「雲端運算」講座

大量資料處理、分析與應用

Jazz Wang

Yao-Tsung Wang

jazz@nchc.org.tw

Powered by DRBL

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

課程大綱

雲端運算的三大關鍵技術
Part 1 : Overview of Cloud Computing Core Technologies

深入解析大量資料分析技術
Part 2 : Deep Dive into Data Science Technologies

巨量資料分析處理平台：Hadoop
Part 3 : Introduction to Hadoop

打造內網搜尋引擎：Crawlzilla
Part 4 : Introduction to Crawlzilla

雲端運算的三大關鍵技術

Part 1 : Overview of Cloud Computing Core Technologies

Jazz Wang

Yao-Tsung Wang

jazz@nchc.org.tw

Powered by DRBL

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.
主要客户爲中小企業

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

以大型企業爲主要客户
Enterprise is key market

私有雲端
Private Cloud

Community Cloud
社群雲端

Academia 學術爲主

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」？

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

Key spirit of Cloud ~

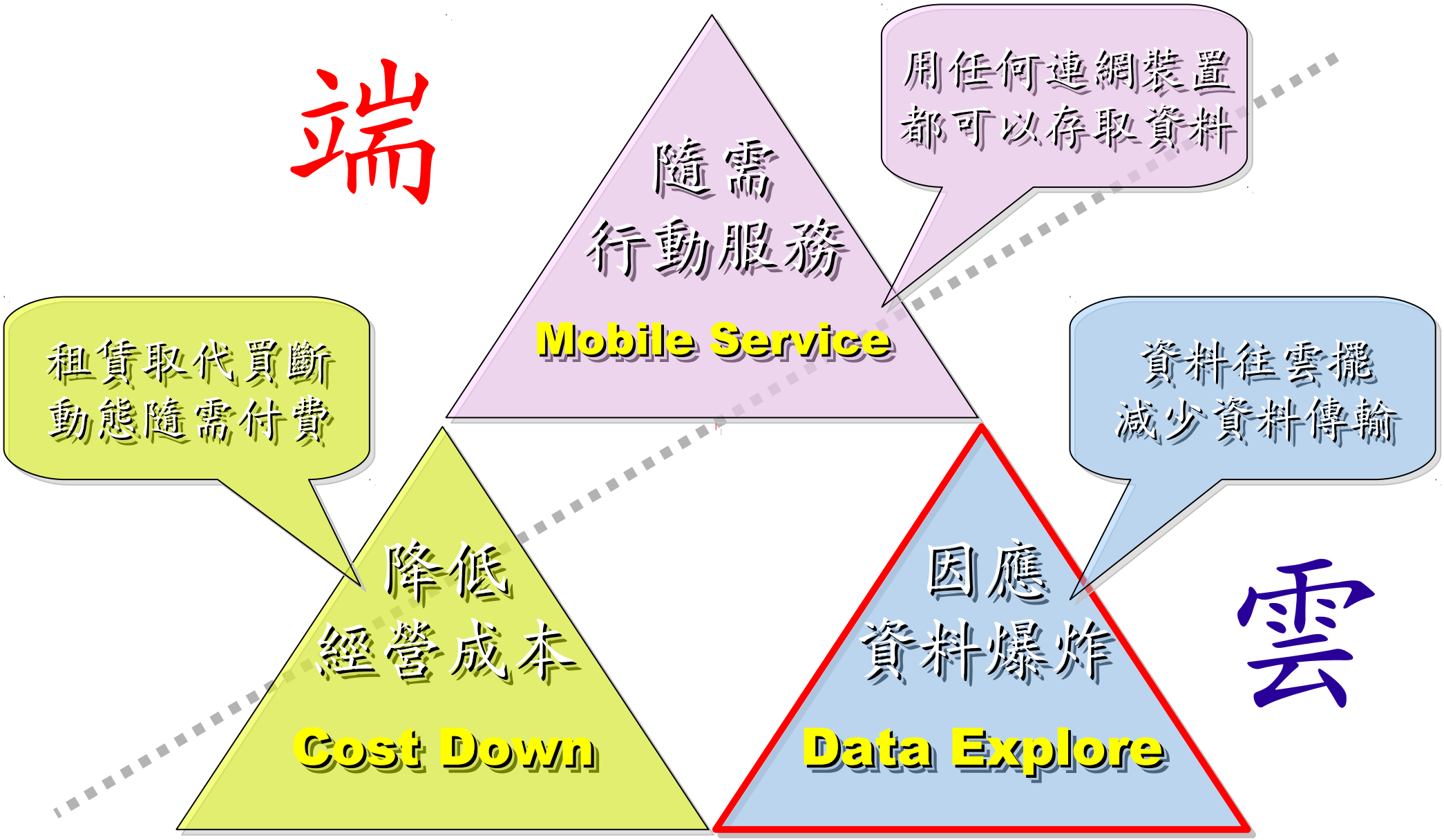
形成服務才是重點！！

Everything as a Service !!

Cloud Computing =~ Network Computing

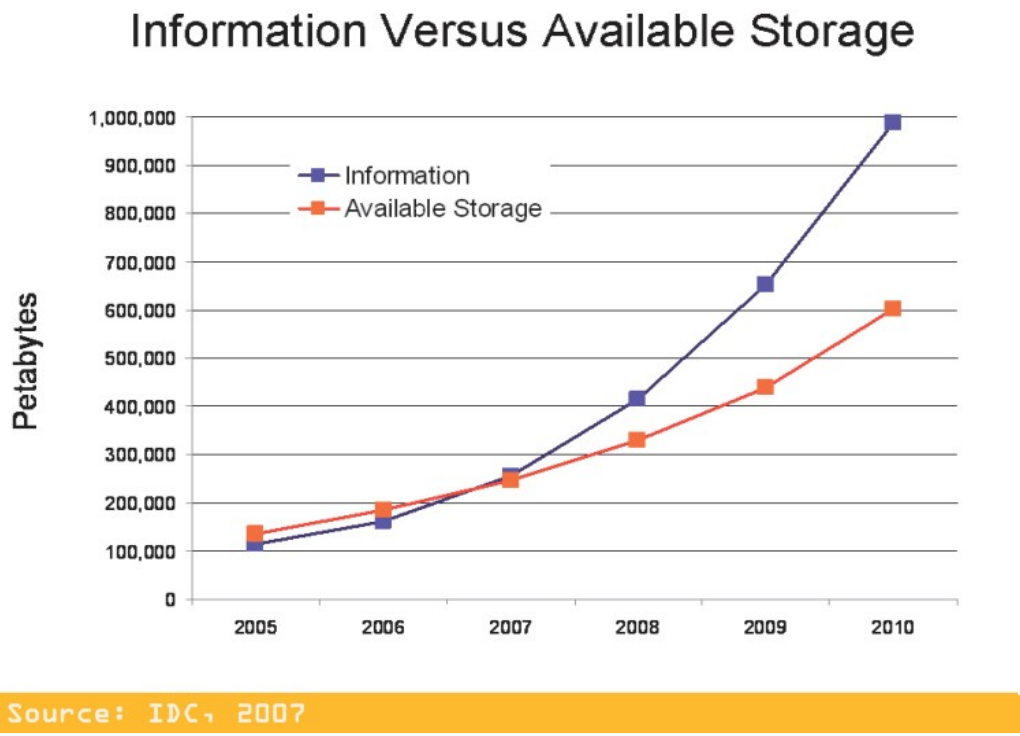
雲端運算 =~ 網路運算

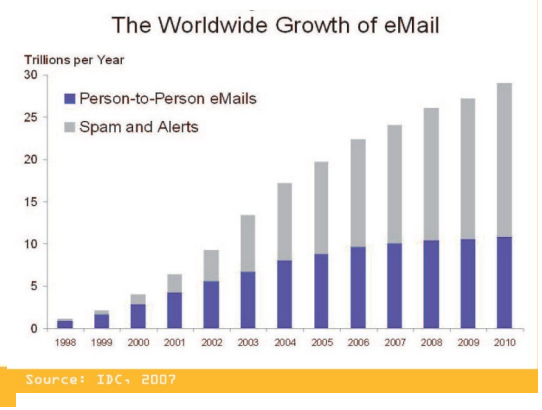
Key Driving Forces of Cloud Computing
雲端運算的關鍵驅動力

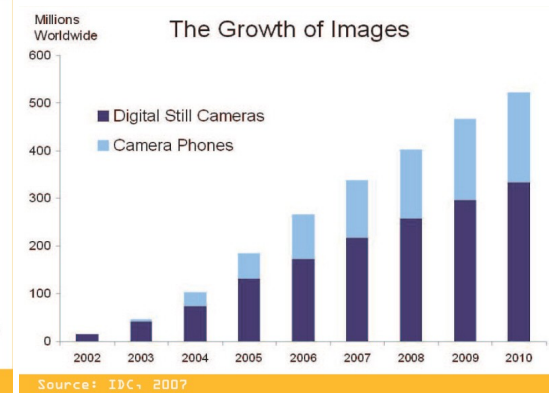


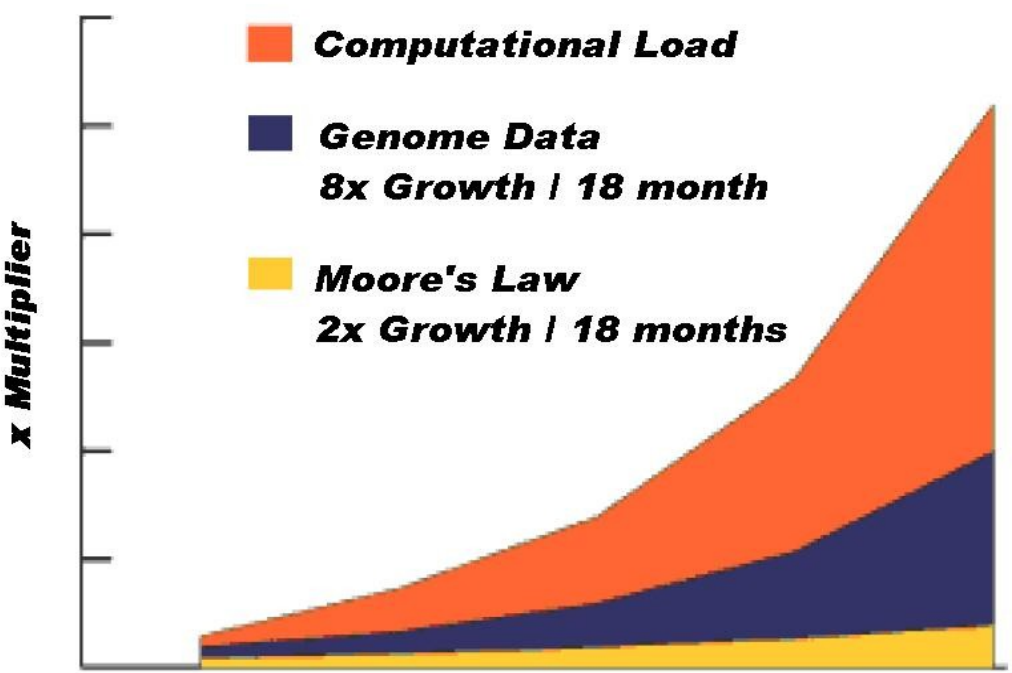
2007 Data Explore

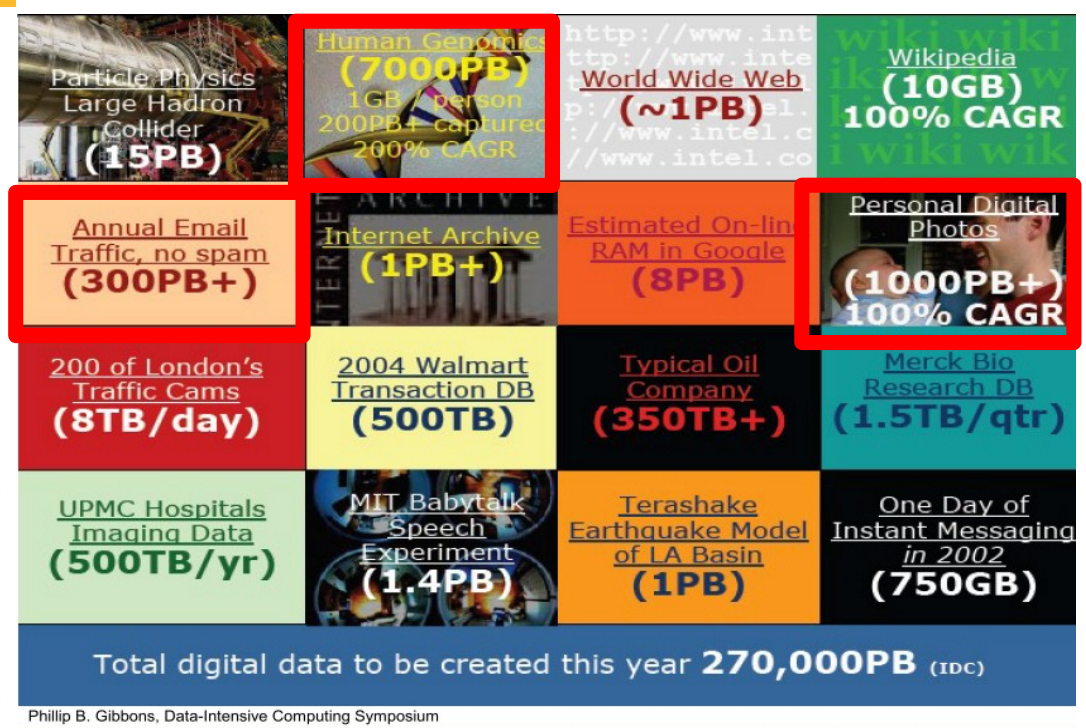
Top 1 : Human Genomics – 7000 PB / Year
Top 2 : Digital Photos – 1000 PB+/ Year
Top 3 : E-mail (no Spam) – 300 PB+ / Year





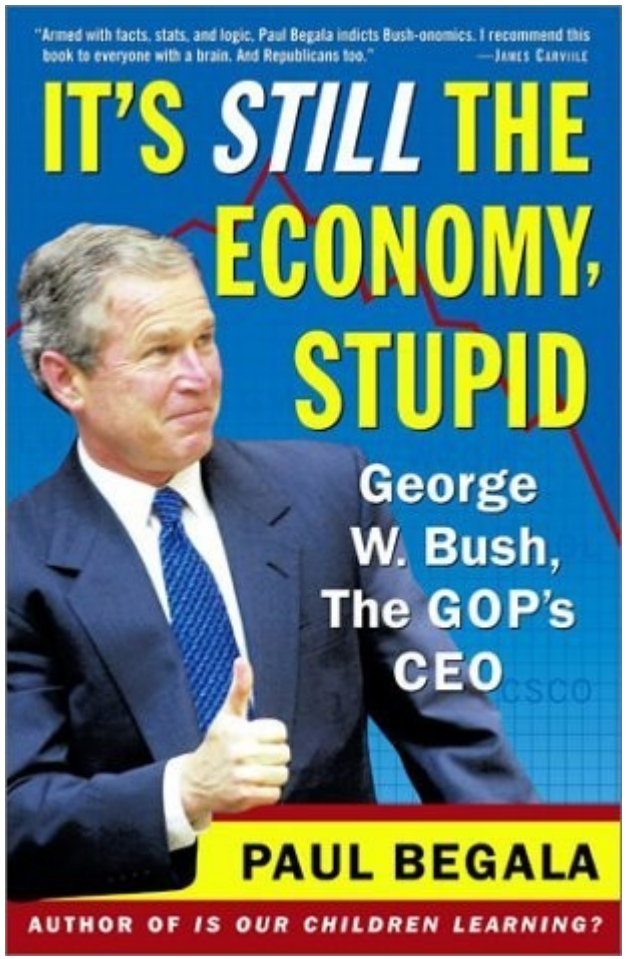






Source: http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/expanding-digital-idc-white-paper.pdf
Source: http://lib.stanford.edu/files/see_pasig_dic.pdf

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

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。

雲端運算

大量資訊分析

智慧裝置

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

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 年成爲該領域的主要廠商之一。
情境感知運算(context-aware computing)	較人工智慧更爲寬廣，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、射頻晶片更爲普及，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

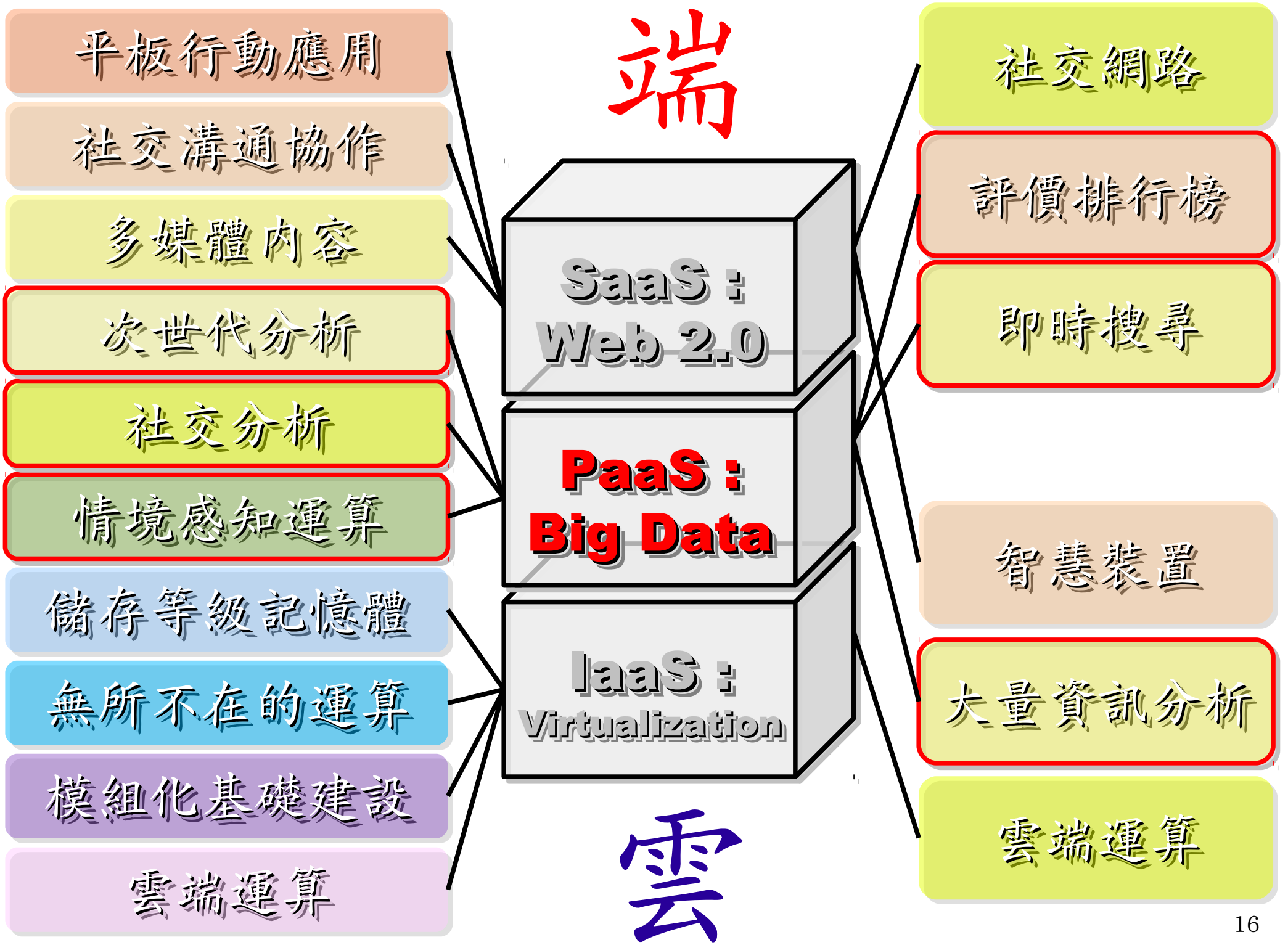
儲存等級記憶體

無所不在的運算

模組化基礎建設

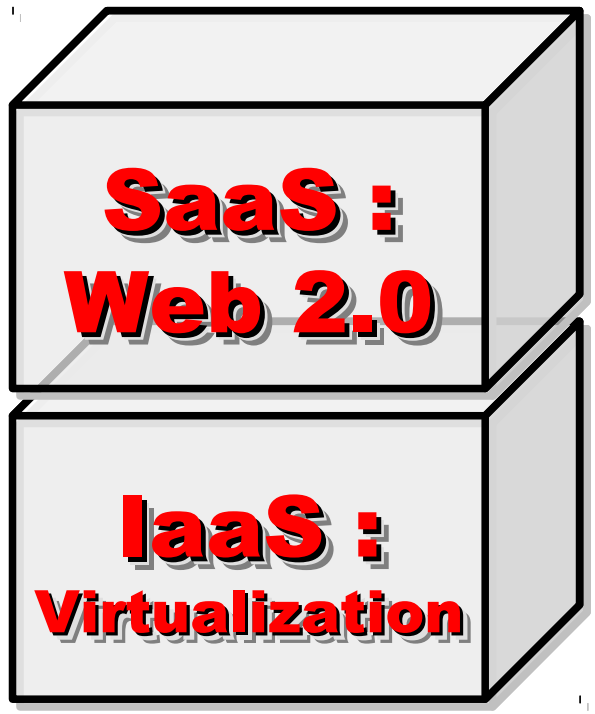
Source ： http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1454221

Source ： http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?Cnlid=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 ?

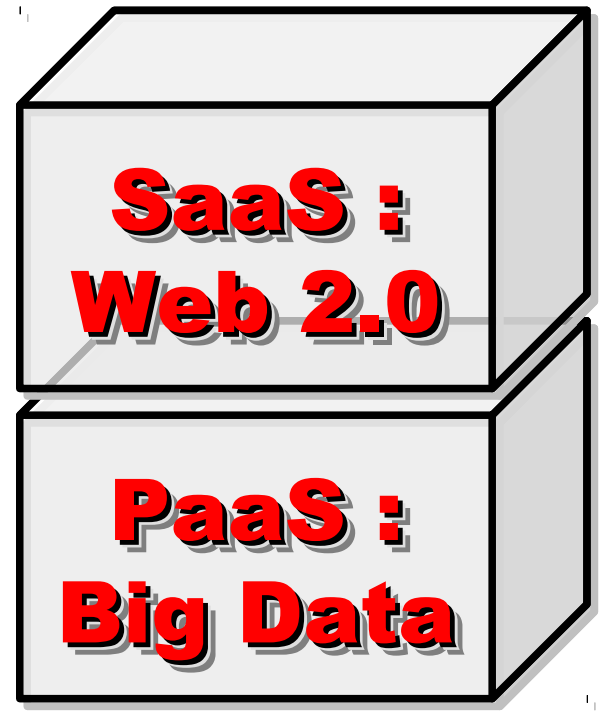
雲端架構的兩大陣營？



amazon web services™

想盡辦法誘你用計算跟網路

Computing Intensive



Google™

想盡辦法誘你提供資料作分析

Data Intensive

Reference Cloud Architecture
雲端運算的參考架構

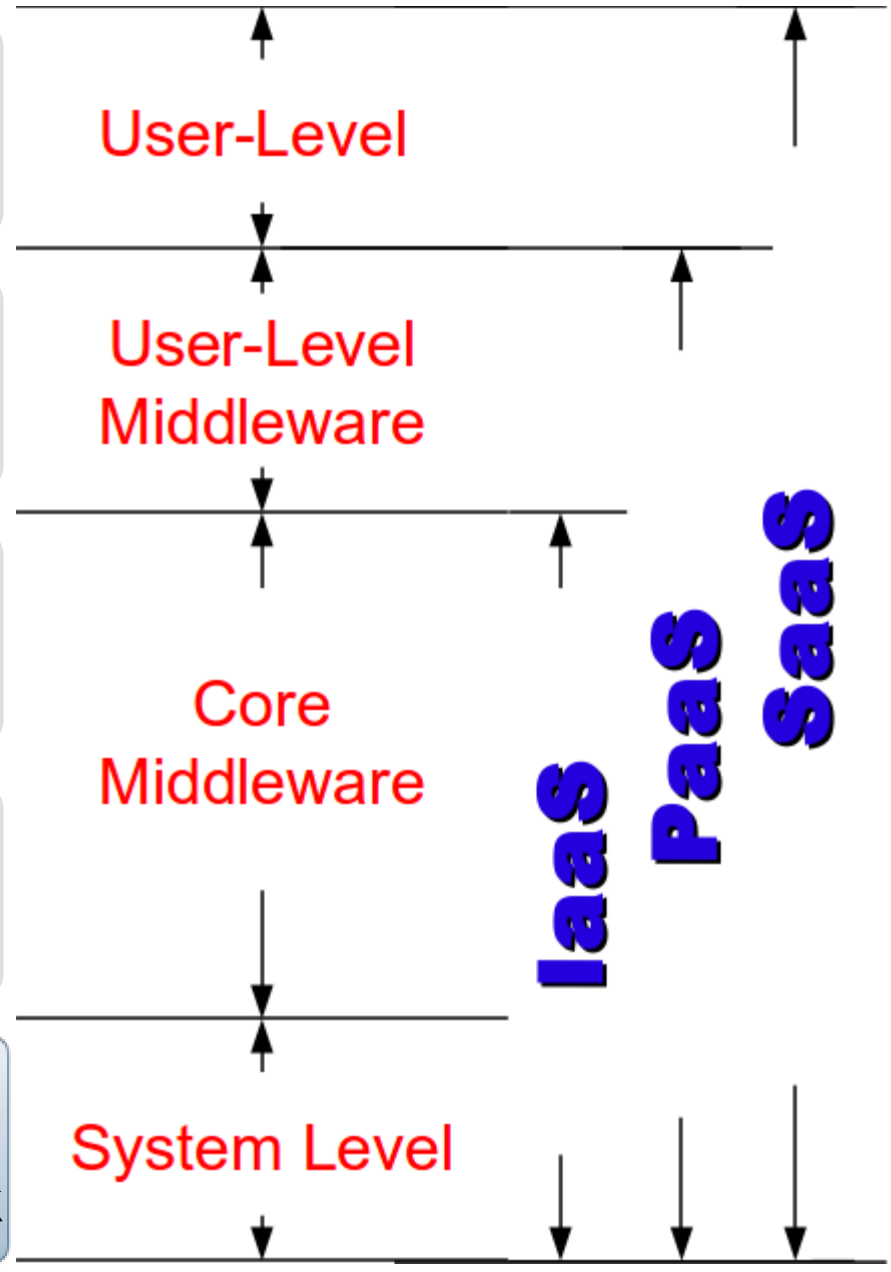
應用軟體 Application
Social Computing, Enterprise, ISV,...

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

控制管理 Control
Qos Neqotiation, Ddmission 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 Cloud Service
建構雲端服務的自由軟體

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 Neqotiation, Ddmission Control, Pricing, SLA Management, Metering…

OpenNebula, Enomaly, Eucalyptus , OpenQRM, ...

虛擬化 Virtualization
VM, VM management and Deployment

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

深入解析雲端大量資料分析技術

Part 2 : Deep Dive into Data Science Technologies

Jazz Wang

Yao-Tsung Wang

jazz@nchc.org.tw

Powered by DRBL

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

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

中華電信用 Hadoop 技術分析通話明細

參考來源： http://www.ithome.com.tw/itadm/article.php?c=68023

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 : Simplifed 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：

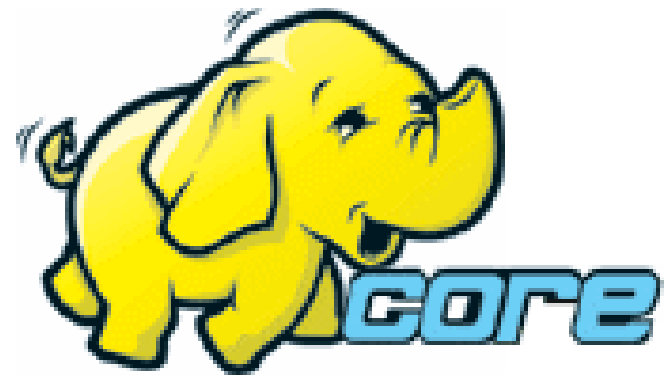
- IBM GPFS - http://www-03.ibm.com/systems/software/gpfs/
- Lustre - http://www.lustre.org/
- Ceph - http://ceph.newdream.net/

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, ...

Hadoop

- http://hadoop.apache.org
- Hadoop 是 Apache Top Level 開發專案
- **Hadoop is Apache Top Level Project**
- 目前主要由 Yahoo! 資助、開發與運用
- **Major sponsor is Yahoo!**
- 創始者是 Doug Cutting ，參考 Google Filesystem
- **Developed by Doug Cutting, Reference from Google Filesystem**
- 以 Java 開發，提供 HDFS 與 MapReduce API 。
- **Written by Java, it provides HDFS and MapReduce API**
- 2006 年使用在 Yahoo 內部服務中
- **Used in Yahoo since year 2006**
- 已佈署於上千個節點。
- **It had been deploy to 4000+ nodes in Yahoo**
- 處理 Petabyte 等級資料量。
- **Design to process dataset in Petabyte**



Facebook, Last.fm, Joost, Twitter are also powered by Hadoop

Sector / Sphere

- http://sector.sourceforge.net/
- 由美國資料探勘中心研發的自由軟體專案。
- **Developed by National Center for Data Mining, USA**
- 採用 C/C++ 語言撰寫，因此效能較 Hadoop 更好。
- **Written by C/C++, so performance is better than Hadoop**
- 提供「類似」 Google File System 與 MapReduce 的機制
- **Provide file system similar to Google File System and MapReduce API**
- 基於 UDT 高效率網路協定來加速資料傳輸效率
- **Based on UDT which enhance the network performance**
- Open Cloud Testbed 有提供測試環境，並開發 MalStone 效能評比軟體
- **Open Cloud Consortium provide Open Cloud Testbed and develop MalStone toolkit for benchmark**

National Center for Data Mining
University of Illinois at Chicago
UIC

open data
Open Data Group
http://www.opendatagroup.com/

巨量資料分析處理平台：Hadoop

Part 3 : Introduction to Hadoop

Jazz Wang

Yao-Tsung Wang

jazz@nchc.org.tw

Powered by DRBL

What is Hadoop ?

用一句話解釋 Hadoop 是什麼 ??

Hadoop is a software platform that lets one easily write and run applications that process vast amounts of data.

Hadoop 是一個讓使用者簡易撰寫並執行**處理海量資料**應用程式的**軟體平台**。

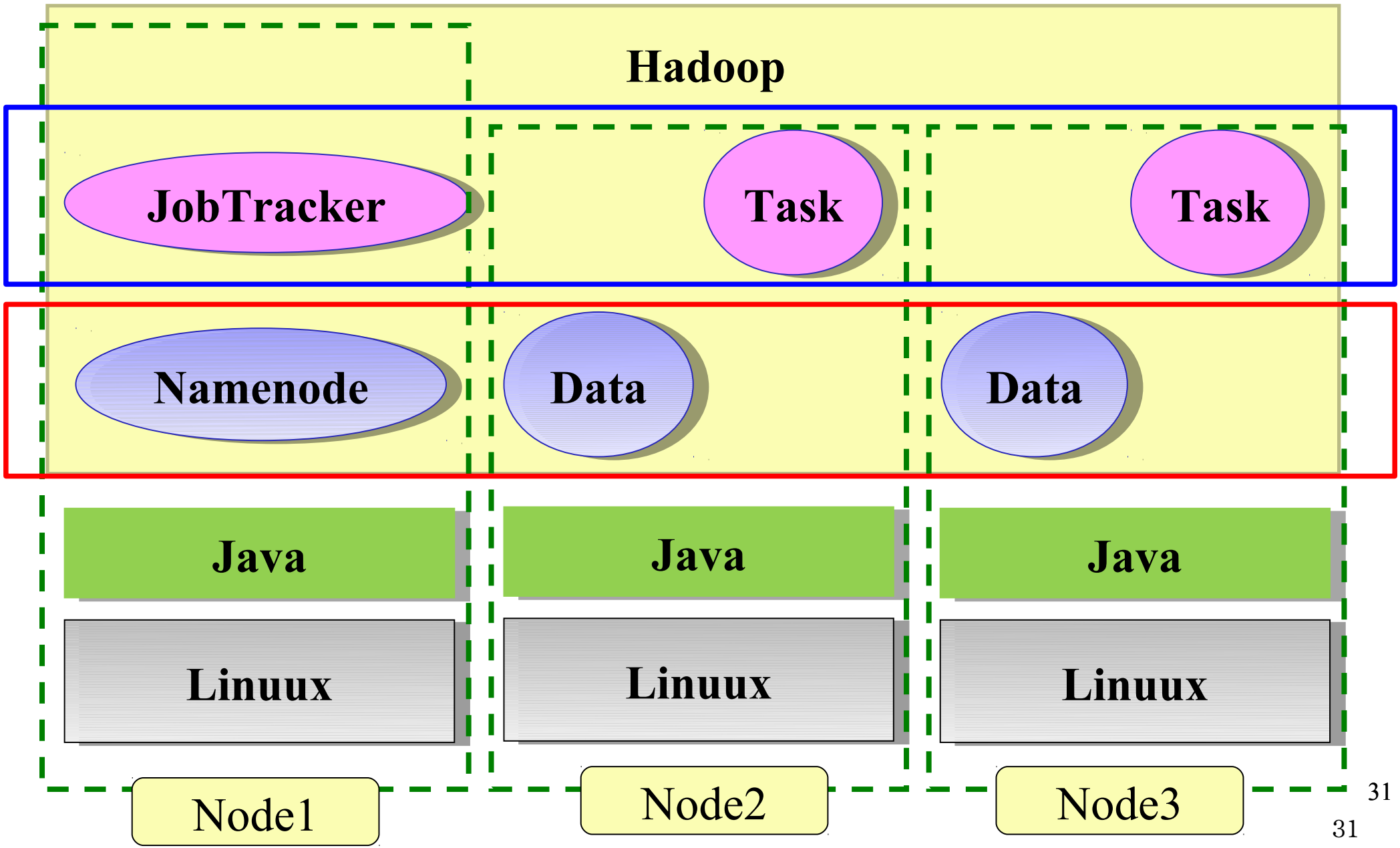
亦可以想像成一個**處理海量資料的生產線**，只須學會定義 ***map*** 跟 ***reduce*** 工作站該做哪些事情。

Two Key Elements of Operating System
作業系統兩大關鍵組成元素

Scheduler
程序排程

File System
檔案系統

Distributed Operating System of Hadoop
Hadoop建構成一個分散式作業系統



31

Features of Hadoop ...

Hadoop 這套軟體的特色是 ...

- 海量 **Vast Amounts of Data**
  - 擁有儲存與處理大量資料的能力
  - Capability to STORE and PROCESS vast amounts of data.
- 經濟 **Cost Efficiency**
  - 可以用在由一般 PC 所架設的叢集環境內
  - Based on large clusters built of commodity hardware.
- 效率 **Parallel Performance**
  - 透過分散式檔案系統的幫助，以致得到快速的回應
  - With the help of HDFS, Hadoop have better performance.
- 可靠 **Robustness**
  - 當某節點發生錯誤，能即時自動取得備份資料及佈署運算資源
  - Robustness to add and remove computing and storage resource without shutdown entire system.

Founder of Hadoop – Doug Cutting

Hadoop 這套軟體的創辦人 Doug Cutting

Doug Cutting Talks About The Founding Of Hadoop
http://www.youtube.com/watch?v=qxC4urJOchs

History of Hadoop ... 2002~2004

Hadoop 這套軟體的歷史源起 ... 2002~2004

- Lucene
  - http://lucene.apache.org/
  - 用 Java 設計的高效能文件索引引擎 API
  - a high-performance, full-featured **text search engine library** written entirely in **Java**.
  - 索引文件中的每一字，讓搜尋的效率比傳統逐字比較還要高的多
  - Lucene create an inverse index of every word in different documents. It enhance performance of text searching.

History of Hadoop ... 2002~2004

Hadoop 這套軟體的歷史源起 ... 2002~2004

- Nutch
  - http://nutch.apache.org/
  - Nutch 是基於開放原始碼所開發的網站搜尋引擎
  - Nutch is open source web-search software.
  - 利用 Lucene 函式庫開發
  - It builds on Lucene and Solr, adding web-specifics, such as a crawler, a link-graph database, parsers for HTML and other document formats, etc.

History of Hadoop ... 2004 ~ Now

Hadoop 這套軟體的歷史源起 *... 2004 ~ Now*

- Nutch 後來遇到儲存大量網站資料的瓶頸，剛好看到 Google 在一些會議分享他們的三大關鍵技術 …
- Added DFS & MapReduce implement to Nutch
- According to user feedback on the mail list of Nutch ....
- Hadoop became separated project since Nutch 0.8
- Nutch DFS → Hadoop Distributed File System (HDFS)
- Yahoo hire Dong Cutting to build a team of web search engine at year 2006.
  - Only 14 team members (engineers, clusters, users, etc.)
- Doung Cutting joined Cloudera at year 2009.

YAHOO!

cloudera

Who Use Hadoop ??

有哪些公司在用 Hadoop 這套軟體 ??

- Yahoo is the key contributor currently.
- IBM and Google teach Hadoop in universities …
- http://www.google.com/intl/en/press/pressrel/20071008_ibm_univ.html
- The New York Times used 100 Amazon EC2 instances and a Hadoop application to process 4TB of raw image TIFF data (stored in S3) into 11 million finished PDFs in the space of 24 hours at a computation cost of about $240 (not including bandwidth)

  – from http://en.wikipedia.org/wiki/Hadoop
- http://wiki.apache.org/hadoop/AmazonEC2
- http://wiki.apache.org/hadoop/PoweredBy

- A9.com
- ADSDAQ by Contextweb
- EHarmony
- Facebook
- Fox Interactive Media
- IBM
- ImageShack
- ISI
- Joost
- Last.fm
- Powerset
- The New York Times
- Rackspace
- Veoh
- Metaweb

Hadoop in production run ....
商業運轉中的 Hadoop 應用 ....

- February 19, 2008
- Yahoo! Launches World's Largest Hadoop Production Application
- http://developer.yahoo.net/blogs/hadoop/2008/02/yahoo-worlds-largest-production-hadoop.html

Number of links between pages in the index	roughly 1 trillion links
Size of output	over 300 TB, compressed!
Number of cores used to run single Map-Reduce job	over 10,000
Raw disk used in the production cluster	over 5 Petabytes

Hadoop in production run ....
商業運轉中的 Hadoop 應用 ....

- September 30, 2008
- Scaling Hadoop to 4000 nodes at Yahoo!
- http://developer.yahoo.net/blogs/hadoop/2008/09/scaling_hadoop_to_4000_nodes_a.html

Total Nodes	**4000**
Total cores	**30000**
Data	**16PB**

	500-node cluster		**4000-node cluster**	
	write	**read**	**write**	**read**
number of files	990	990	14,000	14,000
file size (MB)	320	320	360	360
total MB processes	316,800	316,800	5,040,000	5,040,000
tasks per node	2	2	4	4
avg. throughput (MB/s)	**5.8**	**18**	**40**	**66**

打造內網搜尋引擎：Crawlzilla

Part 4 : Introduction to Crawlzilla

Jazz Wang

Yao-Tsung Wang

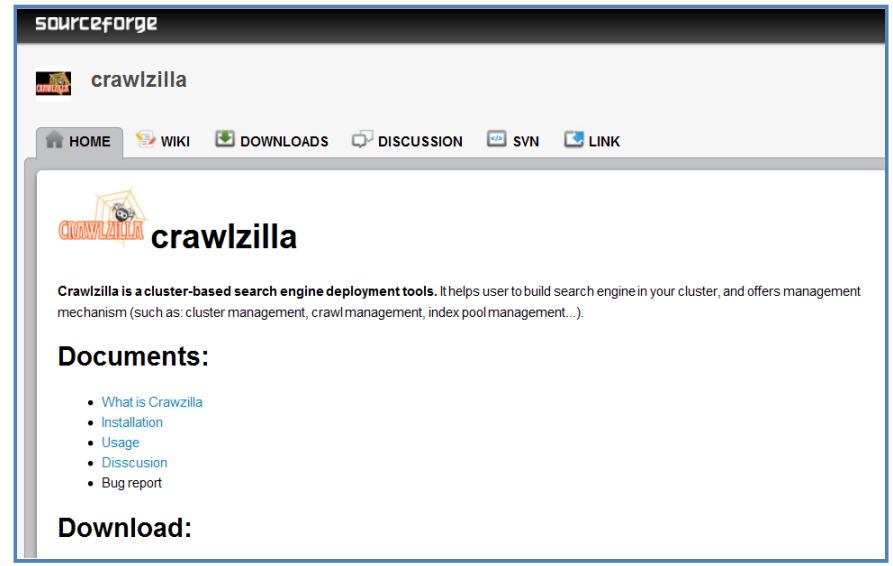
jazz@nchc.org.tw

Powered by DRBL

Crawlzilla ?

- 建構專屬於已的搜尋引擎自由軟體專案
  - 快速找到資訊所在
  - 保障資料機敏性
  - 提供索引庫統計資訊
  - 會操作滑鼠就會使用

- 專案網站
  - 中文： http://crawlzilla.info/
  - 英文： http://sf.net/p/crawlzilla



Crawlzilla @

建立防火牆內的搜尋

- 現有的公開搜尋引擎無法、也不可穿透防火牆，搜尋內部網路的資料

在正確的資料內搜尋

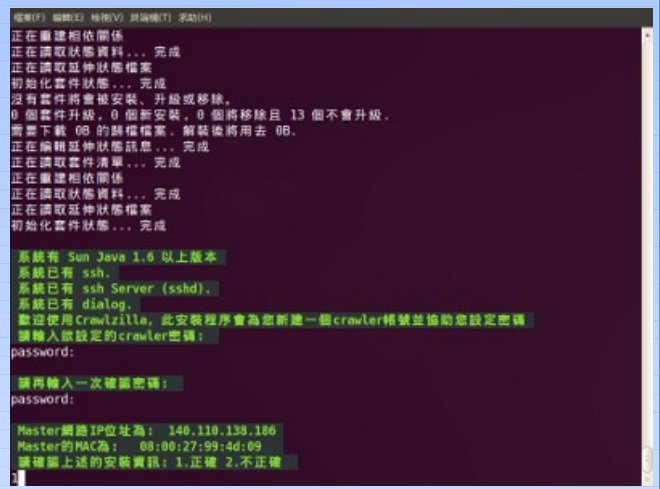
- 減少廣告、不必要的內容、不當的資訊

破除資料庫內搜尋的限制

- 使用者上傳的附件檔（doc, ppt, pdf...）、或超連結到站外的網站資訊

Crawlzilla !

Admin



建立搜尋環境、選擇佈署叢集

IT

建立索引庫、瀏覽索引庫統計資訊

User

享受搜尋效益

技術的突破性

- Crawlzilla 被打造成企業或個人都可以輕鬆擁有專屬的搜尋引擎，也是目前沒有任何軟體 / 搜尋引擎可以取代的。
- 以自由軟體爲巨人的肩膀，讓使用者有使用、複製、修改與再散播的自由
- 化繁爲簡，透過簡明的介面完成建構需複雜資訊技術的搜尋引擎，是本專案最大的突破

技術的突破性

使用最新的視覺化網頁介面 ：Web 2.0

- AJAX 技術, W3C standard

整合最熱門的雲端運算演算法：MapReduce

- Google like
- 高效率、高容錯、高平行化

依循最穩固的程式開發架構：Model-View-Control

- 單元開發、程式再利用
- 全球化

2010 開放原始碼創新應用開發大賽
職業組冠軍

來自世界各地的下載

- 來自 33 個國家，1,397 次下載量
- 來自 53 個國家，4479 次造訪紀錄
- 統計區間：2010-08-17~2011-03-25

媒體報導

- 專案文獻：
  - TANET 2010 ：快速佈署叢集式搜尋引擎 - Crawlzilla
  - INTENSIVE 2011 ： Crawlzilla - A Toolkit for Deploying Cluster Search Engine Quickly and Easily
- 媒體報導：
  - 自建支援群集運算搜尋引擎
    - LinuxPilot Taiwan Vol.98 2011/01/13
  - 開放原始碼創新應用開發大賽
    - 創新發現誌 2011/01/25 Vol.20110
  - Three little zillas from Taiwan - iTWire 201

特色

雲端運算	• **Map Reduce** 演算法，分散工作量，整合運算結果
全系列**Linux**	• 單機、叢集上的任何**Linux** 套件版本，並自動解決軟體相依的問題
雲端介面	• 只需使用瀏覽器
統計管理	• 搜尋選項、瀏覽統計資料庫、叢集狀態
全文索引	• 全文索引引擎， 並且能分析各種檔案格式（**html, txt,pdf, doc, ppt…**等）。
在地化**MIT**	• 提供完整的中英文操作設定，
多庫並存	• 可多個搜尋引擎庫同時上線使用

與其他國際知名的自由軟體比較

	Spidr	Nutch	Crawlzilla V 0.3	Crawlzilla V 1.0
安裝方式	Rube 套件安裝	配置設定檔	提供自動安裝程式	提供自動安裝程式
爬取網頁	O	O	O	O
分析內容	X	O	O	O
搜尋庫資訊	X	X	O	O
操作介面	指令	指令	Web-UI	Web-UI
中文最佳化	X	X	O	O
多人帳號，排程機制	X	X	X	O

應用實例

- 嘉義縣網中心
  - 將用於課堂教材的統籌搜尋，如校園資訊、教育部成語字典、.. 等網站爲搜尋字庫的基礎，提供學生正確有益的關鍵字結果
- 慈濟 - 資訊處
  - 將使用 crawlzilla 來對所有內部的文件，提供統一的搜尋服務，提供更快更便捷的方式找到資料
- 東海大學高效能實驗室
  - 結合雲端分散儲存與 Nutch 搜尋引擎之影音網站

應用實例

NCHC- 內網首頁

Crawlzilla 效益

- 節省建置的成本
  - 某商業版的搜尋引擎費用爲 USD $18000 (NTD $57 萬)，年費和客製費用另計，且不提供程式碼。
- 節省資料搜尋的時間
- 基於 Apache License 2.0 ，讓企業可客製化成自由軟體或商業獨家軟體
- 透過 開放源碼的搜尋引擎 Crawlzilla 激發未來更多學術和商業價值

Questions?

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

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

Powered by DRBL