

MyAppServ：個人化行動應用程式管理與分享服務

MyAppServ: Personalized Mobile Application Management and Sharing

王家穎、何承翰、吳旻諺、馬尚彬

國立臺灣海洋大學資訊工程學系

Email: chiayin@ittw.tw, henrynnol@gmail.com, minyanwu1101@gmail.com, albert@ntou.edu.tw

摘要

隨著智慧型手機的蓬勃發展，行動應用程式(mobile app，或簡稱 app)漸漸成為主流的應用軟體開發模式，如何提供便利的 app 管理與使用工具亦成為行動運算領域重要的議題。雖然目前在 app 市集上已有多款 app 管理軟體，如 Yahoo Aviate 桌面、app 管理大師、應用備份助手等，但這些軟體提供之功能較為單一而缺乏整合，使用者經常必須使用多種 app 才能達到所需的管理成效；同時，目前結合階層式架構管理的軟體較為缺乏，無法達成直接而便利的操作；此外，現今的 app 管理軟體並未有效結合社群網路(Social Network)服務，達成較好的社群交流與分享功能。因此，本研究以階層式資料架構為主軸，結合社群網路服務，打造一個易於管理與搜尋已安裝或有興趣之 app 的個人化 app 管理系統。此系統可將手機內偌多的 app 依照使用者喜好以樹狀結構分門別類儲存與顯示，且提供標籤(tag)機制，讓使用者可更快速方便地找到特定的 app，同時可讓使用者選擇性地還原不同的 app 版本。此外，分類好之 app 可透過本系統之分享功能整批傳送給社群中的朋友，讓 app 資訊之分享更加便利與簡易。

關鍵字：行動應用管理、行動應用標籤、行動應用分享、App Tree

一、緒論

根據 IDC (國際數據資訊) [1] 2015 年第三季亞太區手機市場季度調查報告顯示，2015 年第三季台灣手機市場總量為 226 萬支，較上一季衰退 17%，與去年同期相比有 13% 的衰退。在功能型手機 (Feature Phone) 市場維持穩定需求與供貨的態勢下，智慧型手機 (Smartphone) 在本季出貨量佔比降至整體市場的 94%，對比去年同期及第二季均滑落近 2% 的市佔，相較香港、新加坡與南韓目前仍維持 96% 以上的智慧型手機出貨佔比，台灣智慧型手機市佔率於本季位居全球第四。而隨著智慧型手機的蓬勃發展，行動應用程式 (mobile app，或簡稱 app) 亦漸漸成為主流的應用軟體開發模式 [2]，以 Android 平台而言，在 2016 年 5 月，Google Play (Android app 市集) 已擁有近 150 萬 (2,165,179) 支 app [3]，而根據 Yahoo! Aviate [4] 所做之統計，2014 年之單一 Android 設備平均 app 安裝數量為 95 款，

其中有 35 款每天都會使用，遠高於 2012 時的 25 款，如何提供便利的 app 管理與使用工具亦成為行動運算領域重要的議題。

在另一方面，根據財團法人台灣網路資訊中心 TWNIC 日前公布 2014 年「台灣寬頻網路使用調查」結果顯示，全國有 17,637,992 人具網路使用經驗，近半年使用寬頻上網的受訪者中，最常使用的網路應用服務為社群網路服務，占 64.32% [5]。資策會產業情報研究所 (MIC) 進行「網路社群於行動裝置之使用活動分析」調查，發現 87.6% 的網友透過行動裝置使用網路社群 [6]，結合社群網路服務之行動應用亦是現今重要的行動應用程式開發方向。

雖然目前在 app 市集上已有多款 app 管理軟體，如 Yahoo Aviate 桌面 [7]、app 管理大師 [8]、應用備份助手 [9] 等，但這些軟體提供之功能較為單一而缺乏整合，使用者經常必須使用多種 app 才能達到所需的管理成效；同時，目前結合階層式架構管理的軟體較為缺乏，無法達成直接而便利的操作；此外，現今的 app 管理軟體並未有效結合社群網路服務，達成較好的社群交流與分享功能。因此，本研究以階層式設計做為主軸，結合社群網路服務，試圖打造易於管理與搜尋已安裝或有興趣之 app 的個人化 app 管理系統，此系統我們稱之為 MyAppServ。MyAppServ 運用階層式設計之 app 管理功能，可將手機內偌多的 app 依照使用者喜好以樹狀結構分門別類儲存與顯示，且提供標籤 (tag) 機制，讓使用者可更快速方便地找到特定的 app，同時 MyAppServ 亦提供 APK (Android application package file，應用程式套件檔案) 下載服務，讓使用者可選擇性的還原不同版本，並結合 Google Play 網站，自動擷取 app 資訊、更新通知及評價資訊供使用者參考。此外，透過結合社群網路服務的社群互動與分享功能，可讓 app 分類管理功能不僅限於個人使用，分類好之 app 亦可透過 MyAppServ 之分享功能整批傳送給社群中的朋友，達成接近現實世界的物品分享模式，讓 app 資訊之分享更加便利與簡易。

剩下的章節將依下列順序論述：第二章將介紹相關之軟體系統與研究、第三章將描述本研究欲開發之系統：MyAppServ 之需求與系統架構、第四章將說明本研究之實作成果、第五章將對本研究之特點與效益進行總結。

二、文獻回顧與探討

本研究分析了 Google Play 上多項 app 管理功能的手機軟體，這些軟體提供的功能包含備份及還原、移至記憶卡、刪除管理、軟體分享、app 分類管理等，但這些軟體提供之功能較為單一而缺乏整合，使用者經常必須使用多種 app 才能達到所需的管理成效，經過比較及研究後，本研究從中挑選了幾個較具特色及功能性的軟體系統，進行說明與分析：

1. Yahoo Aviate 桌面: Yahoo Aviate 桌面[7]能依功能整理應用程式，由使用者先選擇預設的分類種類，軟體會自動幫使用者將 app 分配到各分類中，並可由使用者新增分類或移動 app 到其他分類，讓使用者能容易管理大量 app；但此軟體雖能新增分類，但無法修改分類名稱，亦無法建立多層分類讓 app 的分類更細化以符合個人偏好，且無法為 app 加入多個標籤。
2. app 管理大師: app 管理大師[8]能將手機內的所有 app 以清單方式呈現，清單中會顯示上次使用時間及 app 容量，並提供選單來執行移除、搜尋、顯示應用資訊及分享等功能，此軟體功能多樣化且具分享功能，但缺乏階層式管理，當要從大量 app 中找尋特定 app 並不容易，而 app 的更新資訊無法由此軟體直接通知，亦無法分享多個 app。
3. 應用備份助手: 應用備份助手[9]能批次備份使用者所選擇的已安裝 app 進行還原，安裝 app 時即能同時備份 APK。此軟體支持多版本備份，且具有分享功能，能透過電子郵件發送 APK 文件。此軟體功能單一，但備份功能完整，其缺點為無法單次分享多個 app。
4. 軟體分享器: 軟體分享器[10]能夠透過社群網站、簡訊、Gmail、藍芽、QR-Code、Dropbox 等方式分享 app，也可以透過匯出 APK 至 SD 卡的功能來備份 app 程式。此軟體可支援分享多個 app 的連結或 APK，並提供即時搜尋功能，可讓使用者快速找到欲分享之 app。此軟體不支援分類或標籤等機制，使用者必須清楚記得 app 名稱方可進行後續操作。
5. "FaThumb: a facet-based interface for mobile search" [11]: 學者 Karlson 提出了一套因應行動裝置的搜尋技術，結合了階層式的導覽機制，並可根據查詢詞彙去縮減搜尋到的結果，適度解決了行動裝置因為螢幕過小而導致行動裝置使用不便的問題。本研究亦運用了階層式的目錄結構，透過此模式來提供較為便利的 app 管理功能。

三、研究方法與架構

MyAppServ 系統是基於 Google Play 平台之行動 App 搜尋與管理系統，透過標籤(Tag)與分類目錄管理機制，除了可提供直覺便利的使用者介面，讓使用者可方便搜尋與使用行動 App 外，亦提供

收藏與分享 App 的個人化服務。除此之外，本系統提供方便使用者在外可隨時進行 App 管理與 App 搜尋內部 App 的功能，達到使用本系統即能備份、還原 App、以及深入管理已收藏 App 的功能。綜上所述，本系統是以行動 App 的方式提供其功能，包含：

- (1) MyAppServ 軟體可透過樹狀結構(apptree)管理與使用已安裝的 app。
- (2) MyAppServ 軟體可透過分享的方式，將喜歡的 App 以樹狀結構化介紹給朋友。
- (3) MyAppServ 軟體可選擇多種分享的方式，像是電子郵件、社群網路、簡訊、網路訊息軟體等軟體分享。
- (4) MyAppServ 軟體可藉由備份模組備份當前安裝的版本，當裝入不如預期的新版本時，app 能夠一鍵輕鬆的恢復到前一個版本。
- (5) MyAppServ 軟體不僅能依照分類管理 app，更能透過 Tag 管理 App 或分類，以便日後搜尋。
- (6) MyAppServ 軟體能在當使用者點擊分享的 URL 時，自行跳轉到 MyAppServ 軟體內進行匯入的動作。
- (7) MyAppServ 軟體能將整棵樹備份(利用分享功能)，當想要還原整棵樹時，只需連上網路，輸入備份後產生的 URL 即可順利匯入。

本研究亦制定與分析了 MyAppServ 系統之功能需求，如下所述：

0. 主頁功能

編號	功能
0-1	使用者第一次使用時，系統會自動建立未分類目錄，並讓使用者選擇想要匯入的 app 至 app tree。
0-2	使用者可從 Google Play 商店分享欲加入 app tree 的 app，並可自行選擇要加入的分類加入。
0-3	使用者可從 app tree 中直接執行 app，或從選單中選擇分享、移除、備份、還原、分類 tag、移動等功能，也透過搜尋功能找尋在 app tree 中的 app。

1. 執行與安裝功能

編號	功能說明
1-1	使用者可以從 app tree 中點擊 app，若已安裝則執行，若未安裝則跳轉至該 app 之 Google Play 商店下載頁面。

2. 搜尋功能

編號	功能說明
2-1	使用者可以透過此功能下達關鍵字，搜尋其 app tree 中的分類、app 或 tag。

3. 分享功能

編號	功能說明
----	------

3-1	使用者可以選擇 app tree 中單個 app 進行分享，使用者可再輸入分享訊息，將選定之 app 的 Google Play 商店下載頁面網址分享給其他人。
3-2	使用者可將整個 app tree 進行分享，使用者可再輸入分享訊息，便將 app bundle 分享給其他人。
3-3	使用者可選擇多種分享的方式，如電子郵件、社群網路服務、簡訊、藍芽、NFC (Near Field Communication)、DLNA (Digital Living Network Alliance)、網路訊息軟體等。

4. 移除功能

編號	功能說明
4-1	使用者可以勾選「自裝置移除」，直接跳至移除畫面，該 app 於 app tree 未移除。
4-2	使用者可以勾選「自樹中移除」，將 app 從 app tree 移除，手機中未移除該 app。
4-3	使用者可以勾選「自裝置移除」及「自樹中移除」，該 app 從 app tree 及手機移除。

5. 備份功能

編號	功能說明
5-1	由使用者自行選擇 app 進行備份，系統會將 APK 備份到使用者手機中。

6. 通知功能

編號	功能說明
6-1	app tree 中的每個 app 會以不同顏色呈現不同狀態，白色字體表示一般狀態(無通知)、橙色為警告(評分有下降)、灰色為未安裝或無法使用。

7. 還原功能

編號	功能說明
7-1	使用者可使用此功能將 app 還原至上次備份之版本。

8. 分類 tag 功能

編號	功能說明
8-1	使用者可使用此功能在 app tree 中新增、移除、修改分類或 tag 資訊。

9. 移動功能

編號	功能說明

9-1	使用者可使用此功能在 app tree 中選擇 app，系統會跳出所有分類選單，使用者選取特定分類後，app 會移動至該分類下。
-----	--

本研究之軟體架構分為兩個子系統(如圖 1)：MyAppServ 伺服器端(MyAppServ Server)與 MyAppServ 行動應用端(MyAppServ Client)，MyAppServ 伺服器端包含三個服務：APK Download 服務，用以備份 app 之 APK 檔案；建立分享樹服務，用以建立欲分享之 app bundle；更新資料表服務，主要用以更新使用者 app tree 資料。MyAppServ 伺服器端亦包含 Google Play Comment Fetecher 模組，用以擷取在 Google Play 上指定 app 之評分。MyAppServ 行動應用端則包含 8 個模組，提供相關之功能服務，分別為執行與安裝模組、搜尋模組、分享模組、移除模組、通知與更新模組、備份與還原模組、分類 TAG 模組和移動模組。而使用者之 app tree 資訊將以 JSON (JavaScript Object Notation)格式儲存，以及利用 Web API 的方式(請參考附件)，以利後續的維護與分享。

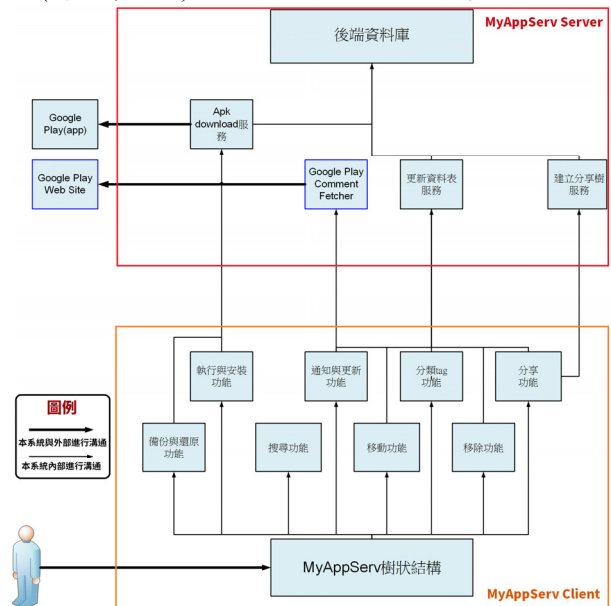


圖 1 系統架構圖

1. 執行與安裝模組:會先判定 app 是否已安裝，如已安裝則開啟該 app，反之則進入該 app 之 Google Play 商店的下載頁面。
2. 分享模組:則透過社群網站服務或 email 將指定之 app 或 app bundle(app tree)分享給其他人。
3. 通知與更新模組:由 google play comment fetcher 模組偵測 Google Play Web Site 系統中的 app 評分是否有下降等通知，並在 app tree 中提醒。
4. 移除模組:有著從裝置中刪除與從樹中刪除兩種模式，供使用者勾選，完成後透過更新資料表服務更新資料庫。

5. 搜尋模組:系統可依據使用者輸入之關鍵字從 app 清單中找出符合的分類、app 或標籤 (tag)。
6. 分類 tag 模組:除了可在 app 下新增、修改、刪除 tag，也可在分類下進行管理 tag 之功能，各 app 和分類下都能加上使用者喜愛的標籤，讓搜尋更方便。如與網路連結時，使用者能夠透過更新模組更新 JSON 資料。
7. 還原與備份模組:由使用者選擇備份那些 app，將 APK 儲存於手機中，讓使用者日後可選擇還原到上一次備份之版本。
8. 移動模組:則提供功能讓使用者可依自己的喜好將 app 移動到其他分類下。

四、實作成果

根據上述之需求與設計，本研究已實作完成 MyAppServ 系統之雛形，底下將分功能來說明本研究之實作成果。

1. 主頁功能(匯入功能及選單)

使用者能透過網路上的分享連結，點擊進入 AppServ 匯入功能頁面(如圖 2-1)，點擊右上角之匯入按鈕進行匯入 (如圖 2-2)；並可透過長按方式開啟選單，以及點擊方式進入該目錄或 App(若未安裝則跳轉至該 app 之 Google Play 商店下載頁面)。

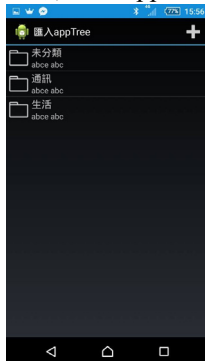


圖 2-1 匯入功能頁面

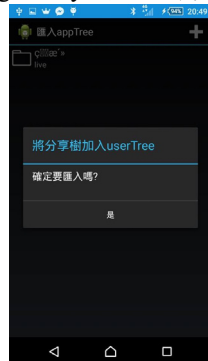


圖 2-2 進行匯入



圖 3 選單

2. 主頁功能(分類管理功能)

長按一類別項目進入選單畫面，點擊”重新命名”可在該頁面修改該列別名稱。(如圖 4,5,6)



圖 4 app 修改名稱前



圖 5 重新命名畫面



圖 6 修改名稱後

3. 搜尋功能

使用者在搜尋畫面輸入關鍵字(如圖 7)，此功能將從類別列表與 app 列表中的 tag、名稱、Package Name(app)搜尋出符合之項目(如圖 8)。

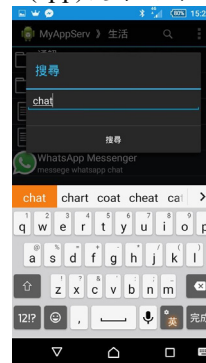


圖 7 搜尋 app

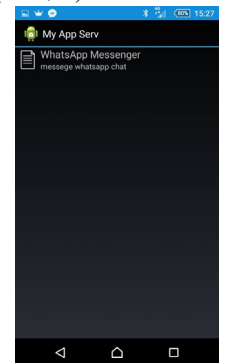


圖 8 搜尋結果

4. 分享功能

長按一項目進入選單畫面，點擊“分享”按鈕，即可將 app 分享至目標之社群網站中(圖 9,10,11)，如選擇之項目為分類，則會傳入 App Serv 專屬之分享格式，選擇為 app 時則為分享該 app 之 play store 頁

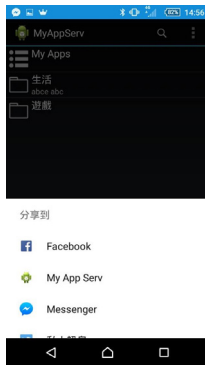


圖 9 分享功能



圖 10 分享至 facebook



圖 11 分享後畫面

5. 移除功能

長按一 app 項目進入選單畫面，點擊“移除”功能，可選擇“從樹中移除”與“從裝置移除”。(如圖 12)“從樹中移除”為將該 app 從 app tree 中移除，“從裝置移除”則可以將該 app 從該裝置移除（假設該 app 已在裝置中安裝）(如圖 13)。



圖 12 移除選單



圖 13 從裝置中移除

6. 還原與備份功能

長按一 app 項目進入選單頁面，點擊“備份”按鈕，如該 app 已安裝於裝置中，則可使用備份功能將該版本之 app 備份(圖 14)。而當日後需要還原該使用版本時，則點擊“還原 app”選項(圖 15)，如裝置內有該 app 之前版本的備份，則還原至備份時之版本(圖 16)



圖 14 備份功能



圖 15 還原功能

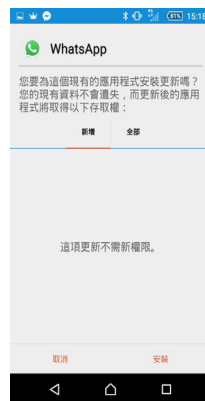


圖 16 還原畫面

7. 通知功能

app 顯示時字樣會隨著 app 之狀態改變，橙色字體表示該 app 近期評分有下降(如圖 17)，灰色字體表示尚未安裝該 app。(如圖 18)



圖 17 app 評分下降表示



圖 18 未安裝 app 表示

8. Tag 管理功能

長按畫面上其中一個 app 項目進入選單畫面，點擊“新增 tag”按鈕可新增 tag(如圖 19)，而點選“移除 tag”則能選擇已存在的 tag 移除。(如圖 20)



圖 19 新增 tag

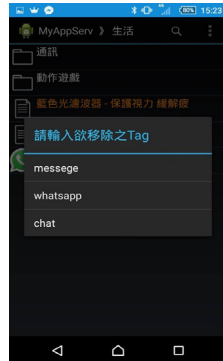


圖 20 移除 tag

9. 移動功能

長按一項目進入選單畫面，點擊“移動”則可以改變該項目之位置(圖 21,22,23,24)



圖 21 移動前



圖 22 移動畫面



圖 23 移動後原類別

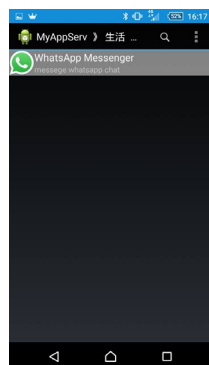


圖 24 移動後目標類別

五、結論

由於現今行動 App 蓬勃發展，但在市面上的應用管理程式，功能較為單一且缺乏整合。使用者必須下載多款應用管理程式才能滿足完善的管理需求，且目前尚無應用管理程式可提供分數下降提醒，以及移機功能，使用者無法直接得知新版應用程式的穩定度；樹狀結構方式的應用管理程式較為

缺乏，無法進行分類以及直接而便利的操作。為解決上述問題，本研究建構了一個個人化行動應用程式管理與分享服務，其特性包含：

- (1) 以 App Tree 方式管理行動應用程式，且可進行個人化分類
- (2) 可備份、還原已安裝之行動應用程式
- (3) 可為 App 分類以及行動應用程式加上 Tag，以利個人搜尋
- (4) 可利用社群網路或是 Email、簡訊、藍芽、NFC (Near Field Communication)、DLNA (Digital Living Network Alliance)方式分享自己的 App Tree 或是應用程式
- (5) 可換機同步應用程式
- (6) 提供應用程式評分下降之提醒
- (7) 可直接在 MyAppServ 內執行、安裝、移除應用程式

六、參考文獻

- [1] IDC (國際數據資訊) 研究顯示：台灣智慧型手機市場 2015 年第三季首次呈現年度衰退。<http://www.idc.com.tw/about/466.html>
- [2] S. Hyrynsalmi, et al., "app Store, Marketplace, Play! An Analysis of Multi-Homing in Mobile Software Ecosystems," in IWSECO@ ICSOB, 2012, pp. 59-72.
- [3] Current number of Android apps on Google Play <http://www.appbrain.com/stats/number-of-android-apps>
- [4] TechNews 科技新報, Yahoo: 平均每位 Android 用戶安裝 95 款 app <http://technews.tw/2014/08/27/android-users-have-an-average-of-95-apps-installed-on-their-phones/>
- [5] TWNIC, 台灣網路資訊中心網路使用調查: <http://www.twnic.net.tw/download/200307/200307index.shtml>
- [6] 資策會, 逾 87% 網友透過行動裝置使用網路社群: http://www.iii.org.tw/service/3_1_4_c.aspx?id=788
- [7] Yahoo Aviate 桌面 (android 手機軟體) : https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tul.aviate&hl=zh_TW
- [8] app 管理大師 (android 手機軟體): https://play.google.com/store/apps/details?id=com.droidware.uninstallmaster&hl=zh_TW
- [9] 應用備份助手 (android 手機軟體) : https://play.google.com/store/apps/details?id=mo.bi.infolife.appbackup&hl=zh_TW
- [10] 軟體分享器 (android 手機軟體) : https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yschi.MyappSharer&hl=zh_TW
- [11] A. K. Karlson, G. G. Robertson, D. C. Robbins, M. P. Czerwinski, and G. R. Smith, "FaThumb: a facet-based interface for mobile search," in Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems, 2006, pp. 711-720.

附件

1. JSON (JavaScript Object Notation)資料規格

表 1 usertree.JSON

Key	說明
userid	使用者帳號。
category	Apptree 中目錄。
name	目錄名稱或 app 名稱。
order	在該目錄下為第幾個順序，第一個為"0"，第二個為"1"，以此類推。
superNode	是否有上一層 tree，若沒有則為"-1"。
tag	App 的標籤。
packagename	App 的套件名稱。
categoryid	App 在哪個目錄下。
topcategoryid	App 在哪個根目錄下。
apprate	App 上一次更新的評分。
currentrate	App 最近更新的評分。
isupdated	是否還有更新版本還未更新。以為最新版為"0"，有更新版本為"1"。

表 2 AppInfo

Key	說明
title	App 名稱。
icon	App 圖案網址。
datePublished	App 發布日期。
name	App 開發商。
price	app 價格。
score	App 評分。
5score	五分評分人數。
4score	四分評分人數。
3score	三分評分人數。
2score	二分評分人數。
1score	一分評分人數。

表 3 sharetree.JSON

Key	說明
category	Apptree 中目錄。
name	目錄名稱或 app 名稱。
order	在該目錄下為第幾個順序，第一個為"0"，第二個為"1"，以此類推。
superNode	是否有上一層 tree，若沒有則為"-1"。
tag	App 的標籤。
packagename	App 的套件名稱。
categoryid	App 在哪個目錄下。
topcategoryid	App 在哪個根目錄下。

表 4-1 回傳狀態

Key	說明
Status	狀態
url	該分享樹網址。
InsertDB Exception	失敗原因

表 4-2 回傳狀態說明

狀態	說明
狀態 1	{Status:新增成功,url:http://myappserv.work/}
狀態 2	{Status:密碼空白}
狀態 3	{Status:密碼錯誤}
狀態 4	{InsertDB Exception :失敗原因}
狀態 5	{Status:新增成功}
狀態 6	{Status:更新使用者樹成功!}
狀態 7	{Status:更新分享樹成功!}
狀態 8	{InsertDB Exception :失敗原因}

2. Web API 說明

(1) JSONFinder(JSONFinder.do)

HTTP method : GET

Input parameter :

id=使用者的 ID

PW=密碼

Output :

參考 usertree.JSON(如表 1)

(2) AppInfo(AppInfo.do)

HTTP method : GET

Input parameter :

packageName=package 名稱

Output :

參考 AppInfo (如表 2)

(3) ShareTreeFinder (ShareTreeFinder.do)

HTTP method : GET

Input parameter :

id=樹的 ID

Name=樹的名稱

Output :

參考 sharetree.JSON(如表 3)

(4) NewShareTree (NewShareTree.do)

HTTP method : GET

Input parameter :

TreeName =樹的名稱

info =樹狀結構

owner =樹分享者 ID

Output : (如表 4-1)

成功回傳結果

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 1)

失敗回傳結果

1. 密碼空白
參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 2)
2. 密碼錯誤
參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 3)
3. 建立失敗
參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 8)

(5) NewUser (NewUser.do)

HTTP method : GET

Input parameter :

Name=使用者名稱

PW=密碼

Email= Email

Output : (如表 4-1)

成功回傳結果

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 5)

失敗回傳結果

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 8)

(6) UpdateShareTree (UpdateShareTree.do)

HTTP method : GET

Input parameter :

id=使用者的 ID

PW=密碼

info=分享樹的結構

Output : (如表 4-1)

成功回傳結果

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 7)

失敗回傳結果

1. 密碼空白

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 2)

2. 密碼錯誤

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 3)

3. 修改失敗

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 8)

(7) UpdateUserTree (UpdateUserTree.do)

HTTP method : GET

Input parameter :

id=使用者的 ID

pw=密碼

info=使用者的樹

Output : (如表 4-1)

成功回傳結果

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 6)

失敗回傳結果

1. 密碼空白

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 2)

2. 密碼錯誤

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 3)

3. 修改失敗

參考回傳狀態(如表 4-2 狀態 8)