

「台灣杉TAIWANIA」
高速計算主機使用基礎課程

-台灣杉主機介紹

國家高速網路與計算中心
設施服務組-盧鴻復
107年8月23日

本檔案下載

- <https://goo.gl/44Ety1>



國網計算資源介紹

2018
TWCC/TWGC



TAIWANIA
2017 Peta HPC 台灣杉



2017 TOP 500 第95名

2017 Green 500 第31名

2018 BDS
Hadoop/SPARK
Cloudera Cluster



退役區
IBM 1350/1350A
2007



ALPS
20011



Formosa 3 Cluster
2011



Formosa 5 Cluster
2012



台灣杉(TAIWANIA) HPC

■ 高速計算叢集

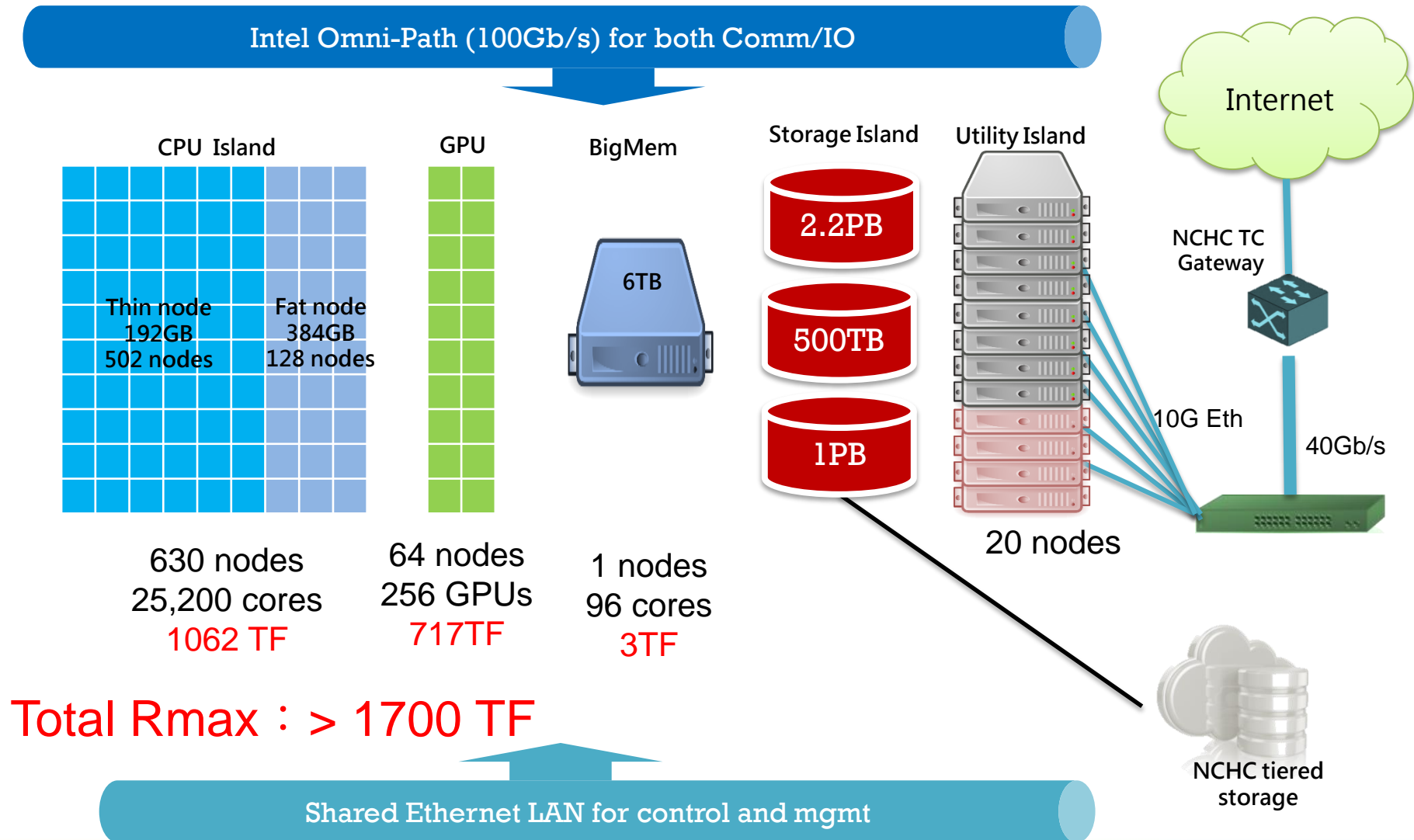
- 107年5月上線服務，7月1日開始收費
- 630台純CPU節點，64台GPU節點，總記憶體容量達157TB。
- 3PB以上巨量平行檔案系統

■ 服務模式

- 特別適合大規模(跨節點)平行計算，物理、化學、工程、生物。
- 適合批次(batch)作業，大頻寬平行讀寫。
- 提供網頁介面操作(SimPlatform)
- 沒有虛擬化機制，不適合網站、資料庫等一般的網路服務應用。

- 以透過排程系統申告佔用(allocation)之計算資源數量與時間乘積計費，如CPU核心小時或GPU小時。

System Architecture



Compute Node Spec

節點種類	CPU		GPU	BigMem
	Thin node	Fat node		
單節點CPU數量	2		2	4
CPU型號	Intel Xeon Gold 6148			Intel Xeon Platinum 8160M
時脈	2.4GHz		2.4GHz	2.1GHz
單節點CPU Core數	40			96
單節點GPU數	0		4	0
記憶體GB	192	384	192	6000
Local disk	240GB SSD (for OS only)			
節點數	502	128	64	1
總CPU核心數或總GPU數	20,080	5,120	256	96
備註		其中64節點配 480G SSD 適合單節點型 計算	4x P100 w/ NVLINK	專案使用

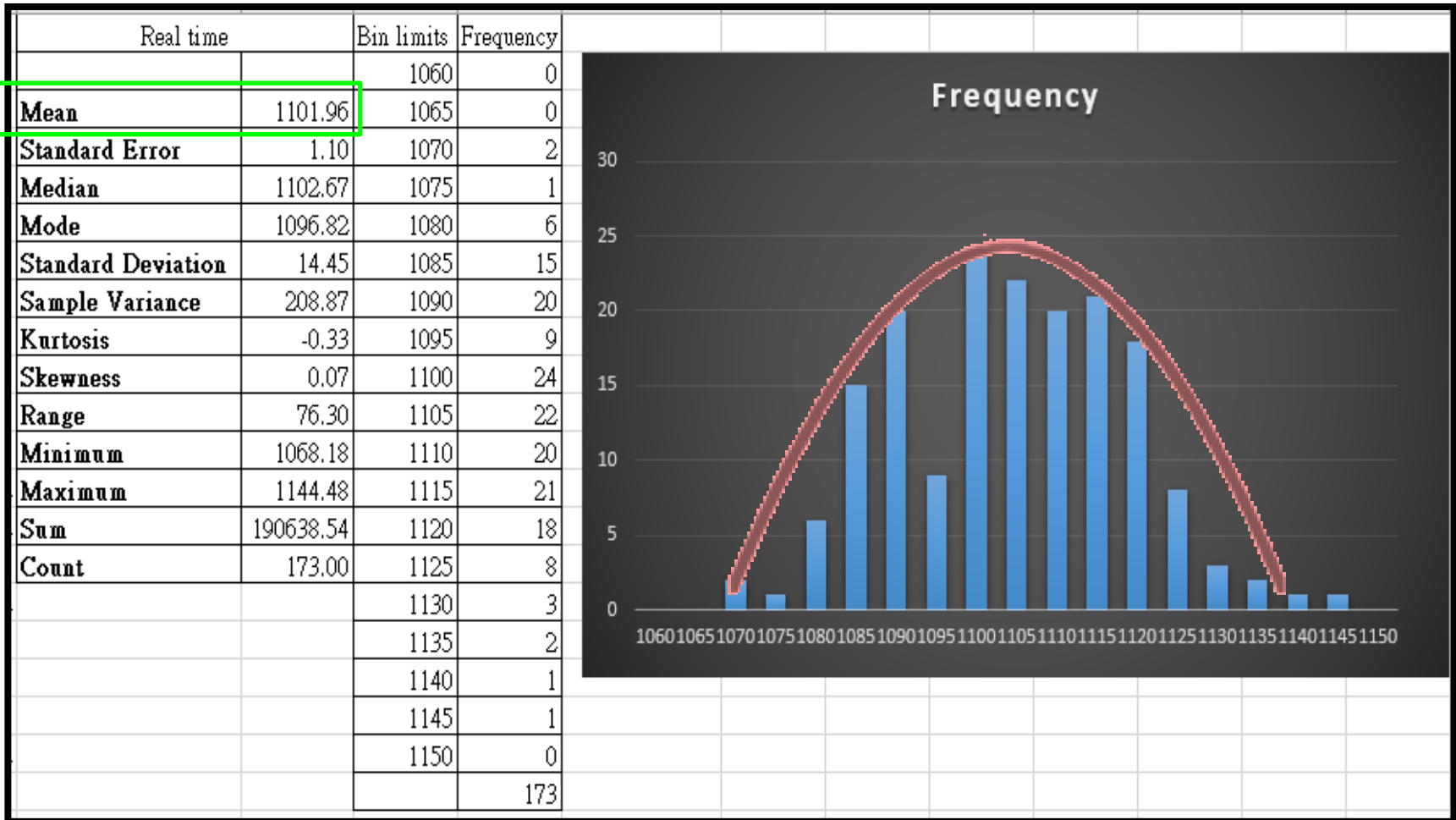
System Software Env

OS	RedHat Enterprise Linux 7.3
Cluster mgmt	Bright Cluster Manager
Parallel File System	Intel Enterprise Edition for Lustre
Queuing System	PBS Pro
Compiler	GCC 、 Intel Parallel Studio 、 PGI Professional
MPI	OpenMPI 、 Intel MPI 、 MVAPICH

App benchmark

- Weather forecast :
 - WRF 3.8
 - Test data: <https://goo.gl/gGcTt2>
- Comparison
 - Takes 4020 seconds with 192 ALPS cores(8 nodes)
 - Takes 1045 seconds with 192 TWNIA cores(5 nodes)
- Conclusion
 - Around 4x faster

System performance stability

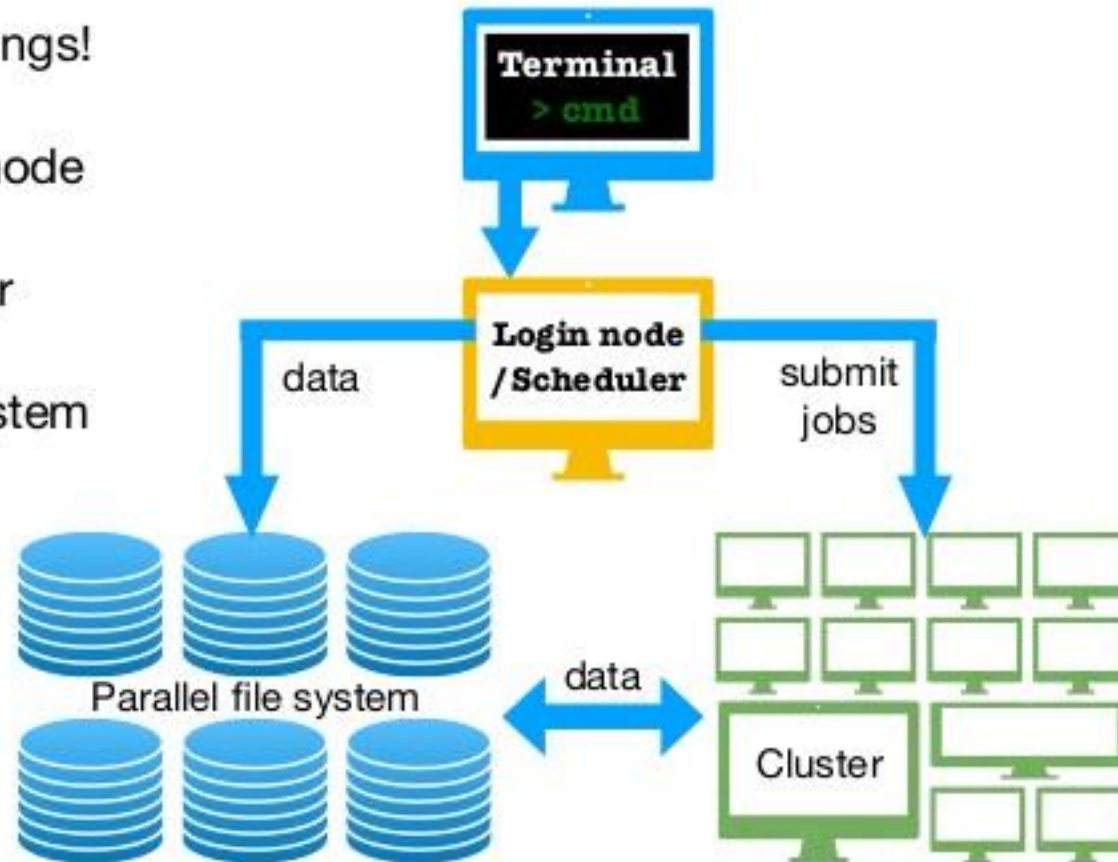


System is filled up with 173x 160-core weather jobs

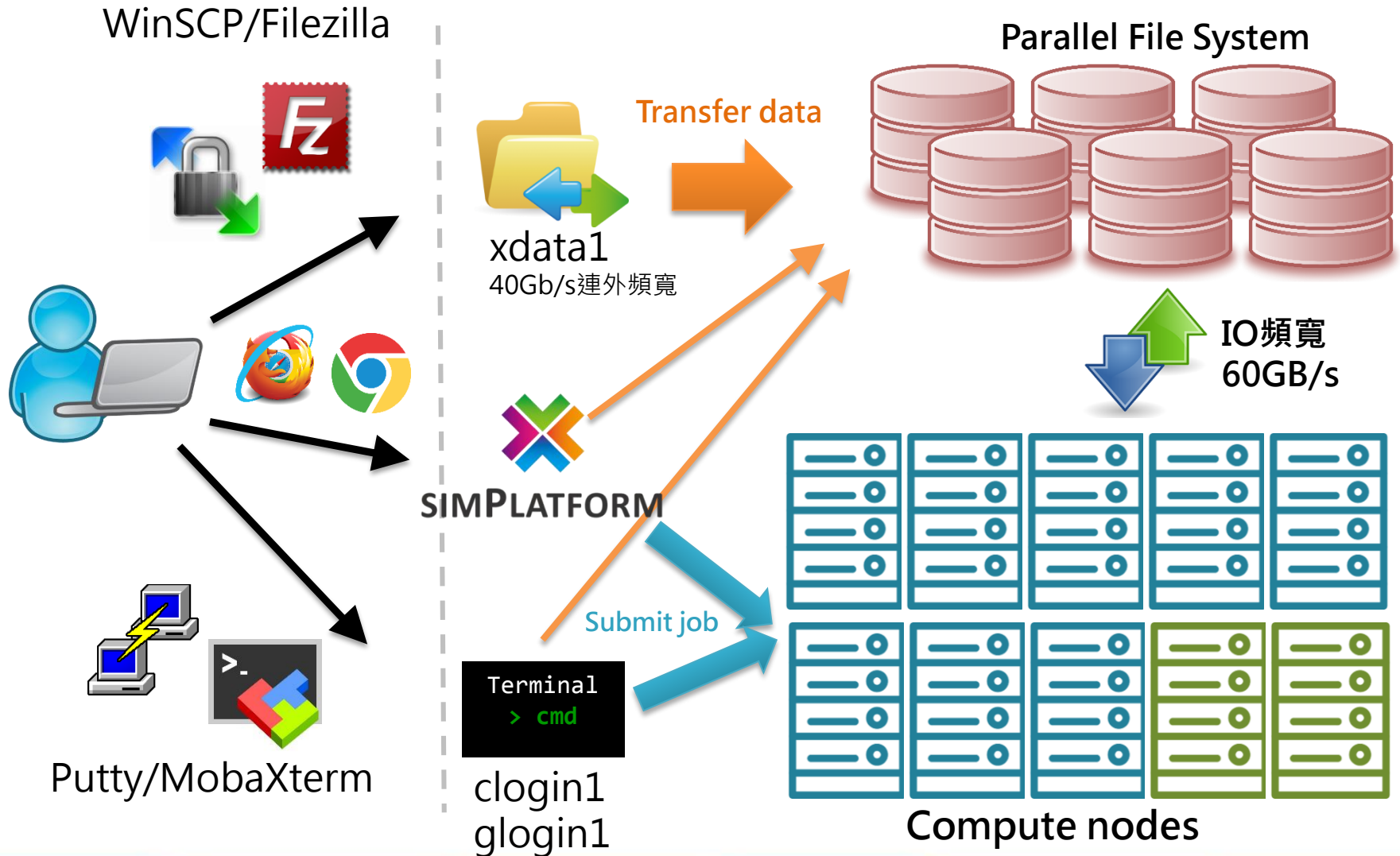
27680cores

How to use HPC cluster

- Just 3 things!
 - Headnode
 - Cluster
 - Filesystem



How to use Taiwania



費率-學研界

■ 定義:

- CPU核心小時: CPU核心數*使用小時數
- GPU小時: GPU數*使用小時數
- 註:系統計時最小單位是秒

■ 學術使用計畫費率

- 每1 CPU核心小時=新台幣0.7元
- 每1 GPU小時=新台幣16.8元

■ 試算

- 有一計算工作設定為使用200個CPU核心，計算工作從經排程系統派送至計算節點(dispatch)，至結束共計7200秒。收費多少?
- $200\text{CPU核心} * 7200\text{秒} / 3600\text{秒} * 0.7\text{元} = 280\text{元}$

- 請注意：時間的定義不是計算耗用的時間，而是資源被用戶工作占用的時間(allocation)

結語

- 台灣杉是國家級、共用的、大型科研運算與儲存設施，不是玩具與遊樂場。請配合：
 - 熟練Linux/Bash以及主機的使用技能
 - 瞭解你自己寫的程式、使用的軟體、與研究題目
 - 準備好你的計算工作與資料
 - 尊重自己=尊重其他人=遵守使用規範
- 請務必記得：
 - 超級電腦只是工具，不是萬能天神。
 - 國網中心負責主機維運與使用協助，無法幫你寫/debug (各種)程式
 - 計算跟儲存資源是珍貴與有限的。
 - 上來虛度(誤用/濫用)每一秒鐘都是國家運算資源的浪費

謝謝聆聽

