



# 使用自由軟體打造數位學習雲端服務

*Building Educational Cloud Service using Open Source*

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



Powered by **DRBL**

# Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Taiwan



姓名標示-非商業性-相同方式分享 3.0 台灣

## 您可自由：



**分享** — 重製、散布及傳輸本著作



**重混** — 修改本著作

## 惟需遵照下列條件：



**姓名標示** — 您必須按照著作人或授權人所指定的方式，表彰其姓名（但不得以任何方式暗示其為您或您使用本著作的方式背書）。



**非商業性** — 您不得為商業目的而使用本著作。



**相同方式分享** — 若您變更、變形或修改本著作，您僅得依本授權條款或與本授權條款類似者來散布該衍生作品。

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/>

These slides could be distributed by Creative Commons License.



# 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

**On-demand self-service.**

隨需自助服務

**Broad network access**

隨時隨地用任何網路裝置存取

**Resource pooling**

多人共享資源池

**Rapid elasticity**

快速重新佈署靈活度

**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*

*Community Cloud*

社群雲端

**Academia** 學術為主

以**大型企業**  
為主要客戶

**Enterprise** is  
key market



私有雲端

*Private Cloud*



# 3 Service Models of Cloud Computing

## 雲端運算的三種服務模式

### IaaS

Infrastructure as a Service

架構即服務

### PaaS

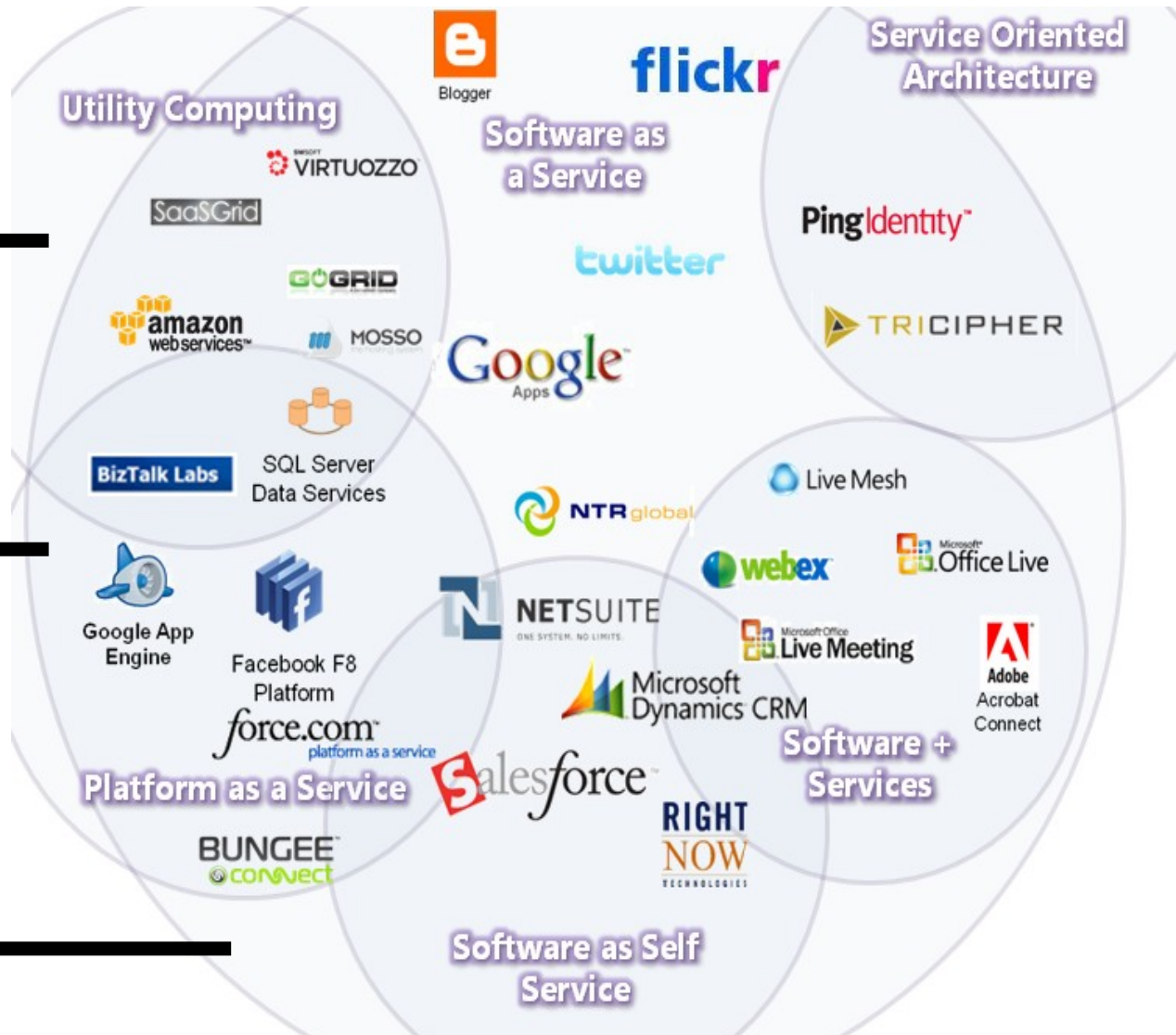
Platform as a Service

平台即服務

### SaaS

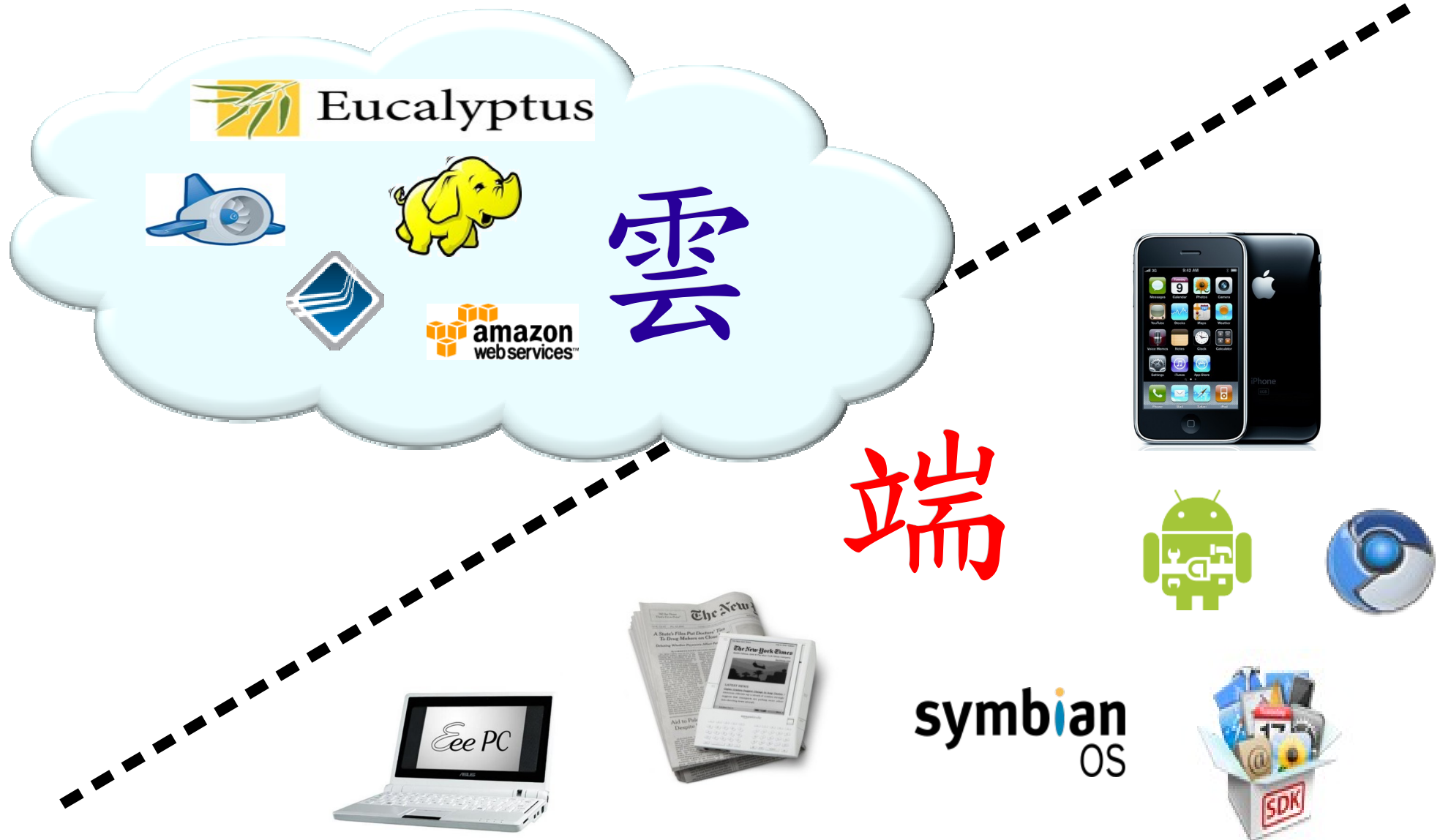
Software as a Service

軟體即服務



# 2 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 ~***

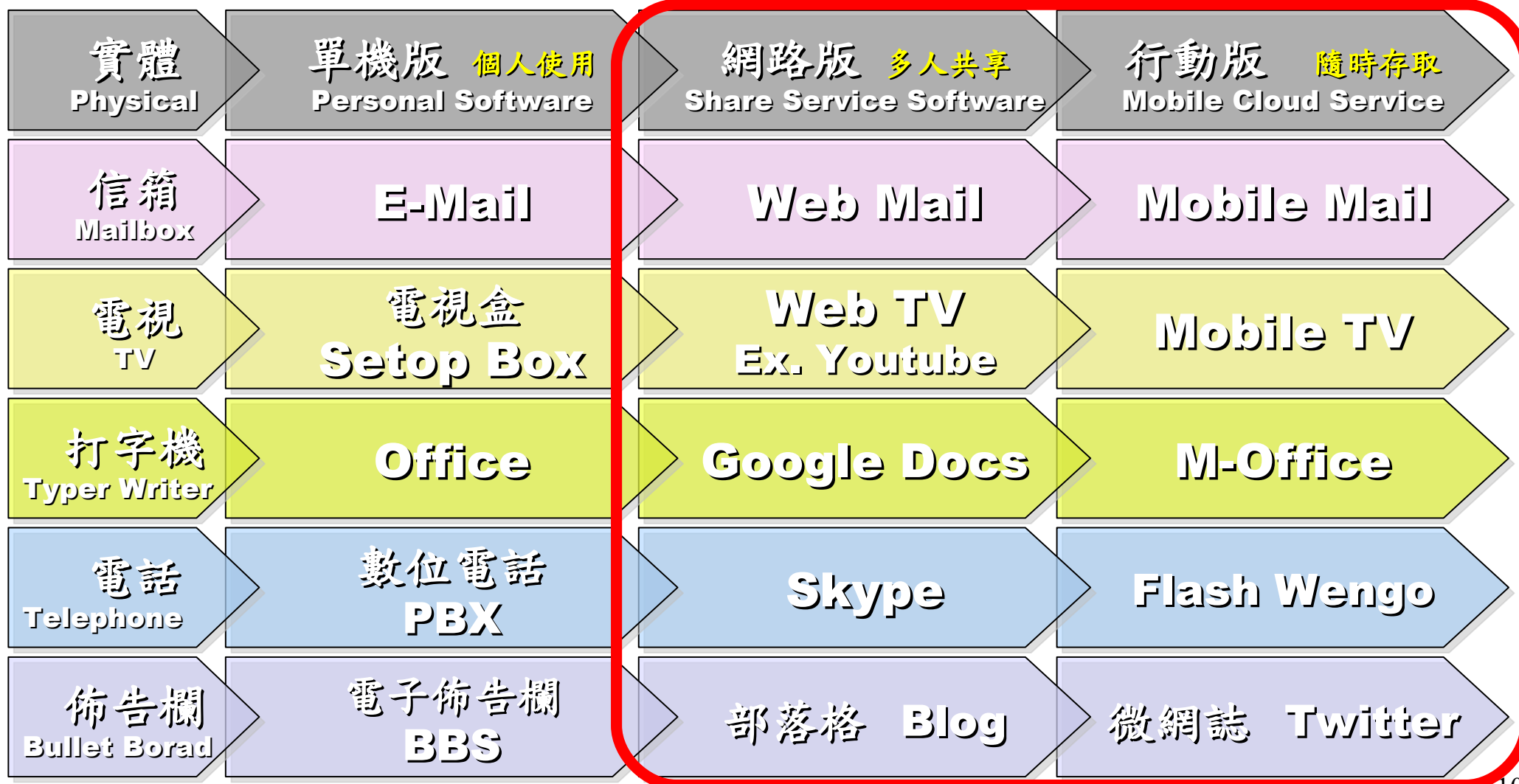
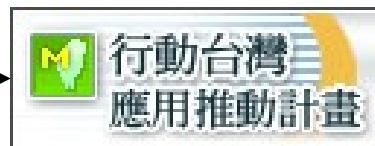
形成服務才是重點！！

***Everything as a Service !!***

# Evolution of Cloud Services

雲端服務只是軟體演化史的必然趨勢

數位化



***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/>

**Mainframe**  
**Super**  
**Computer**

***1960 PDP-1***

***'***

***'***

***'***

***1965 PDP-7***

***'***

***'***

***'***

***1969 1<sup>st</sup> Unix***

***1977 Apple II***

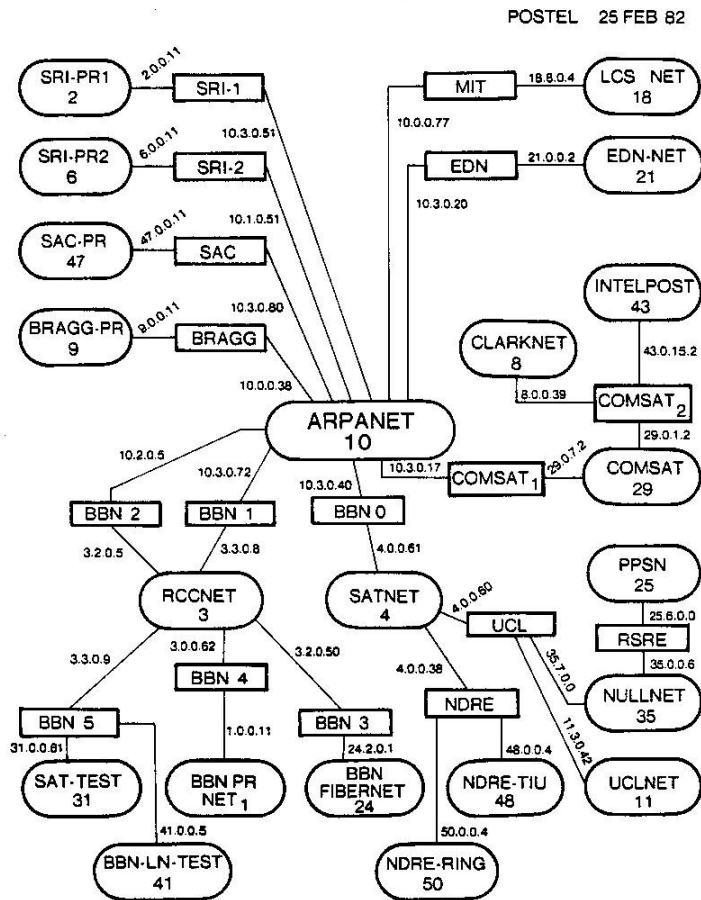


***1981 IBM 1<sup>st</sup> PC 5150***

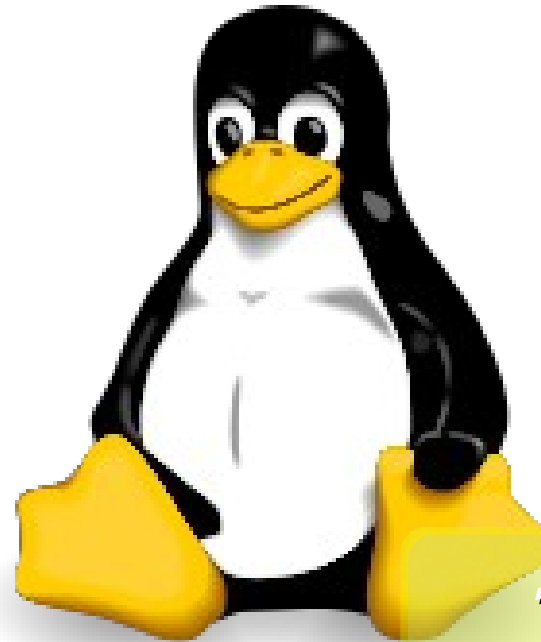


***Back to Year 1970s ...***

## 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**

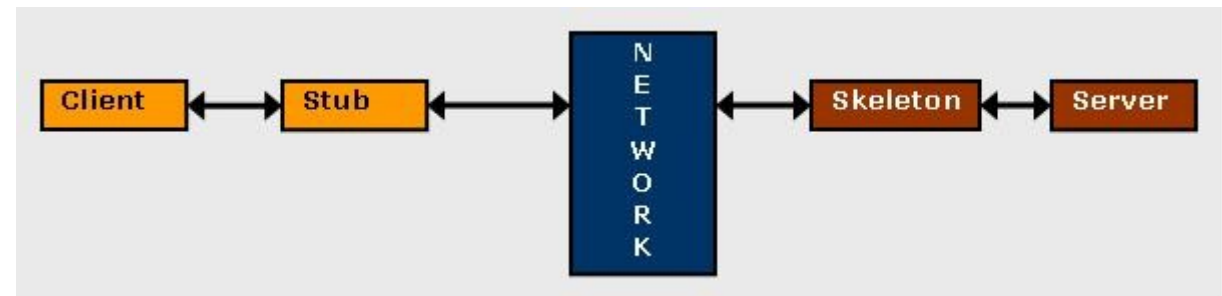
...

**Java RMI**

**Microsoft DCOM**

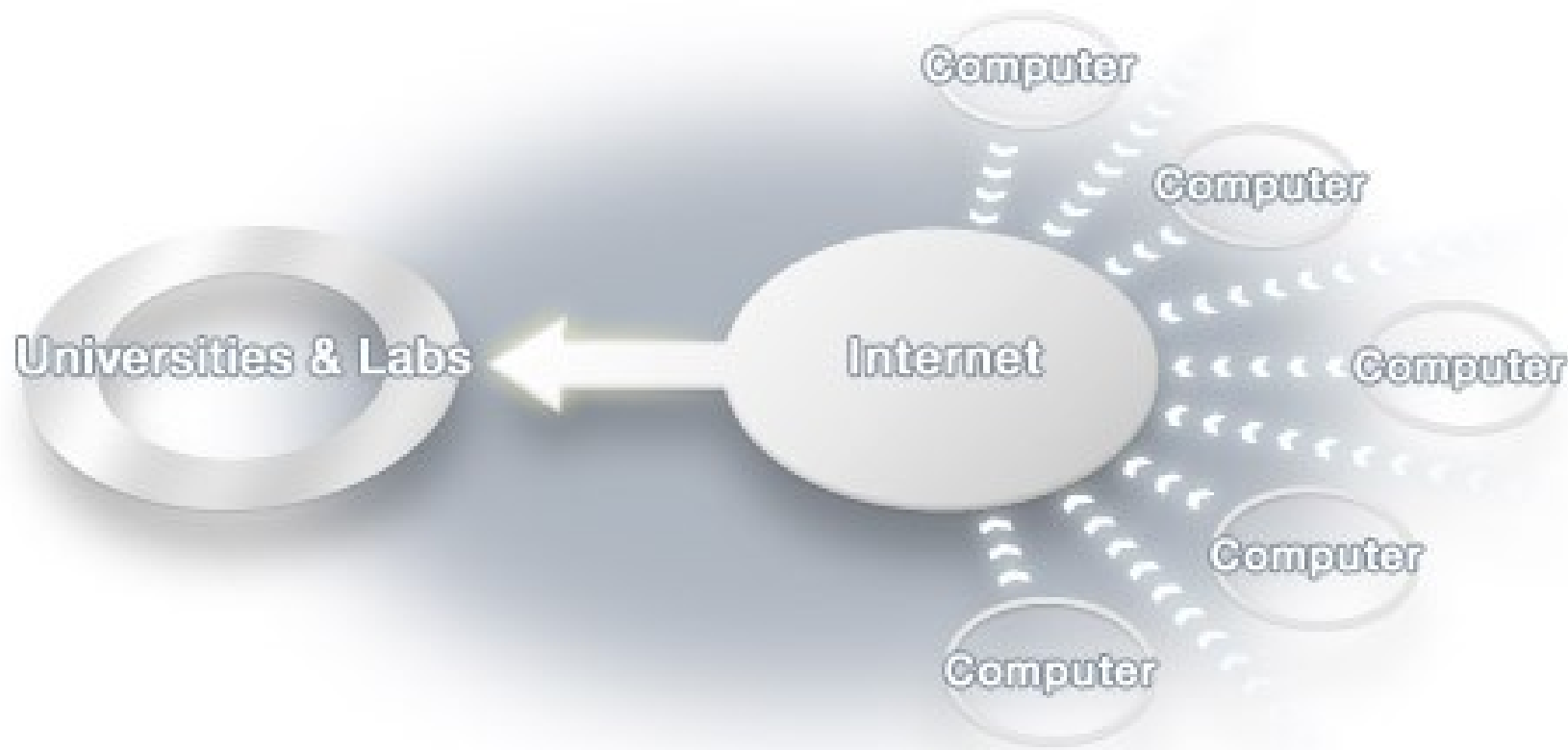
...

***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>

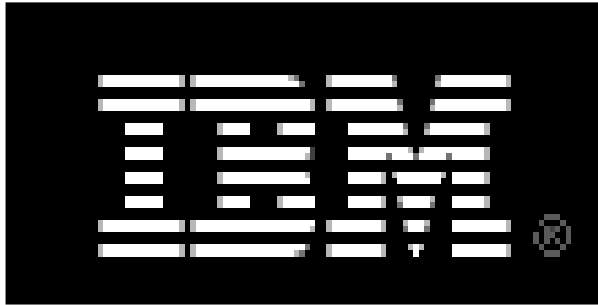
**Mainframe**  
**Super**  
**Computer**

**PC | Linux**  
**Cluster**  
**Parallel**

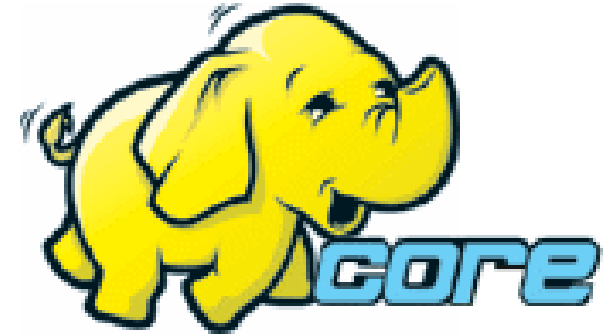
**Internet**  
**Distributed**  
**Computing**

**Virtual Org.**  
**Grid**  
**Computing**

***2001 Autonomic Computing***  
***IBM***



***2006 Apache Hadoop***



***2005 Utility Computing***  
***Amazon EC2 / S3***



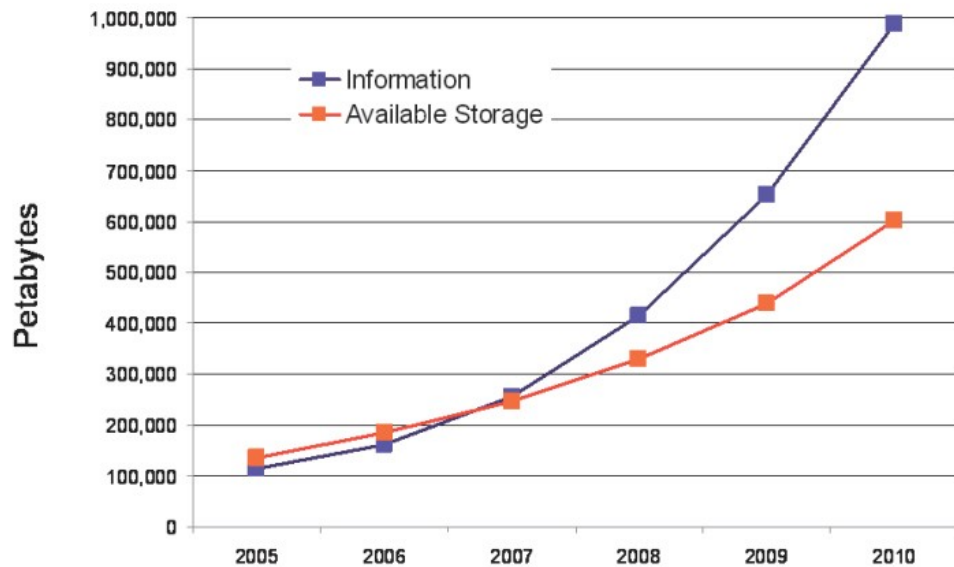
***2007 Cloud Computing***  
***Google + IBM***



***Back to Year 2007 ...***



## Information Versus Available Storage



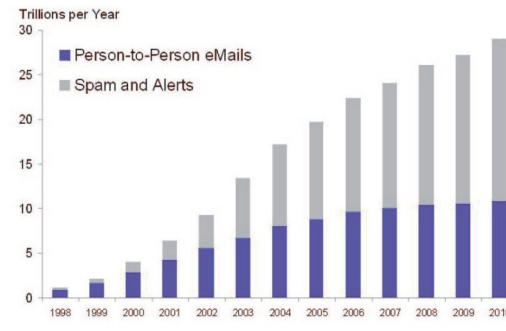
Source: <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/expanding-digital-idc-white-paper.pdf>

Source: IDC, 2007

## 2007 Data Explore

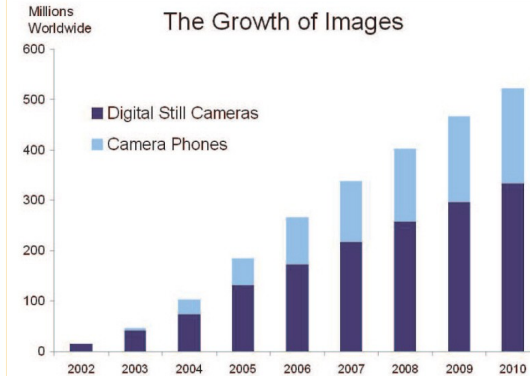
**Top 1 : Human Genomics – 7000 PB / Year**  
**Top 2 : Digital Photos – 1000 PB+/ Year**  
**Top 3 : E-mail (no Spam) – 300 PB+ / Year**

The Worldwide Growth of eMail



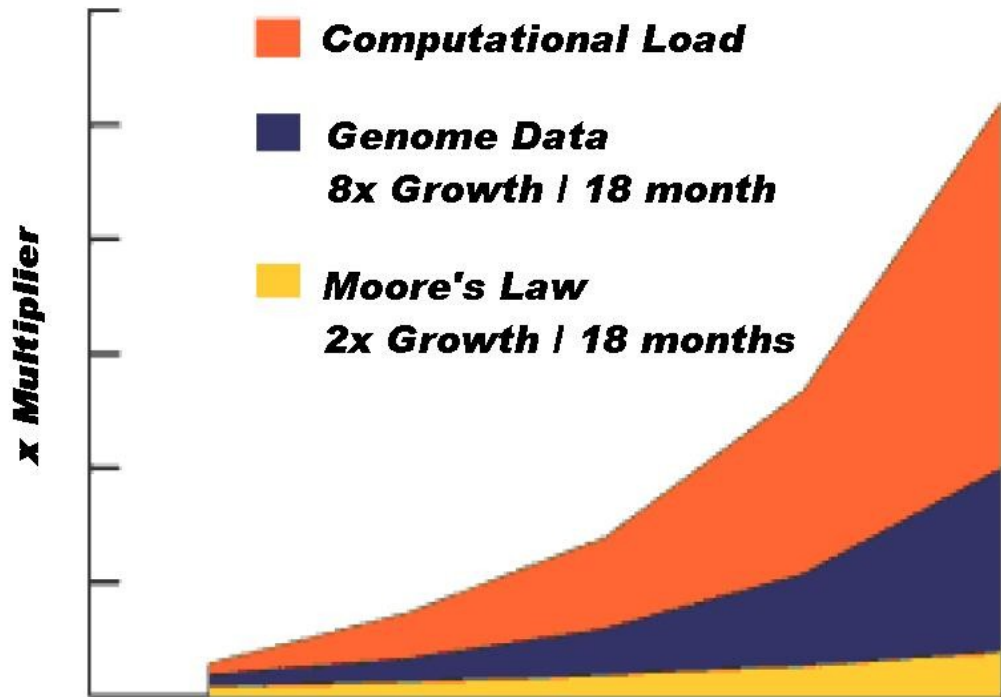
Source: IDC, 2007

The Growth of Images

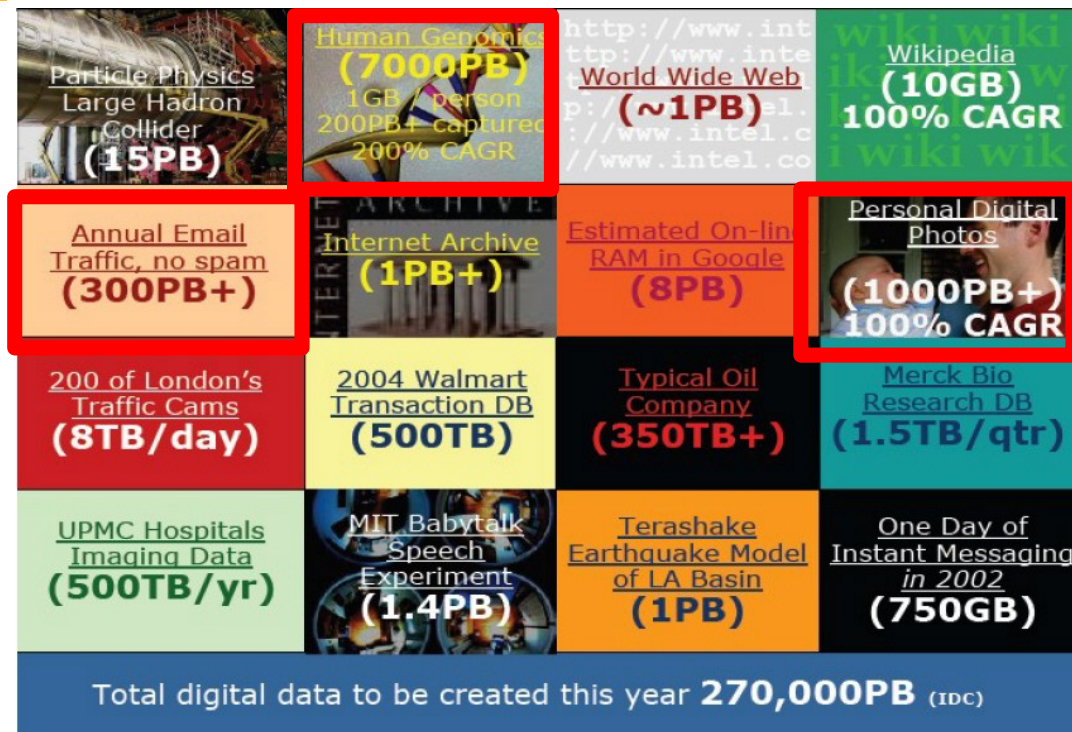


Source: IDC, 2007

**Computational Load**  
**Genome Data**  
**8x Growth / 18 month**  
**Moore's Law**  
**2x Growth / 18 months**

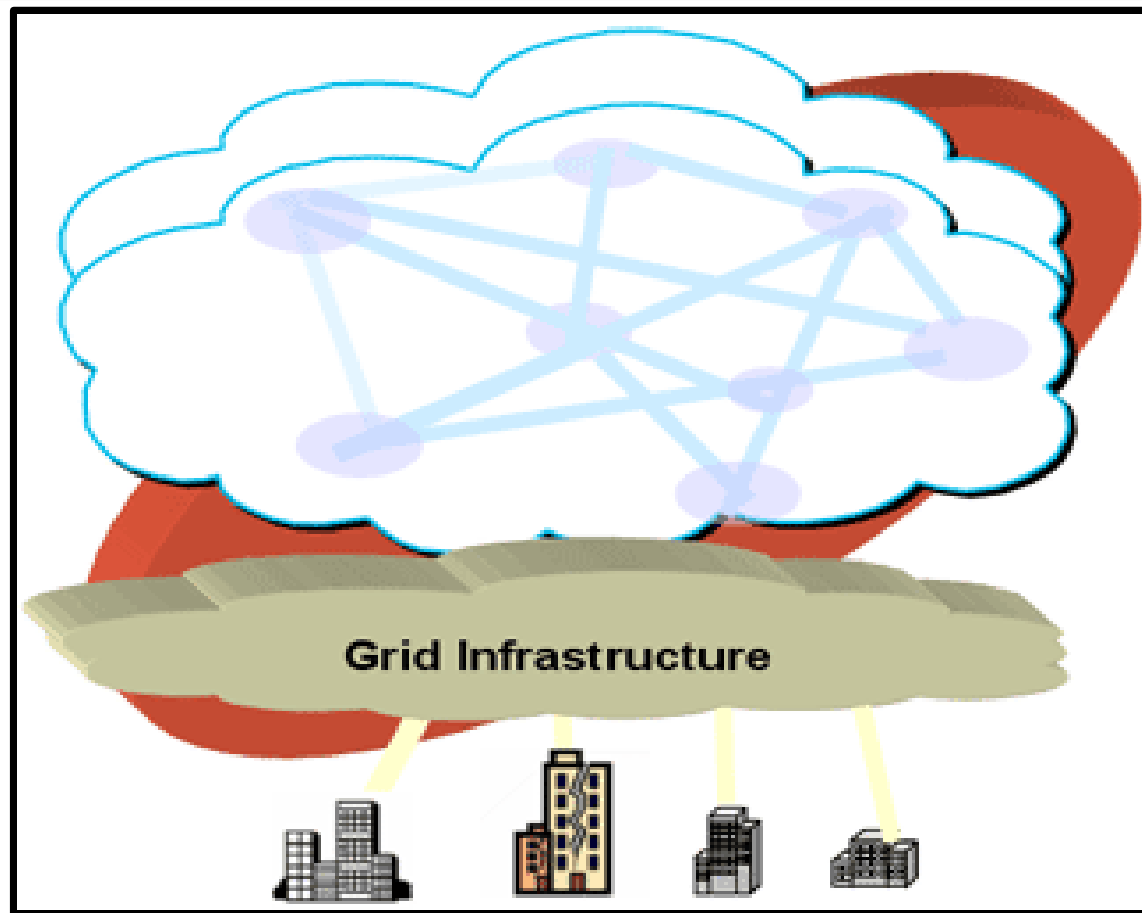


Source: [http://lib.stanford.edu/files/see\\_pasig\\_dic.pdf](http://lib.stanford.edu/files/see_pasig_dic.pdf)



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**

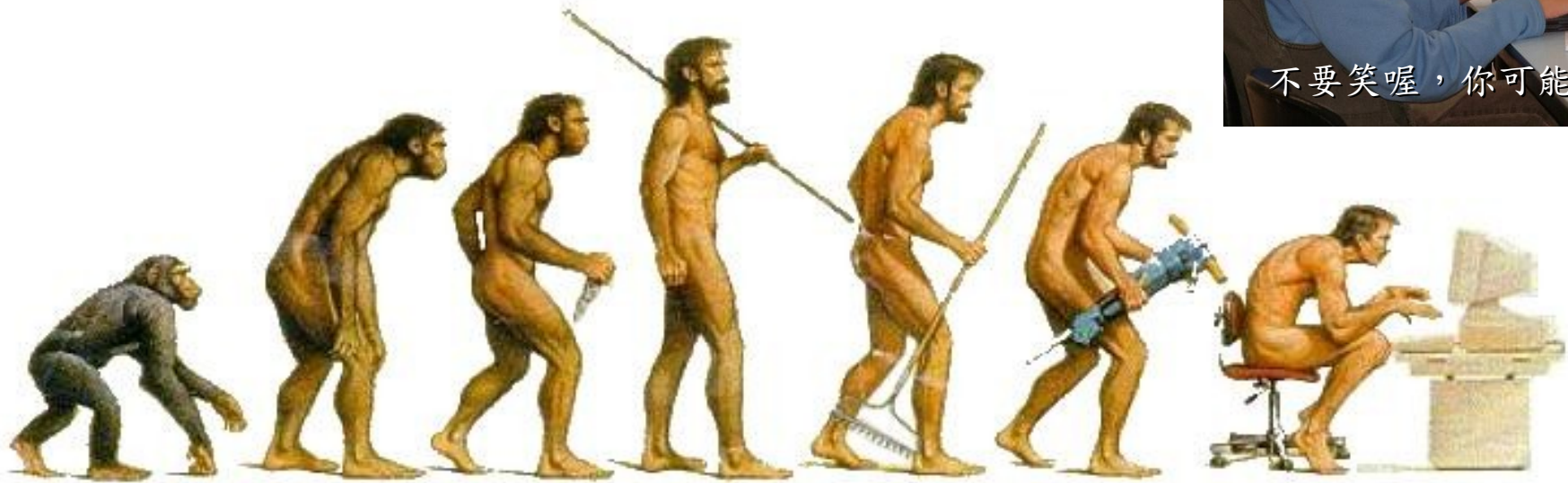
**PC / Linux**  
**Cluster**  
**Parallel**

**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？！**

# What are the trend of next 10 years ?

## 什麼是下個十年的熱門技能？

Google trends

Tip: Use commas to compare multiple search terms.

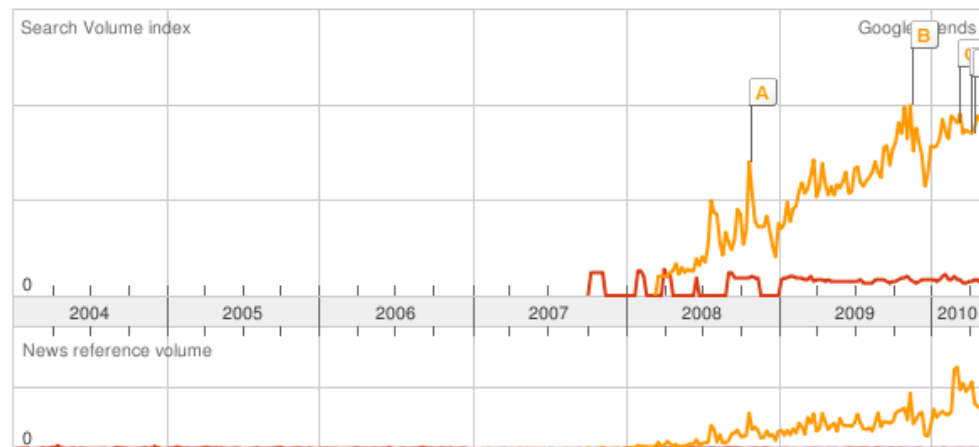
[Sign in](#) to see and export additional Trends

Searches [Websites](#)

All regions

All years

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



- A [Microsoft to rent Web "cloud" computing space](#)  
Canada.com - Oct 28 2008
  - 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
  - D [Host Analytics Named to 2010 AlwaysOn OnDemand Top 100 List Recognizing the Leading SaaS Cloud Computing Companies](#)  
MarketWatch - Apr 6 2010
  - E [Cloud computing and the economy](#)  
CNET - Apr 13 2010
  - F [Cloud computing for lean local governments](#)  
Globe and Mail - May 12 2010
- [More news results »](#)

### 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

### Languages

1. English
2. Dutch
3. German
4. Chinese
5. Portuguese
6. Italian

似乎亞洲國家特別熱愛雲端?! **Too Hot in Asia ?!**

## ***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！！**

# *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

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

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



# 適合中小學的數位學習雲端服務

*Part 2 : Building Educational Cloud Service for High School*

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



Powered by **DRBL**





對中小學來說都太難 **..It's too difficult ..**  
**and**

對基礎教育更是太技術性 **..too technical**

Source: [http://media.photobucket.com/image/falling%20ground/preeto\\_f10/falling.jpg](http://media.photobucket.com/image/falling%20ground/preeto_f10/falling.jpg)

有沒有簡單一點的？ What should we teach in high school ?

## ***Edu 2.0 : Skills needed in Cloud Era ...***

雲端時代我們該教給下一代什麼技能？

***Skill of Mashup Services***

混搭網路服務技能

***Skill of Team Collaboration***

團隊協同合作技能

***Skill to Write Web Application***

網頁程式設計技能

***Skill to Be a Big Dreamer***

勇於懷抱夢想技能

***Skill to Propose Projects***

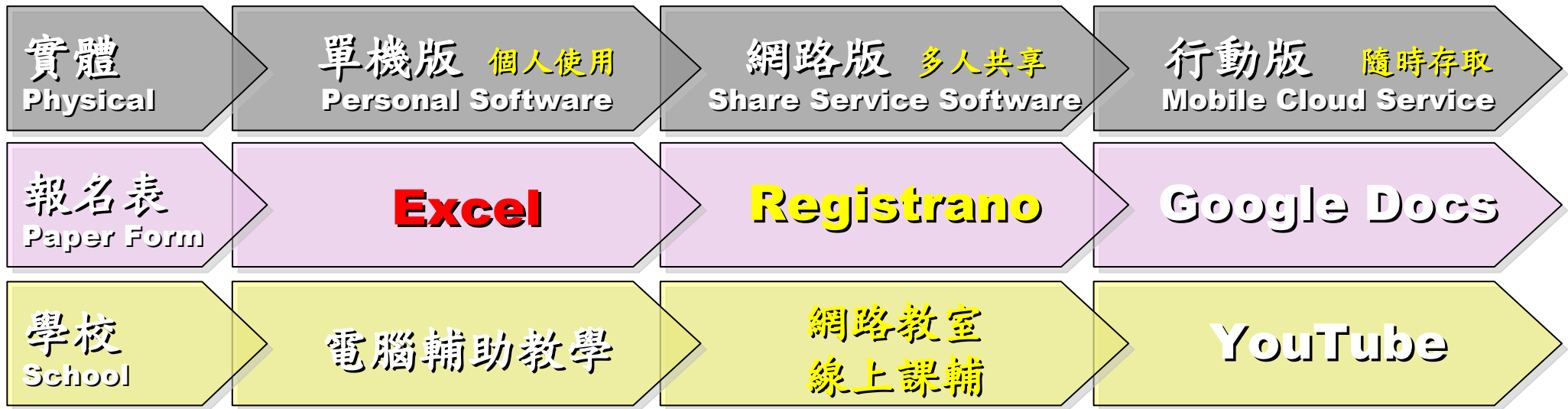
擅長規劃專案技能

***Skill to Build Community***

參與經營社群技能

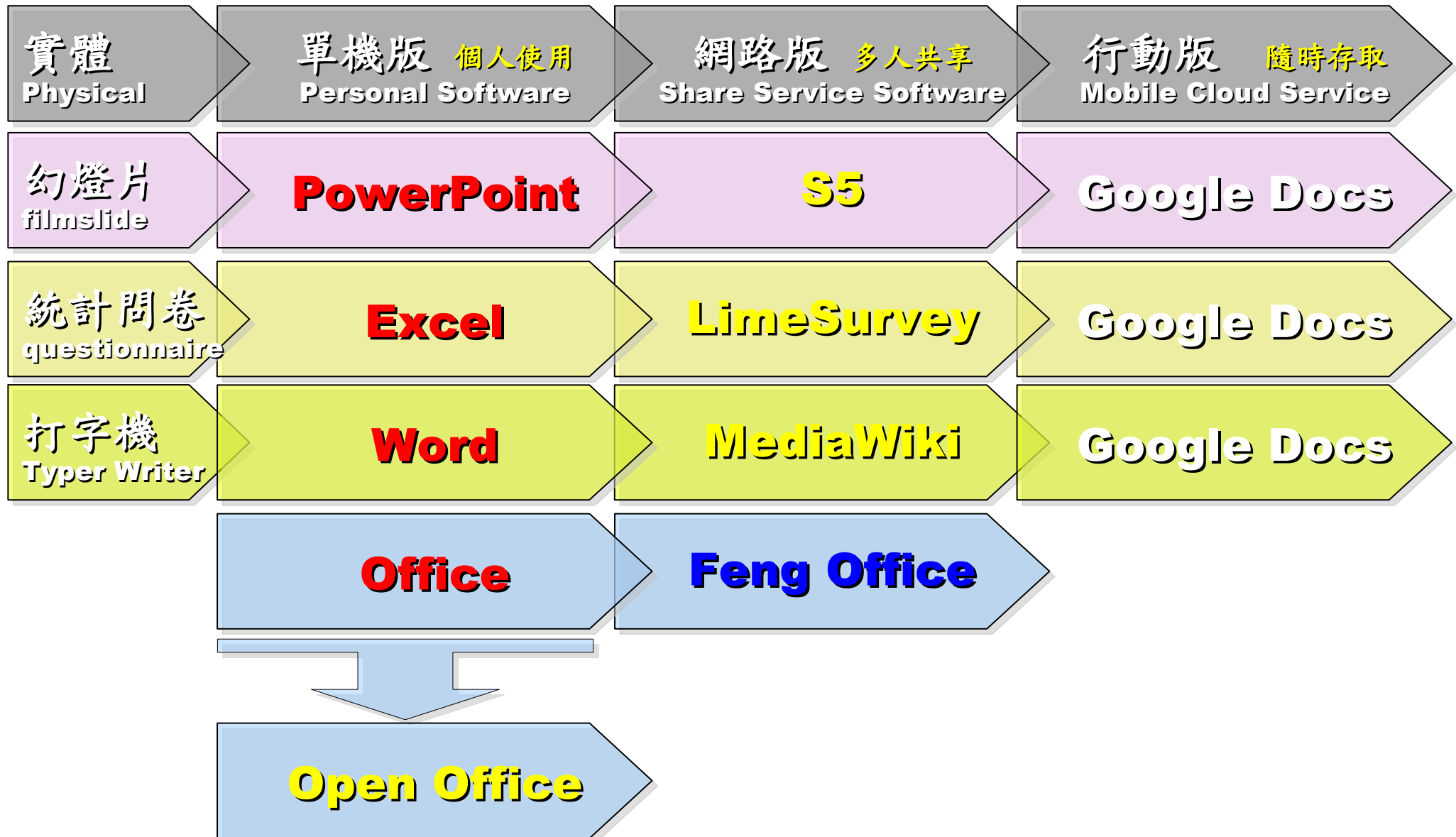
# Skill of Mashup Services

## 混搭網路服務技能：善用網路免費服務



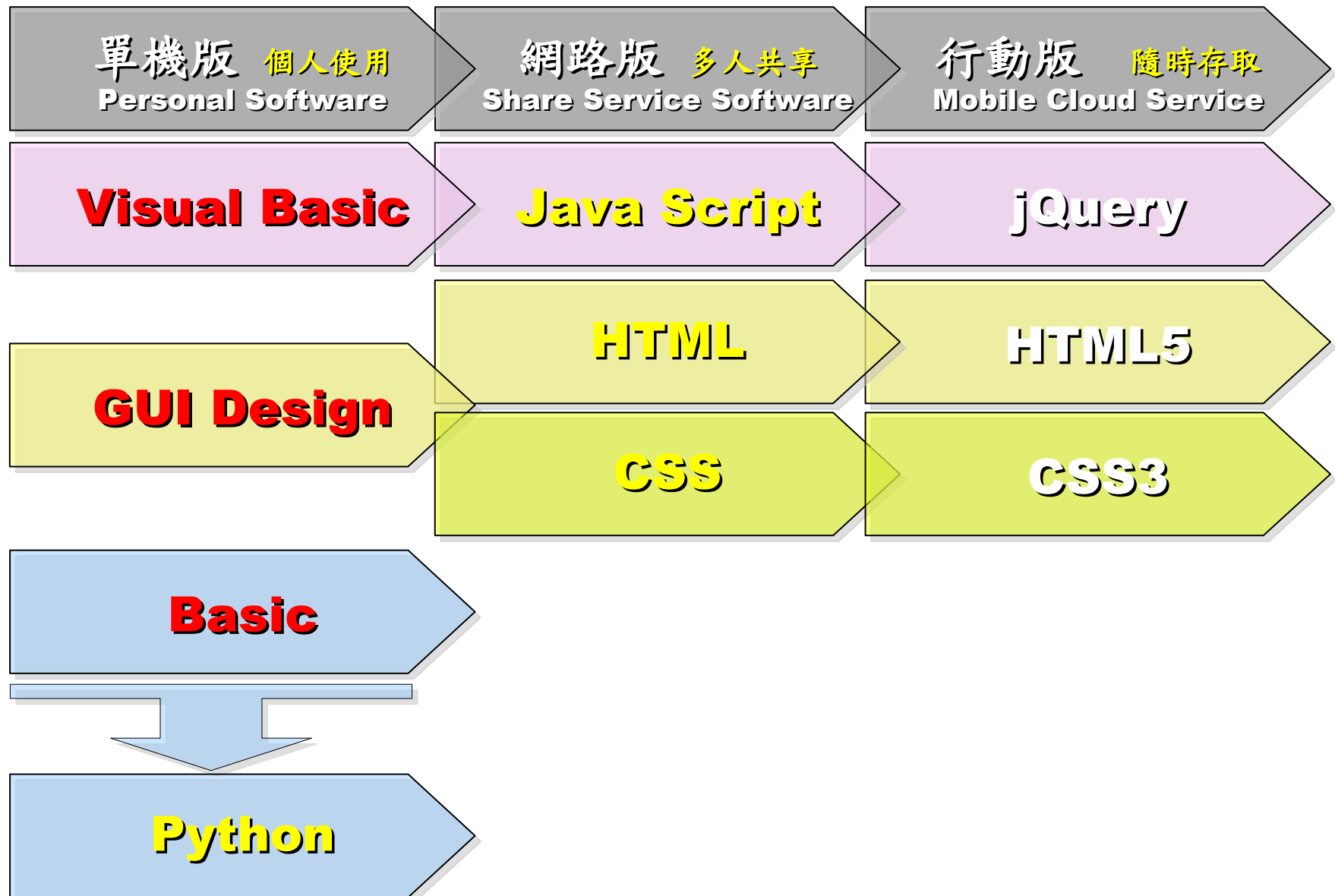
# ***Skill of Team Collaboration : Wiki***

## 團隊協同合作技能：Wiki 共筆取代 Office



# ***Skill to Write Web Application : HTML, CSS***

網頁程式設計技能：HTML, CSS, JS 取代 VB





# Skill to Be a Big Dreamer

## 勇於懷抱夢想技能



快樂工作人雜誌

### 藝術碩士成為新商業學位？

有沒有看錯？台積電要招募有藝術背景的專員，明基電通才剛錄取戲劇系的畢業生。過去冷門的藝術學位，開始進入當紅職場。品味，成為一種重要的職場能力。你，開發右腦了嗎？

文／石振弘 圖／  
2004年5月 Cheers 雜誌

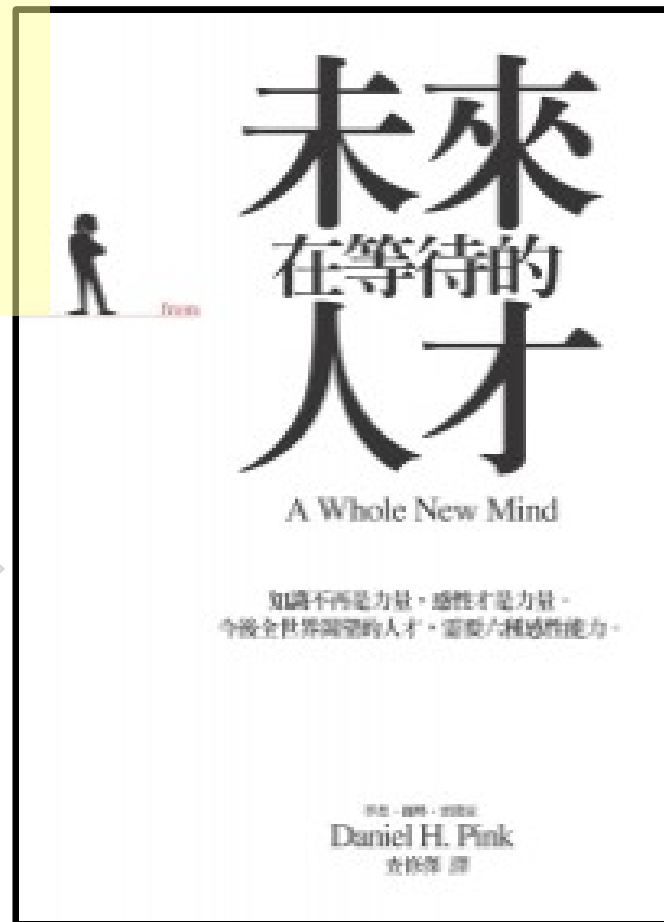
### CCO，企業的創意長

CCO指的是Chief Creative Officer，也就是「創意長」。

「作夢與創造，也是企業經營者需要的重要能力，」美術系畢業的EIS外文資訊集團台灣分公司總經理喬式慈認為，每次在全球總經理會議中，她之所以能夠提出讓老闆感受截然不同的想法，就是因為她的藝術背景有別於其他專業總經理。或許，企業要普遍出現「創意長」，可能還有段時日。但是，第二波的藝術人才，的確開始進入企業。

- 一、不只有功能，還重**設計**。
- 二、不只有論點，還**說故事**。
- 三、不只談專業，還須**整合**。
- 四、不只講邏輯，還給**關懷**。
- 五、不只能正經，還會**玩樂**。
- 六、不只顧賺錢，還重**意義**。

### 左右腦平衡發展



來源：<http://www.cheers.com.tw/doc/print.aspx?id=402881e8134e403a01134e49dcd208d9>



# Skill to Propose Projects : MindMap

## 擅長規劃專案技能：使用心智圖 MindMap

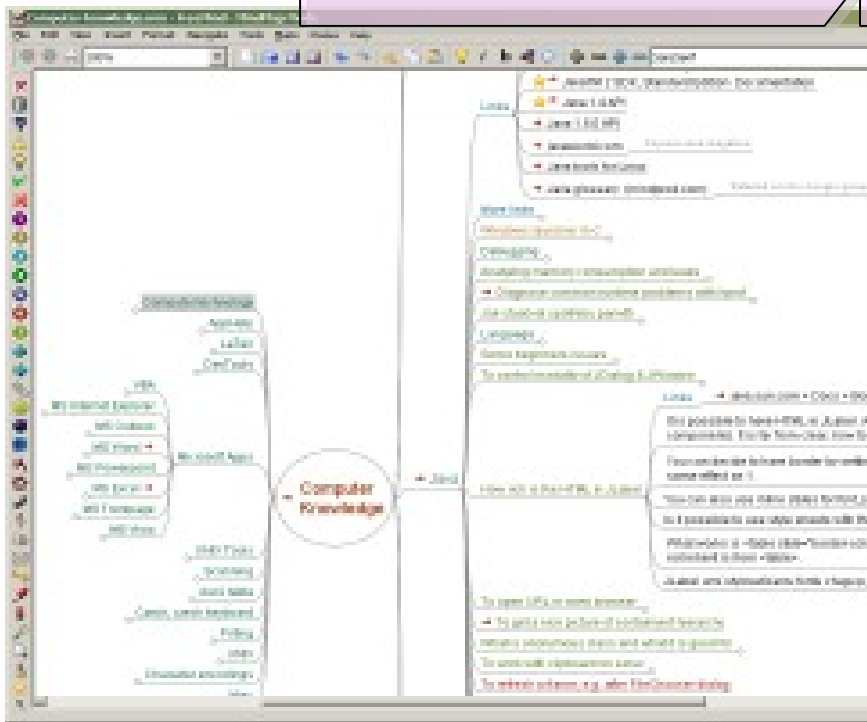
單機版 個人使用  
Personal Software

網路版 多人共享  
Share Service Software

行動版 隨時存取  
Mobile Cloud Service

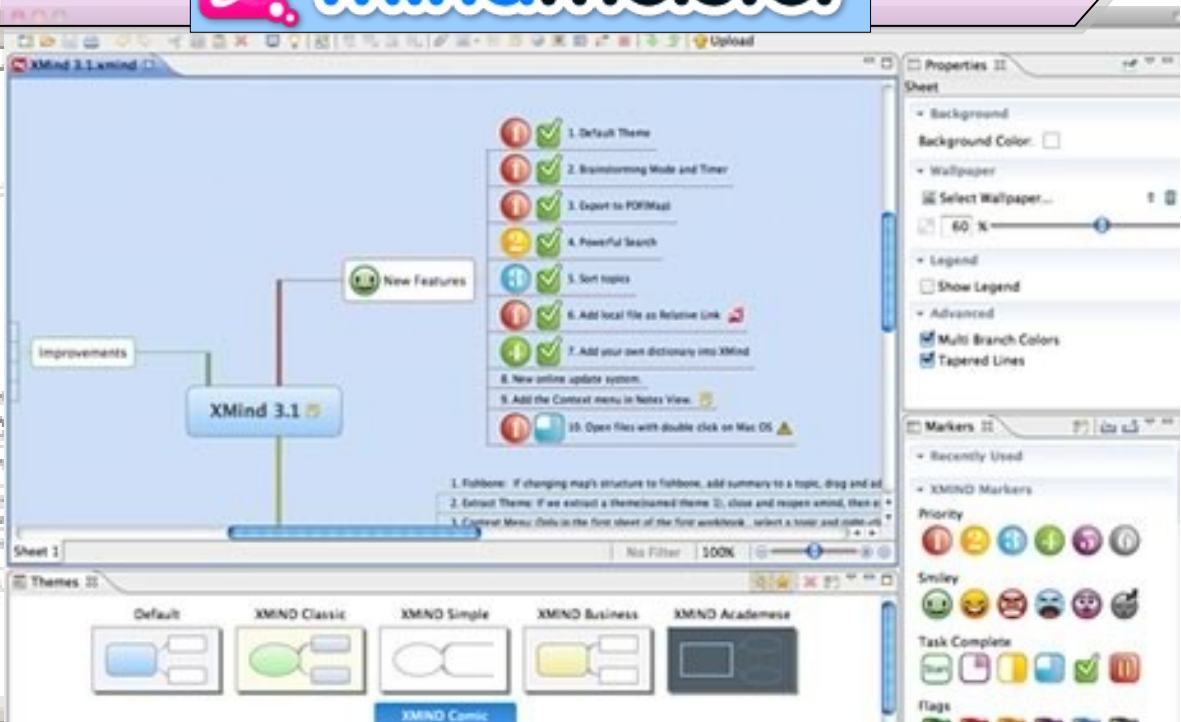
FreeMind,  
XMind

FreeMind on MediaWiki



FreeMind

<http://freemind.sourceforge.net/>

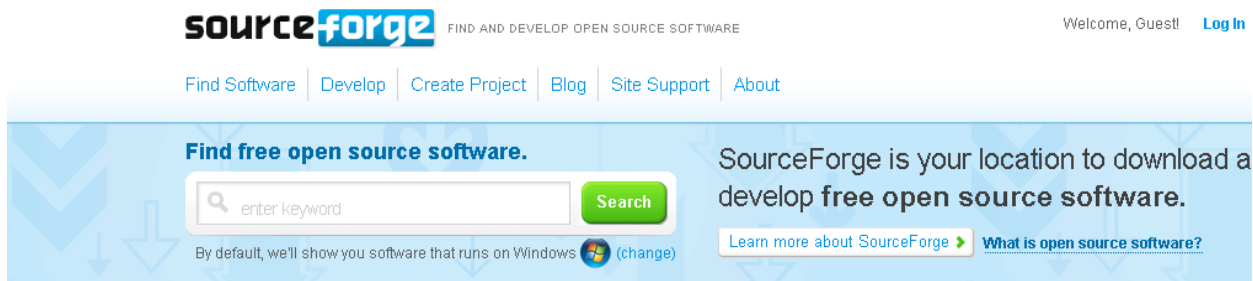


XMind

<http://www.xmind.net/>

# Skill to Build Community

## 參與經營社群技能

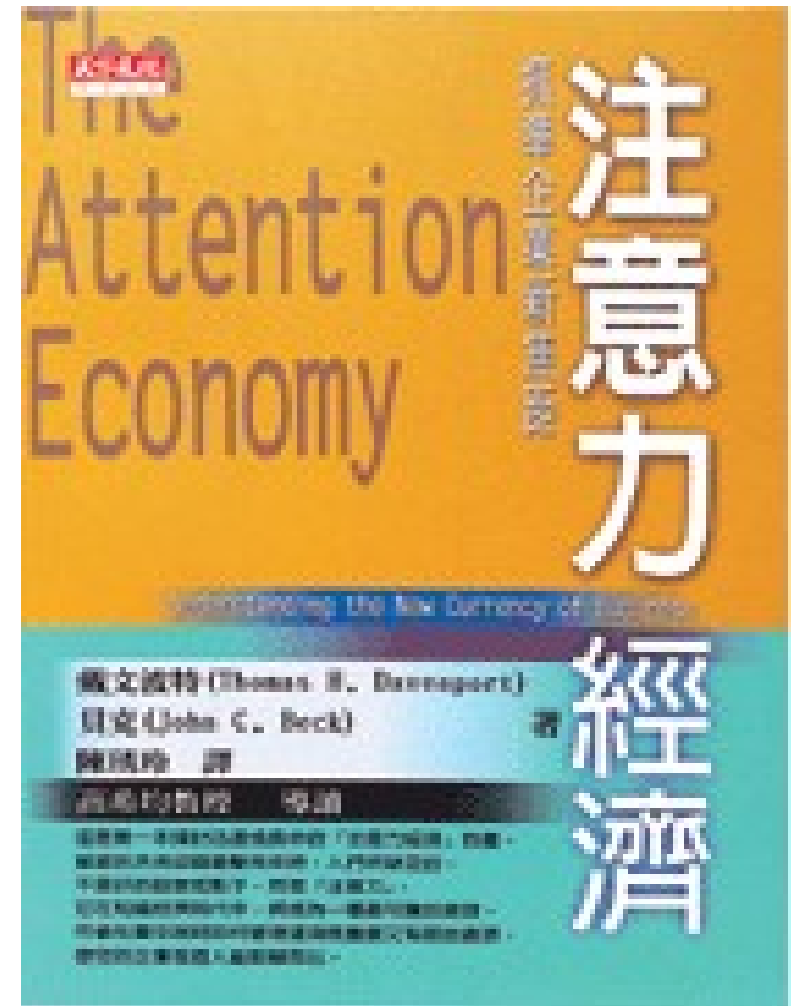


### Project Hosting on Google code

Search projects

Explore hosted projects:

<a href="#">Python</a>	<a href="#">JavaScript</a>	<a href="#">Django</a>	<a href="#">Web</a>	<a href="#">CMS</a>	<a href="#">Google</a>
<a href="#">Java</a>	<a href="#">AJAX</a>	<a href="#">Rails</a>	<a href="#">Plugin</a>	<a href="#">Student</a>	<a href="#">Android</a>
<a href="#">CPlusPlus</a>	<a href="#">MySQL</a>	<a href="#">.Net</a>	<a href="#">Game</a>	<a href="#">Windows</a>	<a href="#">AppEngine</a>



## Open Source as a Strategy !!

當免費、開放才能吸引注意力 ~ 就變成一種策略



## **Questions?**

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

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



Powered by **DRBL**