

Course Information 課程資訊



- 講師介紹：
 - 國網中心 王耀聰 副研究員 / 交大電控碩士
 - jazz@nchc.org.tw
- 所有投影片、參考資料與操作步驟均在網路上
 - 由於雲端資訊變動太快，愛護地球，請減少不必要之講義列印。
- 礙於缺乏實機操作環境，故以影片展示與單機操作為主
 - 若有興趣實機操作，請參考國網中心雲端運算課程錄影
 - <http://trac.nchc.org.tw/cloud>
 - <http://www.classcloud.org/media>
 - <http://www.screentoaster.com/user?username=jazzwang>
- 若需要實驗環境，可至國網中心雲端運算實驗叢集申請帳號
 - <http://hadoop.nchc.org.tw>
- Hadoop 相關問題討論：
 - <http://forum.hadoop.tw>



淺談雲端運算的新趨勢 及其對政府部門之衝擊與因應對策

The trend of Cloud Computing and How should public sectors adjust

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



Powered by DRBL

What is Cloud Computing?

何謂雲端運算？請用一句話說明！

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

More definition?

其他定義請參考：

NIST Notional
Definition of Cloud
Computing

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

3 Service Models 三個服務模式

4 Deployment Models 四個佈署模型

5 Characteristics 五大基礎特徵

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

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



Everything as a Service 啥米鬼都是一種服務

- AaaS Architecture as a Service
- BaaS Business as a Service
- CaaS Computing as a Service
- DaaS Data as a Service
- DBaaS Database as a Service
- EaaS Ethernet as a Service
- FaaS Frameworks as a Service
- GaaS Globalization or Governance as a Service
- HaaS Hardware as a Service
- IMaaS Information as a Service

• **IaaS Infrastructure or Integration as a Service**

- IDaaS Identity as a Service
- LaaS Lending as a Service
- MaaS Mashups as a Service
- OaaS Organization or Operations as a Service

• **SaaS Software or Storage as a Service**

• **PaaS Platform as a Service**

- TaaS Technology or Testing as a Service
- VaaS Voice as a Service

Customer-Oriented

客戶導向

引用自：

https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/sbose/entry/gathering_clouds_of_xaas

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

Academia 學術為主



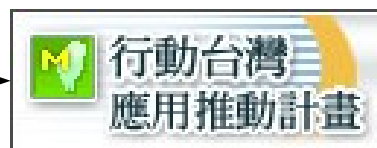
私有雲端

Private Cloud

Evolution of Cloud Services

雲端服務只是軟體演化史的必然趨勢

數位化



實體

單機版 個人使用

網路版 多人共享

行動版 隨時存取

信箱

E-Mail

Web Mail

Mobile Mail

電視

電視盒

Web TV

Mobile TV

打字機

Office

Google Docs

M-Office

電話

數位電話

Skype

Flash Wengo

佈告欄

電子佈告欄

部落格

微網誌

Rome wasn't built in a day !

羅馬不是一天造成的！



圖片來源：<http://www.mjfq.com/pic/20070822/20070822234234402.jpg>

When did the Cloud come ?!

這朵雲幾時飄過來的？！

Brief History of Computing (1/5)



Source: <http://pinedakrch.files.wordpress.com/2007/07/>

1960 PDP-1

·
·
·

1965 PDP-7

·
·
·

1969 1st Unix

***Mainframe
Super
Computer***

1977 Apple II

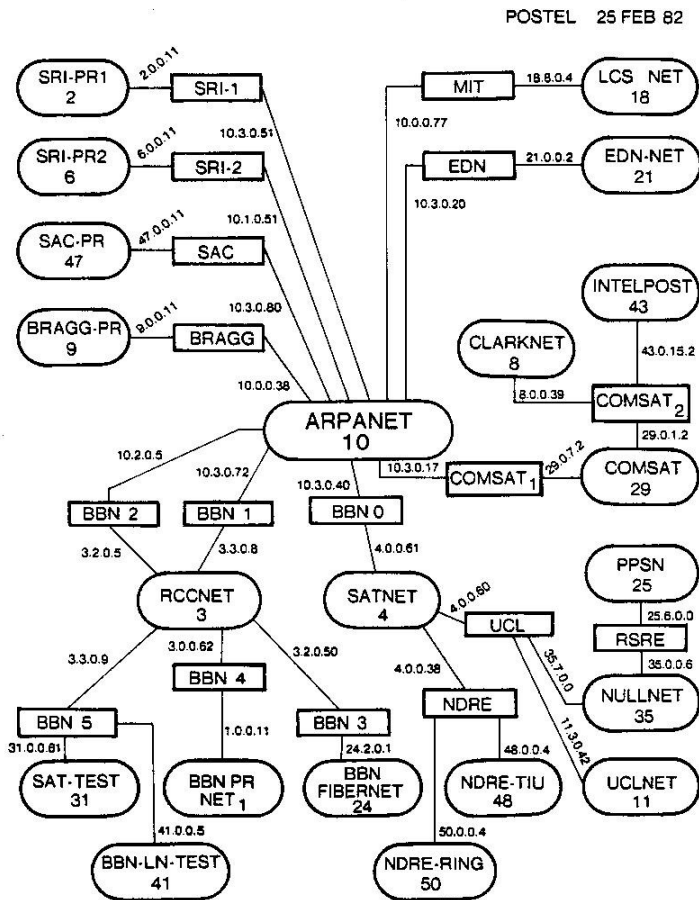


1981 IBM 1st PC 5150

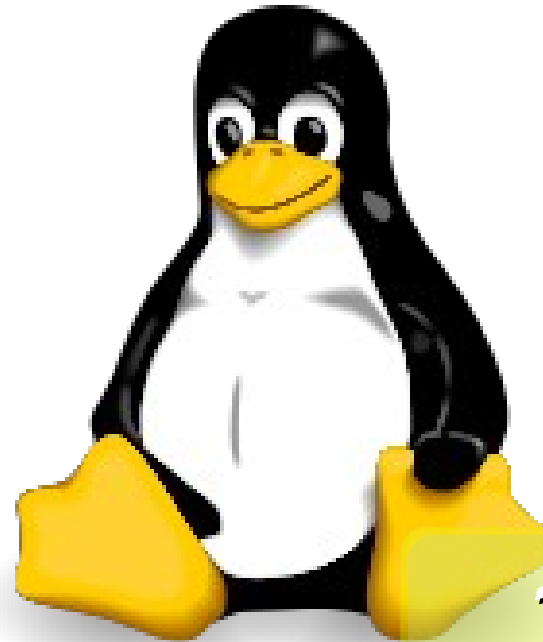


Back to Year 1970s ...

1982 TCPIIP



1983 GNU



1991 Linux

Back to Year 1980s ...

Brief History of Computing (2/5)



Source: <http://www.nhc.org.tw>

Mainframe
Super
Computer

PC | Linux
Cluster
Parallel

**1990 World Wide Web
by CERN**

...

...

**1993 Web Browser
Mosaic by NCSA**



1991 CORBA

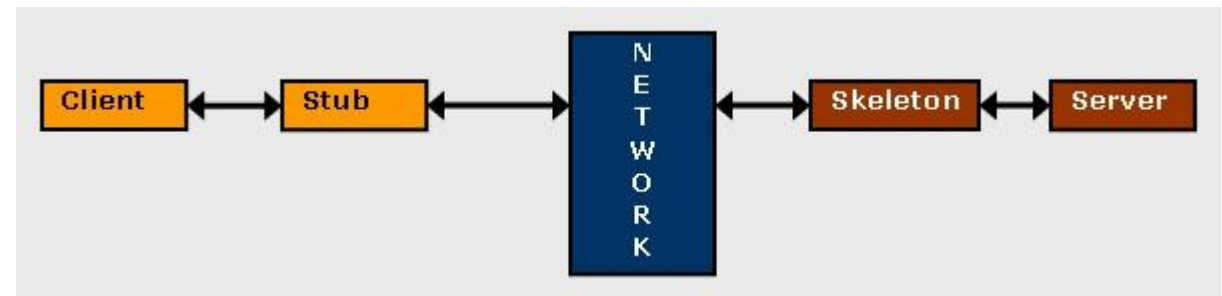
...

Java RMI

Microsoft DCOM

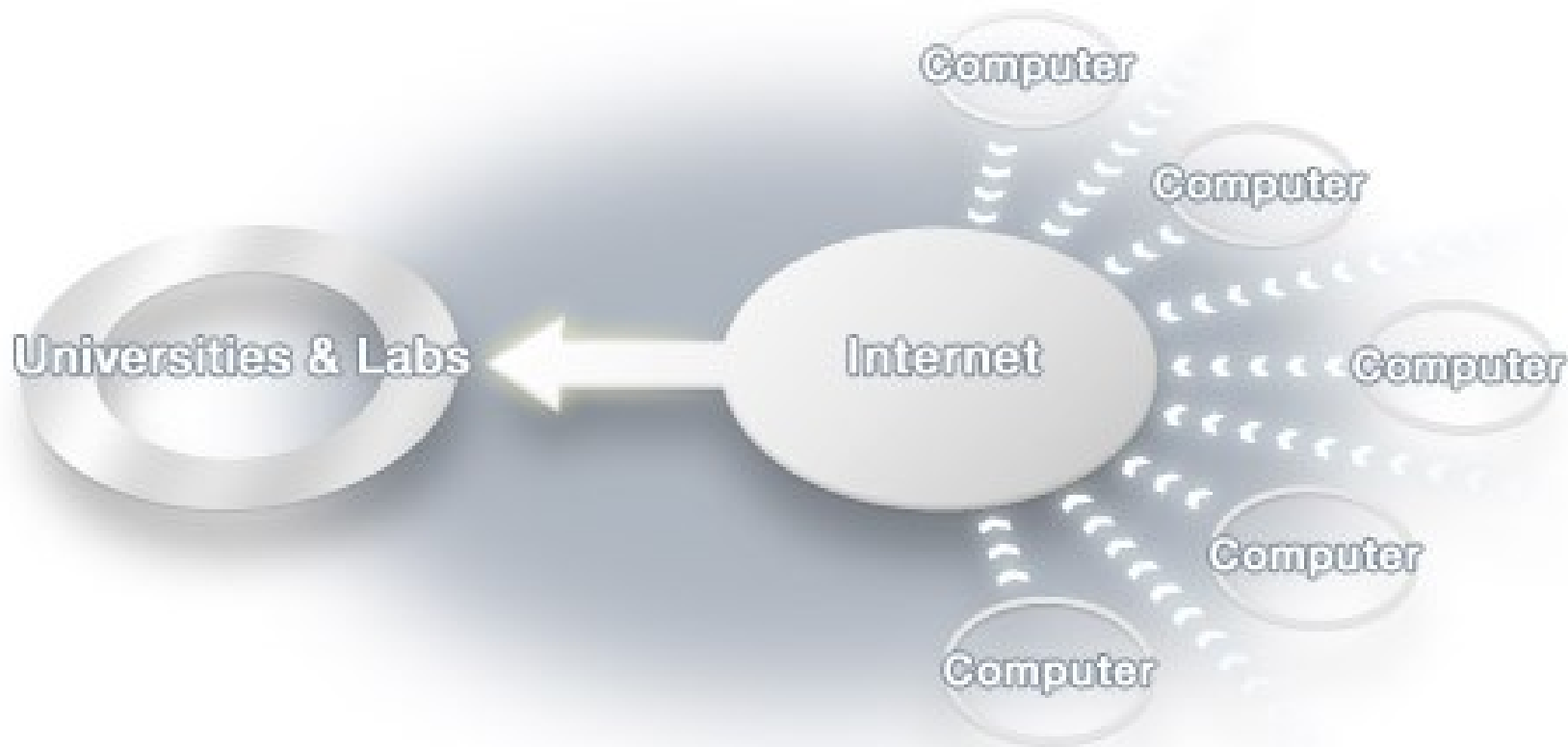
...

Distributed Objects



Back to Year 1990s ...

Brief History of Computing (3/5)



Source: <http://www.scei.co.jp/folding/en/dc.html>

Mainframe
*Super
Computer*

PC | Linux
*Cluster
Parallel*

Internet
*Distributed
Computing*

1997 Volunteer Computing
1999 SETI@HOME



2003 Globus Toolkit 2



2002 Berkley BOINC



2004 EGEE gLite



Back to Year 2000s ...

Brief History of Computing (4/5)



Source: <http://gridcafe.web.cern.ch/gridcafe/whatisgrid/whatis.html>

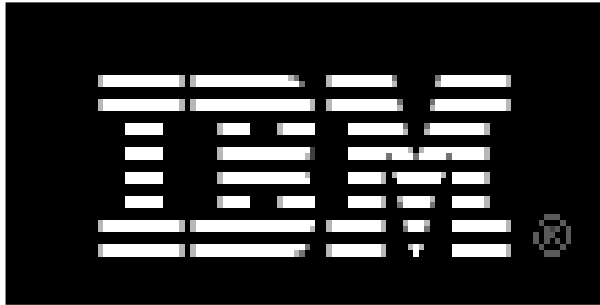
Mainframe
*Super
Computer*

PC | Linux
*Cluster
Parallel*

Internet
*Distributed
Computing*

Virtual Org.
*Grid
Computing*

2001 Autonomic Computing
IBM



2006 Apache Hadoop



2005 Utility Computing
Amazon EC2 | S3

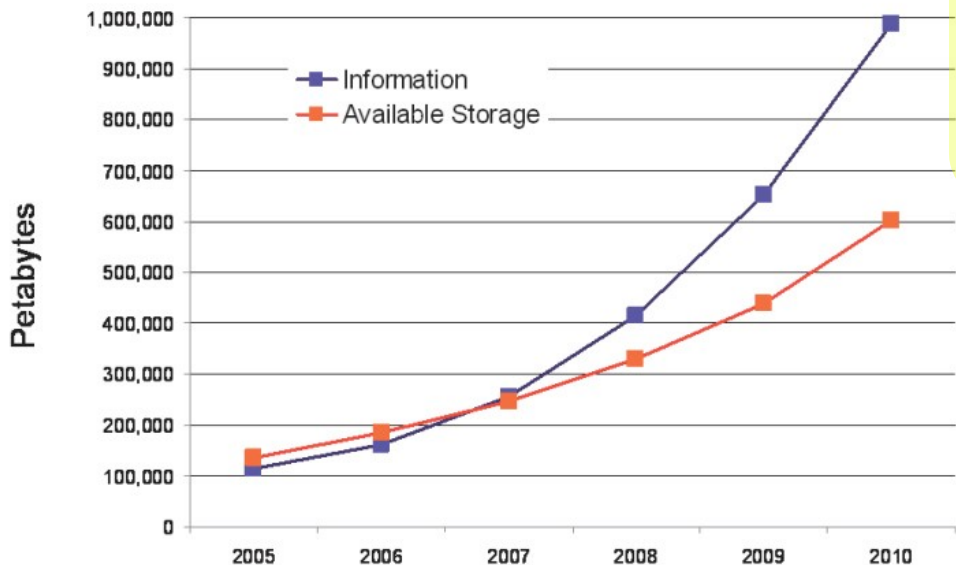


2007 Cloud Computing
Google + IBM



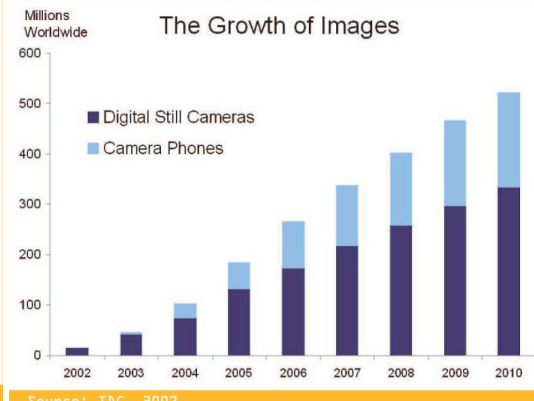
Back to Year 2007 ...

Information Versus Available Storage



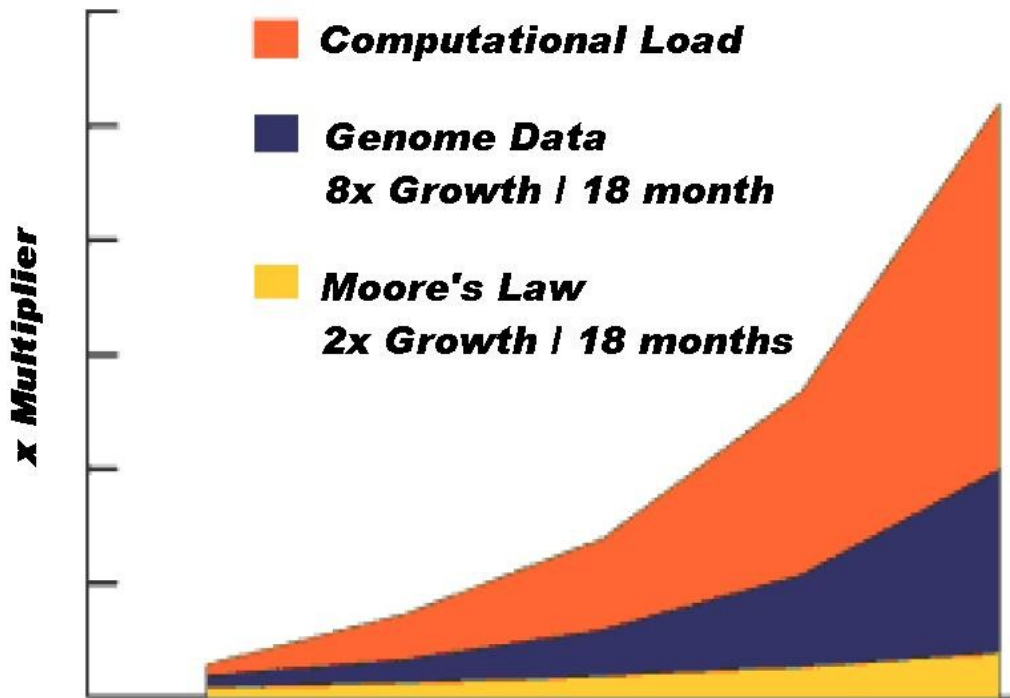
2007 Data Explore

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



Source: <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/expanding-digital-idc-white-paper.pdf>
 Source: IDC, 2007

Source: IDC, 2007

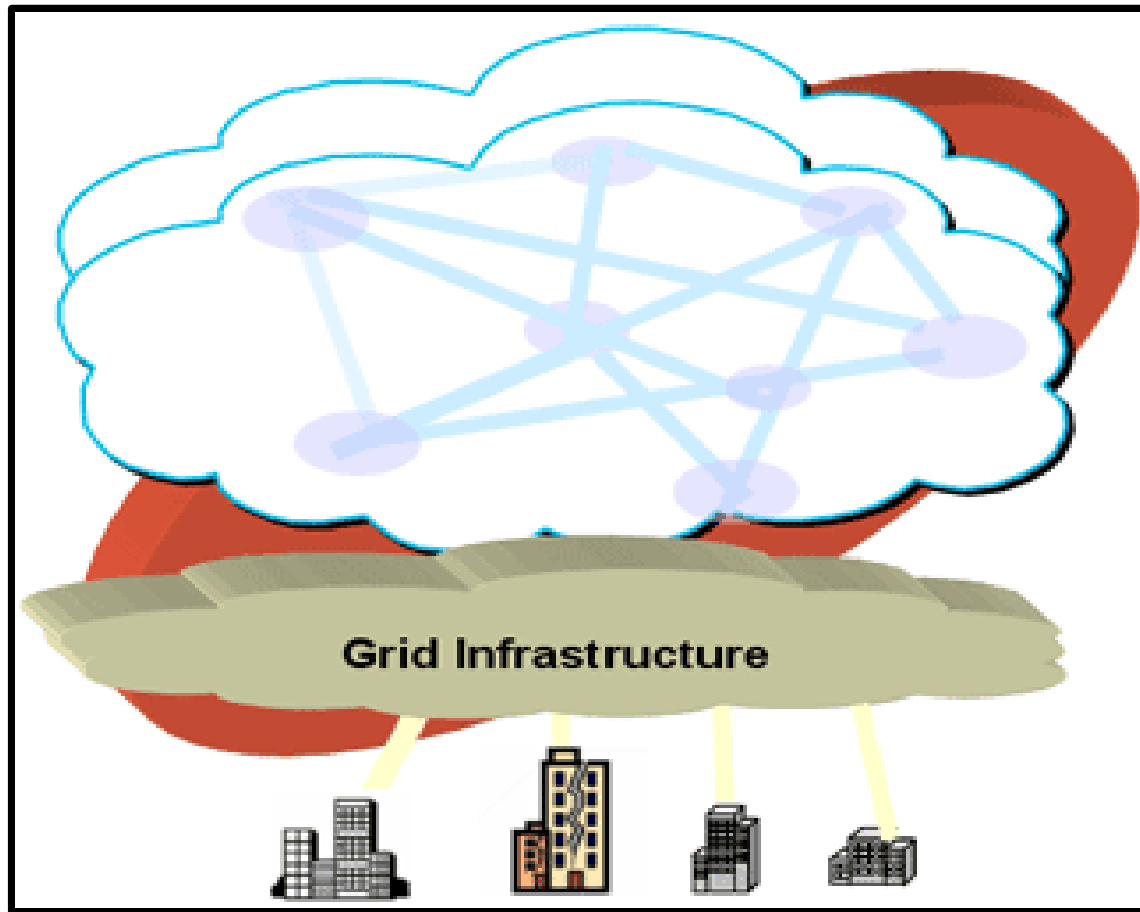


Particle Physics Large Hadron Collider (15PB)	Human Genomics (7000PB) 1GB / person 200PB+ captured 200% CAGR	World Wide Web (~1PB)	Wikipedia (10GB) 100% CAGR
Annual Email Traffic, no spam (300PB+)	Internet Archive (1PB+)	Estimated On-line RAM in Google (8PB)	Personal Digital Photos (1000PB+) 100% CAGR
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)			

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

Phillip B. Gibbons, Data-Intensive Computing Symposium

Brief History of Computing (5/5)



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

mainframe
super
computer

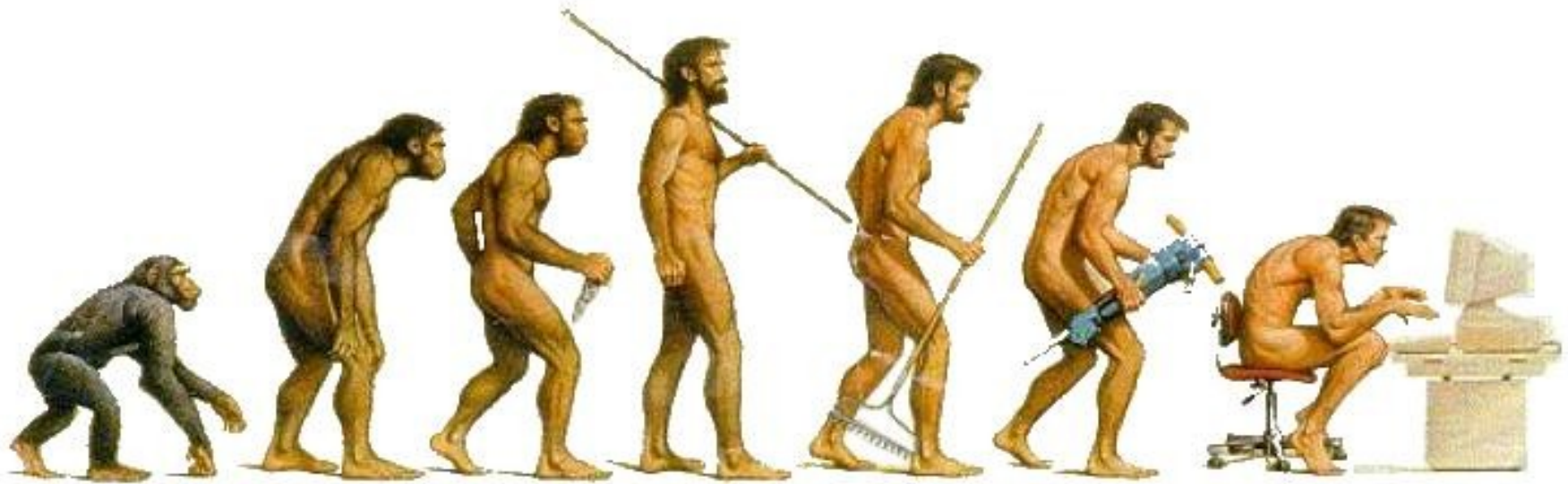
PC | Linux
Cluster
Parallel

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？！

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?!

Trend #1: Data are moving to the Cloud

趨勢一：資料開始回歸集中管理

Access data anywhere anytime 為了隨時存取

Reduce the risk of data lost 降低資料遺失風險

Reduce data transfer cost 減少資料傳輸成本

Enhance team collaboration 促進團隊協同合作

How to store huge data ?!

如何儲存大量資料呢?!

Trend #2: Web become default Platform!

趨勢二：網頁變成預設開發平台

Open Standard 網頁是開放標準

Open Implementation 實作不受壟斷

Cross Platform 瀏覽器成為跨平台載具

Web Application 網頁程式設計成為顯學

Browser difference become entry barrier ?!

瀏覽器的差異造成新的技術門檻?!

Trend #3: HPC become a new industry

趨勢三：高速計算已悄悄變成新興產業

Parallel Computing 平行運算的技能

Distributed Computing 分散運算的技能

Multi-Core Programming 多核心程式設計

Processing Big Data 處理大資料的技能

Education and Training are needed !!

為了讓這些技能與產業接軌，亟需教育訓練！！



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？

Let's Talk about Public Cloud

讓我們先來談談公用雲端服務

Public Cloud

公用雲端



Microsoft

Google

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



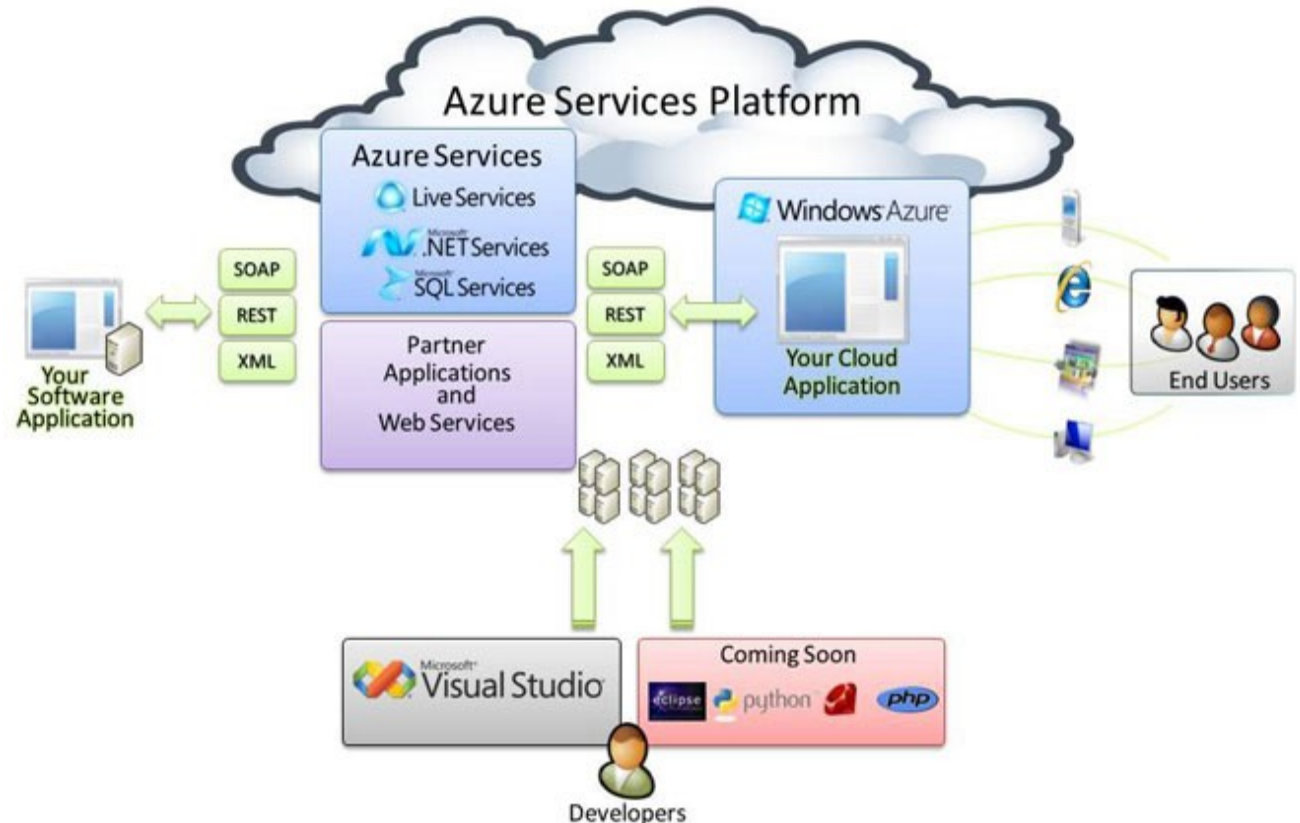
- Amazon Web Service (AWS)
- 虛擬伺服器：**Amazon EC2**
 - Small (Default) \$0.085 per hour(L) - \$0.12 per hour(W)
 - All Data Transfer \$0.15 per GB
- 儲存服務：**Amazon S3**
 - \$0.15 per GB – first 50 TB / month of storage used
 - \$0.15 per GB – all data transfer in
 - \$0.01 per 1,000 PUT, COPY, POST, or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

- 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



- 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



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

Dallas
→ DaaS

Azure
AppFabric
→ PaaS
(類似 GAE)

SQL Azure
→ PaaS
(雲端 SQL)

Window Azure
→ PaaS
(類似 EC2)

Hyper-V
→ IaaS
(虛擬化)

IT as a Service

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

Social Computing, Enterprise, ISV, ...

程式語言

Web 2.0 介面, Mashups, Workflows, ...

控制

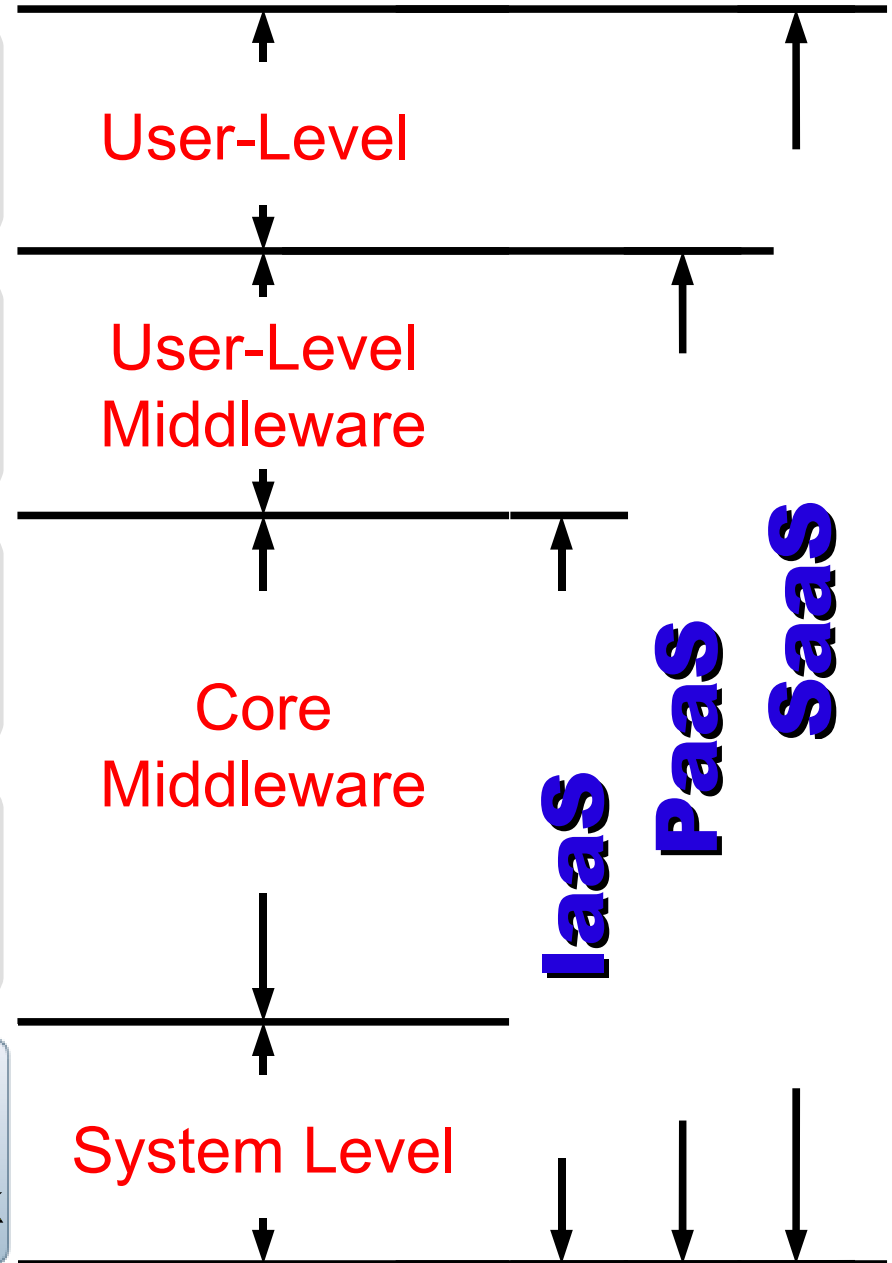
Qos Negotiation, Admission Control, Pricing, SLA Management, Metering...

虛擬化

VM, VM management and Deployment

硬體設施

Infrastructure: Computer, Storage, Network



Open Source for Private Cloud

建構私有雲端運算架構的自由軟體

應用

Social Computing, Enterprise, ISV, ...

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

程式語言

Web 2.0 介面, Mashups, Workflows, ...

Hadoop (MapReduce),
Sector/Sphere, AppScale

控制

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

OpenNebula, Enomaly,
Eucalyptus, OpenQRM, ...

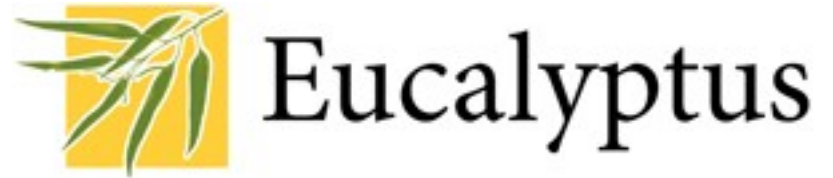
虛擬化

VM, VM management and Deployment

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

硬體設施

Infrastructure: Computer, Storage, Network

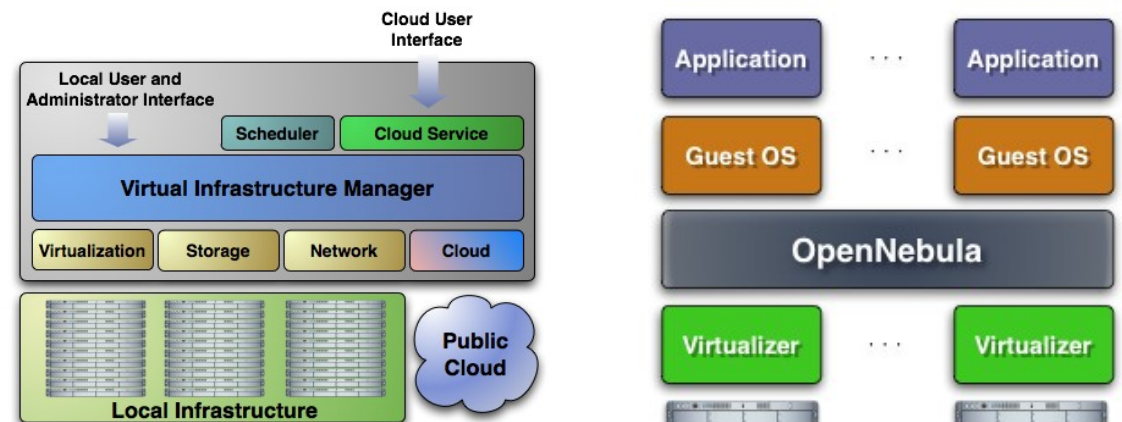


- <http://open.eucalyptus.com/>
- 原是加州大學聖塔芭芭拉分校(UCSB)的研究專案
- 目前已轉由Eucalyptus System這間公司負責維護
- 創立目的是讓使用者可以**打造自己的EC2**
- 特色是相容於 Amazon EC2 既有的用戶端介面
- 優勢是Ubuntu 9.04 已經收錄 Eucalyptus 的套件
- [Ubuntu Enterprise Cloud powered by Eucalyptus in 9.04](#)
- 目前有提供 Eucalyptus 的官方測試平台供註冊帳號
- 缺點：目前仍有部分操作需透過指令模式

- <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>



- <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[MalStone效能評比軟體](#)。

What we learn today ?

WHAT

隨時隨地用任何裝置存取各種服務!!

Accessing services with any device anytime anywhere!!

WHO

亞馬遜、谷歌、微軟等! 什麼都可以是服務 ~

Amazon, Google, Microsoft and more! Everything as a Service!

WHEN

雲端運算是2007年繼格網運算之後的新趨勢!!

Cloud Computing become new trend since year 2007 !!

WHY

資料集中、虛擬化、異業資源共享

Data-intensive, Virtualization, Heterogeneous

HOW

採用自由軟體也能打造私有雲端

Hadoop, Sectore/Sphere, Eucalyptus, and more



雲端運算對政府部門之衝擊與因應對策

What is the Impacts and How should public sectore adjust ?

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



Powered by DRBL

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: Share Public Data* 共享公用資料**

Impact #3: Need Single Service Gateway!

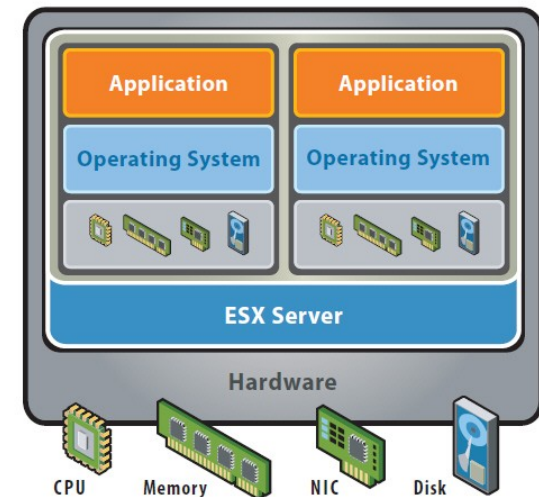
衝擊三：單一政府服務存取窗口！

***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) **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。

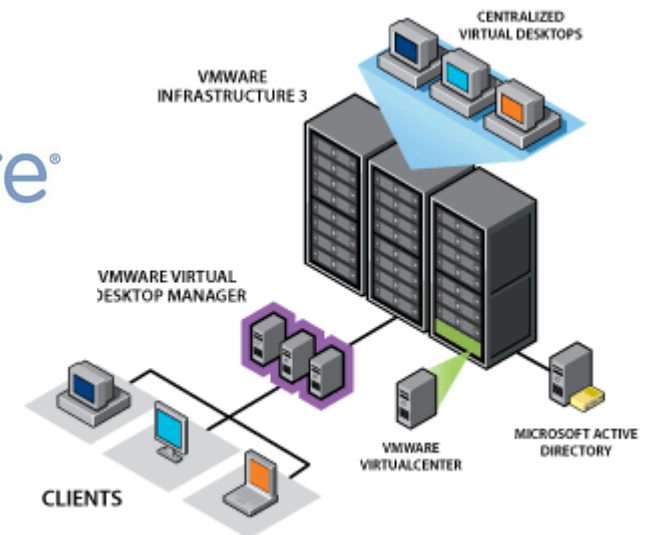
Thin Client and VDI for next IT procurement ?

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™



Another alternative of Virtualization

虛擬化番外篇：改用 **Terminal + 無碟架構**

用綠色自由軟體

GREEN OSS

打造綠色工廠

GREEN FACTORY

關於企鵝龍 (DRBL) 在金屬加工業的節能案例分享，請參考

http://trac.nchc.org.tw/cloud/attachment/wiki/jazz/09-10-14/TSMC/08-08-17_DRBL_Green_Computing_v2.pdf

修改理念 = 減少不必要的開支與能源消耗

- 降低硬體建置開支

- 不用 **200W** 的桌上型電腦（有風扇→易故障）
- 改用 **20W** 的精簡型電腦（無風扇→耐油氣）
- **不裝硬碟**（少一個零件也可減少用電）

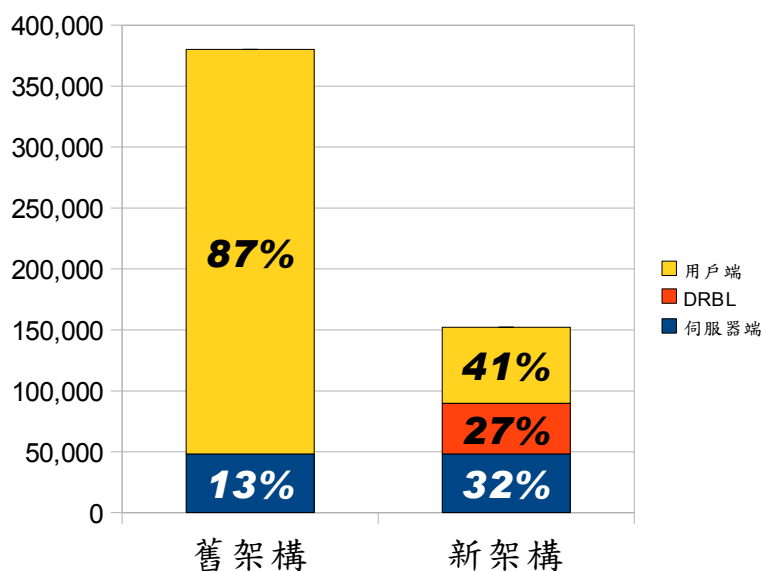
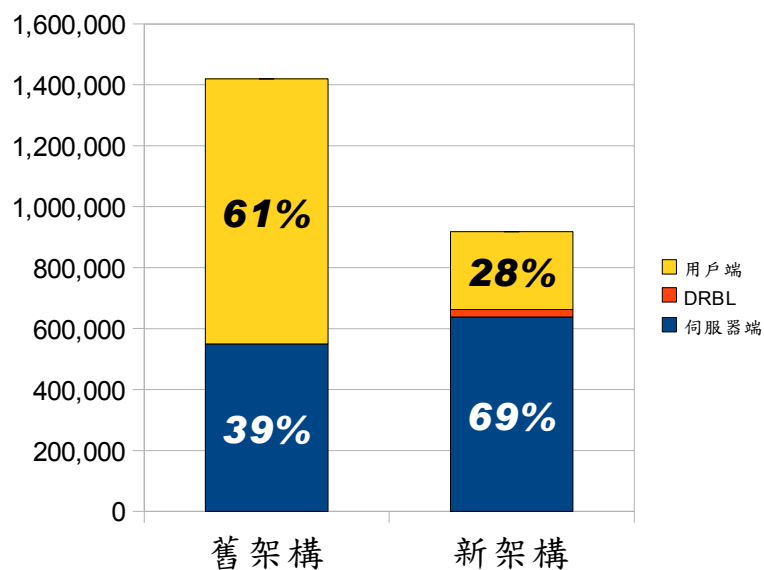
- 降低軟體授權開支

- 購買 **Windows** 作業系統與 **Office** 授權只為了相當簡單的報工作業並不划算
- 改用 **Terminal 遠端桌面連線** 模式

- 降低 **MIS** 系統管理人員負擔

- 故障時直接拿備品精簡電腦替換→**免安裝設定**

新舊架構成本比較 (總建置成本 / 年度營運成本)



舊架構	
伺服器端	550,000
一般用戶端	870,000
新架構	
伺服器端	638,000
DRBL	25,000
一般用戶端	255,000
合計金額	
舊架構	1,420,000
新架構	918,000
節省金額	
	502,000

舊架構	
伺服器端	48,198
一般用戶端	331,920
新架構	
伺服器端	48,198
DRBL	41,628
一般用戶端	62,442
合計金額	
舊架構	380,118
新架構	152,268
節省金額	
	227,850

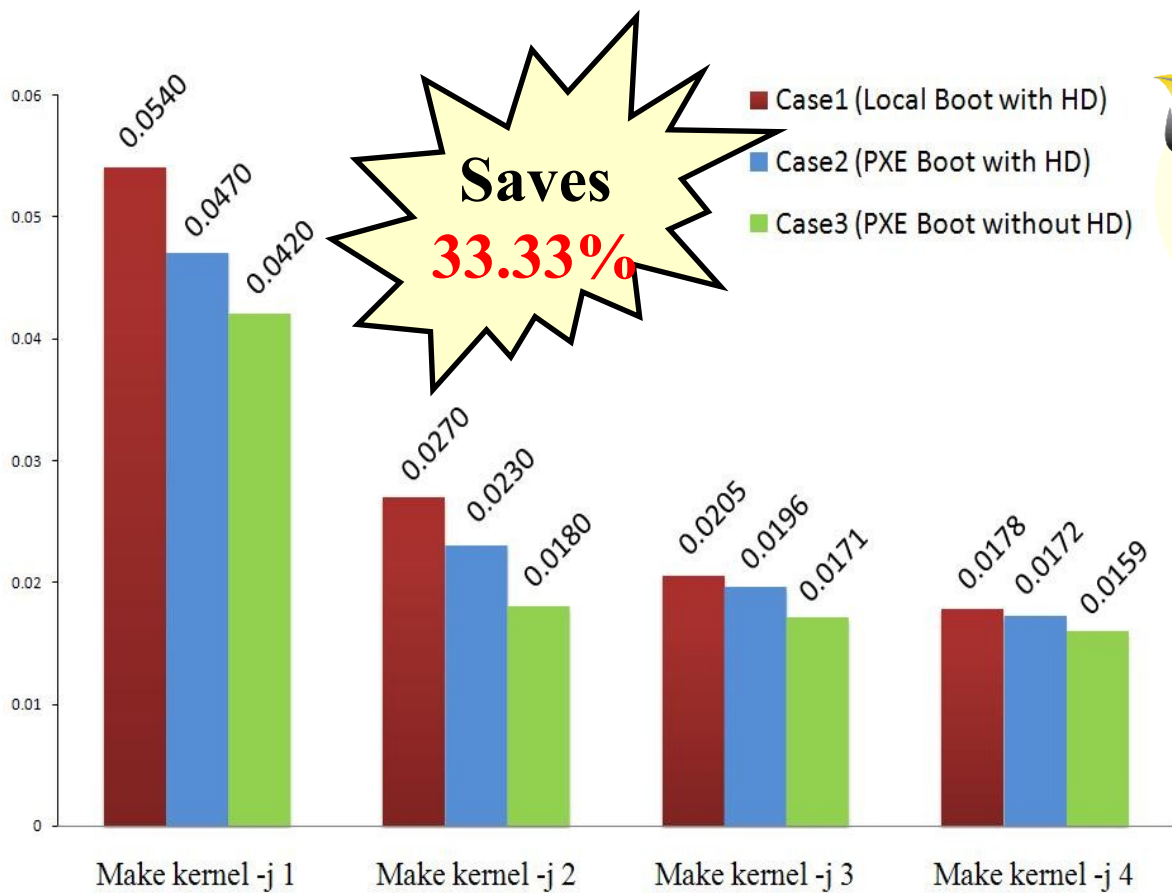
節省 **50 萬**
總建置成本

省 **17 萬** 硬體
省 **33 萬** 軟體

節省 **22 萬**
年度營運成本

省 **3 萬** 電費 (60%)
省 **19 萬** 工資 (57%)

若無很高的檔案讀寫需求，多善用 RAM Disk，企鵝龍 (DRBL) 無碟架構不僅省電最高達 33%，效能還比較好



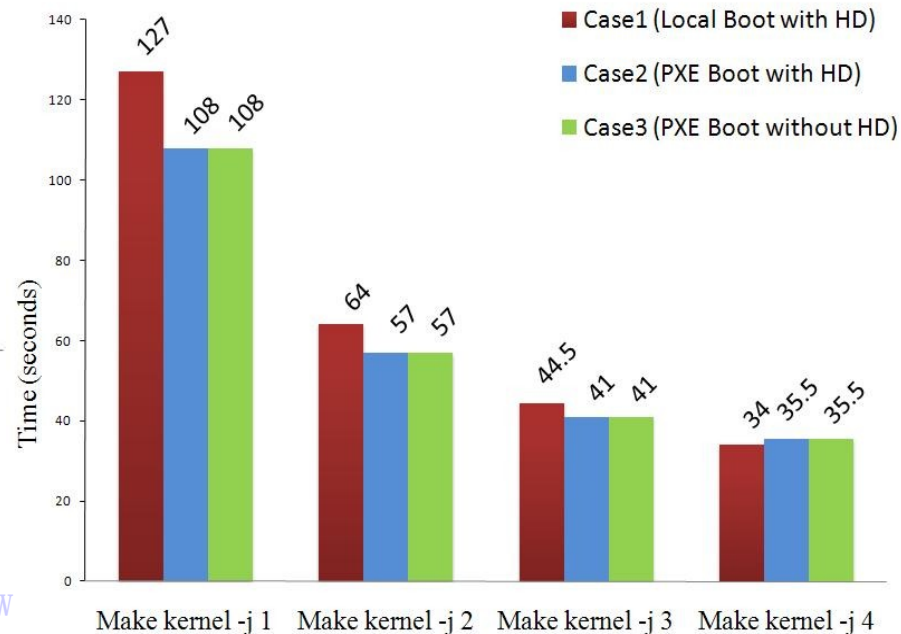
企鵝龍 DRBL
(Diskless Remote Boot in Linux)

適合將整個電腦教室轉換成純自由軟體環境



再生龍 Clonezilla

適用完整系統備份、裸機還原或災難復原



關於企鵝龍與再生龍的更多資訊，請參考

<http://drbl.nchc.org.tw>，<http://clonezilla.nchc.org.tw>

關於 E2CC 的更多資訊，請參考

<http://trac.nchc.org.tw/grid/raw-attachment/wiki/deliverable09/1003anav.pdf>

Adjust #2: Share Public Data

公部門導入雲端參考策略(2) 共用公開資料

Trend #1: Data are moving to the Cloud

趨勢一：資料開始回歸集中管理

Access data anywhere anytime 為了隨時存取

Reduce the risk of data lost 降低資料遺失風險

Reduce data transfer cost 減少資料傳輸成本

Enhance team collaboration 促進團隊協同合作

How to store huge data ?!

如何儲存大量資料呢?!

Adjust #2: Share Public Data

公部門導入雲端參考策略(2) 共用公開資料

- **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 #3: Single AAA Service

公部門導入雲端參考策略(3) 單一身分認證

Everything as a Service 啥米鬼都是一種服務

- AaaS Architecture as a Service
- BaaS Business as a Service
- CaaS Computing as a Service
- DaaS Data as a Service
- DBaaS Database as a Service
- EaaS Ethernet as a Service
- FaaS Frameworks as a Service
- GaaS Globalization as a Service
- HaaS Health as a Service
- IaaS Infrastructure as a Service

Customer-Oriented

Authentication, Authorization, Accounting as a Service

- JaaS Journalism as a Service
- LaaS Lending as a Service
- MaaS Mashups as a Service
- OaaS Organization or Operations as a Service
- **SaaS Software or Storage as a Service**
- **PaaS Platform as a Service**
- TaaS Technology or Testing as a Service
- VaaS Voice as a Service

引用自：

https://www.ibm.com/developerworks/mydeveloperworks/blogs/sbose/entry/gathering_clouds_of_xaas

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



日本政府已開始接受 OpenID

2010年3月9日 Nat Sakimura 發表「Government of Japan started accepting OpenID」。

日本經濟產業省開設了一個名為「IdeaBox」的網站，可以使用 mixi、Yahoo!、Livedoor 和 Google 等的帳號來登錄。IdeaBox 是經濟產業省用來向國民廣泛徵求意見，以促進國民間政策的討論的網站。在該網站上，人們可參與出謀劃策和討論，並進行表決。

經濟產業省是想基於網際網路開設一個向公眾開放的委員會。一個類似網站在去年10月到11月間運作並收集了1700多條政策建議。IdeaBox 2月23日開放的這個版本，它還有其它各種社交網站的組件，例如可以直接從這個網站發送 tweet 到 twitter、收藏到 delicious 和 hatena 書籤等。這個版本將運行到3月15日。

網站地址：<http://open-meti.go.jp/>



Advice #1: There are other browsers !!

個人建言 (1) 還有很多 **IE** 以外的瀏覽器 !!

Trend #2: Web become default Platform!

趨勢二：網頁變成預設開發平台

Open Standard 網頁是標準

Open Platform

想想您的手機是哪一種瀏覽器呢?? **Opera, Safari or Chrome?**
工作不受壟斷

Platform 瀏覽器成為跨平台載具

Web Application 網頁程式設計成為顯學

Browser difference become entry barrier?!

瀏覽器的差異造成新的技術門檻?!

Advice #2: Ask for support of Multicore !!

個人建言 (2) 軟體採購請要求多核心支援 !!

Trend #3: HPC become a new industry

趨勢三：高速計算已悄悄變成新興產業

Parallel Computing 平行運算

Distributed

分散運算的技能

有多少現有資訊系統都還沒支援多核心 !! ERP ? CRM ? 電子公文 ?

Multi-core Programming 多核心程式設計

Processing Big Data 處理大資料的技能

Education and Training are needed !!

為了讓這些技能與產業接軌，亟需教育訓練 !!



Questions?

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

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



Powered by DRBL