



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 Overview

王耀聰 陳威宇

jazz@nchc.org.tw

waue@nchc.org.tw

國家高速網路與計算中心 (NCHC)



自由軟體實驗室

作業系統的最核心！

儲存空間的資源管理



記憶體空間與
行程分配



名詞

- Job
 - 任務
- Task
 - 工作
- JobTracker
 - 任務分派者
- TaskTracker
 - 工作的執行者
- Client
 - 發起任務的客戶端
- Map
 - 對應
- Reduce
 - 彙整



- Namenode
 - 名稱節點
- Datanode
 - 資料節點
- Namespace
 - 名稱空間
- Replication
 - 副本
- Blocks
 - 檔案區塊 (64M)
- Metadata
 - 屬性資料



管理資料

Namenode

- Master
- 管理 HDFS 的名稱空間
- 控制對檔案的讀 / 寫
- 配置副本策略
- 對名稱空間作檢查及紀錄
- 只能有一個

Datanode

- Workers
- 執行讀 / 寫動作
- 執行 Namenode 的副本策略
- 可多個

分派程序

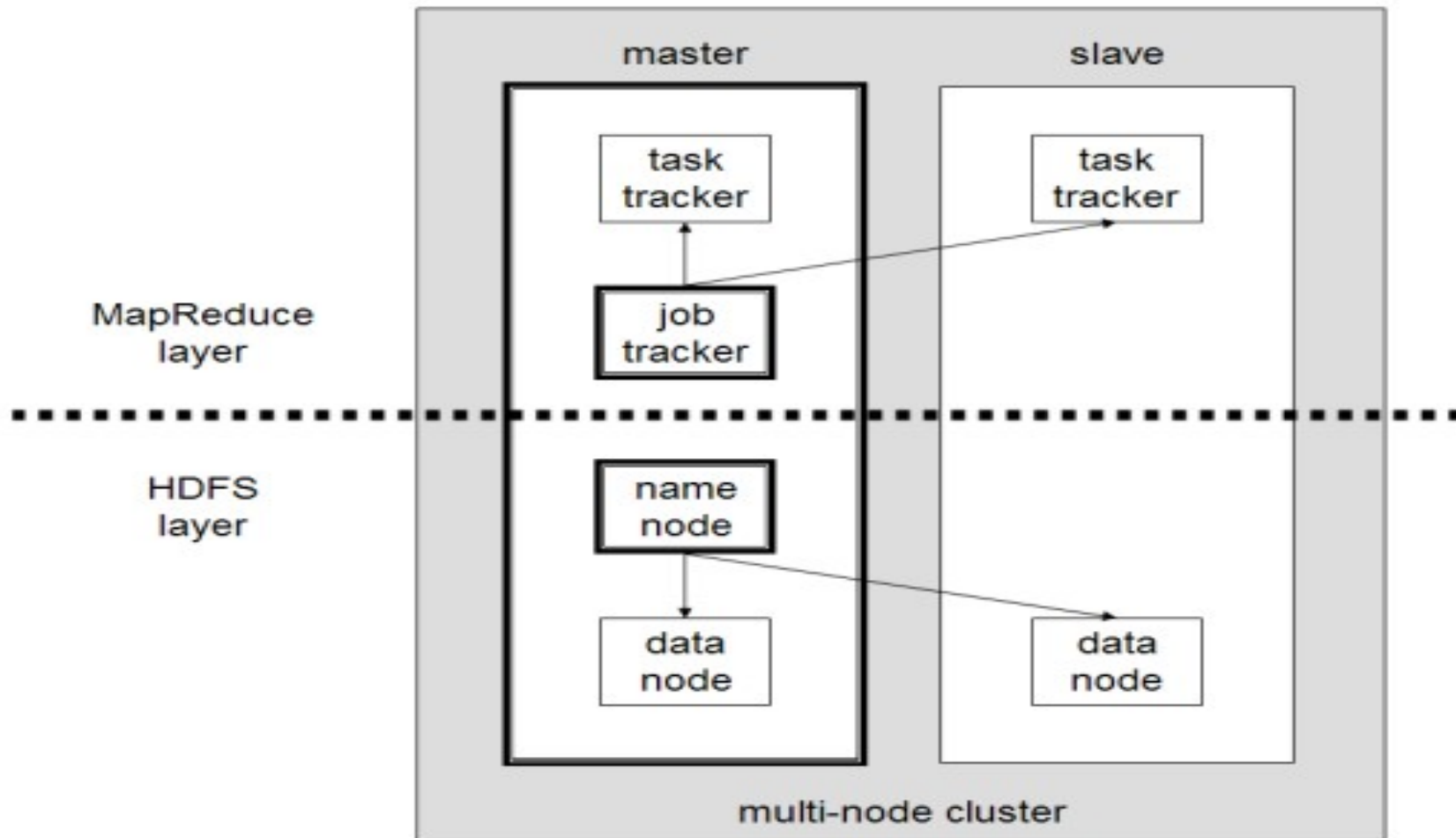
Jobtracker

- Master
- 使用者發起工作
- 指派工作給 Tasktrackers
- 排程決策、工作分配、錯誤處理
- 只能有一個

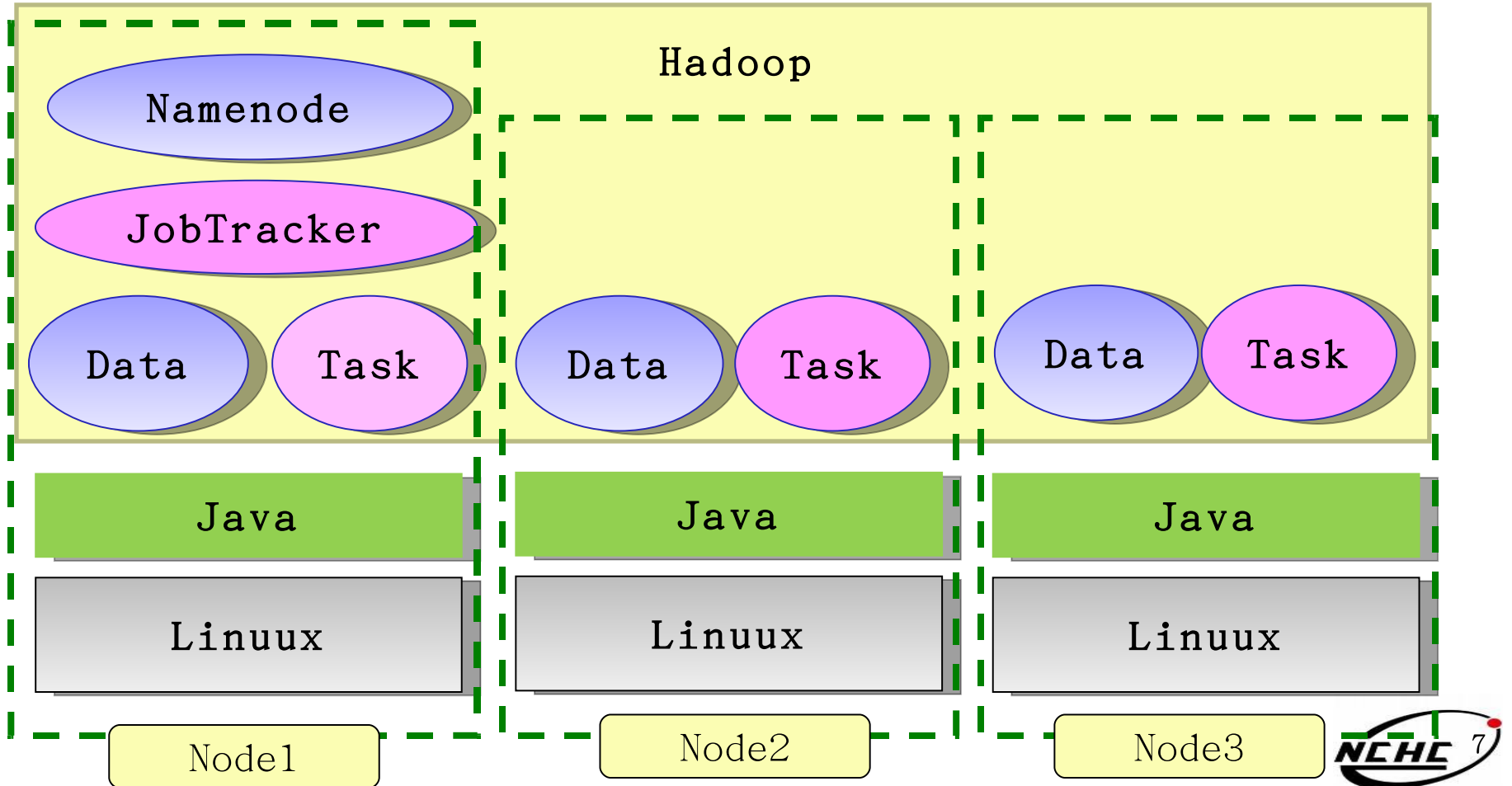
Tasktrackers

- Workers
- 運作 Map 與 Reduce 的工作
- 管理儲存、回覆運算結果
- 可多個

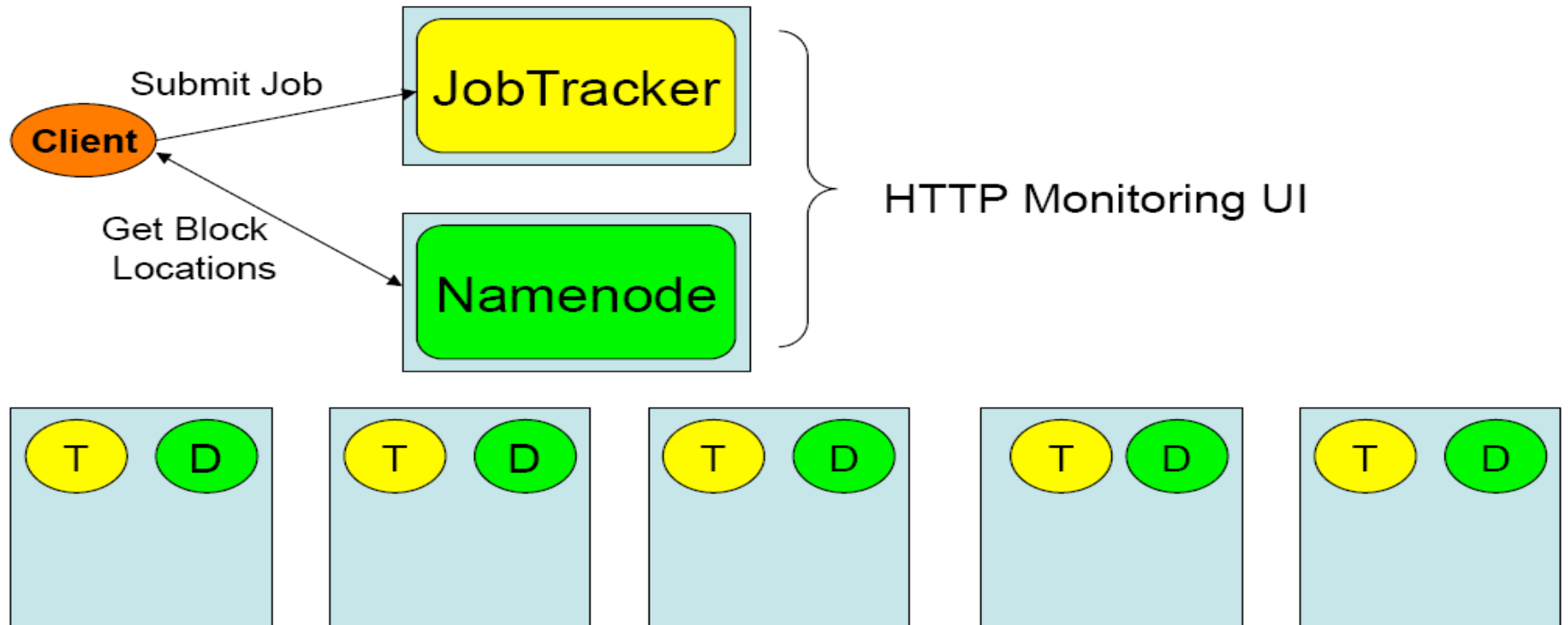
Hadoop 的各種身份



Building Hadoop



不在雲裡的 Client



Hadoop Package Topology

資料夾	說明
bin /	各執行檔：如 <code>start-all.sh</code> 、 <code>stop-all.sh</code> 、 <code>hadoop</code>
conf /	預設的設定檔目錄：設定環境變數 <code>hadoop-env.sh</code> 、各項參數 <code>hadoop-site.conf</code> 、工作節點 <code>slaves</code> 。 (可更改)
docs /	Hadoop api 與說明文件 (html & PDF)
contrib /	額外有用的功能套件，如：eclipse 的擴充外掛、Streaming 函式庫。
lib /	開發 hadoop 專案或編譯 hadoop 程式所需要的所有函式庫，如： <code>jetty</code> 、 <code>kfs</code> 。但主要的 hadoop 函式庫於 <code>hadoop_home</code>
src /	Hadoop 的原始碼。
build /	開發 Hadoop 編譯後的資料夾。需搭配 <code>ant</code> 程式與 <code>build.xml</code>
logs /	預設的日誌檔所在目錄。(可更改)

設定檔：hadoop-env.sh

- 設定 Linux 系統執行 Hadoop 的環境參數
 - export xxx=kkk
 - 將 kkk 這個值匯入到 xxx 參數中
 - # string...
 - 註解，通常用來描述下一行的動作內容

```
# The java implementation to use. Required.  
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-6-sun  
export HADOOP_HOME=/opt/hadoop  
export HADOOP_LOG_DIR=$HADOOP_HOME/logs  
export HADOOP_SLAVES=$HADOOP_HOME/conf/slaves  
.....
```

設定檔：hadoop-site.xml

<configuration>

```
<property>
  <name> fs.default.name</name>
  <value> hdfs://localhost:9000/</value>
  <description> ... </description>
</property>
```

```
<property>
  <name> mapred.job.tracker</name>
  <value> localhost:9001</value>
  <description>... </description>
</property>
```

```
<property>
  <name> hadoop.tmp.dir </name>
  <value> /tmp/hadoop/hadoop-$
    {user.name} </value>
  <description> </description>
</property>
```

```
<property>
  <name> mapred.map.tasks</name>
  <value> 1</value>
  <description> define mapred.map tasks
    to be number of slave hosts
  </description>
</property>
```

```
<property>
  <name> mapred.reduce.tasks</name>
  <value> 1</value>
  <description> define mapred.reduce
    tasks to be number of slave hosts
  </description>
</property>
```

```
<property>
  <name> dfs.replication</name>
  <value> 3</value>
</property>
```

</configuration>

設定檔：`hadoop-default.xml`

- Hadoop 預設參數

- 沒在 `hadoop.site.xml` 設定的話就會用此檔案的值

- 更多的介紹參數：

- http://hadoop.apache.org/core/docs/current/cluster_setup.html#Configuring+the+Hadoop+Daemons

設定檔： slaves

- 被此檔紀錄到的節點就會附有兩個身份：
datanode & tasktracker
- 一行一個 hostname 或 ip

```
192.168.1.1  
....  
192.168.1.100  
Pc101  
....  
Pc152  
....
```

設定檔：masters

- 會被設定成 secondary namenode
- 可多個

192.168.1.1

....

Pc101

....

描述名稱	設定名稱	所在檔案
JAVA 安裝目錄	JAVA_HOME	hadoop-env.sh
HADOOP 家目錄	HADOOP_HOME	hadoop-env.sh
設定檔目錄	HADOOP_CONF_DIR	hadoop-env.sh
日誌檔產生目錄	HADOOP_LOG_DIR	hadoop-env.sh
HADOOP 工作目錄	hadoop.tmp.dir	hadoop-site.xml
JobTracker	mapred.job.tracker	hadoop-site.xml
Namenode	fs.default.name	hadoop-site.xml
TaskTracker	(hostname)	slaves
Datanode	(hostname)	slaves
第二 Namenode	(hostname)	masters
其他設定值	詳 hadoop-default.xml	hadoop-site.xml

重要執行程序

- 格式化

 - \$ bin/hadoop namenode -format

- 開始與結束

 - \$ bin/start-all.sh

 - \$ bin/start-dfs.sh

 - \$ bin/start-mapred.sh

 - \$ bin/stop-all.sh

 - \$ bin/stop-dfs.sh

 - \$ bin/stop-mapred.sh

重要指令程序

- 使用 hadoop 檔案系統指令

—\$ bin/hadoop fs —Instruction

- 使用 hadoop 運算功能

—\$ bin/hadoop jar XXX.jar
Main_Function ...