120)[27]應用介面之傳送簡訊介面，由簡訊內容通知將所有簡訊內容路徑與名稱傳到另一位擁有此互動式多媒體簡訊播放編輯器使用者的手機上。
- 接收簡訊內容：另一位擁有此互動式多媒體簡訊播放編輯器使用者的手機上利用 Java 簡訊系統(JSR120)[27]應用介面來接收簡訊而收到此封簡訊後須將簡訊內容解譯。

下圖為 JAVA 簡訊發送流程：



圖 40 簡訊發送中心程式流程圖

5.5.2 上傳簡訊內容

上傳簡訊內容機制為使用者(Client)端將簡訊內容上傳至伺服器(Server)端，使用者(Client)端即為互動式多媒體簡訊播放編輯者的那一端，也就是上傳的那一方，而伺服器端即網站伺服器(Web Server)，也就是接收端。以下分別說明兩端的系統架構。

其架構圖如下圖所示：

- 使用者(Client)端：與多媒體簡訊播放編輯器連結，將製作好的簡訊內容上傳到網站伺服器(Web Server)。

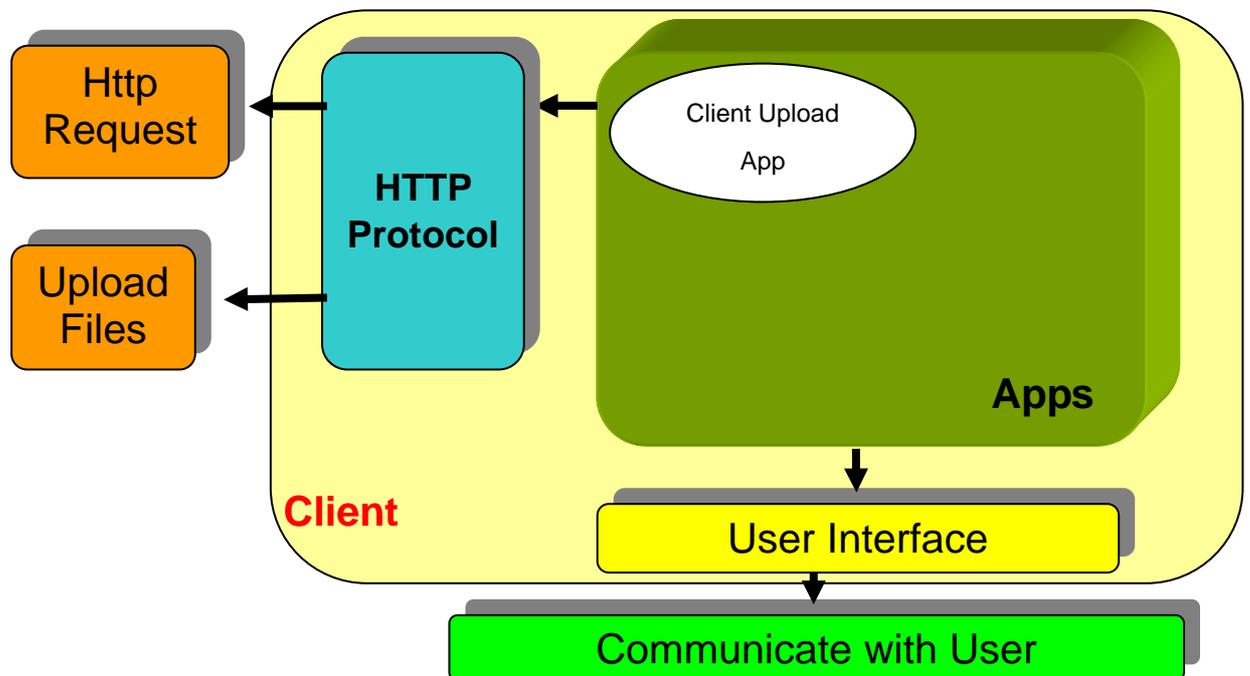


圖 41 使用者(Client)端之上傳簡訊內容機制架構圖

圖 41 使用者(Client)端上傳機制主要分成四個模組，分別為使用者溝通介面、Java 網路服務應用介面(HTTP)上傳檔案、傳送網路服務需求(HTTP Request) [33] 以及傳送檔案內容，詳細說明如下：

- 使用者溝通介面(User Interface)：負責和互動式簡訊播放編輯器與使用者溝通，取得要上傳的檔案路徑以及網站伺服器(Web Server)的網路位址(IP)和網路接口(Port)。
- Java 網路服務應用介面(HTTP Protocol)[33]上傳檔案：利用 Java 網路服務應用介面的服務，將所有簡訊內容檔案上傳到使用者指定的網站伺服器(Web Server)上。
- 傳送網路服務需求(HTTP Request)：傳送網路服務需求給伺服器(Server)端的應用程式，以便處理接下來的上傳動作。

- 傳送檔案內容(HTTP Upload Files)：在檔案全部上傳完畢後，傳送需求給伺服器(Server)端的應用程式，以便準備處理下一個使用者的需求動作。
- 伺服器(Server)端：接收到簡訊內容後所需要做的簡訊內容檔案處理動作。其架構圖如下圖所示：

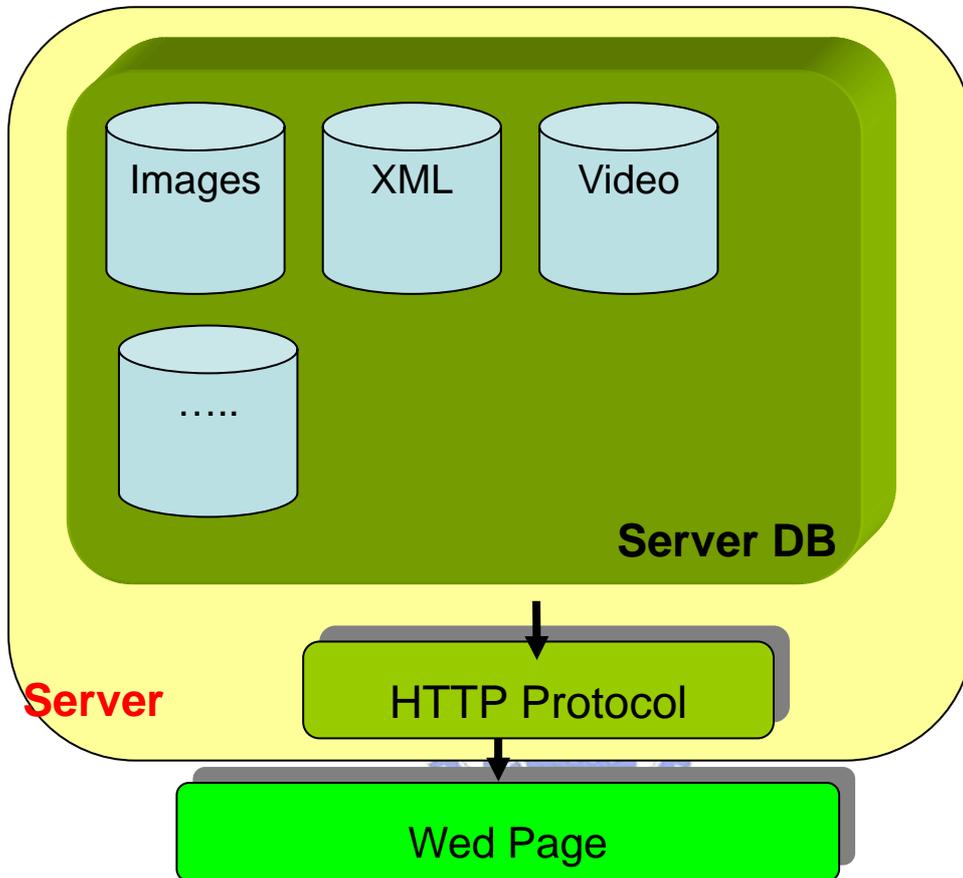


圖 42 伺服器(Server)端之上傳簡訊內容機制架構圖

圖 42 伺服器(Server)端上傳機制主要分成兩個模組，網站程式、資料儲存，詳細說明如下：

- 網站程式：為使用者上傳的互動式多媒體簡訊內容產生能相互回應其服務需求之網站。
- 資料儲存：提供上傳簡訊內容存放位置與互動式多媒體新簡訊內容存放位置例如：圖片檔(Image)、XML 檔案、影片檔(Video)..等。

下圖為 JAVA 上傳簡訊內容流程：

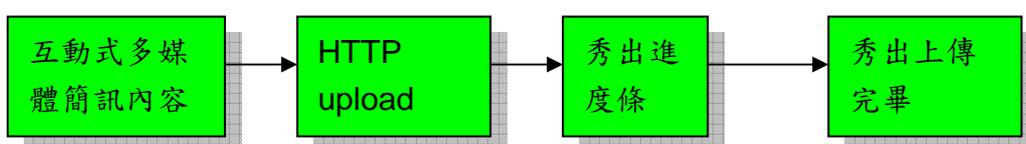


圖 43 上傳簡訊內容程式流程圖

5.5.3 接收簡訊(SMS)

接收簡訊(SMS)機制為 Java 簡訊系統(JSR120)[27] 應用介面之應用，當使用者接收到此簡訊後，其中內容解譯包含簡訊樣版中有修改之檔案名稱與註明此檔案所在之位址，提供接收簡訊端之使用者簡訊內容下載。其架構圖如下圖所示：

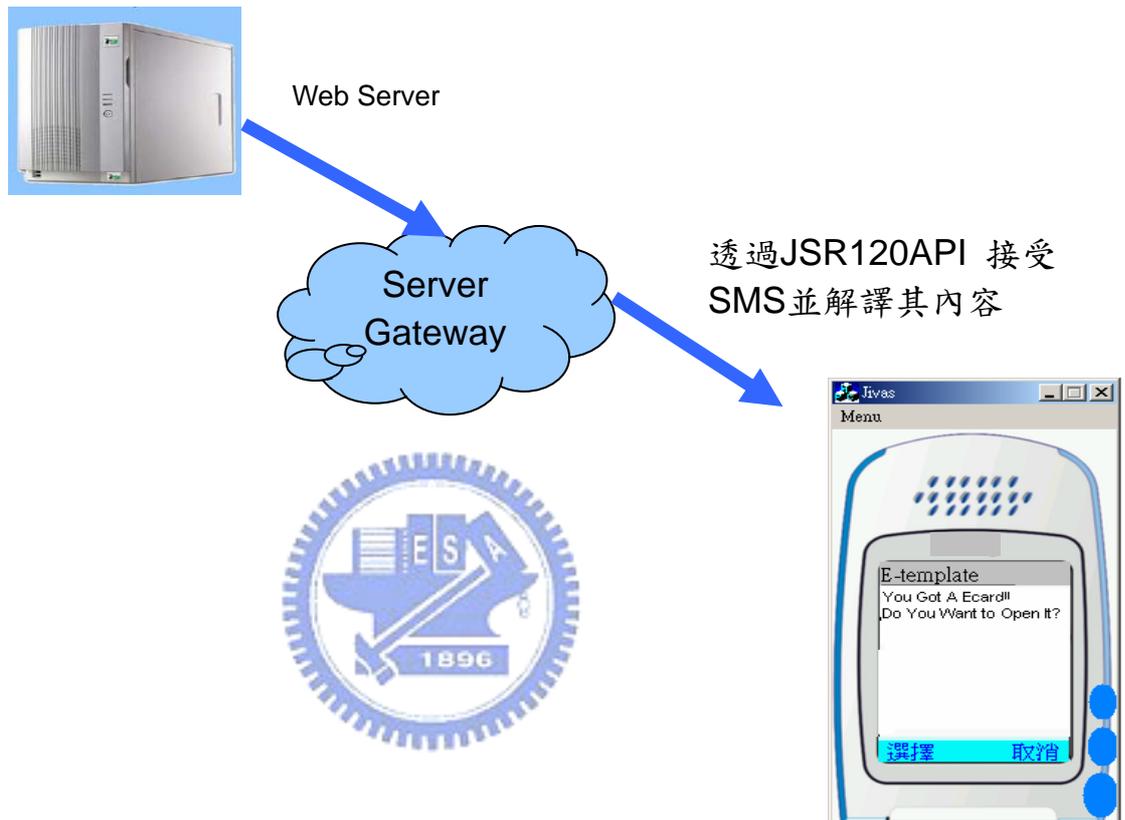


圖 44 Java 簡訊系統應用介面之簡訊接收機制架構圖

圖 44 簡訊(SMS)接收機制主要分成三個模組，分別為使用者溝通介面、簡訊(SMS)接收及解譯簡訊(SMS)內容，詳細說明如下：

- 使用者溝通介面：負責和編輯播放器與使用者溝通，讓使用者決定是否接收此多媒體簡訊內容。
- 簡訊(SMS)接收：利用 Java 簡訊系統(JSR120)[27]應用介面的簡訊接收服務，讓此封簡訊接收到此 Java 互動式多媒體簡訊播放編輯器內。
- 解譯簡訊(SMS)：另一位擁有此互動式多媒體簡訊播放編輯器使用者的手機上收到此封簡訊後須將內容解譯並讓使用者正確取得此多媒體簡訊內容。

下圖為 JAVA 簡訊接收流程：

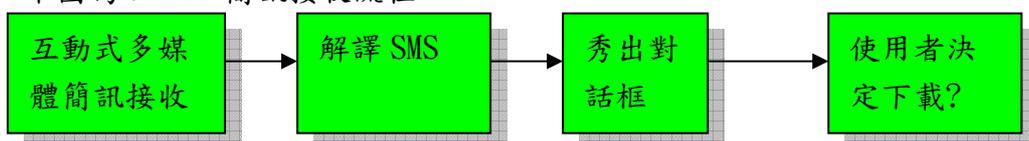


圖 45 簡訊(SMS)接收中心程式流程圖

5.5.4 下載簡訊內容

下載簡訊內容機制分為使用者(Client)端及伺服器(Server)端兩個部份，使用者(Client)端即為互動式多媒體簡訊播放者的那一端，也就是下載的那一方，而伺服器(Server)端即網站伺服器(Web Server)，也就是傳送端。以下分別說明兩端的系統架構圖。其架構圖如下圖所示：

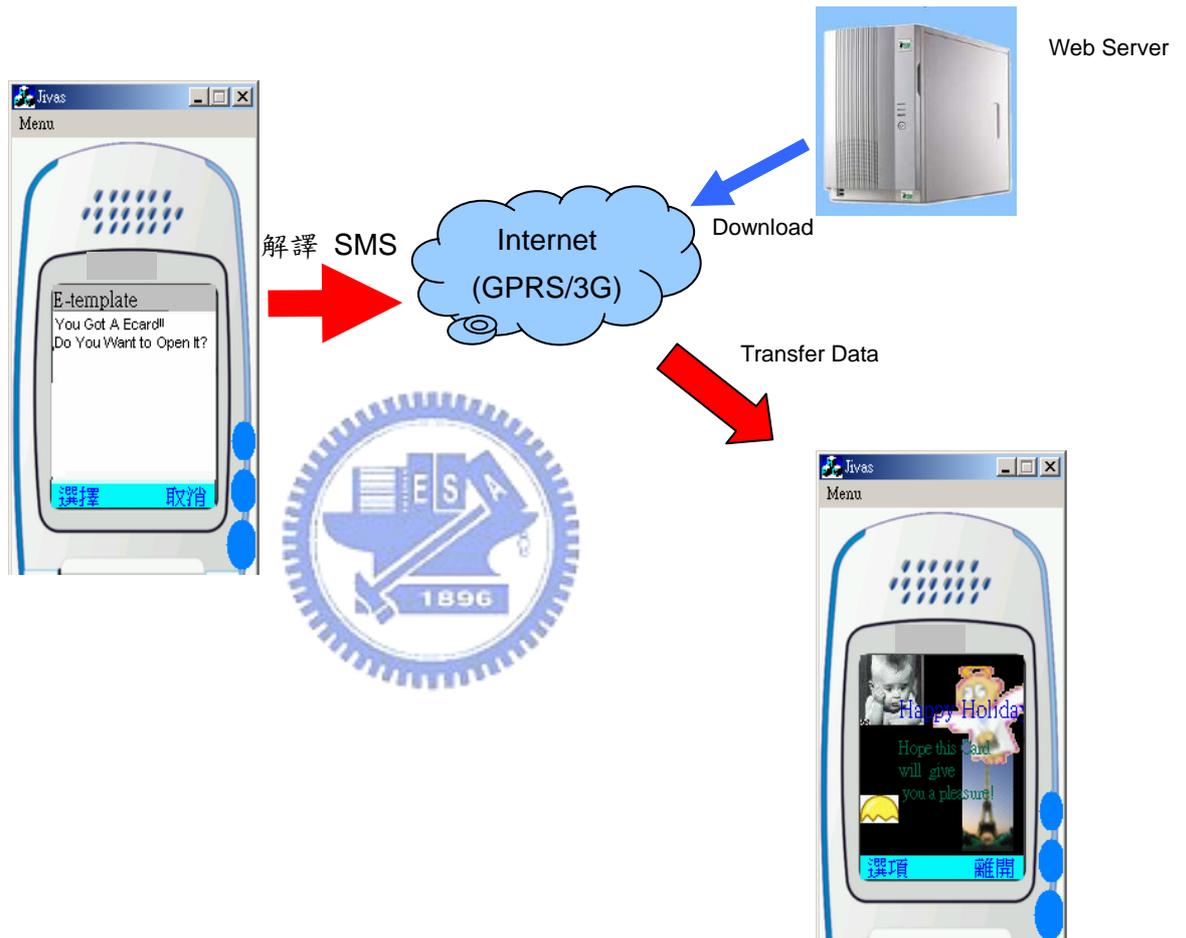


圖 46 下載簡訊內容機制架構圖

- 使用者(Client)端：與互動式多媒體簡訊播放編輯器連結，將製作好的簡訊內容下載到使用者的螢幕上。其架構圖如下所示：

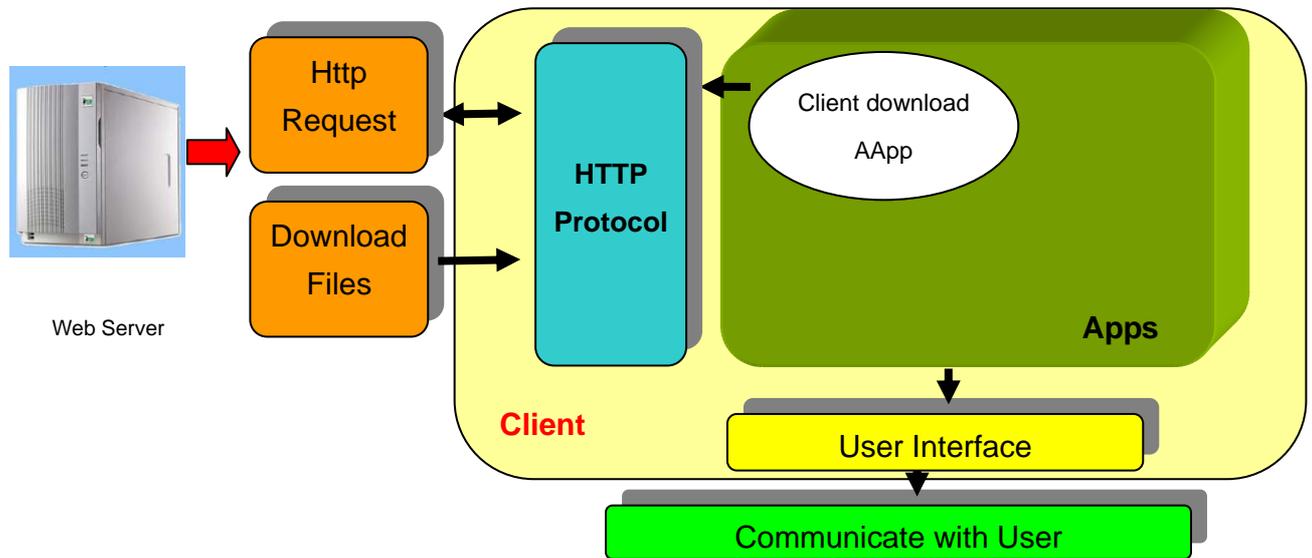


圖 47 使用者(Client)端之下載簡訊內容機制架構圖

圖 47 使用者(Client)端下載機制主要分成三個模組，分別為使用者溝通互動介面、傳送網路服務需求(HTTP Request)以及 Java 網路服務(HTTP)[33] 下載檔案，詳細說明如下：

- 使用者溝通互動介面(User Interface)：負責和互動式多媒體簡訊編輯播放器與使用者溝通，取得要下載的檔案路徑以及網站伺服器(Web Server)的網路位址(IP)和網路接口(Port)並於下載完畢後負責解譯與呈現。
- 傳送網路服務需求(HTTP Request)：傳送網路服務需求給伺服器(Server)端的應用程式，以便處理接下來的下載簡訊內容動作。
- Java 網路服務(HTTP Download Files)[33]下載檔案：利用 Java 網路服務，將所有簡訊內容檔案下載到使用者的互動式多媒體簡訊播放編輯器上。

- 伺服器(Server)端：接收到下載的簡訊內容需求通知(request)後就準備接下來所需要做的處理動作。其架構圖如下所示：

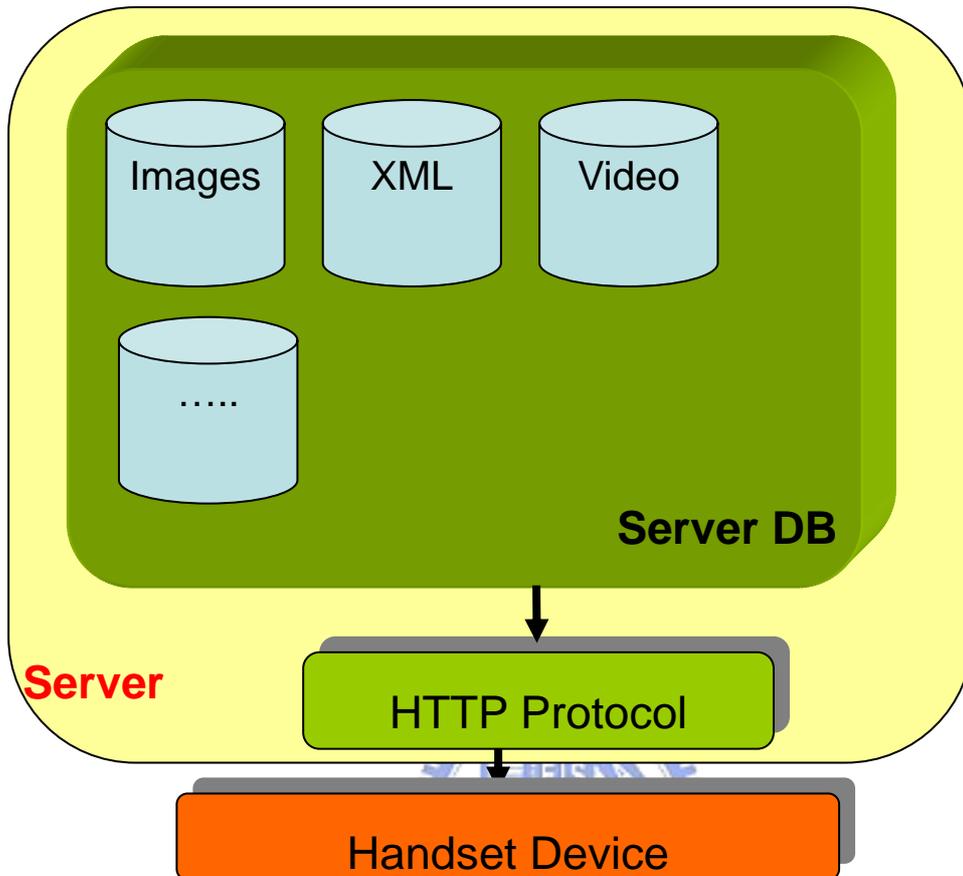


圖 48 伺服器(Server)端之下載簡訊內容機制架構圖

圖 48 伺服器(Server)端下載機制主要分成兩個模組，網站程式、資料傳遞，詳細說明如下：

- 網站程式：為使用者下載的互動式多媒體簡訊內容產生能相互回應其服務需求之網站。
- 資料傳遞：由網站程式提供下載簡訊內容的原始檔給相對應的使用者。

下圖為 JAVA 下載簡訊內容流程：

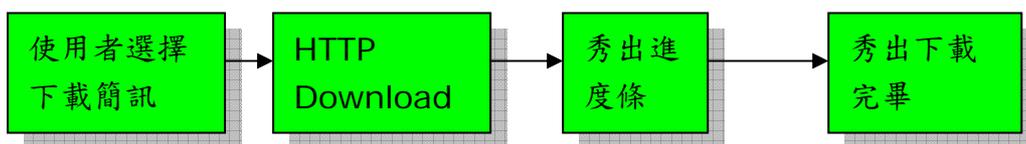


圖 49 下載簡訊內容程式流程圖

5.6 下載新樣版機制

下載新簡訊樣版機制可分為使用者(Client)端及伺服器(Server)端兩個部份，使用者(Client)端即為互動式多媒體簡訊樣版播放者的那一端，也就是下載的那一方，而伺服器(Server)端即網站伺服器(Web Server)，也就是傳送端。以下分別說明兩端的系統架構圖。其架構圖如下圖所示：

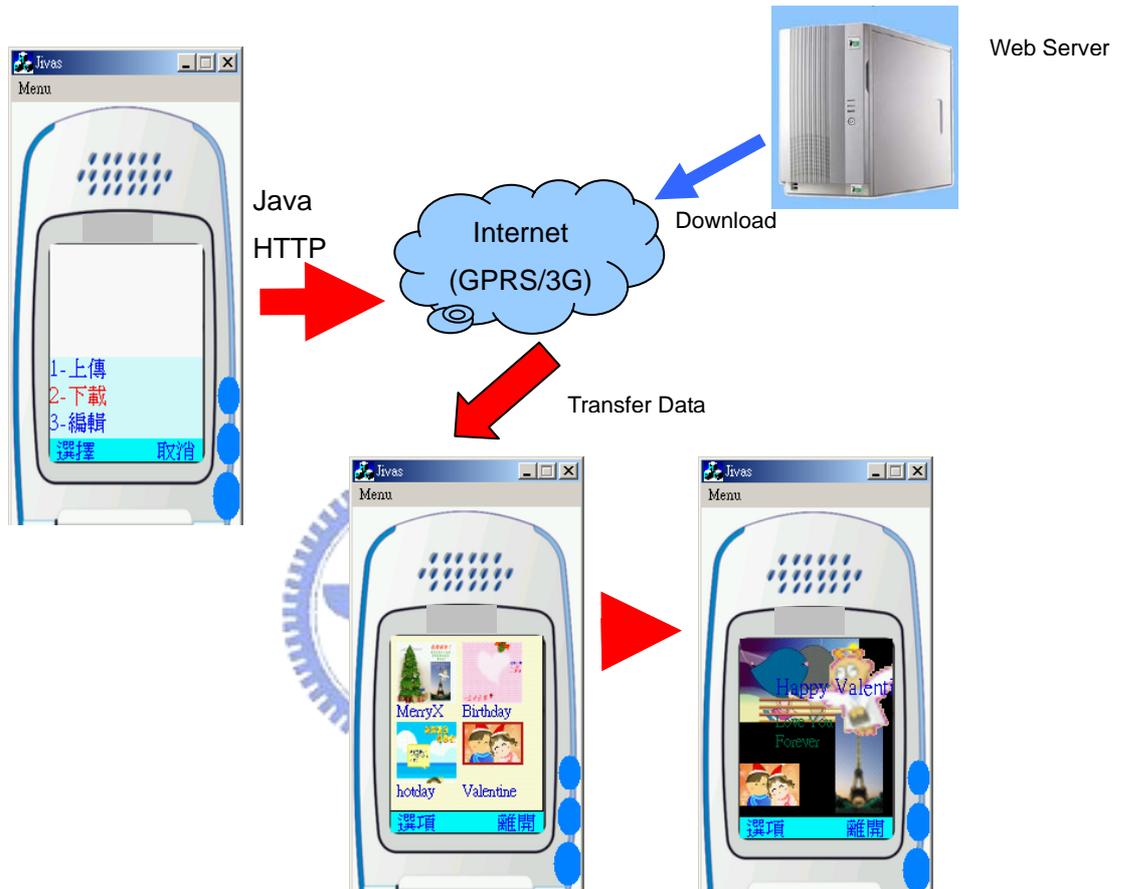


圖 50 下載新樣版機制架構圖

- 使用者(Client)端：與互動式多媒體簡訊樣版播放器連結，將新簡訊樣版內容下載到使用者的使用介面上。使用者(Client)端下載新簡訊樣版內容機制主要分成二個模組，分別為使用者溝通互動介面、Java 網路服務(HTTP)[33] 下載檔案，詳細說明如下：
 - 使用者溝通互動介面：負責和播放編輯器與使用者溝通，取得要下載新簡訊樣版內容檔案路徑以及網站伺服器(Web Server)的網路位址(IP)和網路接口(Port)並於下載完畢後負責解譯與呈現。
 - Java 網路服務(HTTP)[33]下載檔案：利用 Java 網路服務，將所有新簡訊樣版內容檔案下載到使用者的互動式多媒體簡訊播放編輯器上。

- 伺服器(Server)端：接收到下載新簡訊樣版的需求通知後準備所需要做的處理動作。伺服器(Server)端下載新簡訊樣版機制主要分成兩個模組，網站程式、資料傳遞，詳細說明如下：
 - 網站程式：為使用者下載的互動式多媒體新簡訊樣版產生能相互回應其服務需求之網站。
 - 資料傳遞：提供下載新簡訊樣版內容的原始檔給相對應的使用者。

下圖為 JAVA 下載新簡訊樣版流程：

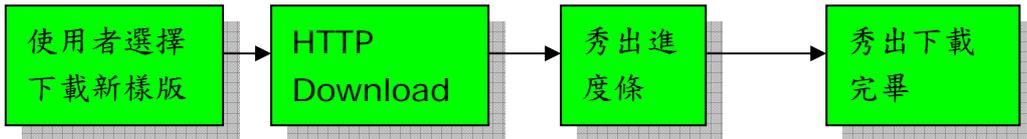


圖 51 下載新簡訊樣版程式流程圖



六、應用範例

在本章中，我們將以呈現系統畫面的方式，介紹系統中所擁有的功能、機制及其流程，主要有下面四項。

1. 互動式多媒體簡訊播放編輯器的操作畫面。
2. 互動式多媒體簡訊傳遞機制操作畫面。
3. 互動式多媒體簡訊樣版下載操作畫面。
4. 互動式數位學習播放編輯器操作畫面。

6.1 互動式多媒體簡訊播放編輯器的操作畫面

6.1.1 互動式多媒體簡訊播放編輯器應用程式

操作步驟如下圖。

- 1、安裝此互動式多媒體簡訊應用程式於 Java 模擬器內。
- 2、選擇互動式多媒體簡訊程式-E-Card。
- 3、選擇互動式多媒體簡訊-節日卡樣版。



- 4、選擇互動式多媒體-聖誕卡簡訊。
- 5、進入編輯模式。
- 6、選擇背景編輯。
- 7、選擇變更背景圖片。
- 8、選擇由檔案載入新的背景圖片。
- 9、選擇由 baby.jpg 檔案作為新的背景圖片。
- 10、儲存編輯變更。
- 11、預覽編輯後之新聖誕卡簡訊。



6.1.2 檔案來源由手機相機之操作方式

操作步驟如下圖。

1、選擇由數位相機載入新的背景圖片。

2、開始擷取影像。

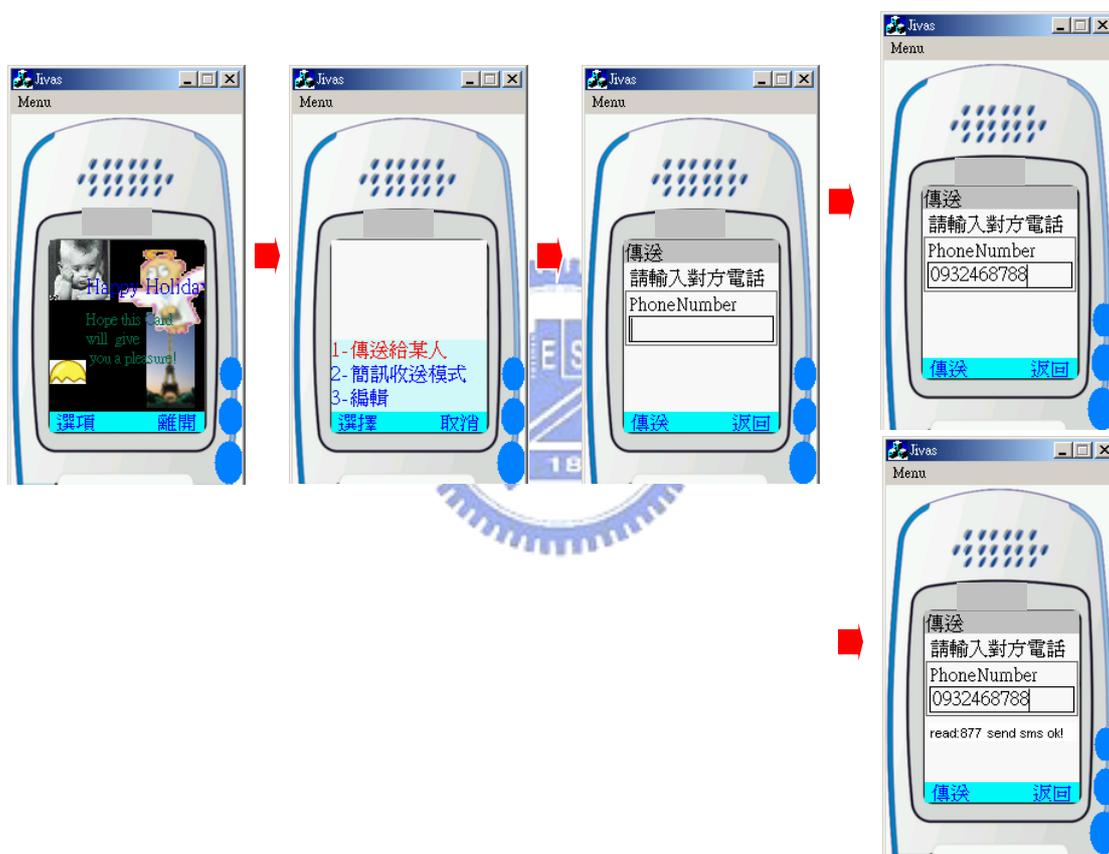


6.2 互動式多媒體簡訊傳遞機制的操作畫面

6.2.1 互動式多媒體簡訊傳送操作方式

操作步驟如下圖：

- 1、由此互動式多媒體簡訊選擇傳送給某人。
- 2、然後輸入接收者之電話號碼。
- 3、輸入完成後選擇傳送確定鍵。



6.2.2 互動式多媒體簡訊接收操作方式

操作步驟如下圖：

- 1、由互動式多媒體簡訊系統內開啟簡訊接收模式。
- 2、選擇由網路模式接收。
- 3、然後接收到對方寄來之互動式多媒體簡訊通知。
- 4、選擇接收此封互動式多媒體簡訊。
- 5、經由自動下載互動式多媒體簡訊內容後播放於使用者螢幕上。



6.3 互動式多媒體簡訊新樣版下載操作畫面

6.3.1 互動式多媒體簡訊新樣版下載操作方式

操作步驟如下圖：

- 1、由選單中選擇下載互動式多媒體新簡訊樣版。
- 2、由互動式多媒體簡訊節日卡樣版列表中看到新的簡訊樣版清單。
- 3、選擇新的簡訊-情人卡樣版。
- 4、經由自動下載後播放於使用者螢幕上。



6.4 互動式數位學習播放編輯器操作畫面

6.4.1 互動式數位學習播放編輯器操作方式

操作步驟如下圖：

- 1、選擇數位學習程式-E-Learn。
- 2、選擇英文演練。
- 3、選擇初級英文。
- 4、進入初級英文試題清單列表。
- 5、選擇 boat 試題。
- 6、自動播放題目之聲音內容於使用者螢幕上。
- 7、選擇變更試題內容。
- 8、選擇變更聲音內容。
- 9、選擇由錄音裝置變更聲音內容。
- 10、開始錄音。
- 11、錄音停止。
- 12、儲存變更項目。
- 13、預覽所變更之聲音檔項目於使用者裝置(手機)上。





七、結論

7.1 總結

本系統提供了一個更簡單方便的方法，讓使用者只要利用手機上的視覺化編輯工具或是適用於各手持行動裝置的互動式多媒體簡訊播放編輯器與傳遞機制和新簡訊樣版下載機制，便可以輕易地製作自己喜愛的手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊並透過傳遞機制與另一使用者分享。

主要特點：

- 提供互動式多媒體簡訊發送及自動下載簡訊內容服務：

本系統在手機的互動式多媒體簡訊播放編輯器系統中提供了簡訊發送服務，在此互動式多媒體簡訊播放編輯器的系統中提供了自動下載簡訊內容服務，使用者不僅可以自己享受製作互動式多媒體的樂趣，亦可將自己的成品與朋友分享，提高了手持行動裝置上的互動式多媒體之趣味性。

- 互動式多媒體簡訊播放編輯器的存在，免去寫程式的步驟：

透過播放編輯器的概念，使用者不用親自撰寫程式碼，因此無論使用者是否具備程式背景，只要學會操作手機上的視覺化編輯工具，就可以輕輕鬆鬆地做出適用於手持行動裝置的互動式多媒體簡訊。

- 新簡訊樣版下載機制的設計，製作手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊更省時：

因為製作好的新簡訊樣版已經將內容的呈現模式以及風格均規劃處理好了，只需要使用者做置換圖檔或聲音檔或影像檔的部份，因此不僅提供使用者另外一個途徑去製作手持行動裝置上的互動式多媒體簡訊，而且有些使用者常常不知道內容該如何從無到有，因此，亦能解決了使用者不知從何下手的麻煩。

- 可直接在手機上觀看互動式多媒體簡訊的內容呈現：

使用者使用手機上的視覺化編輯工具製作，當製作完成後可在手機上先播放互動式多媒體簡訊的內容，觀看此互動式多媒體簡訊呈現的效果是不是自己所喜愛的，等確定內容以後再做傳遞的工作，如此一來，可以避免為了觀看互動式多媒體簡訊在手持行動裝置上的成果而不斷重覆地在手機和另一位手持行動裝置(接收端)之間傳送的动作避免浪費時間與金錢目前它是使用手機網路封包(GPRS packet)計費方式。

7.2 未來發展方向

在此我們提出一些對未來研究、發展方向的建議。

由於螢幕畫面大小的不一致，進而造成不同手機畫面的協調也會不一致，因此在編輯的過程中需要把圖片及文字做一定比例縮小，如此可能會造成在不同手機上播放時，有些部份的內容太小或是看不清楚或太大超出範圍等的情況發生，此外，也可能因為不同手機的螢幕長寬比例不盡相同，導致互動式多媒體簡訊內容中物件的相對位置會改變，因此未來可以在 Context-awareness 及 Context-adaptation 兩方面更深入去研究，使得編輯出來的內容能更適合於不同螢幕大小之手機。

數位內容必須要被保護，因此安全性的問題需再加強，提供認證系統或加密的功能將是未來的趨勢。

目前本系統所製作出來的互動式多媒體樣版簡訊播放編輯器與傳送下載機制和新簡訊樣版下載機制只有在於多功能手機(Feature Phone)上實現，因此希望未來此系統可以支援更多手持行動裝置或其他作業平台裝置，使得互動式多媒體簡訊內容的應用更加廣泛。

目前手機上網方式仍為手機網路(GPRS/WCDMA)[36][15]居多，不僅連結速度不夠快，費用也過高，也不夠穩定，此外手機上 JAVA 多媒體檔案格式的支援仍很少，對於 Java Script 等動態網頁顯示的支援還不夠完整，因此手機簡訊樣版機制的設計仍不夠友善，期望當手機可以用高速網路(3.5 HSDPA/4G)[4][5]來上網後，並且當手機功能更強大與費用更便宜以後可讓簡訊樣版內容可以更加豐富。

參考文獻或資料

- [1] 王森，Java 手機程式設計入門，知城數位科技股份有限公司，民國九十年
- [2] MBean Spec.
<http://www.j2eeolympus.com/J2EE/JMX/StandardMBean.jsp>
- [3] 江義華，Java Phone J2ME MIDP 行動通訊程式設計，金禾資訊，民國九十一年
- [4] 3.5G HSDPA Spec.
<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25-series.htm>
- [5] 4G Spec.
http://www.picolight.com/UserFiles/PDF/PhotonicsWest2006_Jewell.pdf
- [6] MIDP2.0 spec <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=118>
- [7] 智勝國際，<http://www.caidiy.com/caidefault.htm>
- [8] J2ME <http://weco.net/course/wi/J2ME.pdf>
- [9] WAP MMS Architecture Overview, WAP-205
- [10] STB Spec.
http://www.energystar.gov/index.cfm?c=revisions.settop_box_spec
- [11] GPS Spec.
http://www.ubistar.com/Product/product01/GPS%20SPEC_PDF%20File/GPS100E2%20RV.pdf
- [12] Sun，<http://java.sun.com/j2me/>
- [13] WiFi Spec. <http://www.irit.fr/~Ralph.Sobek/wifi/>
- [14] IrDA Spec.
<http://www.phoenix.com/en/Customer+Services/White+Papers-Specs/IrDA+Specifications.htm>
- [15] WCDMA Spec.
<http://www.umtsworld.com/technology/wcdma.htm>

- [16] RS-232 Spec.
http://www.lammertbies.nl/comm/info/RS-232_specs.html
- [17] 中華電信 emome , <http://www.emome.net/>
- [18] 遠傳 i-style , <http://www.istyle.com.tw/>
- [19] BENQ , <http://www.BenQ.com/>
- [20] USB Spec. <http://www.usb.org/developers/docs/>
- [21] MP4 Spec.
<http://www.watermarkingworld.org/WMMLArchive/0201/msg00025.html>
- [22] SMIL Spec. <http://www.w3.org/TR/REC-smil/>
- [23] SVG Spec. <http://www.w3.org/TR/SVG/>
- [24] AUGUSTO CELENTANO ,OMBRETTA GAGGI ,
“TEMPLATE-BASED GENERATION OF MULTIMEDIA
PRESENTATIONS”, International Journal of Software
Engineering and Knowledge Engineering ,2003
- [25] 江書瑩,“互動式多媒體的視覺化劇情編輯機制應用於多媒體試題樣版套
用系統的實作”,交大碩士論文,2005
- [26] JSR 75 Spec. for Java interface API
<http://jcp.org/en/jsr/detail?id=75>
- [27] JSR 120 Spec. for Java interface API
<http://jcp.org/en/jsr/detail?id=120>
- [28] JSR 135 Spec. for Java interface API
<http://jcp.org/en/jsr/detail?id=135>
- [29] CLDC1.0 Spec. <http://jcp.org/en/jsr/detail?id=30>
- [30] MMS Spec.
<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/23140.htm>
- [31] MMS Gateway.
<http://www.celtius.com/globalpics/usersguide/usersguide.html>
- [32] SMS Spec.
<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/0342.htm>
- [33] HTTP Spec. <http://www.faqs.org/rfcs/rfc2616.html>

- [34] CDC Spec. for Java interface API
<http://jcp.org/en/jsr/detail?id=36>
- [35] GCF Spec. http://gcf.gsm.org/static/?page=home_public.htm
- [36] GPRS Spec.
<http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/48018.htm>
- [37] HTML Spec. <http://www.w3.org/TR/html401/>



自傳

我的名字叫做楊博鈞，家庭狀況小康，家裡面有六位成員，祖母、父親、母親、大姊、二姊和我。父親是眼鏡行老闆(玉井村長)，從小就非常注意我們求學態度，經常用引導的思考模式去看待事物，從工作到生活受父親的影響很大。母親是一位時髦的家庭主婦，對於社交手腕有很獨特的見解，她喜歡烹飪、郊遊以及旅行等休閒活動，所以我的休閒活動深深受到母親的影響。我的大姊是美工商 SOHO 族，現居住於英國 Kent 並育有一兒一女，因姐夫是英國人，和他談天時皆以英語交談，讓我的英語能力進步許多。

我的個性較活潑外向，從小想像力和創造力就比較豐富，在物理化學和數學學科方面，相較於作文的表現，想像力的比重比文筆來得細膩，由於我個性之因素，牽引著我一路走來，因此大學就讀淡江大學資訊工程系，對於軟體和邏輯的分析十分感興趣，於是在畢業退伍後，即從事研發的工作。在工作上我常要求自己，用各種角度和方式去分析以及解決問題。

專長簡介

1. 在嵌入式系統有 6 年的工作經驗平台如下：TI, ADI, BREW, Symbian,

- 2 年在做 MMI 相關的程式設計。
- 1 年在做 SyncML 軟體引擎開發與整合。
- 2.9 年在做 J2ME 和 Flash Lite 軟體引擎開發與整合。

工作經歷

1. 2006-現在 在明基電通(BenQ)擔任軟體研發組長。

- ✓ 帶領 Flash Lite 軟體引擎研發組(2 個組員)
 - 建置 BenQ 的 Flash MMI 架構目前已使用於以下之手機計劃(BenQ SF71 & S7 & E21 & C56...)。
 - 整合 Flash Lite 軟體引擎到 Qualcomm BREW / TI 的平台目前已使用於以下之手機計劃(BenQ SF71 & S7...)

2. 2001-2006 在明基電通(BenQ)擔任軟體研發研究員。

- ✓ 擔任 Java 軟體計劃組長。
 - 整合 J2ME(MIDP2.0)軟體引擎到 2.5G(TI)手機 (BenQ M580)。
 - 整合 J2ME(MIDP1.0)軟體引擎到 2.5G(ADI)手機。(Nokia 3128)
 - 檢驗過 Java TCK 認證在以下手機 BenQ P30 & S700。
- ✓ 擔任 SyncML 軟體計劃組長。
 - 整合 SyncML 軟體引擎到 2.5G(ADI)手機。(BenQ S830C)。

- 檢驗過在法國尼斯舉行的 SyncML IOT 認證在以下手機.(BenQ S830C)。
- ✓ 程式設計 MMS 人機介面的“Foreground Viewer”和“MMS 設定”在以下手機.(BenQ S830C)。
- ✓ 程式設計 MMI 的“媒體中心”、“設定”、“系統”、“工程模式”等人機介面在台灣第一隻 GPRS 手機.(BenQ M560G)。

專利研發

已獲得專利:

1. 中華民國專利証號(248569):可偵測並清除一電子裝置之應用資料的錯誤之方法。

管理證書

1. 2005/10 月於明基電通第 42 期 MTP(Management Training Program) 結業。

