



財政部財稅資料中心

Financial Data Center, Ministry of Finance

『賦稅資訊系統整合再造更新整體實施計畫』 地方稅建置委外服務案

雲端運算應用的實務介紹
教育訓練教材



雲端運算應用實務介紹

Introduction to Cloud Computing Services and its Applications

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



Powered by DRBL

淺談雲端運算的定義與驅動力

Part 1 : Overview of Cloud Computing

雲端運算的三大關鍵技術

Part 2 : Overview of Cloud Computing Core Technologies

深入解析雲端虛擬化技術

Part 2-1 : Deep Dive into Virtualization Technologies

深入解析大量資料分析技術

Part 2-2 : Deep Dive into Data Science Technologies

雲端運算對政府部門之衝擊與因應對策

Part 3 : What is the Impacts and How should public sectore adjust ?

雲端運算應用範例

Part 4 : Cloud Computing Services and its Applications



淺談雲端運算的定義與驅動力

Part 1 : Overview of Cloud Computing

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

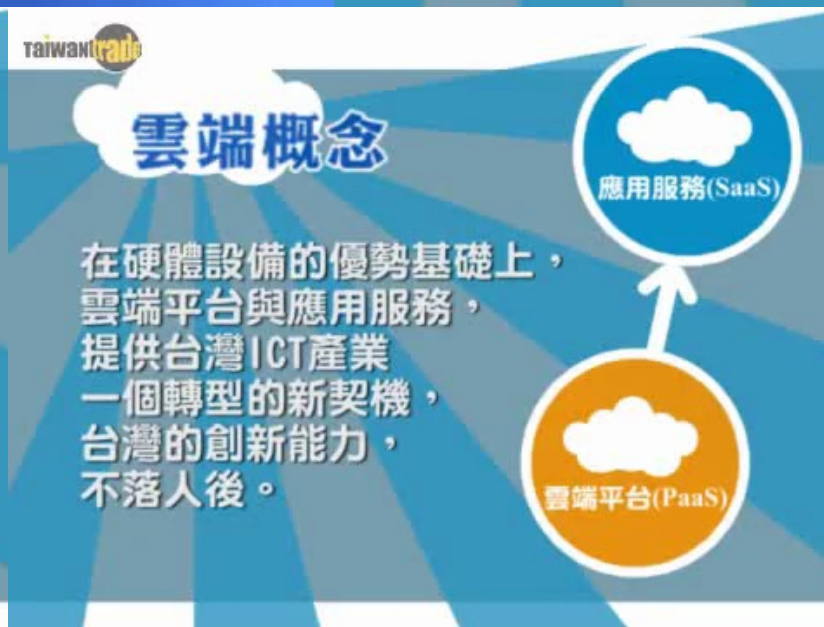
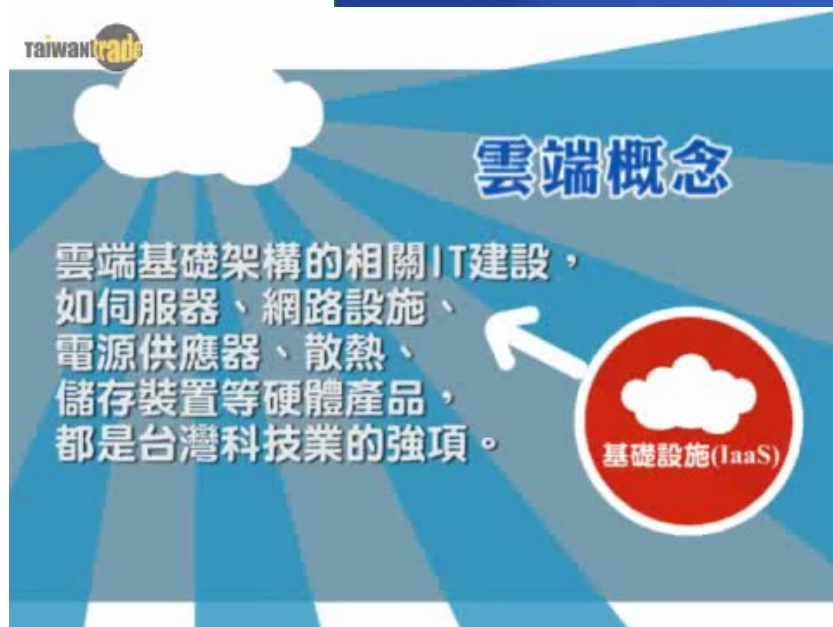
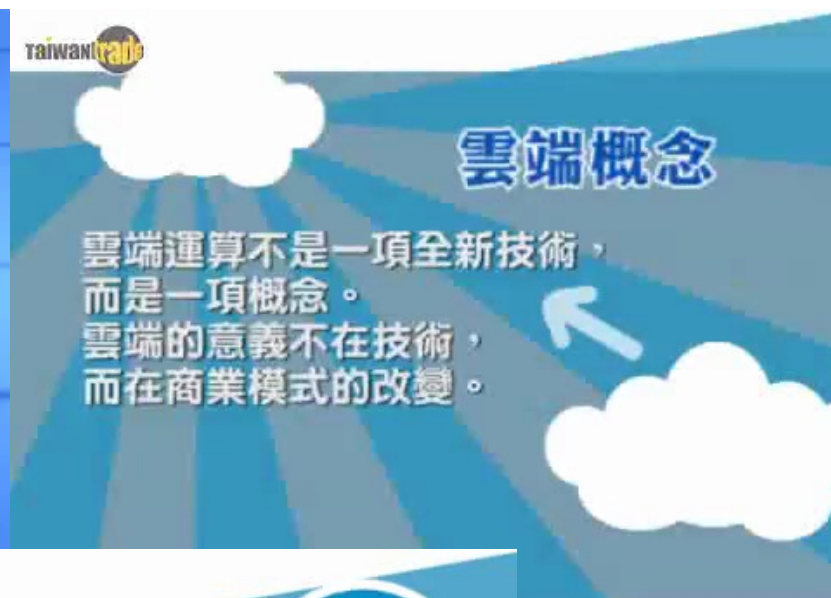


Powered by DRBL



什麼是雲端運算啊？

What is Cloud Computing ?



<http://www.youtube.com/watch?v=bJLSAcU6O3U>

<http://www.youtube.com/watch?v=VIMtd3nfPqc>

當紅「雲端運算」 你瞭解了嗎？
雲端產業 8分鐘就上手



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



Microsoft

Google

**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

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



私有雲端

Private Cloud

Academia 學術為主

3 Service Models of Cloud Computing

雲端運算的三種服務模式 (市場區隔)

IaaS

Infrastructure as a Service

架構即服務

PaaS

Platform as a Service

平台即服務

SaaS

Software as a Service

軟體即服務



2 perspectives : Services vs Technologies

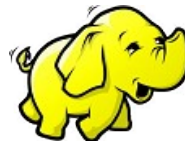
您想聽的是「雲端服務」還是「雲端技術」？

Google YouTube e W



雲端服務

Microsoft



雲端技術



Cloud computing hype spurs confusion, Gartner says

<http://www.computerworld.com/s/article/print/9115904>

淺談雲端運算 (Cloud Computing)

http://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0008/20090320_8008.htm

1 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 !!

The wisdom of Clouds (Crowds)

雲端序曲：雲端的智慧始終來自於群眾的智慧

2006年8月9日

Google 執行長施密特 (Eric Schmidt) 於SES'06會議中首次使用「雲端運算 (Cloud Computing) 」來形容無所不在的網路服務

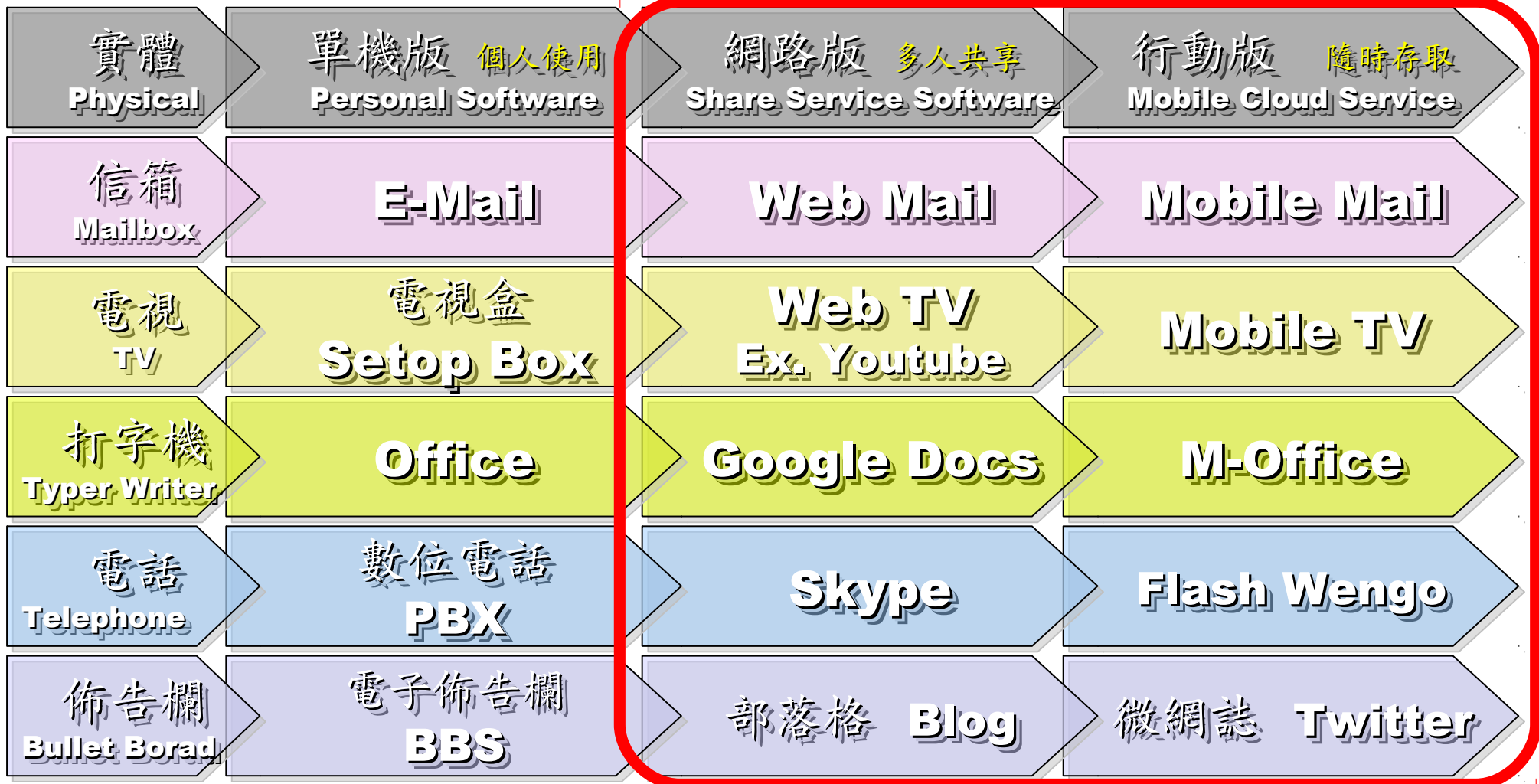
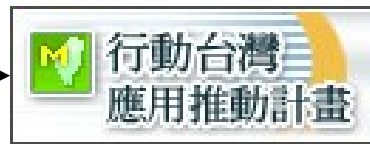
2006年8月24日

Amazon 以 Elastic Compute Cloud 命名其虛擬運算資源服務



Evolution of Cloud Services

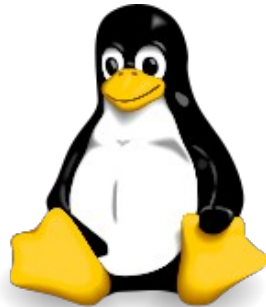
雲端服務只是軟體演化史的必然趨勢



Brief History of Computing

運算技術演進簡史

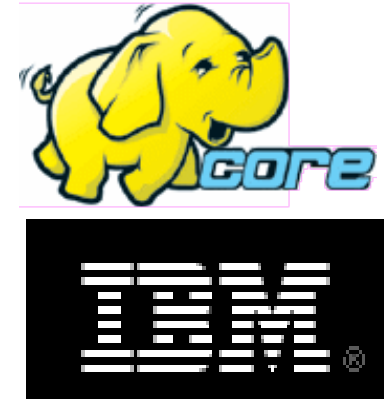
1991



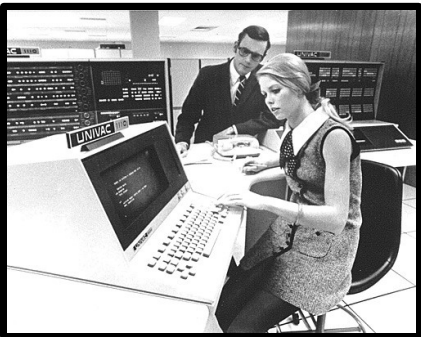
2002



2004



1960



1977



1993



2003



2006



Mainframe
Super
Computer

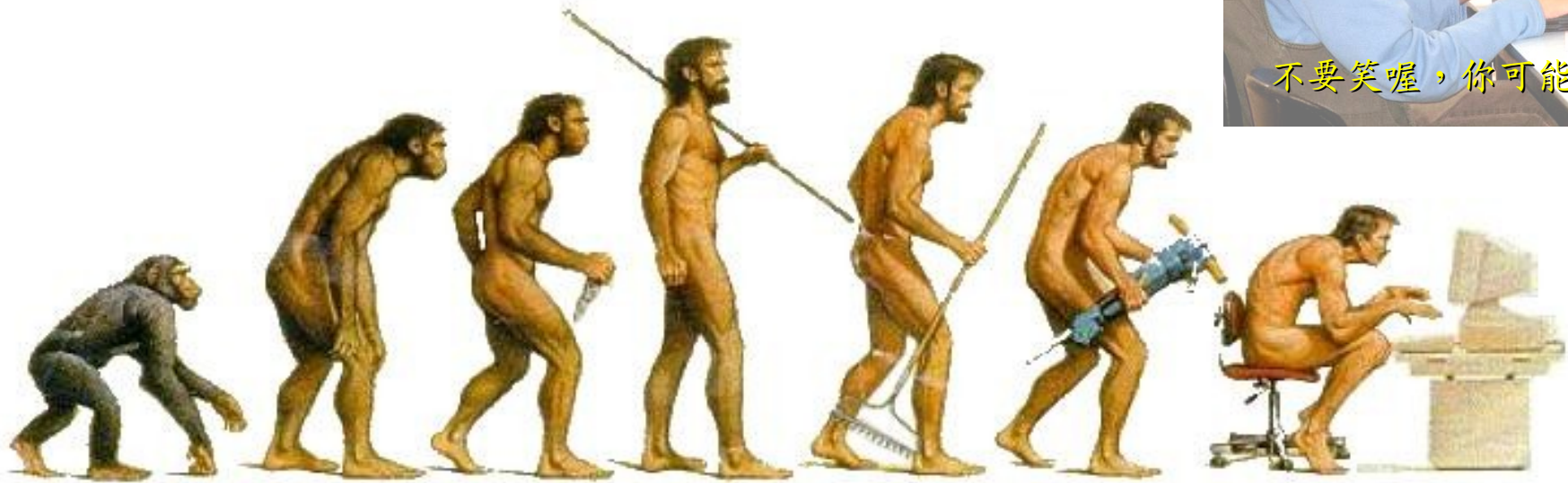
PC / Linux
Cluster
Parallel

Internet
Distributed
Computing

Virtual Org.
Grid
Computing

Data Explode
Cloud
Computing

Evolution



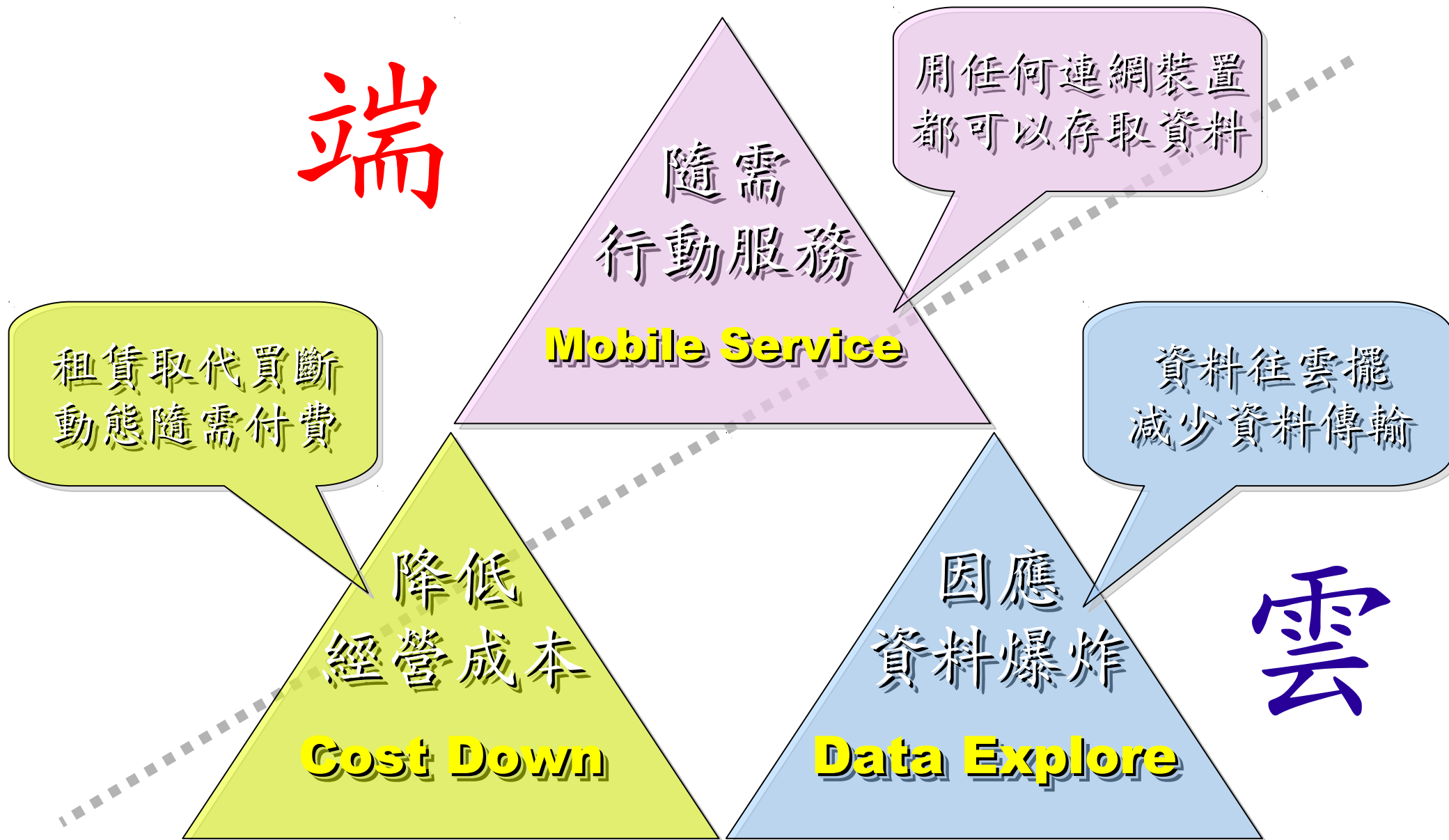
(OR is it?)

What can we learn from the past ?!

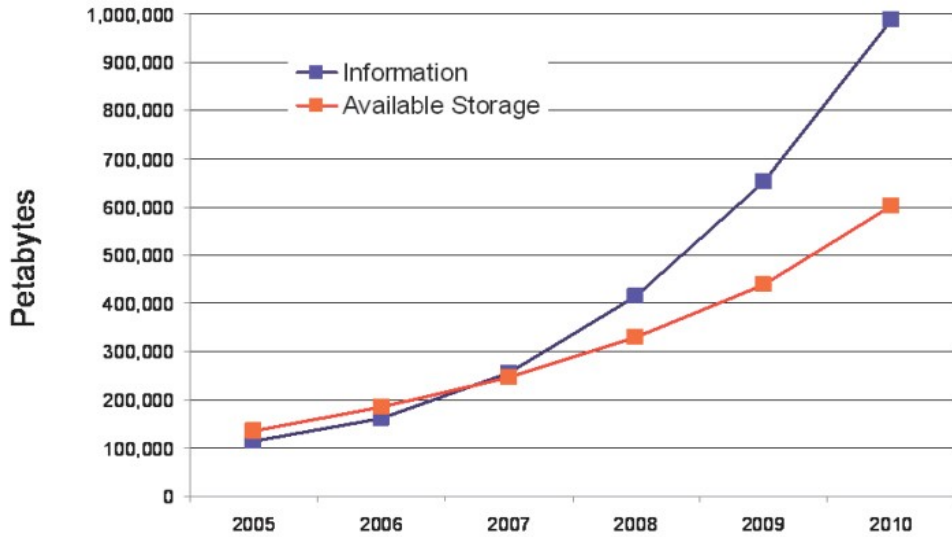
在這漫長的演化中，我們到底學到些什麼？！

Key Driving Forces of Cloud Computing

雲端運算的關鍵驅動力



Information Versus Available Storage



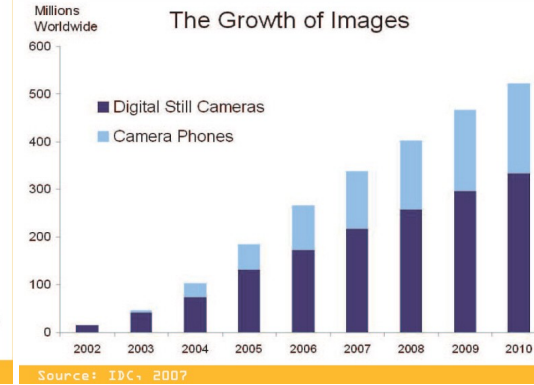
Source: IDC, 2007

2007 Data Explore

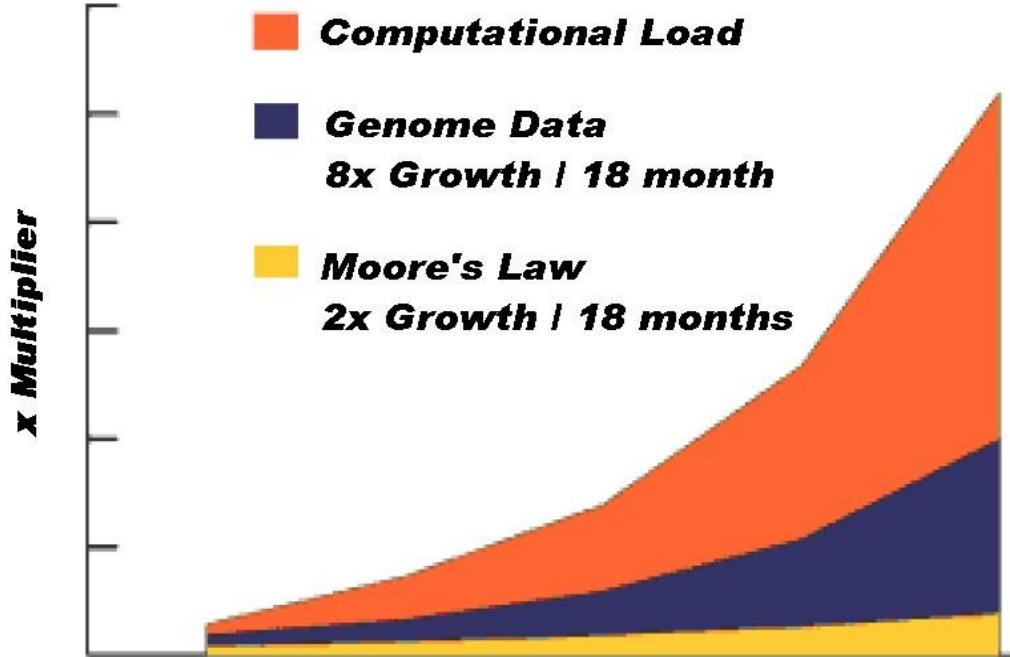
Top 1 : Human Genomics - 7000 PB / Year
Top 2 : Digital Photos - 1000 PB+ / Year
Top 3 : E-mail (no Spam) - 300 PB+ / Year



Source: IDC, 2007



Source: IDC, 2007



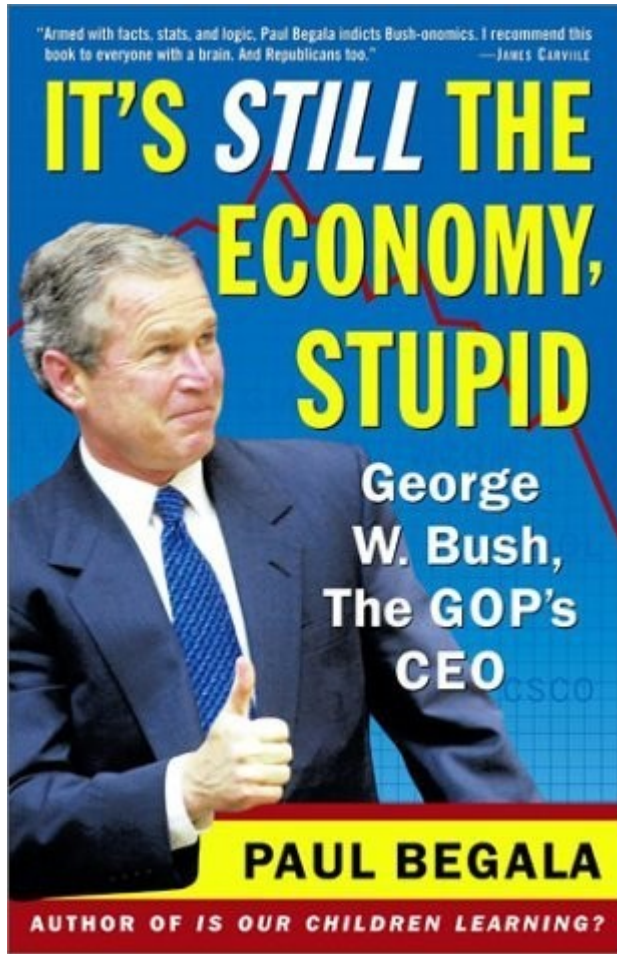
| | | | |
|---|---|--|--|
| Particle Physics Large Hadron Collider (15PB) | Human Genomics (7000PB) 1GB / person 200PB+ captured 200% CAGR | World Wide Web (~1PB) | Wikipedia (10GB) 100% CAGR |
| Annual Email Traffic, no spam (300PB+) | Internet Archive (1PB+) | Estimated On-line RAM in Google (8PB) | 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

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

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

IT'S THE DATA, STUPID!



「笨蛋！重點在經濟」

(**"It's the economy, stupid"**)

卡維爾 (**James Carville**) 自創這句標語，促使柯林頓當上美國第 **42** 屆總統。

- **1992** 年

「笨蛋！重點還是在經濟」

(**"It's STILL the economy, stupid"**)

卻讓小布希嘲笑是幼稚的總統。

- **2002** 年

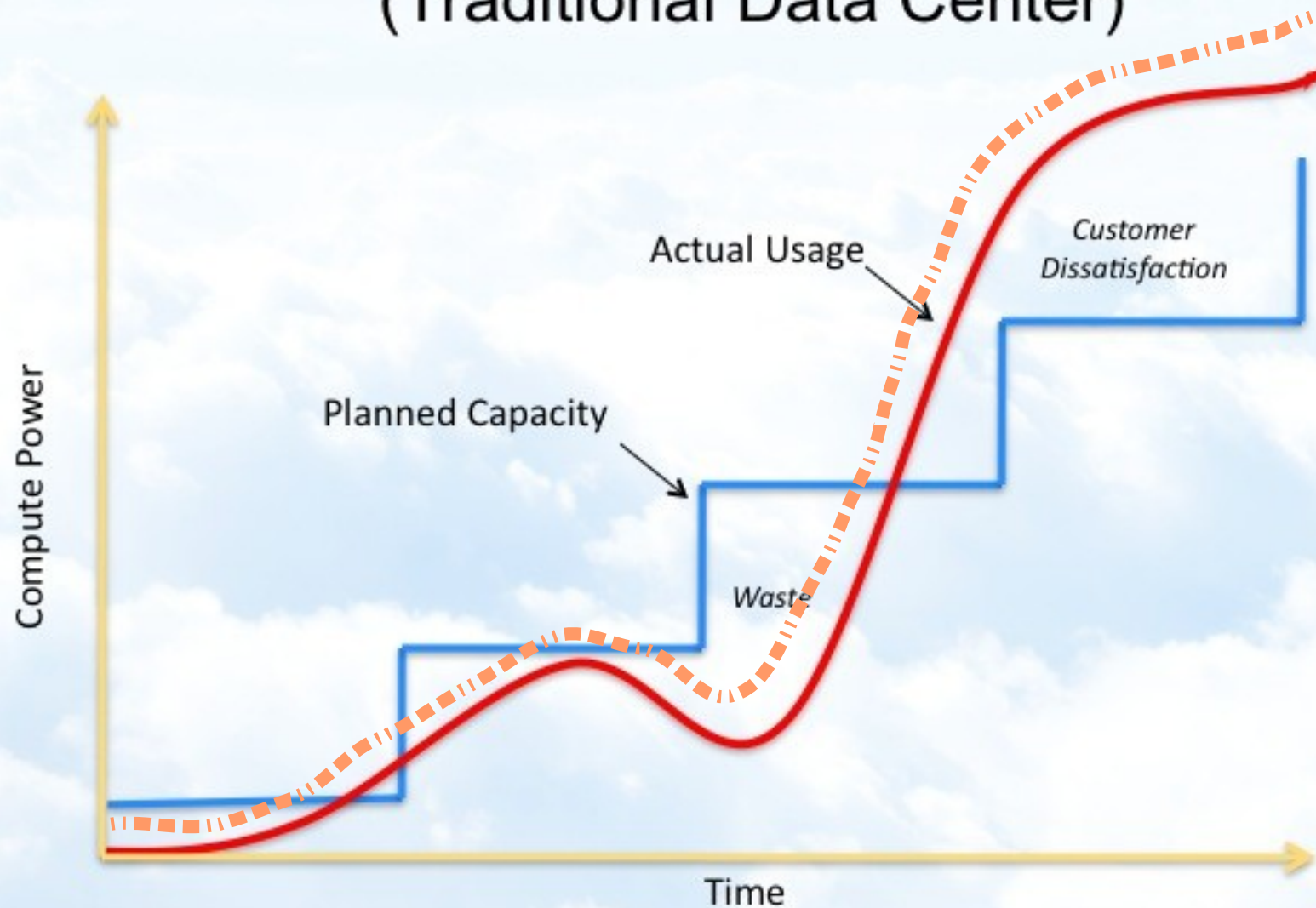
雲端時代，谷歌會說：「笨蛋！重點在資料」

(**"It's the data, stupid"**)

誰掌握了你的資料，就有機會掌握你的荷包
想想看，電腦、手機掉了，您心疼的是甚麼呢？

- **2007** 年

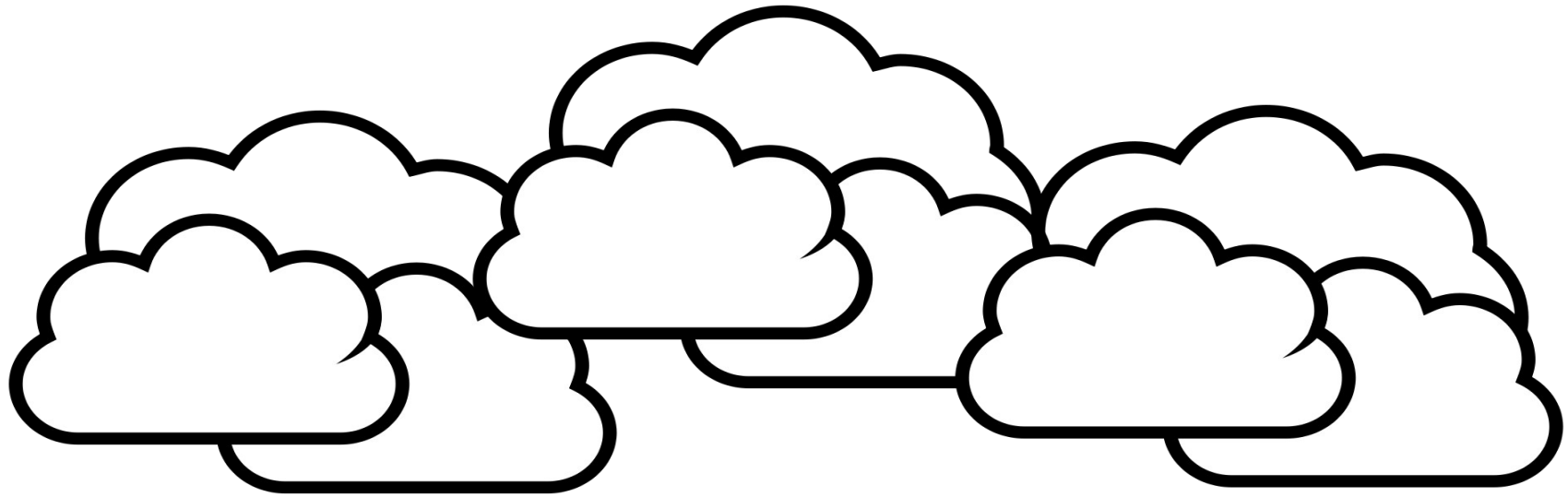
Capacity vs. Usage (Traditional Data Center)



Source : http://awsmedia.s3.amazonaws.com/chart01_traditional_720x540.jpg

Data is the source of Wisdom !!

用雲掌握資料，加以分析，形成智能給端用



嵌入式的新思維：未來，**端**的智能來自於**雲**

Devices share the wisdom of Cloud





**Flying to the Cloud ...
or
Falling to the Ground ...**

Source: http://media.photobucket.com/image/falling%20ground/preeto_f10/falling.jpg

該使用別人打造的雲端，還是自己打造專屬雲端呢？

How can we build Cloud Services ??

觀察雲端關鍵提供者，找尋打造雲端服務的模式

Public Cloud

公用雲端



Target Market

is **S.M.B.**

主要客戶為
中小企業

雲端服務參考模型
Reference Model

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



- Amazon Web Service (AWS)
- 虛擬伺服器：**Amazon EC2**
 - Small (Default) \$0.085 per hour(L) - \$0.12 per hour(W)
 - All Data Transfer \$0.15 per GB
- 儲存服務：**Amazon S3**
 - \$0.15 per GB – first 50 TB / month of storage used
 - \$0.15 per GB – all data transfer in
 - \$0.01 per 1,000 PUT, COPY, POST, or LIST requests
- 觀念：**Paying for What You Use**

參考來源：<http://eblog.cisnet.org.tw/post/Cloud-Computing.aspx>

<http://aws.amazon.com/ec2/pricing/>

<http://aws.typepad.com/aws/2010/02/aws-data-transfer-prices-reduced.html>

<http://aws.amazon.com/s3/#pricing>

Amazon Web Services 亞馬遜的網頁服務

E-Commerce

Fulfillment Web Service (FWS)

Database

SimpleDB, Rational DB Service

Compute

EC2, Elastic MapReduce (EMR)

Network

VPC, Elastic Load Balance

Storage

S3, Elastic Block Storage (EBS)

Support

AWS Premium Support

Payment / Billing

Amazon DevPay

Messaging

Simple Queue / Notification Service

Web Traffic

Alexa Web Info / Top Sites

Content Delivery

Amazon CloudFront

較外顯的基本服務

較內隱的流程細節

- Google App Engine (GAE)
- 讓開發者可自行建立網路應用程式於 Google 平台之上。
- 提供：
 - 500MB of storage
 - up to 5 million page views a month
 - 10 applications per developer account
- 限制：
 - 程式設計語言只能用 Python 或 Java

計費標準：

- 連出頻寬 \$0.12 美元/GB, 連入頻寬 \$0.10 美元/GB
- CPU 時間 \$0.10 美元/時
- 儲存的資料 \$0.15 美元/GB-每月
- 電子郵件收件者 \$0.0001 美元/每個收件者

參考來源：<http://code.google.com/intl/zh-TW/appengine/>
<http://code.google.com/intl/zh-TW/appengine/docs/billing.html>





Gmail / 電子郵件



Contact / 通訊錄



Postini / 通訊安全



Calendar / 行事曆



Talk / 即時通



Group / 網上論壇



Doc / 文件



Video / 影音



Sites / 協作平台



Mobile / 行動使用Apps

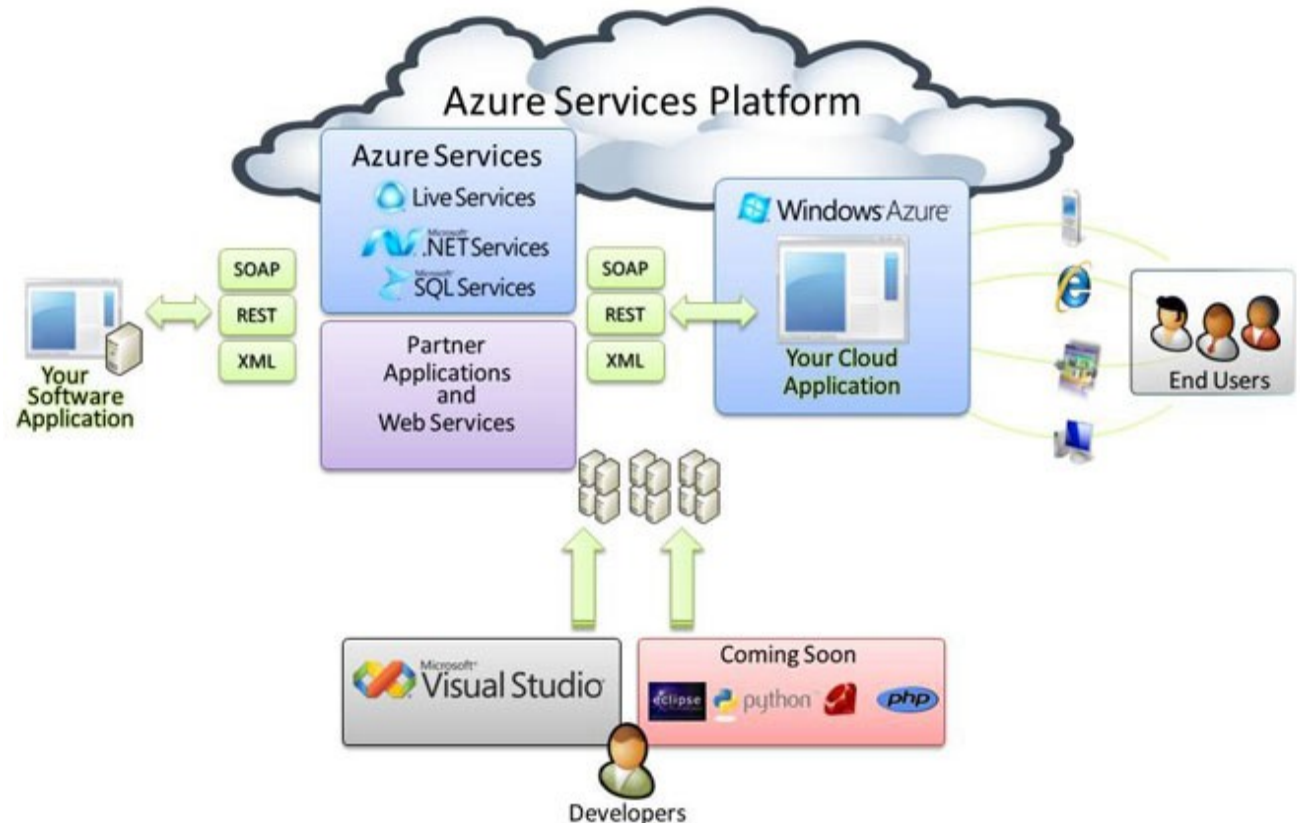


Admin / 管理後台

- **Google Apps**
- **Google Apps for Government**
- **Google Apps for ISPs**
- **Google Apps for Business**
- **Google Apps for Non-profits**

如果無法掌握雲端技術，至少該學會使用雲端服務！

- Microsoft Azure 是一套雲端服務作業系統。
- 作為 Azure 服務平台的開發、服務代管及服務管理環境。
- 服務種類：
 - .Net services
 - SQL services
 - Live services



XaaS Key Player :

Microsoft 微軟

Microsoft Cloud Computing 全貌

Private

Public

Microsoft SharePoint Server
Microsoft Exchange
Microsoft Dynamics

Software as a Service (SaaS)

Microsoft Online Services

Microsoft SharePoint Services

Microsoft Office Live

Microsoft SQL Server
Microsoft .NET

Platform as a Service (PaaS)

Windows Azure

SQL Services

Windows Azure platform
AppFabric

Microsoft System Center
Windows Server

Infrastructure as a Service (IaaS)

Windows Azure

Microsoft System Center

Windows Server

Microsoft Dynamic Data Center Toolkit For Enterprises

Microsoft Dynamic Data Center Toolkit For Hosters

IT as a Service

Dallas
→ DaaS

Azure AppFabric
→ PaaS
(類似 GAE)

SQL Azure
→ PaaS
(雲端 SQL)

Windows Azure
→ PaaS
(類似 EC2)

Hyper-V
→ IaaS
(虛擬化)

Public Cloud Comparison:

公用雲端的比較

| | On-Premises Apps | Small-to-Medium Web Apps | Large Web Apps | Parallel Processing Apps | Web Apps with Back-end Processing | Store Blob Data |
|-------------------------------|------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| GoGrid, Flexiscale, Others | X | X | | | | |
| Amazon Web Services | X | X | X | X | X | X |
| Windows Azure 2009 July CTP | | X | X | X | X | X |
| Google AppEngine | | | X | | | |
| Salesforce.com Force Platform | | | X | | | |

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

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

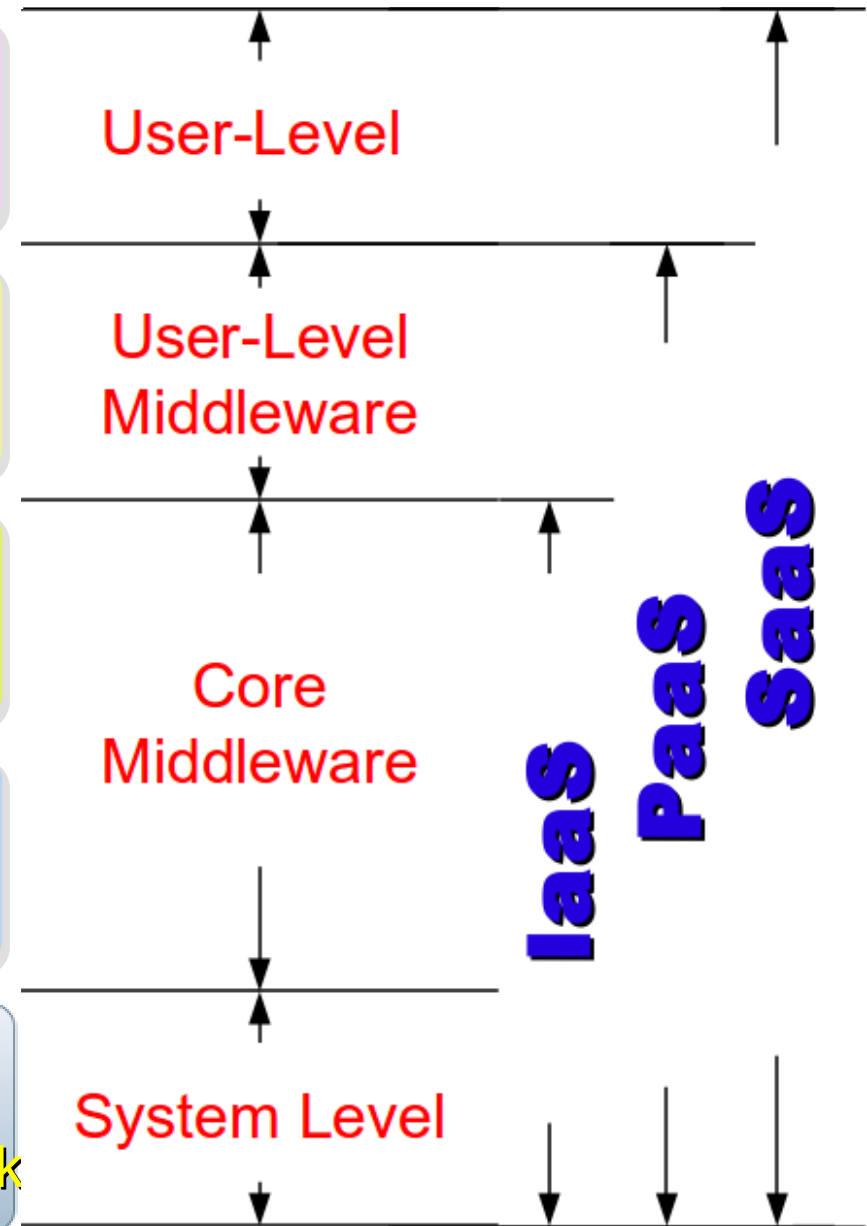
Qos Negotiation, Admission Control, Pricing, SLA Management, Metering...

虛擬化 Virtualization

VM, VM management and Deployment

硬體設施 Hardware

Infrastructure: Computer, Storage, Network



Open Source to build Private Cloud

建構私有雲端的自由軟體

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



雲端運算的三大關鍵技術

Part 2 : Overview of Cloud Computing Core Technologies

Jazz Wang

Yao-Tsung Wang

jazz@nchc.org.tw



Powered by DRBL

What are the trend of next 10 years ?

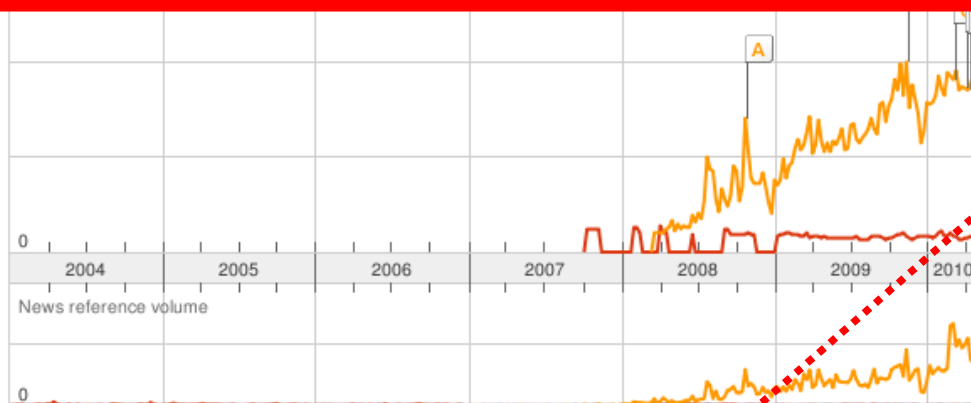
什麼是下個十年的熱門工作技能？

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

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

All regions All years

Search Volume index



Rank by cloud computing

Regions

1. [India](#)
2. [Singapore](#)
3. [South Korea](#)
4. [Hong Kong](#)
5. [Taiwan](#)
6. [Ireland](#)

Cities

1. Bangalore, India
2. Mahape, India
3. Mumbai, India
4. Chennai, India
5. San Jose, CA, USA
6. Delhi, India

Regions

1. [India](#)
2. [Singapore](#)
3. [South Korea](#)
4. [Hong Kong](#)
5. [Taiwan](#)
6. [Ireland](#)

似乎亞洲國家特別熱愛雲端?! Too Hot in Asia ?!

Are the trends telling the truth ?

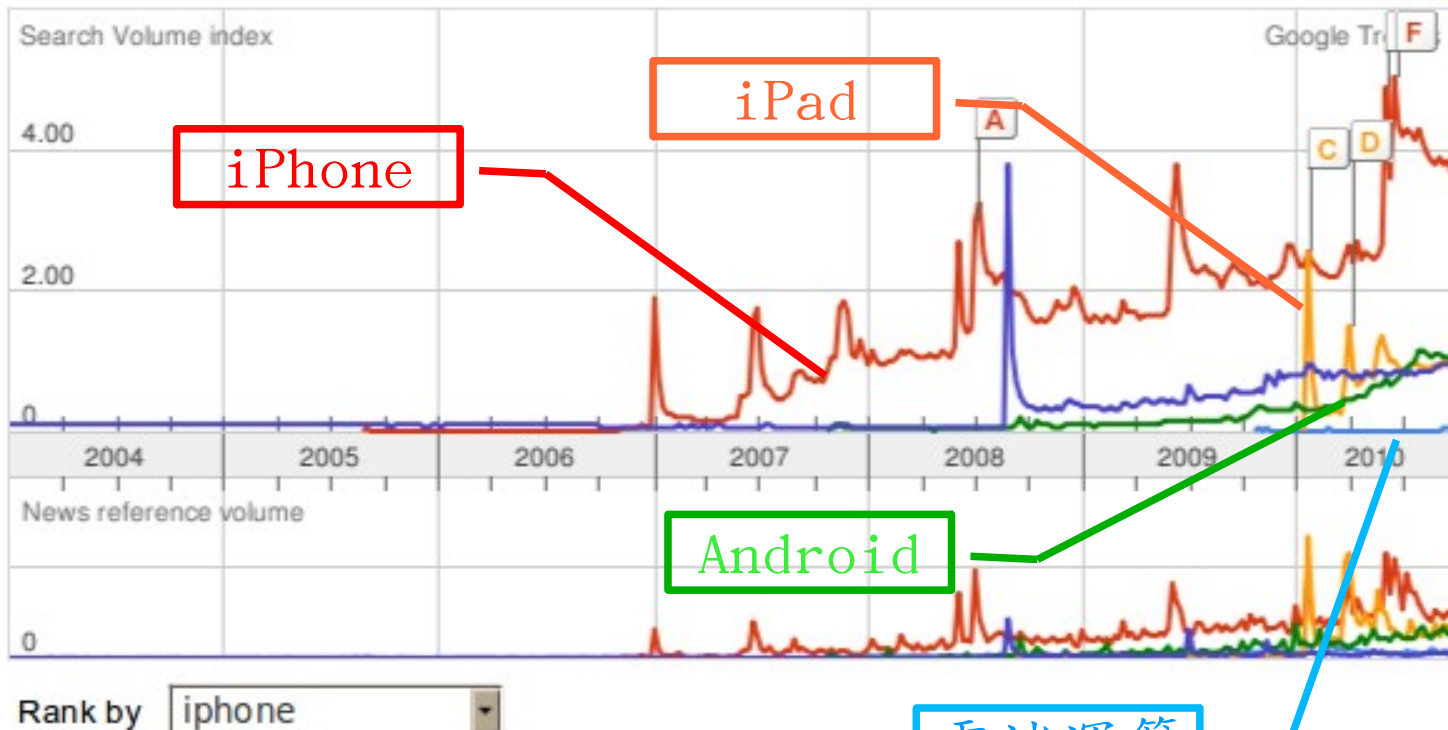
你確定沒有被圖表晃點嗎？

Searches [Websites](#) All regions

cloud computing does not have enough search volume for ranking

Scale is based on the average worldwide traffic of **iphone** in all years. [Learn more](#)

cloud computing 0 **iphone** 1.00 **ipad** 0.10 **android** 0.10 **chrome** 0.25



iPhone

iPad

Android

雲端運算

- A** [iPhone 3G Success!!!](#)
Dallas Morning News - Jul
 - B** [iPod...iPhone...now, iPad](#)
Economic Times - Jan 27
 - C** [Apple unveils the "iPad"](#)
AFP - Jan 28 2010
 - D** [iPad Gag Apps Missing: N](#)
PC World - Apr 5 2010
 - E** [Apple unveils iPhone 4 and OS4](#)
Myjoyonline.com - Jun 7 20
 - F** [iPhone 4 major leap on iP](#)
Times of India - Jun 24 20
- [More news results »](#)

Regions

Cities

Languages

善用雲端架構 打造企業人才庫

對於雲端的運用，多半仍停留在創造新商機的層次，然而善用雲端運算，可以替組織創造更多業務、行銷和人才培訓的機會。

作者：麥肯錫 出處：天下雜誌

過去五年，麥肯錫觀察重要科技發展，其中雲端、大量資訊 (big data)、智慧裝置 (smart assets) 三項，以超乎想像的速度發展。這三大技術，帶來五大趨勢，可被應用在企業營運及組織運作。先分別來看這三項技術：

第一、雲端運算。「雲端」在台灣已被一般民眾熟知。但我認為大家多半仍停留在雲端運算如何能創造新商機，卻很少好好思索，該怎麼運用雲端運算來替組織創造更多機會。特別是服務提供者，譬如電信業者、有線電視業者等，都應更有效應用雲端運算，為業務帶來更多機會。

第二、大量資訊。目前，絕大多數台灣企業，分析大量龐雜資料，仍使用類似微軟工具如 excel 等來整理。事實上，大量資訊經過快速運算分析，能更省時、省費用、有效的進行行銷活動。

第三、智慧裝置。如何善用監控器、智慧電表這類智慧裝置，來更優化公司營運。

參考來源：善用雲端架構 打造企業人才庫，作者：麥肯錫，出處：天下雜誌 455 期 (2010/09)
<http://www.cw.com.tw/article/print.jsp?id=41776>

雲端運算

大量資訊分析

智慧裝置

New Data Science : Social Network + Realtime Search

當「社交網路」遇上「即時搜尋」 = 即時市場行銷分析

創意行銷 / 臉書行銷 每天400萬顧客在線上

【經濟日報/潘俊琳】

2010.10.11 02:20 am

社交網站臉書Facebook的興起，重新定義了網路行銷的概念，大量的人潮讓業者彷彿看到滾滾錢潮，但臉書「開放平台」的模式，讓習慣有規則可循的行銷業者，必須開始學習全新的社群行銷，試著擁抱這項利器並串連消費者。

根據美國comScore的統計，美國網友8月分共花了1,140萬分鐘在臉書上，首次超越停留在Google旗下網站的時間，而臉書全球已經有超過5億的使用者，其中有35%的人每天登入。

快速分享 即時知道顧客反應

聖洋科技執行長邱繼弘表示，台灣臉書每個月約有700萬的累計使用人次，以60%每天上臉書的人口來算，就有420 萬人天天上線。

邱繼弘指出，臉書最大的行銷價值在於「開放平台」，只要符合它的基本規範，任何人、任何公司都可以在上面「免費」發揮自己的行銷創意。過去想要利用網路行銷，企業必須自己架站，林林總總的後台建設非常繁瑣，有多少人會來也是個問號？

但臉書幫企業解決了後台建設以及人潮，不論是企業或個人，只要成立自己的「粉絲專頁」，然後發揮行銷創意，回收可能比自己架站還更豐碩。因為臉書玩家只要在粉絲專頁按「讚」，就成為「粉絲團」的一員，往後企業發布在粉絲專頁的訊息，所有粉絲團成員都會收到，如果粉絲團的成員覺得某個行銷訊息不錯，只要按「分享」這個訊息就會出現在粉絲個人的臉書上，他所有的朋友就會看到這則行銷訊息，這是目前最高明的病毒式行銷。

社交網路

即時搜尋

評價排行榜



參考來源：創意行銷 / 臉書行銷 每天 400 萬顧客在線上

【經濟日報 / 潘俊琳】

<http://udn.com/NEWS/FINANCE/FIN11/5901891.shtml>

2011 年 10 大策略科技

| 科技 | 影響 |
|---------------------------------|---|
| 雲端運算 | 大型企業將會在 2012 年成立動態採購小組，專門負責雲端運算相關的決定以及管理。 |
| 媒體平板以及行動應用 | 2010 年將會有 12 億人使用具備上網能力的手機。隨著行動上網裝置以及應用程式日趨普及，與地點(location)、動作(motion)相關的應用軟體，可望進一步推動裝置的銷售。 |
| 社交溝通以及協作(collaboration) | 多數的公司在 2016 年已經把社交科技整合至多數的企業應用中，整合的範圍包含內部社交 CRM、溝通及協作以及外部社交網站。 |
| 影片 | 2013 年每位工作者看到的內容中，將有 25% 都是照片、影音。 |
| 次世代分析 | 隨著電腦、行動裝置運算能力、連結能力更強，影響企業如何決策，SAS 是長期領導廠商，IBM 以及甲骨文(Oracle) 事後起之秀。 |
| 社交分析 | 衡量人、主題以及想法的關係，範圍不限於社交網路，IBM 預計在 2011 年成為該領域的主要廠商之一。 |
| 情境感知運算(context-aware computing) | 較人工智慧更為寬廣，預計在 2013 年時 Fortune 500 大企業中超過半數會有相關採用方案。 |
| 儲存等級記憶體(storage class memory) | 快閃記憶體在消費性裝置、娛樂設備中的使用更多。 |
| 無所不在的運算(ubiquitous computing) | 儘管 Gartner 已經提及這個概念許多年，但隨著手機、射頻晶片更為普及，越多的物件可以連上網路。 |
| 架構化(fabric-based)的基礎建設以及電腦 | 運算能力模組化，系統可以透過不同的模組來建構，可望提升效能。 |

資料來源：DIGITIMES 整理，2010/10

製表：雷佳宜、李盈瑩

雲端運算

平板行動應用

社交溝通協作

多媒體內容

次世代分析

社交分析

情境感知運算

儲存等級記憶體

無所不在的運算

模組化基礎建設

Source : <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1454221>

Source : http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?CnId=4&cat=400&cat1=20&id=0000205798_CUZ63ZS3LCRY7E7UBK6V8

端

平板行動應用

社交溝通協作

多媒體內容

次世代分析

社交分析

情境感知運算

儲存等級記憶體

無所不在的運算

模組化基礎建設

雲端運算

SaaS :
Web 2.0

PaaS :
Big Data

IaaS :
Virtualization

社交網路

評價排行榜

即時搜尋

智慧裝置

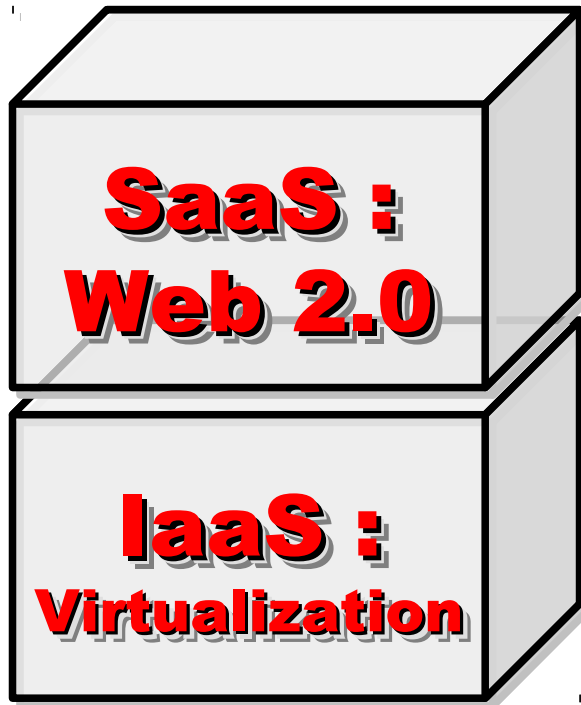
大量資訊分析

雲端運算

雲

Two Type of Cloud Architecture ?

雲端架構的兩大陣營？



想盡辦法誘你用計算跟網路
Computing Intensive



想盡辦法誘你提供資料作分析
Data Intensive



深入解析雲端虛擬化技術

Part 2-1 : Deep Dive into Virtualization Technologies

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



Powered by DRBL

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* ”

How hot is Cloud and Virtualization ?

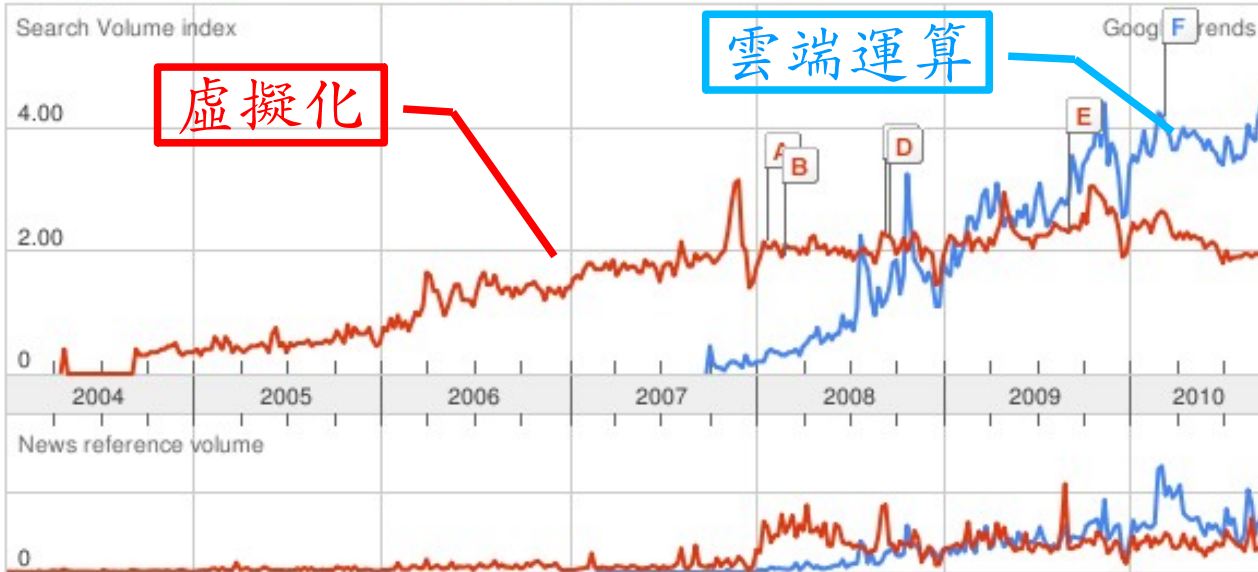
雲端運算與虛擬化有多熱門呢？

Searches [Websites](#)

All regions

Scale is based on the average worldwide traffic of [cloud computing](#) in all years. [Learn more](#)

cloud computing 1.00 virtualization 1.45



- A** [Microsoft joins 'virtualization' push](#)
Globe and Mail - Jan 22 2008
- B** [Microsoft enters virtualization with Windows](#)
Canada.com - Feb 27 2008
- C** [Microsoft Launches Virtualization Blitzkrieg](#)
CRN - Sep 8 2008
- D** [CA to Deliver Integrated Virtualization Manag Program](#)
WELT ONLINE - Sep 15 2008
- E** [Wyse and VMware Users and Channel Part](#)
Reuters - Aug 31 2009
- F** [Google looks to be 'cloud-computing' rainma](#)
Winnipeg Free Press - Mar 10 2010

[More news results »](#)

Rank by

Regions

| | |
|----------------------------------|--|
| 1. India | |
| 2. Singapore | |
| 3. Hong Kong | |
| 4. South Korea | |
| 5. Taiwan | |
| 6. Malaysia | |
| 7. United States | |

Cities

| | |
|-------------------------|--|
| 1. Bangalore, India | |
| 2. Mahape, India | |
| 3. Mumbai, India | |
| 4. Chennai, India | |
| 5. Delhi, India | |
| 6. San Jose, CA, USA | |
| 7. Singapore, Singapore | |

Language

| |
|---------------|
| 1. Korean |
| 2. English |
| 3. Dutch |
| 4. German |
| 5. Chinese |
| 6. Portuguese |
| 7. Thai |

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

Database Virtualization

資料虛擬化

Data Virtualization

NIST Mapping of Cloud Technologies

美國國家標準局的定義主要鎖定虛擬化技術

5. Measured Service

可被監控與量測的服務

Monitoring / AAA
狀態監控與認證收費機制

1. On-demand self-service.

隨需自助服務

VM Management Tool
虛擬機器管理平台

2. Broad network access

隨時隨地用任何網路裝置存取

OS-level Virtualization
作業系統虛擬化

3. Resource pooling

多人共享資源池

Network Virtualization
網路虛擬化

4. Rapid elasticity

快速重新佈署靈活度

Storage Virtualization
儲存虛擬化

NIST Mapping of Open Source Cloud

美國國家標準局的定義對應自由軟體技術

Monitoring / AAA
狀態監控與認證收費機制

Ganglia, Nagios
/ OpenID, SAML

VM Management Tool
虛擬機器管理平台

OpenNebula, Eucalyptus

OS-level Virtualization
作業系統虛擬化

Xen, KVM, OpenVZ

Network Virtualization
網路虛擬化

OpenFlow vSwitch

Storage Virtualization
儲存虛擬化

Lessfs, SDFS, ZFS

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

Virtualization for Embedded Device ?

虛擬化只用在「雲」嗎？那「端」呢？



Motivation for Embedded Virtualization

嵌入式軟體採用虛擬化技術的三大動機

多核心
Multiple
Cores

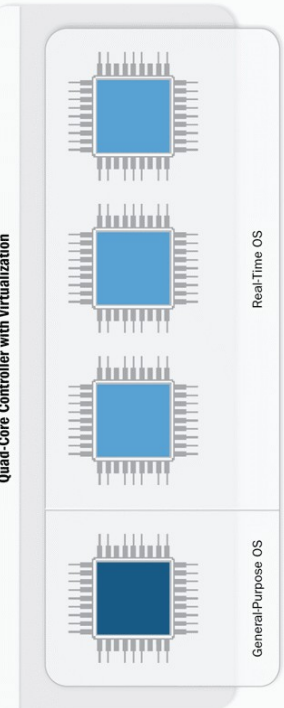
co-existence of different OS environment
on the same platform

讓同一個硬體平台上共存不同的作業系統

isolating critical components
from an untrusted OS environment
在不受信任的作業系統上建立獨立的管制區

an indirection level for remote control
of OS environments

為作業系統建立一個間接的遠端遙控機制



參考來源：**Embedded systems virtualization: Consider a Hypervisor**

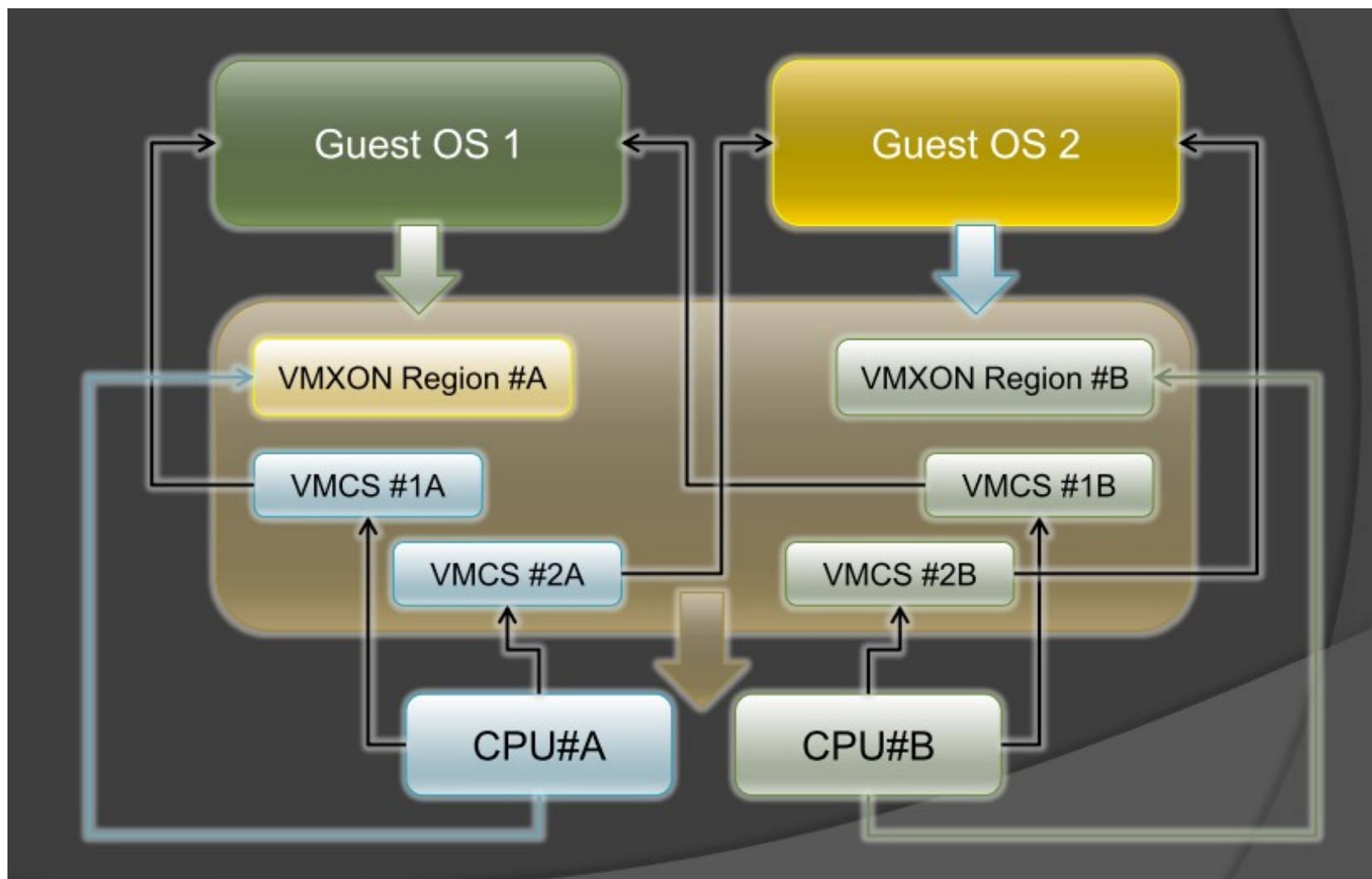
<http://www.eetimes.com/design/automotive-design/4016811/Embedded-systems-virtualization-Consider-a-Hypervisor>

參考來源：**10 questions to ask when choosing a virtualization solution**

<http://www.eetimes.com/design/eda-design/4006406/10-questions-to-ask-when-choosing-a-virtualization-solution>

虛擬化衍生的新興資安問題

透過虛擬機器，竊取鍵盤輸入、植入後門



圖片來源： Hacks in Taiwan Conference 2010

http://www.hitcon.org/hit2010/download/6_New%20Battlefield%20For%20Malware%20Game.pdf

王大寶 & PK / Hypervisor - New Battlefield For Malware Game 虛擬機 - 惡意程式攻防的新戰場



深入解析雲端大量資料分析技術

Part 2-2 : Deep Dive into Data Science Technologies

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



Powered by DRBL

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

Three Core Technologies of Google

Google 的三大關鍵技術

- Google 在一些會議分享他們的三大關鍵技術
- Google shared their design of web-search engine
 - SOSP 2003 :
 - “The Google File System”
 - <http://labs.google.com/papers/gfs.html>
 - OSDI 2004 :
 - “MapReduce : Simplified Data Processing on Large Cluster”
 - <http://labs.google.com/papers/mapreduce.html>
 - OSDI 2006 :
 - “Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data”
 - <http://labs.google.com/papers/bigtable-osdi06.pdf>



Open Source Mapping of Google Core Technologies

Google 三大關鍵技術對應的自由軟體

BigTable

A huge key-value datastore

HBase, Hypertable
Cassandra,

MapReduce

To parallel process data

Hadoop MapReduce API
Sphere MapReduce API, ...

Google File System

To store petabytes of data

Hadoop Distributed File System (HDFS)
Sector Distributed File System

更多不同語言的 MapReduce API 實作：

<http://trac.nchc.org.tw/grid/intertrac/wiki%3Ajazz/09-04-14%23MapReduce>

其他值得觀察的分散式檔案系統：

- IBM GPFS - <http://www-03.ibm.com/systems/software/gpfs/>
- Lustre - <http://www.lustre.org/>
- Ceph - <http://ceph.newdream.net/>



雲端運算對政府部門之衝擊與因應對策

Part 3 : What is the Impacts and How should public sectore adjust ?

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

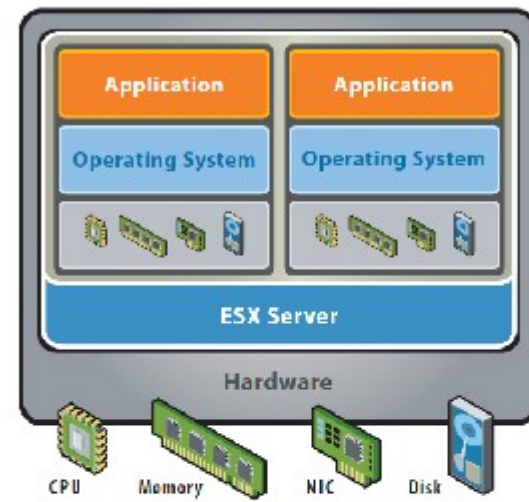


Powered by DRBL

Adjust #1: Virtualization

導入雲端第一波主打：虛擬化！！

- 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[™]



Hidden Cost : Storage Virtualization

潛在成本：儲存虛擬化

- 資料整合為跨單位整合的第一步 !!
- 導入評量指標：
 - 資料所有權 / 散佈權 / 重覆比例
 - 資料成長量 = ?? PB/Year
 - 現有資料副本個數 / 災害復原能力
- 商業硬體方案：EMC、NetApp
- 商業軟體方案：IBM GPFS
- 自由軟體方案：
 - Lustre、ZFS、GlusterFS...
- 預期效益：
 - 減少資料重覆 (Data Deduplication)
 - 提供異地副本備份、災害復原機制



Adjust #2: Web 2.0

導入雲端第二波主打：Web 2.0 !!

- Web 2.0 的精神在『使用者參與』
- 導入評量指標：
 - 行銷與市場調查的成本
 - 產品銷售通路的成本
 - 產品協同開發的需求
- 雲端服務解決方案：
 - **Salesforce.com** CRM
 - **Google Apps** for Business
 - **iPhone Apps, Android Apps**
- 預期效益：
 - 減少行銷與市場調查成本
 - 增加銷售管道與協同合作機制
 - 隨需行動服務新商機



App Store

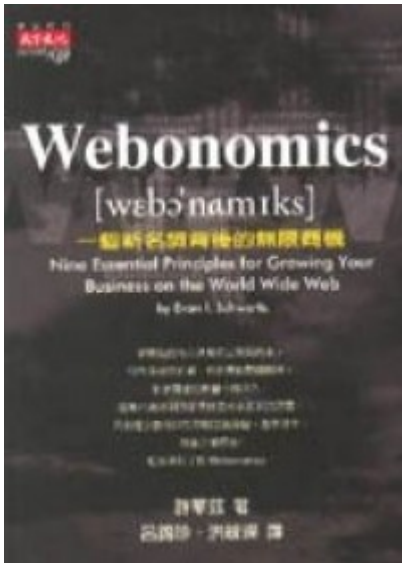


App Store

NOKIA



Webonomics, The Attention Economy, Cloudonomics 網頁經濟、注意力經濟、雲端經濟：重點都在吸引眼球注意力



Mr.6團隊免費拜訪貴公司回答facebook行銷問題

歡迎學校與企業或社團邀請Mr.6團隊代表演講

Mr.6團隊徵求行銷助理中

作者：本名劉威麟，美國史丹佛電機、管理雙碩士，14歲移民加拿大，而後移居美國矽谷，大學開設兩個網站後，在互聯網經驗達13年，已出版12本書，返台後任職於美商創投，受聘領導Voofox網站公司任執行長，發起Sweet100網路正面價值推廣活動等，繼續耕耘最愛的網路產業，邀請Mr.6至企業進行網站顧問案或公開演講請來信至 contact.mr6@gmail.com

[<< 觀看其他最新文章](#)

創意「舌刷」Orabrush如何靠YouTube行銷影片一年大賣3000萬元、113個國家

Like 229 people like this.

by Mr. 6 on October 11th, 2010, 目前有 9 則留言, [f 分享到塗爾潘](#)



參考來源：創意「舌刷」Orabrush如何靠YouTube行銷影片一年大賣3000萬元、113個國家

<http://mr6.cc/?p=5228>

Adjust #3: Big Data

導入雲端第三波主打：Big Data！！

處理海量資料是雲端運算的精華

➢ 用前處理與資料量換取查詢時間

關鍵技術：

➢ 分散儲存檔案 → 在地平行運算

➢ 分散式資料庫 → Key-Value

商業解決方案：

➢ **Google** App Engine

➢ **GFS / MapReduce / BigTable**

➢ **Amazon** S3 / SimpleDB

➢ **Cloudera** Hadoop Distribution

預期效益：

➢ 降低檔案遺失風險

➢ 降低資料傳輸成本



Big Data Analysis : Social Computing & Business Intelligence

「社交運算」與「商業智慧」均仰賴大量資料分析

DIGITIMES 網站內容的著作權為大椽股份有限公司 (DIGITIMES Inc.) 所有, 或其他授權DIGITIMES使用的內容提供者所有。

使用者下載或拷貝網站的內容或服務僅限於供個人、非商業用途之使用, 但不得以任何形式傳輸、重製、散布或提供予公眾。使用人利用時必須遵守著作權法的所有相關規定, 不可變更、發行、播送、轉賣、重製、改作、散布、表演、展示或利用DIGITIMES所屬網站上局部或全部內容及服務以賺取利益。

提升商業分析效果 資料倉儲業提倡資料社交化

2010/10/27 - DIGITIMES 馬培治 / 台北

社交運算(social computing)隨著包括Facebook在內的各式社交網絡服務持續發燒, 也成為企業資訊系統發展的重點之一, 繼IBM、微軟(Microsoft)與甲骨文(Oracle)等大廠提倡在應用軟體功能上支援社交功能之後, 資料倉儲(Data Warehouse)業者Teradata則提倡企業資料分析, 應納入包括社交資訊在內的多元因子, 讓不同資料源間的資料「社交化」(socialization of data), 以增強商業分析效果, 提高掌握用戶行為並輔助商業決策。

Teradata業務發展暨行銷執行副總裁Darryl D. McDonald於25日在自家全球合作夥伴與使用者大會上表示, 除了傳統企業營運資料, 各種可用來擷取資訊的資料源, 如RFID、智慧型裝置、社交網路, 乃至各種感應器, 將會對現今的企業分析帶來龐大的衝擊, 他建議企業可以開始著手思考, 如何將這些新興資料源的資料與傳統商業智慧分析的資料進行整合, 以期從更豐富的資料中, 找出過去商業分析方法看不到的隱性資訊。

McDonald表示, Facebook目前已經擁有超過5億個註冊用戶, 而推特(Tweeter)每天也有超過8,500萬條訊息產生, 若企業能夠將自身的用戶資訊或營運資料與這些龐大的資訊源進行有意義的分析, 將能夠激發在商業分析領域的創新應用。

他以參加Teradata全球合作夥伴暨使用者大會的3,000多名與會者為例進行分析, 發現這些與會者代表的公司總計具有9兆美元的資本額, 以及合計達230萬個線上社交網路服務的人際連結數, McDonald說, 這些資訊代表龐大的商機, 以及可供未來利用在業務推廣、行銷等目的使用。

參考來源：提升商業分析效果 資料倉儲業提倡資料社交化 (2010/10/27)

<http://goo.gl/2GoMo>

Impact #1: IT Budget CUT !
衝擊一：資訊基礎建設預算刪減！

Adjust #1: Virtualization 評估導入虛擬化技術

Impact #2: More Collaboration and Intergration !
衝擊二：加速跨單位資訊整合與協同合作！

Adjust #2: Open Gov. Data 開放政府公用資料

Impact #3: Need Single Service Gateway !
衝擊三：單一政府服務存取窗口！

Adjust #3: Single AAA mechanism 統一身分認證

Adjust #1: Virtualization

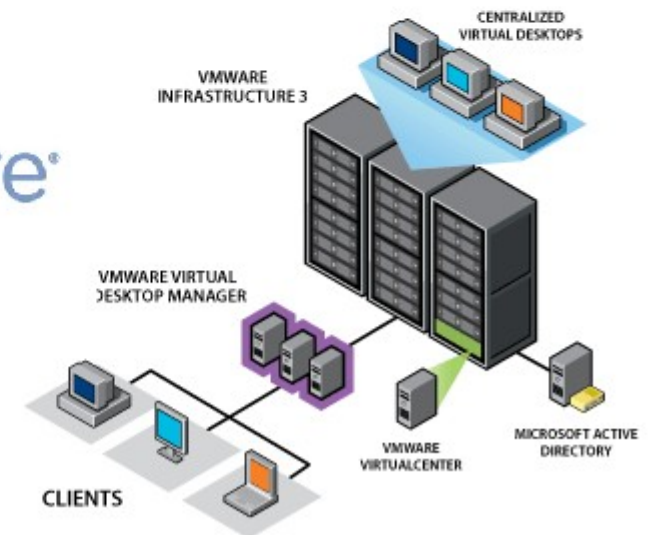
公部門導入雲端參考策略 (1) 評估導入虛擬化

- 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。

Thin Client and VDI for next IT procurement ?

未來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)



Adjust #2: Open Government Data

公部門導入雲端參考策略 (2) 開放政府公用資料

開放政府公用資料
已成國際趨勢：

美國 - <http://data.gov>

英國 - <http://data.gov.uk>

An Official Web Site of the United States Government Sunday, May 22, 2011 Text: A+ A- A Share

DATA.GOV EMPOWERING PEOPLE

HOME DATA APPS COMMUNITY METRICS OPEN DATA SITES GALLERY WHAT'S NEW

ENVIRONMENTAL COMPLIANCE AND ENFORCEMENT DATA

Earthquake and Tsunami Datasets and Information

- Worldwide M1+ Earthquakes, Past 7 Days
- RadNet Map Interface for Near-Real-Time Radiation Monitoring Data
- Search other related datasets
- World Earthquake Interactive Map Demo

SEARCH OUR CATALOGS

Search our catalogs.. SEARCH

HM Government Log in or sign up

data.gov.uk BETA

Opening up government

Data Apps Ideas Forum Wiki Blogs Linked Data Resources About

Data unlocking service

Cycle Journey

Emissions data - Defra data

Renewable Energy Map

Cycle Journey

A free app that helps you plan your cycle journey

Over 6,900 datasets to view

Inside Government Data

Who's who in Government and where does the money go? Follow these links to find the data that opens it all up.

- Government spend over £25,000, by department
- Who does what in Whitehall - and how much are they paid?
- Hospitality, gifts and expenses

Share this

Facts, figures, apps and more

Find data of interest Apps Tags

OPEN GOVERNMENT

Search our catalogs.. SEARCH

Adjust #3: Single AAA Service

公部門導入雲端參考策略 (3) 單一身分認證

- 跨單位痛苦的第二步：身分認證 !!
- 目前已經在作：
 - 我的 e 政府 – 政府 e 化服務索引入口
 - 自然人憑證 – 實體身分認證媒介
- 導入評量指標：
 - 對外服務種類與個數
 - 民眾可能需要隨時取得的資訊
- 自由軟體方案：
 - OpenID
- 預期效益：
 - 減少資料重覆 (Data Deduplication)
 - 提供異地副本備份、災害復原機制





雲端運算應用範例

Part 4 : Cloud Computing Services and its Applications

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



Powered by DRBL

Demo #1: Create Multimedia Film @ YouTube

製作多媒體影片

網址：http://www.youtube.com/create_detail/Xtranormal
透過玩偶來做一些動作



建立 > Xtranormal Movie Maker





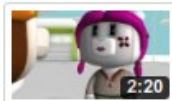

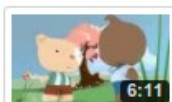


Xtranormal lets you to turn anything you type into a fully-animated CG movie. Set up your scene, type in your script, and animate it instantly. Easily share something funny with friends, or create the next viral sensation. If you can type, you can make YouTube movies!

製作影片

教學課程



使用 Xtranormal Movie Maker 製作的影片

-  **iPhone4 vs HTC Evo**
上傳者: tinywatchproductions
觀看次數: 13,537,936
-  **Quantitative Easing Explained**
上傳者: malekanoms
觀看次數: 4,686,538
-  **HTC EVO vs iPhone4**
上傳者: tinywatchproductions
觀看次數: 2,325,648
-  **The Joy of a Salesman - Ep. 1**
上傳者: mrsalesguy01
觀看次數: 1,708,477
-  **Hi, I'm a Tea-Partier**
上傳者: ndintenfass
觀看次數: 1,444,537
-  **So You Want to Go to Law School**
上傳者: dwkazzie
觀看次數: 1,349,939
-  **I'm Training for an Ironman**

Demo #2: Music, TV & Movie

欣賞音樂、電視、電影

<http://www.jazzradio.com/smoothjazz>

The image shows two overlapping web browser screenshots. The top-left screenshot is of the JazzRadio.com website, displaying a 'Smooth Jazz' channel with a 'now playing' section for Steve Oliver - Tradewinds and a 'recent tracks' list including Brian Simpson - Twilight, Gregg Karukas - Floating In Bahia, and The Jazzmasters - Free As The Wind. The bottom-right screenshot is of the im.tv website, featuring a search bar, a navigation menu, and a '編輯特選' (Editor's Choice) section with video thumbnails for Ocean girls - Ride Now, 2NE1 - i am the best, and Lady Gaga - The Edge Of Glory. A '分類推荐榜' (Category Recommendation) section is also visible at the bottom of the im.tv page.

網址：<http://im.tv/>
<http://www.youtube.com>

Demo #3: Social Network

日常社交活動

地圖日記

<http://www.atlaspost.com>

團購：<http://www.groupon.com.tw>

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

美食：<http://www.ipeen.com/>

社交：<http://www.facebook.com>

<http://www.plurk.com>

Demo #5: Sharing Photos

多人同步即時分享相片及資訊

flickr® 來自 YAHOO!

首頁 開始瀏覽 註冊 發掘 上載

Taiwan

群組分享區 討論 9,100 會員 地圖 加入此群組

群組分享區 222,175 張相片 | 僅會員才可以新增內容至分享區。

作者 KUEN-CHERNG 作者 KUEN-CHERNG 作者 s▲nj

作者 foxisaac2001 作者 foxisaac2001 作者 foxisaac

Picasa™ 網路相簿

與親朋好友分享相片！ ...或探索公開相片

進一步瞭解 Picasa 網路相簿 »

也請試試 Picasa 3
新一代的 Picasa：可用來整理、編輯與列印相片的免費軟體。

下載 Picasa 3

照片分享：
<http://www.flickr.com/groups/tw/>
<https://picasaweb.google.com>

Demo #6: Offline Google Map

手機離線地圖



Android Market > 旅遊與地方資訊 > RMaps

RMaps

Robert.Developer



★★★★★ (4,643)

安裝

RMaps 0.7.5.0



RMaps 是一套好用的 Android 離線地圖程式，功能齊全且地圖操作流暢，可以至作者 robert 的 Google Code 網頁下載或直接從 Android Market 下載。

RMaps 0.7.5.0 重要功能條列如下：

- 瀏覽離線地圖：需要先從 PC 下載地圖並儲存進資料庫後，放置於 SD 卡，然後到 RMaps 的設定裡啟用新增加的資料庫 (*.sqllitedb)。

新版離線地圖製作軟體 Mobile Atlas Creator 1.7



[離線地圖製作軟體]

專業的離線地圖製作軟體 **TrekBuddy Atlas Creator (TAC)** 從 2010 年起釋出全新版本，重要更新條列如下：

- 改名為 Mobile Atlas Creator (MOBAC)，以反映該程式能下載各種線上地圖，並儲存為不同格式的離線檔，讓不同的手機程式與 GPS 裝置使用的特性。
- 下載的離線圖檔 (tiles) 不再暫存於硬碟中，而是儲存於資料庫 (BerkelyDB)，節省了相當多的硬碟空間。(註)
- 舊版 tilestore 目錄內的圖檔 (tiles) 無法直接存入新的資料庫，故請將 Mobile Atlas Creator 解壓

離線地圖：<https://market.android.com/details?id=com.robert.maps>
<http://trekbuddyatlas.sourceforge.net/>

參考：<http://android-map.blogspot.com/2010/02/rmaps-0750.html>

Demo #7: Office Online

文書處理

Google docs

透過「Google 文件」建立與共用文件。

- 從電腦上載檔案：輕鬆上手，完全免費！
- 隨時隨地存取：透過電腦或智慧型手機編輯及檢視您的文件。
- 共用文件：即時協作功能可讓您更加快速地完成工作。



文件



試算表



簡報



繪圖

立即試用「Google 文件」

[新功能](#)

©2011 Google - [條款](#)

Google 帳戶

電子郵件:

Zoho Work. Online

Forums Blogs Pricing FAQ Support Contact Us

Home Collaboration Apps Business Apps Productivity Apps Developers & Partners

More Than 4 Million Users Work Online With

Zoho Support Demo

Welcome superdemo at Zoho Support Demo

| Pending Requests | Pending Requests for you | This Month Average Response Time |
|------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 41 | 35 | 10:44 hrs |

Requests by time left

| Request ID | Request Description | Status | Due Date |
|------------|--|-----------|-------------------------|
| 113 | Test request for jax | superdemo | late by 6 days 17 hours |
| 163 | test mail from mail | superdemo | late by 6 days 17 hours |
| 164 | We are looking forward to demonstrate our personalized pr... | superdemo | late by 6 days 17 hours |
| 165 | Testing for a request from email | superdemo | late by 6 days 17 hours |

Your Tasks for the day

- Schedule a call: 14/10/2010 11:00 PM late by 60 Days Overdue
- Emergency Demo: 19/10/2010 12:45 PM late by 56 Days Overdue
- Emergency Demo: 19/10/2010 08:56 PM late by 55 Days Overdue
- Emergency Demo: 20/10/2010 08:26 PM late by 54 Days Overdue
- Emergency Demo: 21/10/2010 04:45 PM late by 53 Days Overdue
- Emergency Demo: 22/10/2010 10:37 PM late by 52 Days Overdue
- Emergency Demo: 27/10/2010 11:11 PM late by 47 Days Overdue
- Schedule a Call for this request: 28/10/2010 05:30 PM late by 46 Days Overdue
- Call the customer: 11/10/2010 12:00 PM late by 44 Days Overdue

Zoho Mail Zoho Support Zoho CRM Zoho

ZOHO SUPPORT

Help Desk Software for Support

- ▶ Prioritize, Manage & Close
- ▶ Measure What Matters. In
- ▶ Contracts, SLAs & Escalate

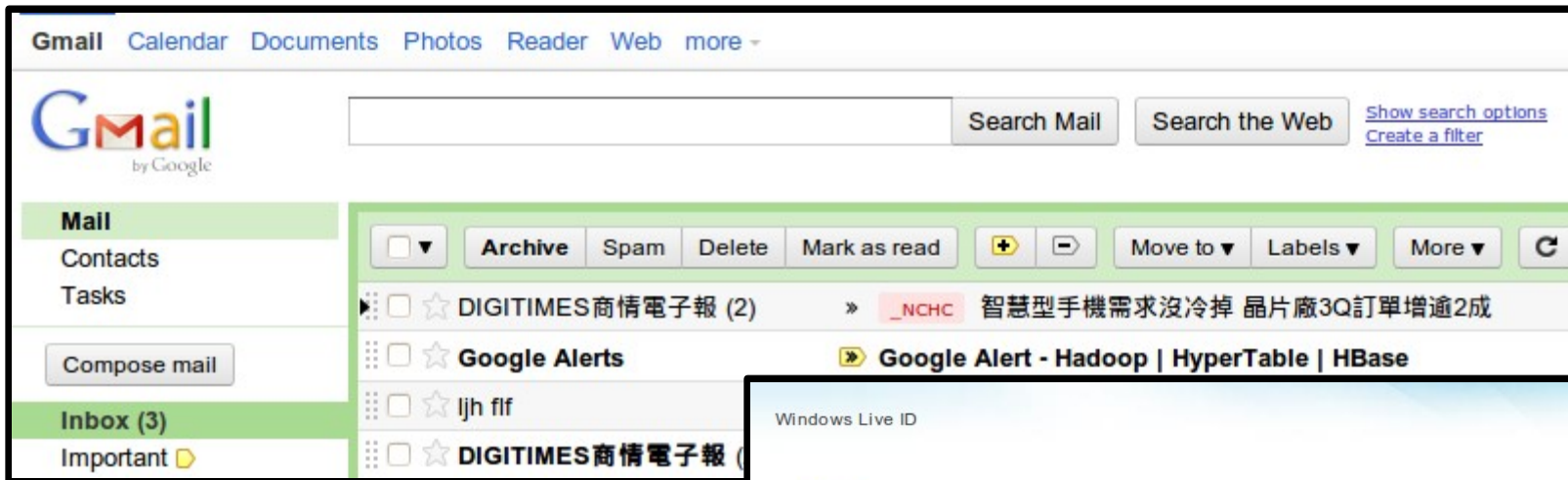
Sign Up Now!

Learn More about Zoho Support

網址：<https://docs.google.com>
<http://www.zoho.com/>

Demo #8: Webmail

收發郵件



網址：<http://mail.google.com>
<http://mail.live.com>



Questions?

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

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



Powered by DRBL