



財團法人國家實驗研究院

國家高速網路與計算中心

NATIONAL CENTER FOR HIGH-PERFORMANCE COMPUTING

# Hadoop 簡介

王耀聰 陳威宇 楊順發

jazz@nchc.org.tw

waue@nchc.org.tw

shunfa@nchc.org.tw

國家高速網路與計算中心(NCHC)



自由軟體實驗室

看了這麼多雲端服務  
但…..  
是否有一套能夠  
開放給大家使用的  
雲端平台呢??



## The Other Open Source Projects:

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| <b>Eucalyptus</b> | University of California,<br>Santa Barbara    | <a href="http://open.eucalyptus.com/">http://open.eucalyptus.com/</a>                       |
| <b>Sector</b>     | The National Center for<br>Data Mining (NCDM) | <a href="http://sector.sourceforge.net/">http://sector.sourceforge.net/</a>                 |
| <b>Thrift</b>     | Facebook                                      | <a href="http://developers.facebook.com/thrift/">http://developers.facebook.com/thrift/</a> |

什麼是  
Hadoop

# Hadoop ?

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

# Hadoop

- 以Java開發
- 自由軟體
- 上千個節點
- Petabyte等級的資料量
- 創始者 Doug Cutting
- 為Apache 軟體基金會的 top level project

## 特色

- 巨量
  - 擁有儲存與處理大量資料的能力
- 經濟
  - 可以用在由一般PC所架設的叢集環境內
- 效率
  - 藉由平行分散檔案的處理以致得到快速的回應
- 可靠
  - 當某節點發生錯誤，系統能即時自動的取得備份資料以及佈署運算資源

## 起源:2002-2004

- Lucene
  - 用Java設計的高效能文件索引引擎API
  - 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
- Nutch
  - nutch是基於開放原始碼所開發的web search
  - 利用Lucene函式庫開發

# 起源：Google論文

- Google File System
  - SOSP 2003 : “The Google File System”
  - OSDI 2004 : “MapReduce : Simplified Data Processing on Large Cluster”
  - OSDI 2006 : “Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data”
  - 可擴充的分散式檔案系統
  - 大量的用戶提供總體性能較高的服務
  - 對大量資訊進行存取的應用
  - 運作在一般的普通主機上
  - 提供錯誤容忍的能力

怎麼  
來的

## 起源:2004~

- Dong Cutting 開始參考論文來實做
- Added DFS & MapReduce implement to Nutch
- Nutch 0.8版之後，Hadoop為獨立項目
- Yahoo 於2006年僱用Dong Cutting 組隊專職開發
  - Team member = 14 (engineers, clusters, users, etc. )
- 2009 年跳槽到Cloudera

有誰  
在用

# 誰在用 Hadoop

- Yahoo 為最大的贊助商
- IBM 與 Google 在大學開授雲端課程的主要內容
- Hadoop on Amazon Ec2/S3
- More…:

- 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於yahoo的運作資訊

| 年份   | 日期  | 節點數 | 耗時（小時） |
|------|-----|-----|--------|
| 2006 | 四月  | 188 | 47.9   |
| 2006 | 五月  | 500 | 42     |
| 2006 | 十一月 | 20  | 1.8    |
| 2006 | 十一月 | 100 | 3.3    |
| 2006 | 十一月 | 500 | 5.2    |
| 2006 | 十一月 | 900 | 7.8    |
| 2007 | 七月  | 20  | 1.2    |
| 2007 | 七月  | 100 | 1.3    |
| 2007 | 七月  | 500 | 2      |
| 2007 | 七月  | 900 | 2.5    |

Sort benchmark, every nodes with terabytes data.

# Hadoop於yahoo的部屬情形

資料標題：Yahoo! Launches World's Largest Hadoop  
Production Application

資料日期：February 19, 2008

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 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於yahoo的部屬情形

資料標題：Scaling Hadoop to 4000 nodes at Yahoo!

資料日期：September 30, 2008

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| <b>Total Nodes</b> | <b>4000</b>  |
| <b>Total cores</b> | <b>30000</b> |
| <b>Data</b>        | <b>16PB</b>  |

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

瞭解  
更多

# Hadoop 與google的對應

|  |               |               |
|--|---------------|---------------|
| <b>Develop Group</b>                           | Google        | Apache        |
| <b>Sponsor</b>                                 | Google        | Yahoo, Amazon |
| <b>Algorithm Method</b>                        | MapReduce     | Hadoop        |
| <b>Resource</b>                                | open document | open source   |
| <b>File System<br/>(MapReduce)</b>             | GFS           | HDFS          |
| <b>Storage System (for<br/>structure data)</b> | big-table     | Hbase         |
| <b>Search Engine</b>                           | Google        | nutch         |
| <b>OS</b>                                      | Linux         | Linux / GPL   |

動手安裝囉！

