


國立交通大學

資訊工程學系

碩士論文



手持系統之使用者介面之設計及製作
- 使用視覺化軟體建構方法論

User look & Feel Design for Handset Devices Based on Visual
Requirement Authoring and Program Generation Methodology

研究生：楊尚庭

指導教授：陳登吉 教授

中華民國 九十三年 七月

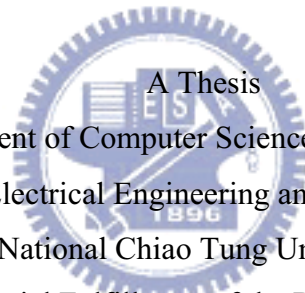
手持系統之使用者介面之設計及製作
- 使用視覺化軟體建構方法論

User look & Feel Design for Handset Devices Based on Visual Requirement
Authoring and Program Generation Methodology

研究生：楊尚庭
指導教授：陳登吉 博士

Student : Shang-Ting Yang
Advisor : Deng-Jyi Chen

國立交通大學
資訊工程學系
碩士論文



A Thesis
Submitted to Department of Computer Science and Information Engineering
College of Electrical Engineering and Computer Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in
Computer Science and Information Engineering
July 2004

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十三年七月

手持系統之使用者介面之設計及製作 - 使用視覺化軟體建構方法論

學生：楊尚庭

指導教授：陳登吉 博士

國立交通大學資訊工程學系碩士班



在傳統的使用者介面開發上，是由程式設計師依照規格實作，若更動規格，則需要再回頭更改程式碼，相當的不便，且耗費時間。

本研究希望找到一個快速且合適的方法來開發使用者介面，避免以上煩瑣的工作。且在硬體演進的同時，能讓使用者介面不用重新再設計，能快速的移植到新的平台。

在各個使用者介面中，存在著相似的結構，若能將這些相同的地方精鍊出來，形成樣板 (Template) 來使用，在研究中，我們歸納出三種使用者介面樣板，將結構樣板，版面樣板，樣式樣板結合在一起，我們可以得到一個通用型的樣板，稱之為行動電話之泛型使用者介面樣板 (Generic UI Template for handset devices)。

為了驗證此開發方式的可行性，我們實作了樣板來搭配視覺化的編輯器，並設計了模擬器來驗證結果。

User look & Feel Design for Handset Devices Based on Visual Requirement Authoring and Program Generation Methodology

Student: Shang-Ting Yang Advisor: Dr. Deng-Jui Chen

Department of Computer Science and Information Engineering
National Chiao Tung University



In traditional user interface development, developers can spend huge amounts of time developing user interfaces. The same applies to the development of mobile phone user interfaces. Based on this premise, we approach this problem by exploring a better method to develop user interfaces easily.

In this thesis, we use visual requirement authoring and a program generation methodology to develop mobile user interfaces. Specifically, we investigate the use of a visual-based user interface authoring system and a component-based function binding system. In addition, we discuss templates for mobile user interfaces and design and implement a template management system for the visual -based user interface authoring system. Finally, we demonstrate the applicability of the proposed methodology by means of an example application.

誌謝

本論文承蒙指導教授陳登吉老師的耐心指導與教悔下，得以順利完成，在此致上對老師無限的感謝。

此外，亦要感謝在課業上給我協助的同學與學弟學妹們。在伯昌與建中兩位同學的幫忙下，讓系統得以順利完成，而家瑜同學提供了論文上的建議。

最後，感謝養育我、栽培我的父母親，在背後給我的支持與鼓勵，讓我順利將論文完成，謝謝。



目錄

摘要	I
ABSTRACT	II
誌謝	III
目錄	IV
表目錄	VI
圖目錄	VII
一、緒論	1
1.1 人機介面概述	1
1.2 動機與目的	3
1.3 研究方法與步驟	3
1.4 章節概要	4
二、相關研究	5
2.1 使用者介面	5
2.2.1 行動電話上之使用者介面	6
2.2 使用者介面需求	7
2.2.1 需求	7
2.2.2 視覺化需求	7
2.2.3 傳統的使用者介面需求	8
2.2.4 視覺化的使用者介面需求	9
2.3 傳統使用者介面開發流程	10
2.4 相關系統分析與探討	12
2.4.1 傳統編程	12
2.4.2 提供 Framework 輔助編程	12
2.4.3 提供視覺化環境編程	12
2.4.3.1 eMbedded Visual C++	13
2.4.3.2 RAPID	13
2.5 使用者介面開發工具分析	15
三、視覺化軟體建構方法	16

3.1 視覺化軟體建構模型	16
3.3 視覺化軟體建構方法流程.....	20
3.3.1 使用者介面需求編輯	20
3.3.2 產生目的碼	21
3.3.3 模擬階段.....	21
四、行動電話之使用者介面設計	22
4.1 行動電話使用者介面	22
4.1.1 畫面	23
4.1.2 功能	24
4.2 樣板	26
4.2.1 結構樣板.....	27
4.2.2 版面樣板.....	28
4.2.3 樣式樣板.....	29
4.2.4 行動電話之泛型使用者介面樣板.....	30
4.3 以樣板來建立使用者介面之步驟	30
五、系統設計與實作	34
5.1 樣板管理器.....	34
5.2 行動電話之泛型使用者介面實作.....	35
5.2.1 結構樣板之實作.....	35
5.2.2 版面樣板之實作	37
5.2.3 樣式樣板之實作.....	38
5.3 樣板管理器之運作流程.....	39
六、應用實例.....	41
6.1 視覺化的使用者介面需求編輯階段.....	42
6.2 程式碼產生階段.....	48
6.3 系統模擬.....	50
七、總結.....	53
7.1 結論	53
7.2 未來發展方向	53
參考文獻與資料	55

表目錄

表 1 使用者介面開發方式比較表	15
表 2 行動電話所需功能表	24



圖目錄

圖 1 2004 全球手機市場展望	1
圖 2 SYMBIAN OS 人機介面	2
圖 3 現今行動電話軟體架構.....	6
圖 4 WATERFALL MODEL	7
圖 5 畫面規格.....	8
圖 6 使用者介面流程圖	9
圖 7 視覺化的使用者介面需求.....	10
圖 8 成員關係.....	10
圖 9 使用者介面開發流程圖.....	11
圖 10 EMBEDDED VISUAL C++	13
圖 11 RAPID.....	14
圖 12 傳統由軟體開發者開發方式	16
圖 13 分別由程式設計師和使用者介面設計者的開發方式.....	17
圖 14 VISUAL REQUIREMENT REPRESENTATION	18
圖 15 視覺化軟體建構模型	19
圖 16 視覺化軟體建構方法流程圖	20
圖 17 MOTOROLA V8088 部分目錄樹	22
圖 18 各種使用者介面結構	28
圖 19 不同的兩種版面.....	28
圖 20 兩種不一樣的樣式	29
圖 21 行動電話之泛型使用者介面樣板.....	30
圖 22 使用者介面之樹狀結構.....	31
圖 23 版面選擇.....	32
圖 24 樣式選擇.....	32
圖 25 由手機之泛型使用者介面樣板所產生的電話簿的使用者介面.....	33
圖 26 樣板管理器的架構	35
圖 27 LAYOUT 與 STYLE 類別圖	35
圖 28 樣板管理器之運作流程圖.....	40
圖 29 行動電話使用者介面開發展示流程圖	41
圖 30 專案管理畫面	42
圖 31 場景管理畫面	42
圖 32 舊有的編輯結果.....	43
圖 33 結構樣板.....	43
圖 34 版面樣板.....	44
圖 35 樣式樣板.....	44
圖 36 文字在下的版面.....	45
圖 37 文字在上的版面.....	45
圖 38 以文字為主的樣式	46
圖 39 以圖示為主的樣式	46
圖 40 由樣板管理器產生使用者介面雛形.....	47
圖 41 編輯系統畫面	47
圖 42 試撥畫面.....	48
圖 43 功能模組選擇	48
圖 44 功能連結系統.....	49
圖 45 功能清單.....	49
圖 46 設定觸發按鍵.....	50
圖 47 產生目標平台程式碼	50
圖 48 模擬環境.....	51
圖 49 選單操作畫面	51
圖 50 撥號與拍照功能.....	52

一、緒論

1.1 人機介面概述

隨著行動通訊的成熟，行動電話已越來越普遍運用在我們的日常生活上，成為生活上的必須品，而售價的降低，使得它不再是奢侈品，大部分消費者皆有能力可以購買，因此需求也日漸增加，以市場規模來看，在 2003 年全球手機銷售量約為 5 億 2,000 萬支，較 2002 年成長 21%。在 2004 年，如圖 1 所示，全球對行動電話的需求預估將有 5 億隻以上。[1]

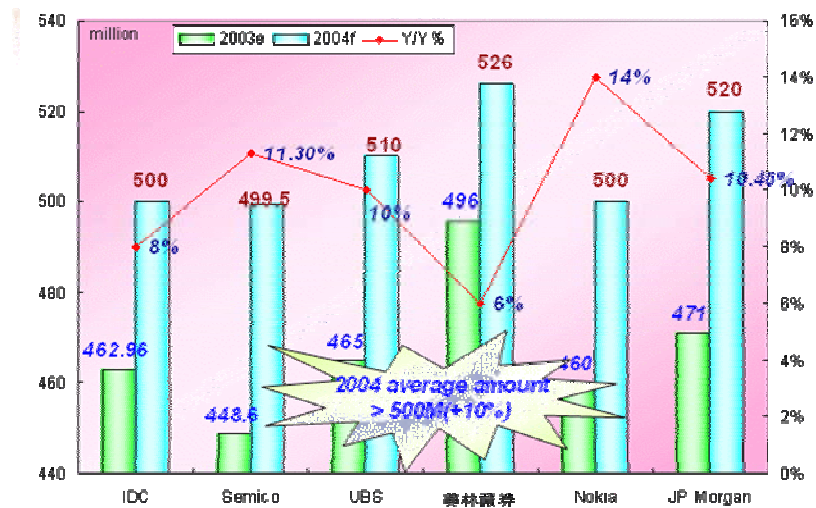


圖 1 2004 全球手機市場展望

資料來源：拓樸產業研究所

在如此高的需求之下，再加上生產技術門檻的降低，也就有越來越多的廠商加入競爭，爭奪這塊市場。而在彼此激烈的競爭下，造成了獲利降低。因此吸引消費者購買自己的產品，擴大市佔率，成了一個值得討論的問題。

由消費者的觀點上來看，會希望所購買的行動電話價格低廉、功能強大、造型上美觀，但無論功能多麼強大，外型再怎麼好看，若在操作使用上不便，需花費較長的時間來學習，則此機器對於消費者的吸引力，會有明顯的降低。

人機介面 (Man Machine Interface) ，又稱之為使用者介面 (User Interface) ，它的優劣與否決定了操作的便利性。如圖 2 為 Symbian OS 的使用者介面。[8]



圖 2 Symbian OS 人機介面

Symbian OS 為運作在行動裝置上的作業系統，它提供了圖型化的介面，將目前的機器的狀態顯示在螢幕上，使用者透過按鍵或觸控式面版 (Touch screen) 輸入，選取畫面上的使用者介面元件 (User Interface Component)，在各個操作畫面中切換，如在圖 2 左邊的畫面上選取 Messages 的圖示，按下確定鍵，則系統會將操作畫面切換到圖 2 右邊簡訊功能的畫面。

在操作上除了做畫面的切換，此外就是執行功能，使用者選取欲執行功能所代表的圖示或文字，按下確定鍵來執行功能，如在圖 2 右邊圖中選取 Write Message 的圖示，按下確定鍵，則系統便會執行撰寫簡訊的功能。

設計良好的使用者介面，可讓消費者迅速掌握該產品的功能，並能方便的來操作使用。因此使用者介面設計的好與壞，影響了消費者對一款行動電話上的觀感，進而影響了購買上的意願。

而在軟體開發的過程中，使用者介面開發佔了重要的一部份，同時在開發上也是耗費時間的一部份，若能迅速的將使用者介面開發出來，則對縮短產品開發時間及降低開發上的成本會有相當大的幫助。

且當推出新一代的行動電話，功能上可能會比前一代產品來得強大，因此在硬體架構上可能會略做變動，更換或加上新的硬體，如現在流行的擁有照像功能的行動電話，在以前的行動電話上並不會有此功能。

在硬體更換的同時，軟體也需要跟著做調整，因此在前一代產品中開發的程式並不能直接延用下來，需要做修正，甚至是重寫，而使用者介面也是如此，要如何應用軟體工程的觀念，儘可能的重用 (Reuse) 之前開發的成果，是一個值得討論的問題。

1.2 動機與目的

在傳統的使用者介面開發上，是由程式設計師依照規格實作，若更動規格，則程式設計師需要再回頭更改程式碼，相當的不便，且耗費時間。本論文希望找到一個快速且合適的方法來開發使用者介面，避免以上煩瑣的工作。

在各個使用者介面中，存在著相似的結構，若能將這些相同的地方精鍊出來，歸納成樣板 (Template) 來供未來開發上重複使用，則能在短時間內將基本的使用者介面雛型設計出來。

且在硬體演進的同時，能讓使用者介面不用重新再設計，能快速的移植 (Port) 到新的平台。



1.3 研究方法與步驟

論文首先提出在傳統使用者介面開發流程所遭遇到的問題，之後嘗試應用新的開發方法來改進這個問題。

接著分析行動電話使用者介面的結構，討論如何來設計，再由前面行動電話使用者介面的討論下，歸納一般化的樣板。本論文所進行的步驟，條列如下：

- 步驟 1. 分析傳統使用者介面開發流程。
- 步驟 2. 提出在傳統使用者介面開發流程所遭遇到的問題。
- 步驟 3. 分析行動電話上的使用者介面開發方式。
- 步驟 4. 提出在行動電話上的使用者介面開發工具的問題。
- 步驟 5. 討論以視覺化的軟體建構方式。

步驟 6. 觀察行動電話使用者介面目錄結構，將視覺化的軟體建構方式應用在開發行動電話使用者介面上。

步驟 7. 提出行動電話上一般化的樣板。

步驟 8. 實作樣板。

1.4 章節概要

第一章，簡介使用者介面並提出撰寫本篇論文的動機與目的、研究方法與步驟。

第二章，行動電話使用者介面開發相關的研究。

第三章，討論視覺化的開發方法與流程。

第四章，討論行動的使用者介面設計與樣板。

第五章，樣本系統架構設計

第六章，以實際範例展示視覺化的開發方法與流程。

第七章，作一個總結，並對未來發展提出一些建議。

