

雲端市集隨選應用服務提供平台

江茂綸 朝陽科技大學 資訊與通訊系 mlchiang@cyut.edu.tw	林傳筆 朝陽科技大學 資訊與通訊系 cblin@cyut.edu.tw	王永祥 朝陽科技大學 資訊與通訊系 s9830024@cyut.edu.tw	林仕軒 朝陽科技大學 資訊與通訊系 s9830016@cyut.edu.tw
陳堃維 朝陽科技大學 資訊與通訊系 s10130606@cyut.edu.tw	曾莉雅 華夏技術學院 數位媒體設計系 lytseng@cc.hwh.edu.tw	陳昱凱 朝陽科技大學 資訊與通訊系 s9830002@cyut.edu.tw	陳思綸 朝陽科技大學 資訊與通訊系 s9830008@cyut.edu.tw

摘要

雲端運算(Cloud Computing)是近年來最熱門的話題之一。每個人可以使用任何的設備來取得網路上的服務。而這種具動態可擴展性、高效率和容錯特點的新型態分散式計算環境，包含了龐大的服務節點、記憶量，高速網路和各種應用程式的服務。

在本專題中，我們使用了雲端運算軟體”Hadoop”來建置了一個雲端市集來提供校園軟體即服務(SaaS)。使用者可以上傳和訂閱我們在雲端市集上的服務。此外，我們也提供管理者和使用者個人介面來可以協助使用者方便且可靠的管理雲端系統。

關鍵字：雲端運算、Hadoop、分散式計算

Abstract

Cloud computing is one of the most popular topics in recent years, because it can make users to obtain a variety of services via Internet by using any equipment. The new kind of distributed computing environment consists of a huge number of service nodes and memories, high-speed networks, and various application services. Furthermore, it has the characters of dynamic scalability, high efficiency, and fault tolerant.

In this project, we use the cloud software, Hadoop, to construct a cloud market that provides the Software as Service (SaaS) to users on Campus. The users can upload and subscribe the web services in our cloud market. Besides, a management and personal interface are provided to assist users to control the cloud system reliably and conveniently.

Keywords : cloud computing、Hadoop、distributed computing

1. 前言

本研究結合網頁伺服器(web server)[18]及雲端運算[1][2][8]所擁有的擴充性、容錯性與效率性等的特性來建置一個雲端市集服務提供應用平台。透過本平台我們可以讓使用者自行提供程式放入雲端市集，也可以讓使用者不需要透過安裝主程式便可以於網頁上直接使用放於雲端市集上的程式及服務。此外，透過結合 Hadoop 雲端運算平台將可提供龐大的運算能力，並能同時分析多筆資料，增加服務效率，進而讓使用者可以便利及快速的取得所需資源。

本文第二節為文獻探討，首先說明雲端市集所使用的技術與理論；而在第三節中，將說明本研究所提出之系統架構；而第四節為本文之實作案例；最後，第五節為結論。

2. 文獻探討

2.1 Hadoop 軟體

Hadoop[1][12][13][16][17]是一套讓使用者可以撰寫並執行海量資料應用程式的雲端運算軟體平台。不但擁有儲存與處理大量資料的配置能力，還可透過分散式檔案系統的幫助，讓一般 PC 來架設叢集環境，進而提供較大的運算能力。此外，每個節點每隔一段時間就會互相交換訊息，因此就算某節點發生錯誤，也能及時自動的取得備份資料，增加整體系統的容錯力。這套系統，在目前市面上常見的有 AWS_Marketplace[2][7]、中華雲市集[2][3]、Google_Market[2][10][11][13]、Windows_Azure[2][19]、VMware Horizon[2][14]等等電子化服務市集，皆以此系統為基礎發展出來的，不論在使用上與經濟上來講都獲得重大成果與肯定。

2.2 HBase 資料庫

而在與 Hadoop 搭配的分散式資料庫則是 HBase[4][5][6][17]，它是由 Google[10]所提之 BigTable[5]概念為基礎，進而建置出來支援 Hadoop 的資料庫。以圖一來說明，Hbase 主要是以 column-family[4][5][6]的儲存方式來進行儲存，而一個 column family 就是一個 column qualifier (Column1、Column2)的集合，且可以不需重新設定資料表就可隨時新增。

而 HBase 底層則是使用了分散式的檔案系統，HDFS(Hadoop Distributed File System) [1][2][4][13][17]來進行儲存；主要是將一個母資料表分成多個子資料表後，再由不同的伺服器負責各個子資料表的存取，藉此達到高效能的存取效率。

此外，Hbase 同時也支援直接透過 Map/Reduce[1][2][12][16][16]的專屬設計可以允許程式快速存取與寫入資料，進而達到更大量的計算能力。這也是因為 Map/Reduce 本身是基於 Java 語言所開發出來與 Hadoop 及 Hbase 系統的相容性很高的程式語法。而除了 Map/Reduce 的程式設計外，本文也將搭配 PHP、Python、C#等程式語言來開發 Hbase 存取、寫入與介面，然而需透過 Thrift[14]來當翻譯器，才可準確的發揮出 Hbase 的。

Table name					
Row Key	Column-family1		Column-family2		Column-family3
	Column1	Column2	Column1	Column2	Column1
Key1	t1:abc		t4:dfads		
	t2:gxdf		t3:hello	t2:world	

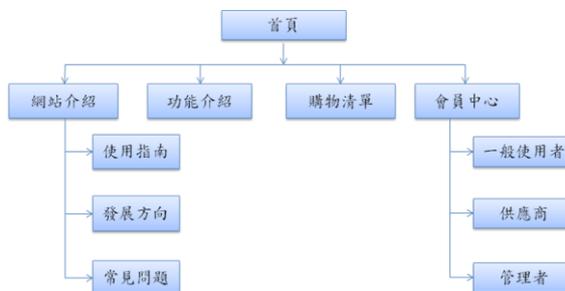
圖一、Hbase 架構

3. 系統架構

本文所提出之雲端市集隨選應用服務提供平台，可讓一般使用者不用經過下載及安裝軟體等步驟，即可達到軟體即服務的功能。隨後，進階使用者也可以透過本平台所提供的平台即服務功能來發開出全新的應用程式，再透過管理者掛載至市集中供其它使用者進行使用。最後，管理者可透過本平台來有效地進行管理及管控流量，其架構描述如下。

首頁架構

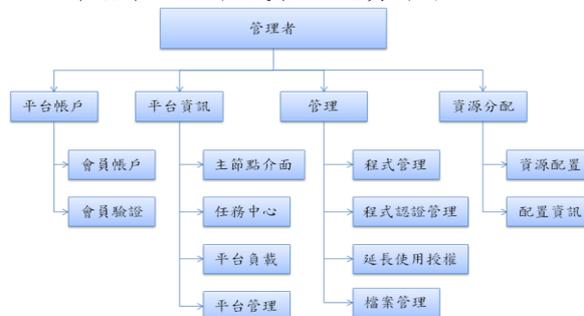
為了讓使用者可以清楚的了解整體系統架構的使用流程，所以我們在首頁的部分加上了使用流程圖，還有增加了購物車的功能，讓使用者可以擁有一種瀏覽在購物商城的感覺，並可便利地購買自己喜歡的功能，如圖二所示。



圖二、首頁架構

3.1 管理者架構

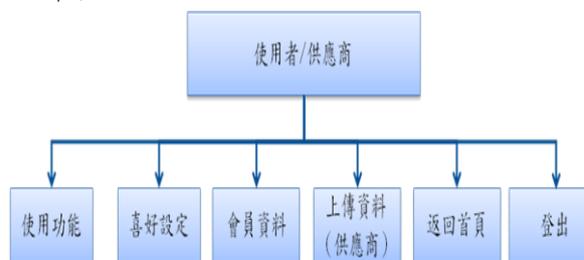
管理者部分我們依照功能可，分為帳戶管理、平台管理、程式管理及資源分配。



圖三、管理者架構

3.2 一般使用者和供應商架構

一般使用者在完成購買程式後即可在喜好設定來進行個人化的修改，讓所購買之功能可以隨時安裝至所需的網頁當中，其功能如圖四所示。而供應商的部分，則是以上傳新的程式來供使用者購買，而上傳之程式需讓管理者進行審核後，才可進行上架，其詳細功能如圖四所示。



圖四、使用者及供應商架構

4. 雲端市集平台實作

4.1 首頁建置

首頁所提供的服務如下：

- 網站介紹
- 功能介紹
- 購物清單
- 會員中心

首頁部份分成『網站介紹』、『功能介紹』、『購物清單』、『會員中心』等四個部份，其畫面如圖五所示。

首先網站介紹中將對本雲端市集做介紹，並有流程簡介，方便使用者了解雲端市集，實際成果如圖六所示。

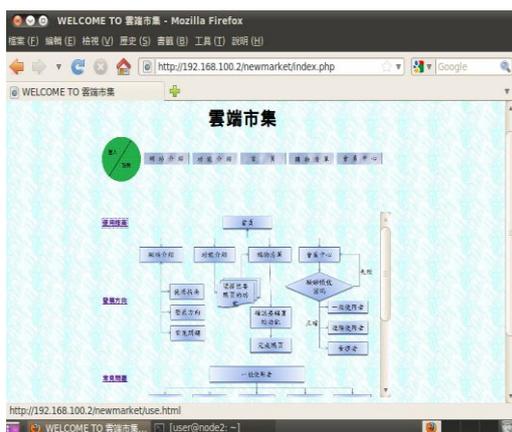
第二項功能，功能介紹，將會把市集內所提供的應用列表出來讓使用者觀看及選購，實際成果如圖七所示。

而第三項功能，購物清單會將使用者及供應商所選購的應用程式列表出來，讓購買者可再次確認所要選購的應用程式，實際成果如圖八所示。

最後，第四項功能，會員中心可以提供使用者及供應商進入資料的修正。



圖五、首頁



圖六、使用指南



圖七、功能介紹



圖八、購物車

4.2 使用者端實作

使用者提供的服務：

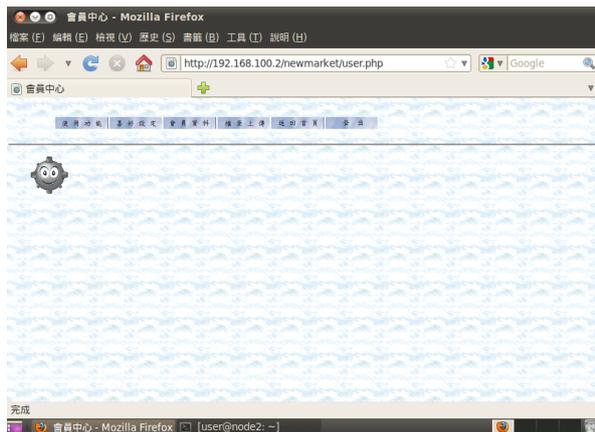
- 使用功能
- 喜好設定
- 修改會員資料

使用者部份可分為『使用功能』、『喜好設定』、『修改會員資料』等三大部份。

第一個功能-使用功能為使用者選擇完應用服務後，即可在此頁面直接進行使用，而不用在透過下載的方式去使用應用服務(程式)了，實際成果如圖九所示。

第二個功能-喜好設定可以讓使用者選擇想要列表於第一個功能的應用服務，而不用在使用時還要在選單內尋找到不關性的服務，實際成果如圖十所示。

第三個功能-修改會員資料可以讓使用者對個人資料及密碼做修改。



圖九、使用功能



圖十、喜好設定

4.3 供應端實作

供應商提供的服務：

- 服務上傳
- 喜好設定
- 使用功能

供應商部份可分為『使用功能』、『喜好設定』、『購買功能』、『程式上傳』等四大部份。

首先在服務上傳功能部份，不但可以讓供應商把新的服務(程式)透過所設計的標準流程來上傳至我們的市集中，還可以透過管理介面來進行管理，其成果如圖十一所示。

第二個功能，喜好設定，可以讓供應商選擇想要使用的服務，而不用在使用時還要在選單內尋找到不相關的服務。

第三個功能，使用功能，在供應商選擇完服務後，即可在特定的網頁直接使用，而不用在透過下載的方式去使用服務(程式)了。



圖十一、服務上傳

4.4 管理者端實作

管理者部份可分為『帳戶管理』、『功能管理』、『資源分配』及『系統負載監看』。

首先，『帳戶管理』功能可以妥善的管理我們雲端市集內會員的基本資料與服務使用的權限，並審核從註冊頁面新加入會員的申請。

第二個功能，功能管理，則是利用供應商上傳 App 的紀錄做為管理的依據。而當不同的供應商上傳他們專屬的 App 時，功能管理就會把雲端市集內已上傳的 App 整理成專屬的資料表。讓管理者可以透過此功能，可以方便又快速地掌握雲端市集內服務的流動，實際成果如圖十二所示。

第三個功能，資源分配，則是利用 Hadoop 系統特有的 Fair_Scheduler 工作排程原理，將雲端市集內的所有工作(Job)來透過優先權與資源量來進行排程，進而達到不同使用者在效能上的需求，其實際成果如圖十三所示。

第四個功能，系統負載，主要是透過 Ganglia 技術來架設，讓系統負載可以直接於網頁上來進行監看，像是 CPU、RAM、硬碟空間與網路等即時的狀態變化，進而判斷出市集目前的運作情況是否正常，其實際成果如圖十四所示。

5. 結論

本文使用雲端運算所擁有的效率性，將一般 Web server 所會遇到多人使用而造成伺服器延遲的問題進行改進。此外，本文也透過雲端市集平台內的主節點來進行子節點的資源分流，來增加系統可靠度。

此外，我們也將使用者區分成一般使用者及供應商；一般使用者可以透過行動設備或電腦隨時購買雲端市集內的服務，並不需要繁雜的下載及安裝即可立即使用。而供應商則可提供自己所設計的 App，上傳至市集中讓使用者

使用。因此，本文所提出之雲端市集不但可以讓使用者隨時隨地的可以取得快速且可靠的服務，更可提供供應商平台服務及管理，進而達成使用者與供應商之間的中介角色。



圖十二、功能管理

market1 Job Scheduler Administration

Pools

Pool	Running Jobs	Min Maps	Min Reduces	Running Maps	Running Reduces
s9830199	0	3	3	0	0
s9830200	0	1	1	0	0
default	0	0	0	0	0

Running Jobs

Submitted	JobID	User	Name	Pool	Priority	Maps			Reduces			
						Finished	Running	Fair Share	Finished	Running	Fair Share	

Scheduling Mode

The scheduler is currently using **Fair Sharing mode** [Switch to FIFO mode](#)

圖十三、資源分配



圖十四、系統負載

6. 參考文獻

[1] 分散式計算, http://www.nhc.org.tw/tw/rd/distributed_computing/, Jan. 2, 2013。
 [2] 雲端運算,

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%B2%E7%AB%AF%E9%81%8B%E7%AE%97>, Dec. 23, 2012。

[3] 中華雲市集, http://hicloudmall.hinet.net/app_mart/controller?action=amp_main, 2011。
 [4] HBase 技術介紹, <http://rritw.com/a/bianchengyuyan/PHP/20120625/175957.html>, Jun. 25, 2012。
 [5] Wikipedia, “Bigtable,” <http://zh.wikipedia.org/wiki/BigTable>, Aug. 18, 2011。
 [6] Hbase 使用方法, http://trac.nhc.org.tw/cloud/wiki/NCHCCloudCourse100929_2_USE, Sept. 29, 2010。
 [7] AWS Marketplace, <https://aws.amazon.com/marketplace>, 2012。
 [8] Song Biao, et al., “A Novel Cloud Market Infrastructure for Trading Service,” International Conference on Computational Science and Its Applications, ICCSA, June.29, 2009, pp.44-50。
 [9] G. Deka, et al., “A Survey on Cloud Database,” IT Professional, Vol. pp, Issue 99, Jan. 03, 2013, pp.1-6。
 [10] S. Ghemawat, et al., “The Google file system,” Proceedings of the nineteenth ACM symposium on Operating systems principles, New York, USA, Oct. 2003, pp. 29-43。
 [11] Google Market, <http://www.google.com.tw/intl/zh-TW/about/products/>, 2012。
 [12] T. Gunarathne, et al., “MapReduce in the Clouds for Science,” 2010 IEEE Second International Conference on Cloud Computing Technology and Science (CloudCom), 2010, pp.565-572。
 [13] HDFS Architecture Guide, http://hadoop.apache.org/docs/hdfs/current/hdfs_design.html, Dec. 4, 2011。
 [14] Thrift Api, <http://wiki.apache.org/hadoop/Hbase/ThriftApi>, Sep. 24, 2012。
 [15] VMware Horizon, http://www.vmware.com/products/desktop_virtualization/horizon-application-manager/overview.html, 2013。
 [16] Wikipedia, “Map/Reduce,” <http://zh.wikipedia.org/wiki/MapReduce>, Oct. 11, 2011。
 [17] M. N. Vora, et al., “Hadoop-HBase for Large-Scale Data,” International

Conference on (ICCSNT), Dec. 26, 2011,
pp. 601-605.

[18] Web Server,
http://en.wikipedia.org/wiki/Web_server,
Dec. 13, 2012.

[19] Windows_Azure,
<http://www.windowsazure.com/zh-tw/>,
2013.