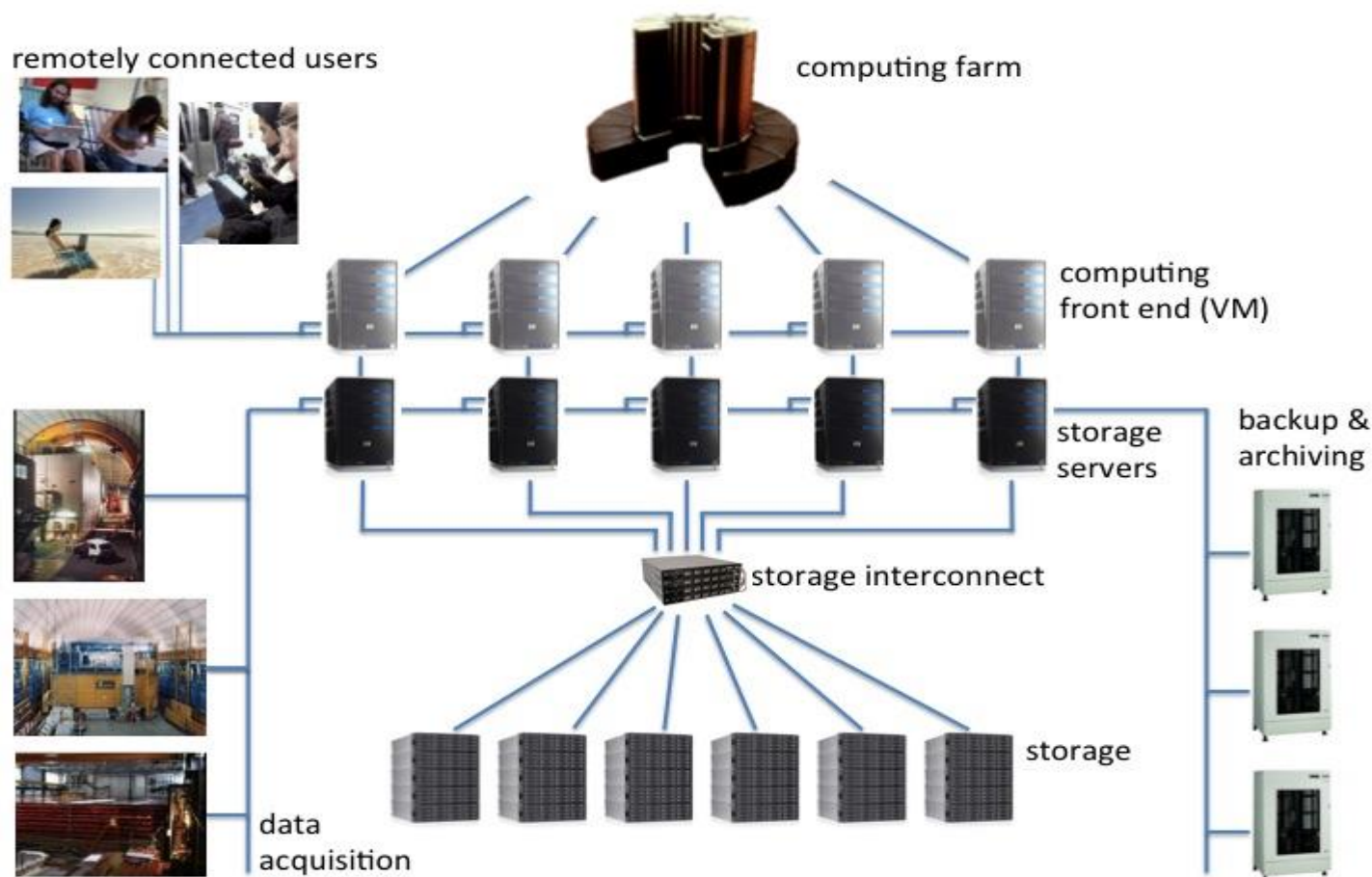


U-Lite

Argomenti

- Architettura fisica di U-Lite
- Architettura software di U-Lite
- Comandi gestione job:
 - Sottomissione
 - Controllo
 - Cancellazione
- NFS contro AFS
- Licenze software

U-Lite – Architettura fisica



U-Lite - Architettura software

- Sistema di accodamento batch: Torque
- Sistema di scheduling: Maui
- Cluster Resource Manager (CRM)

Comandi

- Comandi gestione job
 - Sottomissione: **qsub**
 - Controllo: **qstat**
 - Cancellazione: **qdel**
- Macchine di login: **linux.lngs.infn.it**

Sottomissione job - qsub

```
qsub [ option(s) ] [ script-file ]
```

Si possono specificare tutte le opzioni del comando da

- linea di comando;
- dentro uno script file.
 - Le opzioni da linea di comando sovrascrivono le opzioni dentro lo script file.

qsub - Linea di comando

```
qsub -q queue [-l] [ -d path]  
      [ -e path] [ -o path]  
      [-m mail_options] [-M user_list]  
      [-F]  
      [ -v variable_list]  
      [ -V]  
      [-l resource_list]  
      [ script ]
```

NB: Si utilizzano i path completi.

Code possibili

- **gs** – Max per job: 8 core, 9 GB di RAM
- **gs-custom** – Max per job: 64 core, 100 GB di RAM

AFS (1/3)

Home directory degli utenti sono su AFS.

Ogni directory in AFS è potenzialmente accessibile da qualsiasi sistema con un client AFS installato anche al di fuori dei LNGS.

Il controllo degli accessi all'interno di AFS è effettuato tramite ACL:

- Per utente o gruppi di utenti
- Per host (identificato dall'indirizzo IP) o gruppo di host
- Per tutti gli utenti
- Per tutti gli utenti autenticati

AFS (2/3)

Un utente tramite il login su una macchina ottiene un ticket Kerberos e un token AFS che hanno un periodo di validità (nel nostro caso, 24 ore).

Procedura trasparente all'utente.

AFS (3/3)

Job Batch/Interattivo

I job U-Lite sono eseguiti senza autenticazione AFS (no token AFS) per cui generalmente non sono in grado di accedere ai dati in AFS (es. Home directory) a meno che siano definite ACL particolari.

Per questo:

utilizzare NFS per sottomettere JOB in U-Lite!!!

Utilizzare la directory: **/nfs/teo3/... (1TB)**

Directory di lavoro

`qsub -q queue -d path script`

Default: home directory (in AFS)

Utilizzare directory in NFS – Path completo

Esempio:

`qsub -q gs -d /nfs/teo3/demin script.sh`

Manipolazione dell'output

`qsub -q queue -e path -o path script`

Default: tutti i messaggi di standard output sono scritti in un file `<jobid>.OU` e tutti i messaggi di standard error sono scritti in un file `<jobid>.ER` e copiati alla fine del job nella directory di lavoro.

Si utilizzano per specificare una locazione differente o ridenominazione dei file di output e di errore.

Esempio:

```
qsub -q gs -e localhost:/nfs/teo3/demin/  
-o localhost:/nfs/teo3/demin/ script.sh
```

Stato dei job via mail

`qsub -q queue -m mail_options -M user_list script`

Mail_options:

- **a**: mail inviato quando il job è in stato abort
- **b**: mail inviato quando il job è iniziato
- **e**: mail inviato quando il job è terminato

User_list: mail inviati ad uno o più account di utenti (separati dalla virgola).

Esempio:

`qsub -q gs -m abe -M demin@lngs.infn.it script.sh`

Argomenti allo script

```
qsub -q queue -F "list_arguments" script
```

Per specificare gli argomenti che si dovrebbero passare al job quando lo script è lanciato.

Sintassi:

```
qsub -F "myarg1 myarg2 myarg3=myarg3value"  
myscript2.sh
```

Variabili ambiente (1/2)

```
qsub -q queue -v variable_list script
```

Per passare al job una o più variabili di ambiente definite dall'utente. Più variabili sono separate dalla virgola.

Esempio:

```
qsub -q gs -v  
READ="/nfs/teo3/demin/example_teo.txt",WRITE="/nfs/teo3/demin/  
write2.txt" script_teo_v.sh
```

Variabili ambiente (2/2)

`qsub -q queue -V script`

Per passare tutte le variabili di ambiente della shell da cui si sottomette il job.

Richiesta risorse (1/2)

Per definire le risorse richieste dal job e per definire un limite sulla quantità di risorse che possono essere consumate.

```
qsub -q queue -l resource_list script
```

La `resource_list` è della forma:

```
resource_name=[value]][,resource_name=[value]],...]
```

Richiesta risorse (2/2)

- **mem=size**

dove la size è espressa in megabyte e deve essere seguita dal suffisso - in lettere minuscole – mb.

- **ncpus=integer**

valori validi sono 4, 8, 12, 16, 24, 32, 40, 48, 64

Esempio:

```
qsub -q gs-custom -l mem=12000mb,ncpus=8  
script.sh
```

Code possibili

- **gs** – Max per job: 8 core, 9 GB di RAM
- **gs-custom** – Max per job: 64 core, 100 GB di RAM

qsub – Direttive via script file

```
qsub script_pbs
```

dove script_pbs contiene le direttive PBS per la
sottomissione dei job.

Linea di comando vs Script file

Opzioni linea di comando	Direttive PBS	Esempi
-q queue	#PBS -q queue	#PBS -q gs
-d path	#PBS -d path	#PBS -d /nfs/teo1/demin
-e path	#PBS -e path	#PBS -e /nfs/teo1/demin
-o path	#PBS -o path	#PBS -o /nfs/teo1/demin
-m mail_options	#PBS -m mail_options	#PBS -m abe
-M user_list	#PBS -M user_list	#PBS -M demin@lngs.infn.it
-v variable_list	#PBS -v variable_list	#PBS -v mia_variabibile="ciao"
-l resource_list	#PBS -l resource_list	#PBS -l ncpus=8,mem=12000mb

Esempio PBS script

```
#!/bin/sh
```

```
#PBS -q gs
```

```
#PBS -e localhost:/nfs/teo3/demin/logs/errore
```

```
#PBS -o localhost:/nfs/teo3/demin/logs/output
```

```
#PBS -m aeb
```

```
#PBS -M demin@lngs.infn.it
```

```
#PBS -d /nfs/teo3/demin
```

```
#PBS -N nome_script
```

```
/nfs/teo3/demin/script_teo.sh
```

Controllo stato job - qstat

- `qstat -u account`

Esempio: `qstat -u demin`

qmaster.lngs.infn.it:

<i>Job ID</i>	<i>Username</i>	<i>Queue</i>	<i>Jobname</i>	<i>SessID</i>	<i>NDS</i>	<i>TSK</i>	<i>Req'd Memory</i>	<i>Req'd Time</i>	<i>Elap S</i>	<i>Time</i>

757691.qmaster.l	demin	gs	script_teo_F.sh	29560	--	1	500mb	9999:	R	00:00

- `qstat -f jobid`

Esempio: `qstat -f 757691`

Cancellazione job - qdel

`qdel jobid`

Esempio: `qdel 757691`

Links

- <http://u-lite.lnfn.infn.it>
sito di U-Lite
- <http://crm.lnfn.infn.it>
Job monitoring

Licenze di matematica

- Licensing server: mathlm.na.infn.it
- INFN ha al massimo:
 - 20 licenze grafiche
 - 20 licenze kernel