



運用自由軟體快速打造私有雲端

Building Your Private Cloud Rapidly using Open Source

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



Powered by DRBL



淺談雲端運算的新趨勢

Part 1 : Overview the trend of Cloud Computing

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



Powered by DRBL



什麼是雲端運算啊？可以個簡單的定義嗎？

What is Cloud Computing ?

雲端運算怎麼聽起來要買一些新硬體、新軟體啊？

Is it about buying NEW Hardware and Software?



雲端運算可能只是拿來振興經濟的幌子吧？

Is it a trap to another bubble economy ?

我聽你們在那裡講五四三.....

Cloud Computing is as simple as 5..4..3..2..1...



National Definition of Cloud Computing 美國國家標準局 **NIST** 給雲端運算所下的定義

5 Characteristics

五大基礎特徵

4 Deployment Models

四個佈署模型

3 Service Models

三個服務模式

1. On-demand self-service.

隨需自助服務

2. Broad network access

隨時隨地用任何網路裝置存取

3. Resource pooling

多人共享資源池

4. Rapid elasticity

快速重新佈署靈活度

5. Measured Service

可被監控與量測的服務

4 Deployment Models of Cloud Computing

雲端運算的四種佈署模型

Public Cloud

公用雲端



Target Market

is **S.M.B.**

主要客戶為
中小企業

**Dynamic Resource Provisioning
between public and private cloud**

私有雲端動態根據計算需求
調用公用雲端的資源

*Hybrid
Cloud*

以**大型企業**
為主要客戶
**Enterprise is
key market**

Community Cloud

社群雲端

Academia 學術為主



私有雲端

Private Cloud

3 Service Models of Cloud Computing

雲端運算的三種服務模式

SaaS

Software as a Service

軟體即服務

PaaS

Platform as a Service

平台即服務

IaaS

Infrastructure as a Service

架構即服務



2 R&D directions : Cloud or Device

兩大研究方向：你該選「雲」還是「端」？



One key spirit of Cloud Computing

用一句話說明雲端運算！服務才是王道！

Anytime 隨時

Anywhere 隨地

With Any Devices 使用任何裝置

Accessing Services 存取各種服務

Cloud Computing =~ ***Network Computing***

雲端運算 =~ 網路運算

Key spirit of Cloud ~

形成服務才是重點！！

Everything as a Service !!

What are the trend of next 10 years ?

雲端是下個十年的熱門技能？會不會泡沫化？

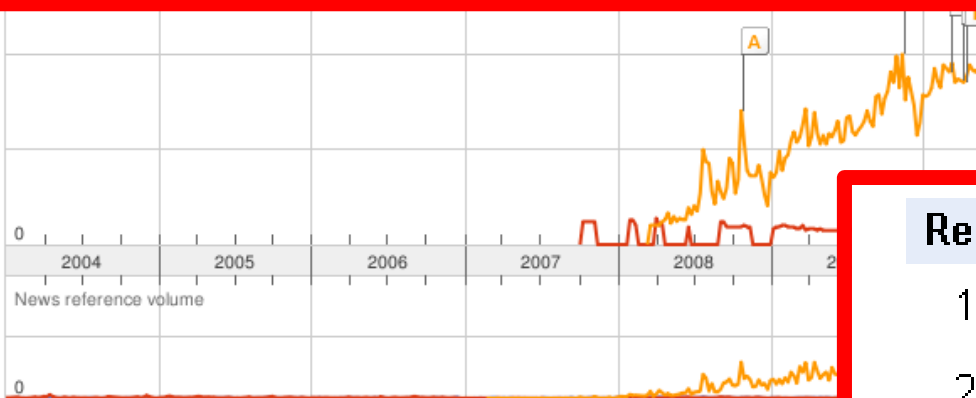
● distributed computin... ● grid computing ● cloud computing

[Sign in](#) to see and export additional Tren

All regions All years

Search Volume index

"cloud" computing space



B Microsoft's cloud computing system is growing up

Philadelphia Inquirer - Nov 17 2009

C Google looks to be 'cloud-computing' rainmaker for other online business services

Winnipeg Free Press - Mar 10 2010

Regions

1. [India](#)

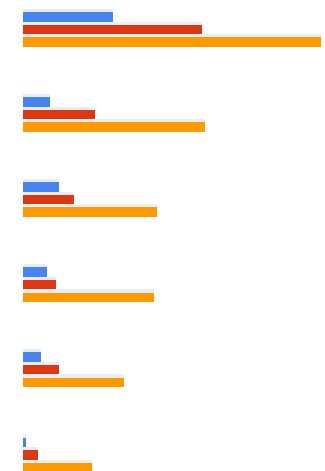
2. [Singapore](#)

3. [South Korea](#)

4. [Hong Kong](#)

5. [Taiwan](#)

6. [Ireland](#)



Regions

1. [India](#)

2. [Singapore](#)

3. [South Korea](#)

4. [Hong Kong](#)

5. [Taiwan](#)

6. [Ireland](#)



Cities

1. Bangal

2. Mahape

3. Mumbai

4. Chennai

5. San Jos

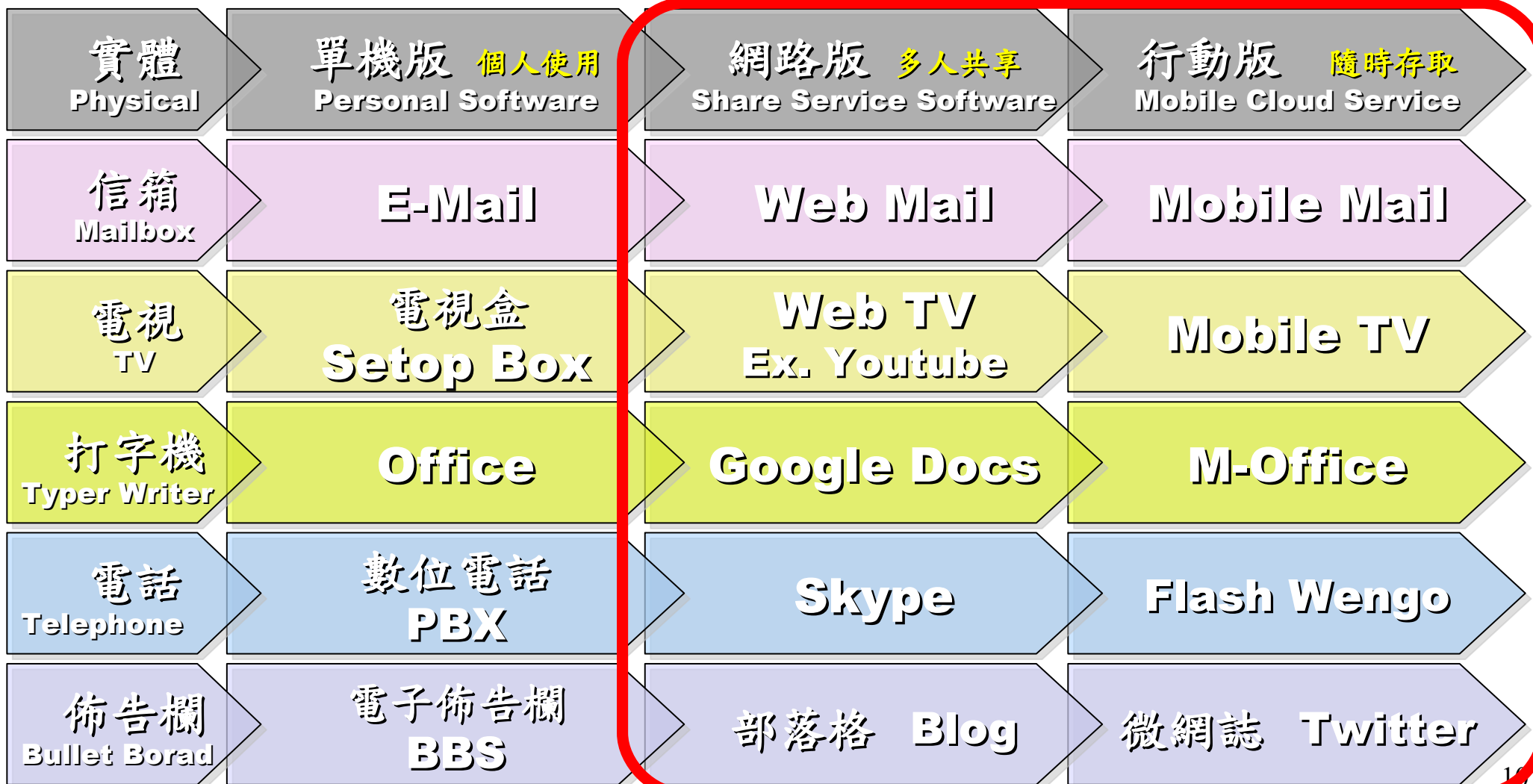
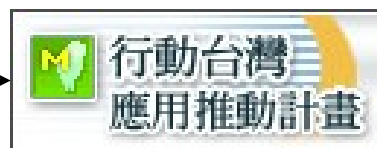
6. Delhi, In

似乎亞洲國家特別熱愛雲端?! *Too Hot in Asia?!*

Evolution of Cloud Services

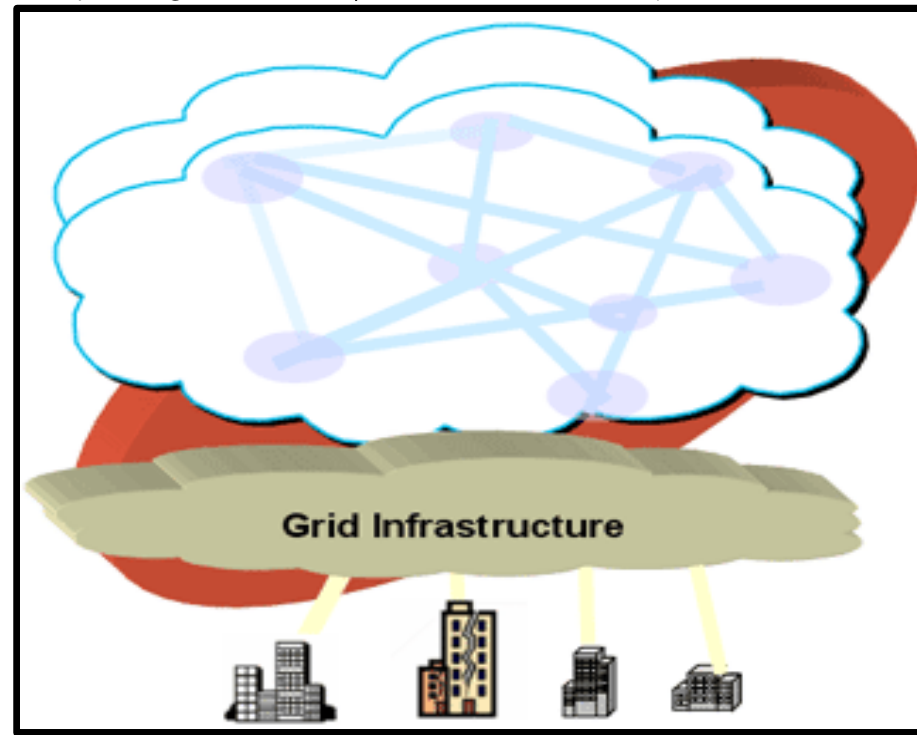
雲端服務是軟體演化史的必然趨勢

數位化



Evolution of Computing Technologies

高速運算的技術演化史



Source: <http://mmdays.com/2008/02/14/cloud-computing/>



1960's

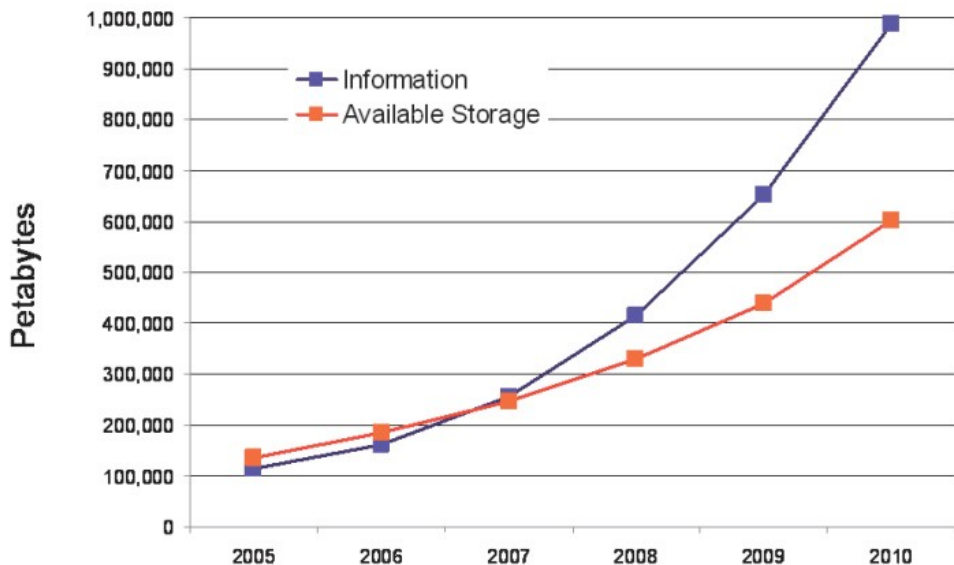
1980's

1990's

2000's

2006~

Information Versus Available Storage



Source: <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/expanding-digital-idc-white-paper.pdf>

Source: IDC, 2007

2007 Data Explore

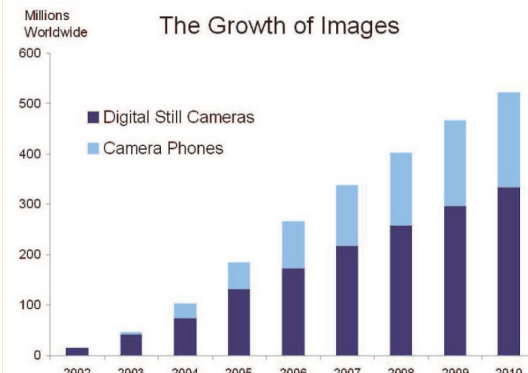
- Top 1 : Human Genomics – 7000 PB / Year
- Top 2 : Digital Photos – 1000 PB+ / Year
- Top 3 : E-mail (no Spam) – 300 PB+ / Year

The Worldwide Growth of eMail

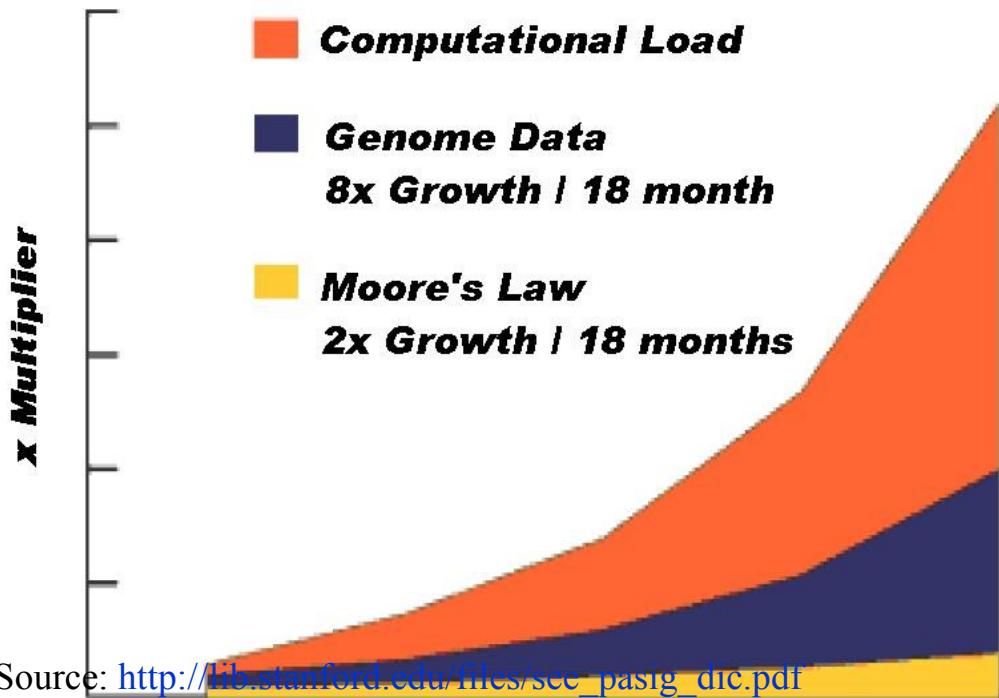


Source: IDC, 2007

The Growth of Images



Source: IDC, 2007

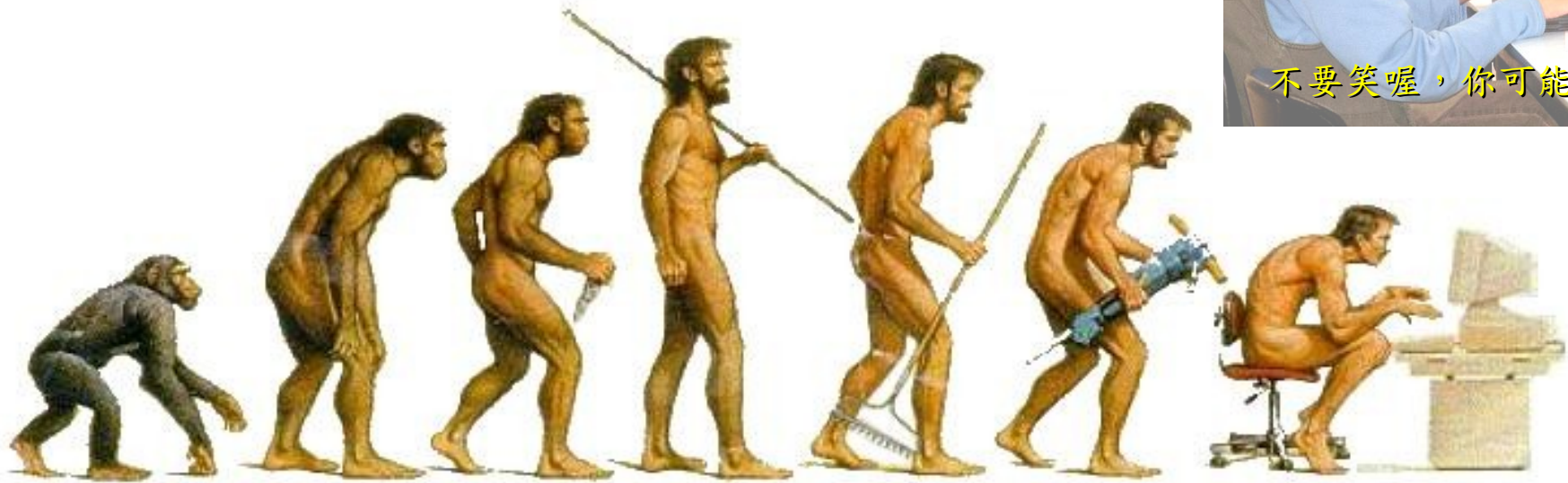


Source: http://lib.stanford.edu/files/sec_pasig_dic.pdf

Particle Physics Large Hadron Collider (15PB)	Human Genomics (7000PB) 1GB / person 200PB+ captured 200% CAGR	World Wide Web (~1PB)	Wikipedia (10GB) 100% CAGR
Annual Email Traffic, no spam (300PB+)	Internet Archive (1PB+)	Estimated On-line RAM in Google (8PB)	Personal Digital Photos (1000PB+) 100% CAGR
200 of London's Traffic Cams (8TB/day)	2004 Walmart Transaction DB (500TB)	Typical Oil Company (350TB+)	Merck Bio Research DB (1.5TB/qtr)
UPMC Hospitals Imaging Data (500TB/yr)	MIT Babytalk Speech Experiment (1.4PB)	Terashake Earthquake Model of LA Basin (1PB)	One Day of Instant Messaging in 2002 (750GB)
Total digital data to be created this year 270,000PB (IDC)			

Phillip B. Gibbons, Data-Intensive Computing Symposium

Evolution



(OR is it?)

What can we learn from the past ?!

在這漫長的演化中，我們到底學到些什麼?!

Lesson #1: One cluster can't fit all !

教訓一：叢集的單一設定無法滿足所有需求！

Answer #1: Virtual Cluster 新服務：虛擬化叢集

Lesson #2: Grid for Heterogeneous Enterprise !

教訓二：格網運算該用在異業結盟的資源共享！

Answer #2: Peak Usage Time 尖峰用量發生時間點

Lesson #3: Extra cost to move data to Grid !

教訓三：資料搬運的網路與時間成本！

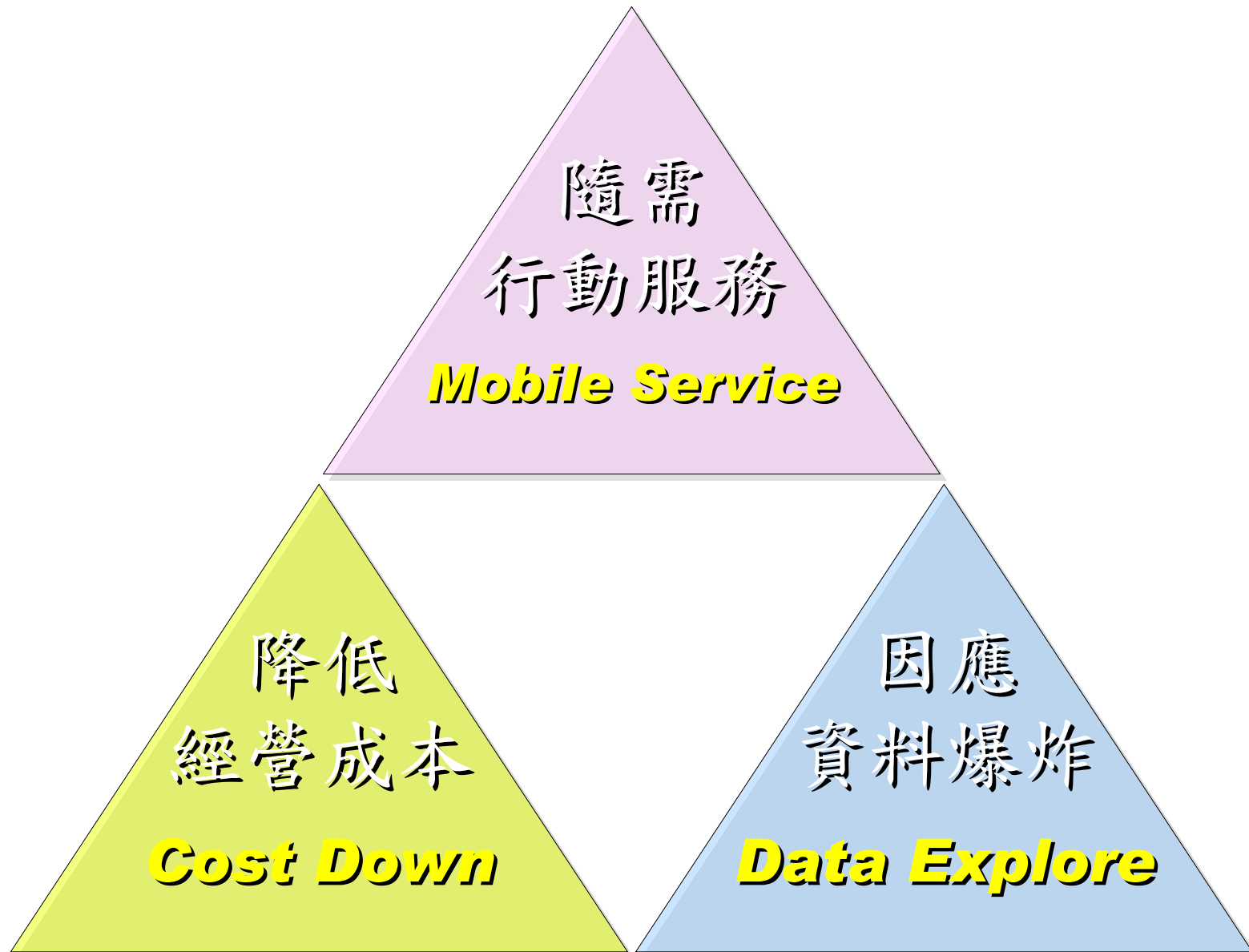
Answer #3: Total Cost of Ownership 總擁有成本

This is why Cloud Computing matters ?!

這就是為什麼雲端運算變得熱門?!

Key Driving Forces of Cloud Computing

雲端運算的關鍵驅動力



Let's SKIP Public Cloud

公用雲端服務大家都很有熟悉，就跳過啦！！

Public Cloud

公用雲端



Target Market

is **S.M.B.**

主要客戶為

中小企業

*Hybrid
Cloud*

以**大型企業**
為主要客戶
Enterprise is
key market

Community Cloud

社群雲端

Academia **學術**為主

IBM®

私有雲端

Private Cloud

How can we build our Private Cloud ??

那我們如何打造私有雲端呢??

Public Cloud

公用雲端



Target Market

is **S.M.B.**

主要客戶為

中小企業

**Hybrid
Cloud**

以**大型企業**
為主要客戶
Enterprise is
key market

Community Cloud

社群雲端

Academia **學術**為主



私有雲端

Private Cloud



運用自由軟體快速打造私有雲端

Part 2 : Building Your Private Cloud Rapidly using Open Source

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



Powered by DRBL

Reference Cloud Architecture

雲端運算的參考架構

應用軟體 Application

Social Computing, Enterprise, ISV, ...

程式語言 Programming

Web 2.0 介面, Mashups, Workflows, ...

控制管理 Control

Qos Negotiation, Admission Control, Pricing, SLA Management, Metering...

虛擬化 Virtualization

VM, VM management and Deployment

硬體設施 Hardware

Infrastructure: Computer, Storage, Network

User-Level

User-Level
Middleware

Core
Middleware

System Level

IaaS
PaaS
SaaS

Open Source for Private Cloud

建構私有雲端運算架構的自由軟體

應用軟體 Application

Social Computing, Enterprise, ISV, ...

eyeOS, Nutch, ICAS,
X-RIME, ...

程式語言 Programming

Web 2.0 介面, Mashups, Workflows, ...

Hadoop (MapReduce),
Sector/Sphere, AppScale

控制管理 Control

Qos Negotiation, Admission Control,
Pricing, SLA Management, Metering...

OpenNebula, Enomaly,
Eucalyptus, OpenQRM, ...

虛擬化 Virtualization

VM, VM management and Deployment

Xen, KVM, VirtualBox,
QEMU, OpenVZ, ...

硬體設施 Hardware

Infrastructure: Computer, Storage, Network

Building IaaS with Open Source

用自由軟體打造 IaaS 服務

應用軟體 Application
Social Computing, Enterprise, ISV, ...

eyeOS, Nutch, ICAS,
X-RIME, ...

程式語言 Programming
Web 2.0 介面, Mashups, Workflows, ...

Hadoop (MapReduce),
Sector/Sphere, AppScale

控制管理 Control
Qos Negotiation, Admission Control,
Pricing, SLA Management, Metering...

OpenNebula, Enomaly,
Eucalyptus, OpenQRM, ...

虛擬化 Virtualization
VM, VM management and Deployment

Xen, KVM, VirtualBox,
QEMU, OpenVZ, ...

硬體設施 Hardware
Infrastructure: Computer, Storage, Network

CIO 2010 : Virtualization, Cloud and Web 2.0

虛擬化技術是 2010 年 CIO 資訊長認為最重要的資訊投資

CIO strategic technologies reflect increased interest in “lighter-weight” solutions

CIO technologies

Ranking of technologies CIOs selected as one of their top 5 priorities in 2010

Ranking	2010		2009	2008	2007
Virtualization	1	↑	3	3	5
Cloud computing	2	↑	16	*	*
Web 2.0	3	↑	15	15	*
Networking, voice and data communications	4	↑	6	7	4
Business intelligence (BI)	5	↓	1	1	1
Mobile technologies	6	↑	12	12	11
Data/document management and storage	7	↑	10	9	9
Service-oriented applications and architecture	8	↑	9	10	7
Security technologies	9	↓	8	5	6
IT management	10		*	*	*
Enterprise applications	11	↓	2	2	2

* New question for that year

Source: Gartner Executive Programs : “ Leading in Times of Transition: The 2010 CIO Agenda ”

What is Virtualization ??

虛擬化技術有哪些呢??

Application Virtualization

應用程式虛擬化

Desktop Virtualization
Client Virtualization

桌面虛擬化

Presentation Virtualization

顯示虛擬化

OS-level Virtualization

作業系統虛擬化

Network Virtualization

網路虛擬化

Storage Virtualization

儲存虛擬化

資料庫虛擬化

資料虛擬化

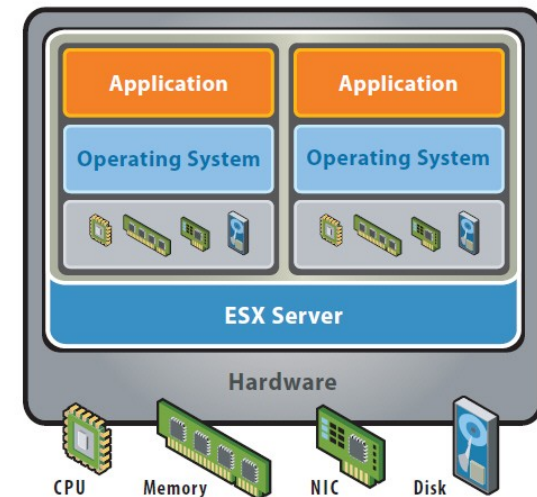
Database Virtualization

Data Virtualization

Cloud Strategy #1: Virtualization

導入雲端參考策略 #1 Virtualization

- 導入虛擬化的效益高於雲端運算
- 導入評量指標：
 - 總硬體使用率 (100% CPU 使用 ?)
 - 總電源開銷、空調、管理人力
- 商業解決方案：
 - **VMWare** ESXi / vSphere
 - **Microsoft** Hyper-V
 - **Citrix** XenServer
- 預期效益：
 - 減少伺服器採購成本與營運成本
 - (Server Consolidation)
 - 增加管理彈性與災害復原機制
 - (Ex. 異常斷電造成的服務修復)



VMware ESX Server virtualizes server storage and networking, allowing multiple applications to run in virtual machines on the same physical server.



Windows Server® 2008
Hyper-V™



How to Evaluate the need of Virtualization ?

如何評估對虛擬化的需求??

- 關鍵驅動因素
 - 預算刪減？節約能源？提高現有硬體使用率？
- 導入評估工具
 - Microsoft Assessment and Planning (MAP) Toolkit for Hyper-V
 - Hyper-V 評估工具：收集 Server 使用情況，產生評估報告等
 - Open Source: MRTG, Ganglia, Nagios,
 - 蒐集 CPU 用量、記憶體用量、尖峰負載發生時間、批次排程時間
- 隱含額外成本
 - 若想獲得虛擬化帶來的好處（災害復原與動態負載平衡），需要額外建置共享的儲存設施。
 - 若有對外服務或大型網路管理的需求，網路虛擬化也是必需導入的技術。

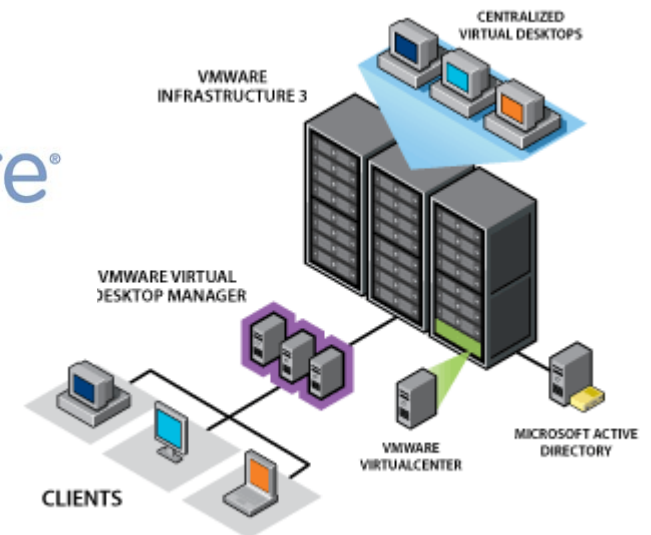
Thin Client and VDI for next IT procurement ?

下次改採購精簡型電腦與桌面虛擬化??

- 桌面虛擬化的需求越來越高??
- 導入評量指標：
 - 總電源開銷、空調、管理人力
 - 既存共用儲存設施
 - 資料機敏性高，不容外洩
- 商業解決方案：
 - **VMWare** Viewer 4
 - **Microsoft** Hyper-V
 - **Citrix** XenDesktop
- 預期效益：
 - 降低電力損耗 (需評估)
 - 減少資料外洩 (搭配資安政策)



Windows Server® 2008
Hyper-V™



Open Source for Virtualization

虛擬化技術對應的自由軟體

Application Virtualization

Ex. VMWare ThinApp

Desktop Virtualization
Client Virtualization

Ex. XenDesktop

Presentation Virtualization

VNC, FreeNX

OS-level Virtualization

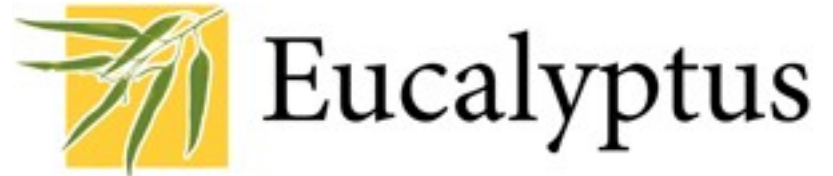
Xen, KVM, OpenVZ

Network Virtualization

OpenFlow vSwitch

Storage Virtualization

Lessfs, SDFS

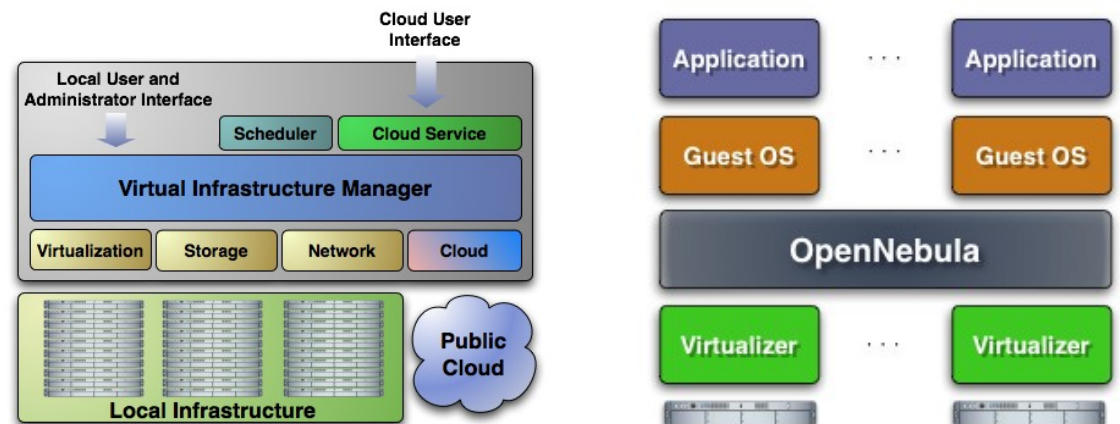


- <http://open.eucalyptus.com/>
- 原是加州大學聖塔芭芭拉分校(UCSB)的研究專案
- 目前已轉由Eucalyptus System這間公司負責維護
- 創立目的是讓使用者可以**打造自己的EC2**
- 特色是相容於 Amazon EC2 既有的用戶端介面
- 優勢是Ubuntu 9.04 已經收錄 Eucalyptus 的套件
- [Ubuntu Enterprise Cloud powered by Eucalyptus in 9.04](#)
- 目前有提供 Eucalyptus 的官方測試平台供註冊帳號
- 缺點：目前仍有部分操作需透過指令模式

- <http://www.opennebula.org>
- 由歐洲研究學會(European Union FP7)贊助
- 將實體叢集轉換成具管理彈性的虛擬基礎設備
- 可管理**虛擬叢集**的**狀態、排程、遷徙(migration)**
- 優勢是Ubuntu 9.04 已經收錄 OpenNebula 的套件
- 缺點：需下指令來進行虛擬機器的遷徙(migration)。



關於 OpenNebula 的更多資訊，請參考
<http://trac.nchc.org.tw/grid/wiki/OpenNEbula>



Building PaaS with Open Source

用自由軟體打造 PaaS 雲端服務

應用軟體 Application
Social Computing, Enterprise, ISV, ...

eyeOS, Nutch, ICAS,
X-RIME, ...

程式語言 Programming
Web 2.0 介面, Mashups, Workflows, ...

Hadoop (MapReduce),
Sector/Sphere, AppScale

控制管理 Control
Qos Negotiation, Admission Control,
Pricing, SLA Management, Metering...

OpenNebula, Enomaly,
Eucalyptus, OpenQRM, ...

虛擬化 Virtualization
VM, VM management and Deployment

Xen, KVM, VirtualBox,
QEMU, OpenVZ, ...

 硬體設施 Hardware
Infrastructure: Computer, Storage, Network

- <http://hadoop.apache.org>
- Hadoop 是 Apache Top Level 開發專案
- 目前主要由 Yahoo! 資助、開發與運用
- 創始者是 Doug Cutting，參考 Google Filesystem，以 Java 開發，提供 HDFS 與 MapReduce API。
- 2006 年使用在 Yahoo 內部服務中
- 已佈署於上千個節點。
- 處理 Petabyte 等級資料量。
- Facebook、Last.fm、Joost ... 等著名網路服務均有採用 Hadoop。



- <http://sector.sourceforge.net/>
- 由美國資料探勘中心(National Center for Data Mining)研發的自由軟體專案。
- 採用C/C++語言撰寫，因此效能較 Hadoop 更好。
- 提供「類似」Google File System與MapReduce的機制
- 基於[UDT高效率網路協定](#)來加速資料傳輸效率
- [Open Cloud Consortium](#)的[Open Cloud Testbed](#)，有提供測試環境，並開發了[Ma1Stone效能評比軟體](#)。

The logo for Sector-Sphere, featuring the text "Sector-Sphere" in a bold, orange, sans-serif font. The background of the logo is a blue sky with white clouds.

Sector-Sphere

National Center for Data Mining
University of Illinois at Chicago



Open Data Group

<http://www.opendatagroup.com/>

軟體研發：用企鵝龍佈署 Hadoop 雲端實驗環境

- 持續開發中，待整理套件
- **drbl-hadoop** – 掛載本機硬碟給 **HDFS** 用

svn co http://trac.nchc.org.tw/pub/grid/drbl-hadoop

- **hadoop-register** – 註冊網站與 **ssh applet**

svn co http://trac.nchc.org.tw/pub/cloud/hadoop-register



root / **drbl-hadoop-0.1**

Name ▲

↑ ../

drbl-hadoop

drbl-hadoop-mount-disk



root / **hadoop-register**

Name ▲

↑ ../

▶ etc

adduser.php

Size

1.3 kB

Rev

103

85

Age

4 weeks

6 weeks

Last

wa

wa

實驗服務：hadoop.nchc.org.tw 多人雲端實驗叢集

- **DRBL Server - 1 台 (hadoop)**，加大 **/home** 與 **/tftpboot** 空間。
- **DRBL Client - 19 台 (hadoop101~hadoop119)**
- 使用 **Cloudera** 的 **Debian** 套件，並針對多人環境進行讀寫權限加強。
- 使用 **drbl-hadoop** 的設定跟 **init.d script** 來協助部署
- 使用 **hadoop-register** 來提供使用者註冊與 **ssh applet** 介面

The image shows two overlapping windows from a Mozilla Firefox browser. The left window displays a terminal session on a Linux system. The terminal output includes the kernel version 'Linux hadoop 2.6.26-2-amd64 #1 SMP Fri Mar 27 04:02:59 UTC 2009 x86_64', a copyright notice for the Debian GNU/Linux system, and the last login information: 'Last login: Thu Jul 16 09:05:28 2009 from wr189-050.nchc.org.tw hadoop004@hadoop:~\$'.

The right window displays the 'hadoop Hadoop Map/Reduce Administration' web interface. It shows the following status information:

- State: RUNNING
- Started: Sun Jul 19 22:48:19 EDT 2009
- Version: 0.18.3-4cloudera0.3.0, r
- Compiled: Fri May 29 23:29:49 UTC 2009 by root
- Identifier: 200907192248

Below this information is a 'Cluster Summary' table:

Maps	Reduces	Total Submissions	Nodes	Map Task Capacity	Reduce Task
0	0	711	19	38	38

At the bottom of the interface, there is a section for 'Running Jobs' with a sub-section titled 'Running Jobs' containing the text 'NONE'.

Building SaaS with Open Source

用自由軟體打造 SaaS 雲端服務

應用軟體 Application

Social Computing, Enterprise, ISV, ...

eyeOS, Nutch, ICAS,
X-RIME, ...

程式語言 Programming

Web 2.0 介面, Mashups, Workflows, ...

Hadoop (MapReduce),
Sector/Sphere, AppScale

控制管理 Control

Qos Negotiation, Admission Control,
Pricing, SLA Management, Metering...

OpenNebula, Enomaly,
Eucalyptus, OpenQRM, ...

虛擬化 Virtualization

VM, VM management and Deployment

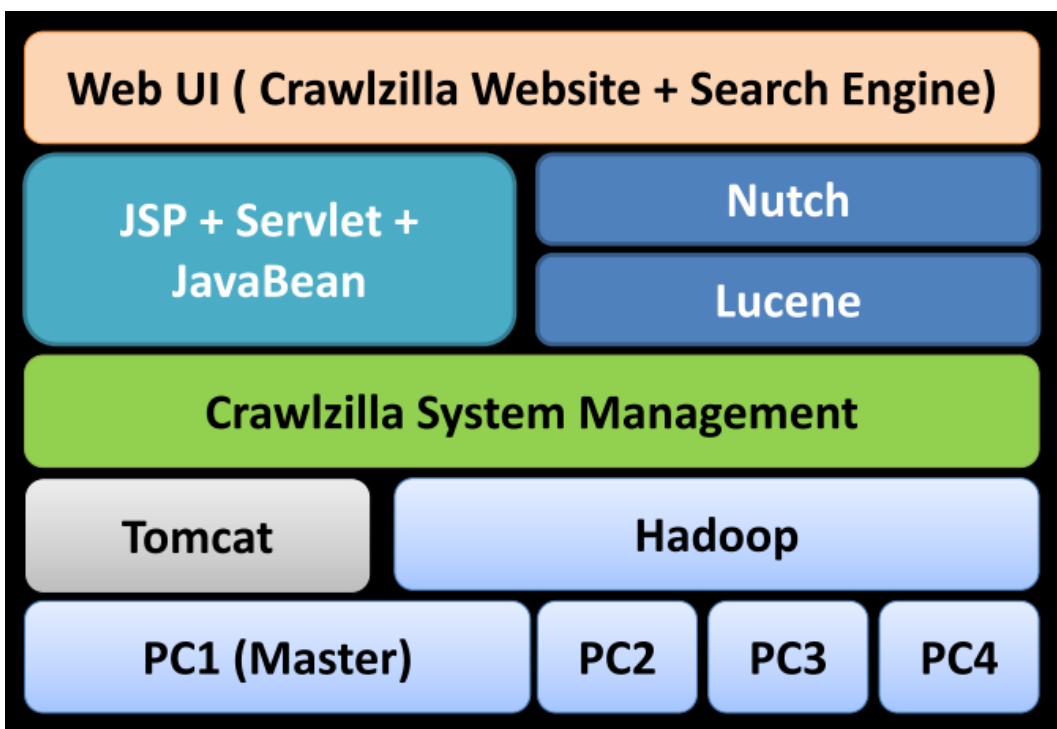
Xen, KVM, VirtualBox,
QEMU, OpenVZ, ...

硬體設施 Hardware

Infrastructure: Computer, Storage, Network

軟體研發：快速佈署內網搜尋引擎的軟體工具 Crawlzilla

- 雲端運算在大型資料分析、資料探勘方面的示範應用
- 可協助企業或校園建置內網的網站、檔案搜尋
- 支援叢集式安裝、中文分詞，並提供網頁管理介面
- 更多資訊詳見專案網站：<http://code.google.com/p/crawlzilla>



The screenshot shows the Crawlzilla web management interface. At the top, the title is "CrawlZilla 網頁管理介面". Below the title is a navigation menu with the following items: HOME, Crawl, 資料庫管理, 系統狀態, 使用者設定, and 登出系統. A red box highlights this menu. Below the menu is a section titled "管理介面功能介紹" (Management Interface Function Introduction) with several bullet points:

- * 抓取網頁設定: 透過網頁介面建立搜尋引擎索引
- * 資料庫管理: 查詢、刪除已爬取的索引資料庫
- * 系統狀態: 瀏覽目前系統狀態
- * 管理員設定: 包含個人化與語言設定
- * 修改密碼

On the right side, there is a sidebar with a red border containing:

- 搜尋引擎快速連結 (Search Engine Quick Links)
- CrawlZilla 搜尋引擎範例 (CrawlZilla Search Engine Examples)
- 3@books
- 3@businessweekly
- 3@yahoo
- 系統功能 (System Functions)
- 修改管理員密碼 (Change Admin Password)
- 相關資源 (Related Resources)
- CrawlZilla@GoogleCode

At the bottom of the page, there is a large logo for CRAWLZILLA featuring a spider on a web.

Hidden Treasure of Cloud Computing

導入雲端運算最難取得的資源



再多的資料中心
也是要有 **人** 管



<http://www.sysadminaday.com/images/people/136-3697.JPG>

<http://www.captivating-content.com/Hidden%20Treasure.jpg>

人才培育：雲端運算基礎課程（一～三）開放課程

- 雲端運算基礎課程（一）：Hadoop 簡介、安裝與實作
- 雲端運算基礎課程（二）：Xen 虛擬化叢集建置、管理與應用
- 雲端運算基礎課程（三）：Google App Engine 體驗課程
- 最新課程訊息與課程錄影詳見 <http://trac.nchc.org.tw/cloud/>

教育訓練網	教育訓練網	教育訓練網
<p>消息 會員專區 常見問題 FAQ 住宿資訊 交通導引 電子報</p> <p>課程總覽 最近六個月的課程 課程介紹</p> <p>課程編號：NE-2009-TH06</p> <p>課程名稱：雲端運算基礎課程(一)：Hadoop簡介、安裝與範例實作</p> <p>課程領域：電腦及網路</p> <p>相關領域：無</p> <p>上課方式：實體教室</p> <p>上課地點：竹科 日教室 竹</p> <p>上課時間：2009/11/24 (二) ~ 2009/11/25 (三) 09:30 ~ 16:30</p> <p>上課總天數：2天，共計12個小時</p> <p>報名截止(含)：2009/11/22 (日) 17:00</p> <p>費截止(含)：2009/11/23 (一) 05:00</p> <p>費截止(含)：2009/11/23 (一) 17:00</p> <p>提供午餐：是</p> <p>招生人數：8 ~ 20 人</p> <p>講師：國家高速網路與計算中心 王耀聰 先生 國家高速網路與計算中心 陳威宇 先生</p>	<p>消息 會員專區 常見問題 FAQ 住宿資訊 交通導引 電子報</p> <p>課程總覽 課程介紹</p> <p>課程編號：NE-2009-CH05</p> <p>課程名稱：雲端運算基礎課程(二)：Xen虛擬化叢集建置、管理與</p> <p>課程領域：電腦及網路</p> <p>相關領域：無</p> <p>上課方式：實體教室</p> <p>上課地點：台中 電腦教室 A 中</p> <p>上課時間：2009/10/27 (二) ~ 2009/10/28 (三) 09:30 ~ 16:30</p> <p>上課總天數：2天，共計12個小時</p> <p>報名截止(含)：2009/10/25 (日) 17:00</p> <p>費截止(含)：2009/10/26 (一) 05:00</p> <p>費截止(含)：2009/10/26 (一) 17:00</p> <p>提供午餐：是</p> <p>招生人數：8 ~ 20 人</p> <p>講師：國家高速網路與計算中心 徐哲源 先生 國家高速網路與計算中心 郭文傑 先生</p>	<p>消息 會員專區 常見問題 FAQ 住宿資訊 交通導引 電子報 聯絡我</p> <p>課程總覽 課程搜尋結果 課程介紹</p> <p>課程編號：NE-2009-CH06</p> <p>課程名稱：雲端運算基礎課程(三)：Google App Engine體驗課程</p> <p>課程領域：電腦及網路</p> <p>相關領域：無</p> <p>上課方式：實體教室</p> <p>上課地點：台中 電腦教室 A 中</p> <p>上課時間：2009/11/30 (一) 09:30 ~ 16:30</p> <p>上課總天數：1天，共計6個小時</p> <p>報名截止(含)：2009/11/27 (五) 17:00</p> <p>費截止(含)：2009/11/27 (五) 17:00</p> <p>費截止(含)：2009/11/27 (五) 17:00</p> <p>提供午餐：是</p> <p>招生人數：8 ~ 20 人</p> <p>講師：國家高速網路與計算中心 鄭宗碩 先生</p> <p>報名費用：一般人士 1000 元 學生 500 元</p>

更多開放教材－生物叢集、GAE...

- 陽明生資所 **97** 年度暑期學分班 格網及平行運算 (實驗課程) <http://trac.nchc.org.tw/course/>
- 陽明生資所 **98** 年度暑期學分班 格網及平行運算 (實驗課程) <http://bio.classcloud.org>
- 雲端運算基礎課程 (一) **Hadoop** 簡介、安裝與範例實作 <http://www.classcloud.org/media/>
- 「 **Ruby on Rails** 初學」電子書 by 鄭立竺 <http://nchcrails.blogspot.com>
- **Google App Engine** 電子書 by 鄭宗碩 <http://nchc-gae.blogspot.com/>
- **More to come**

陽明生資所98年度暑期學分班 格網及平行運算(實驗課程) - Mozilla Firefox

http://bio.classcloud.org/

回課程大綱 | 實作一 | 實作二 | 實作三 | 實作四 | 實作五 | 實作六 | 實作七 | 實作八 | 實作九 | 實作十 | 實作十一 | 實作十二 | 作業 |

陽明生資所98年度暑期學分班 格網及平行運算(實驗課程)

課程資訊

- 上課時間：2009/7/4(六),7/5(日),7/11(六) 9:10~17:30 3天，共計 18 個小時
- 上課地點：台北市北投區立農街二段155號 國立陽明大學 <=>地圖> 圖資大樓 <=>校園(P3)> R401 教室
- 講師：王耀聰、鄧偉華
- 報名網頁課程資訊
- 國網中心部份課程網站 - =><http://bio.classcloud.org> - 近期修改頁面

課程大綱

2009-07-04 (六)

- 投影片雙張一頁黑白列印版(1)

上午時段	課程內容	主講	投影片	實作步驟
09:10~09:30	課程大綱說明	王耀聰	Part-00	
09:30~10:30	第一次 Linux OS 安裝就上手 - 以 Ubuntu 9.04 安裝為例	鄧偉華	Part-01	
10:30~10:40	休息			
10:40~11:20	基本 Linux 操作 - 基礎指令	鄧偉華	Part-02	實作一
11:20~12:00	基本 Linux 操作 - 編輯器使用	鄧偉華	Part-03	實作二
下午時段	課程內容	主講	投影片	實作步驟
13:30~14:10	進階 Linux 操作(一) - SSH 遠端登入	王耀聰	Part-04	實作三
14:10~15:00	基本 Linux 程式設計 - Bash Shell Script 簡介	王耀聰	Part-05	

Index of /media - Mozilla Firefox

http://www.classcloud.org/media/

雲端運算基礎課程 (Hadoop簡介、安裝與範例實作)

投影片	實作步驟	課程錄影(桌面+錄音,HTML+SWF檔案)	課程錄音檔(MP3檔案)
介紹課程		介紹課程	介紹課程
雲端運算簡介		雲端運算的新趨勢	雲端運算的新趨勢
Hadoop 簡介	實作一	Hadoop 簡介	Hadoop 簡介
Hadoop 架構概述		Hadoop 架構概述	Hadoop 架構概述
Hadoop Distributed File System 簡介	實作二	HDFS 簡介	HDFS 簡介
Map Reduce 介紹	實作三	Map Reduce 介紹	Map Reduce 介紹
Map Reduce 程式設計	實作四	Map Reduce 程式設計	Map Reduce 程式設計
進階 hadoop 程式開發(eclipse)	實作五	(1) Eclipse 安裝 (2) MapReduce Plugin 安裝設定 (3) Map Reduce 程式設計實例操作	(1) Eclipse 安裝 (2) MapReduce Plugin 安裝設定 (3) Map Reduce 程式設計實例操作
Hadoop 應用實例：搜尋引擎 Nutch 簡介	實作六	Nutch 簡介與 NutchEs 展示	Nutch 簡介與 NutchEs 展示
Hadoop 叢集安裝設定解析		Hadoop 叢集設定解析	Hadoop 叢集設定解析
	實作七	實作七：Hadoop 叢集安裝操作	實作七：Hadoop 叢集安裝操作
	實作八	實作八：Hadoop 叢集進階操作	實作八：Hadoop 叢集進階操作
DRBL-Hadoop 快速佈屬	實作九	當企鵝龍遇上小飛象	當企鵝龍遇上小飛象

Name Last modified Size Description



Questions?

Slides - <http://trac.nchc.org.tw/cloud>

Jazz Wang
Yao-Tsung Wang
jazz@nchc.org.tw



Powered by **DRBL**

	執行程式 記憶體需求	執行程式 邏輯可分割	輸入資料 數量 / 大小	應用特性 計算特性
超級電腦 Mainframe	非常大 (比 PC 大)	不易分割	單一大檔 GB	即時性高 共享記憶體
叢集運算 Cluster Parallel	小於單一 計算節點 配置量	邏輯相近 可分割	一般數量 MB	即時性一般 共享檔案
分散式運算 Distributed	小於單一 計算節點 配置量	邏輯不同 偕同運作	一般數量 MB	即時性高 訊息傳遞
格網運算 Grid	小於單一 計算節點 配置量	邏輯相近 可分割	一般數量 MB	即時性較低 資料就計算
雲端運算 Cloud	小於單一 計算節點 配置量	邏輯相近 各自獨立	海量檔案 MB	即時性低 計算就資料