

CCR – Workshop 2008

Un cluster ”Economico”

Mario Cimini

mario.cimini@lngs.infn.it

Sommario

- Idea
- Specifiche
- Architettura
- Implementazione Diskless
- Implementazione Disked
- Come funziona
- Pro / Contro
- Possibili sviluppi
- Riferimenti

Idea

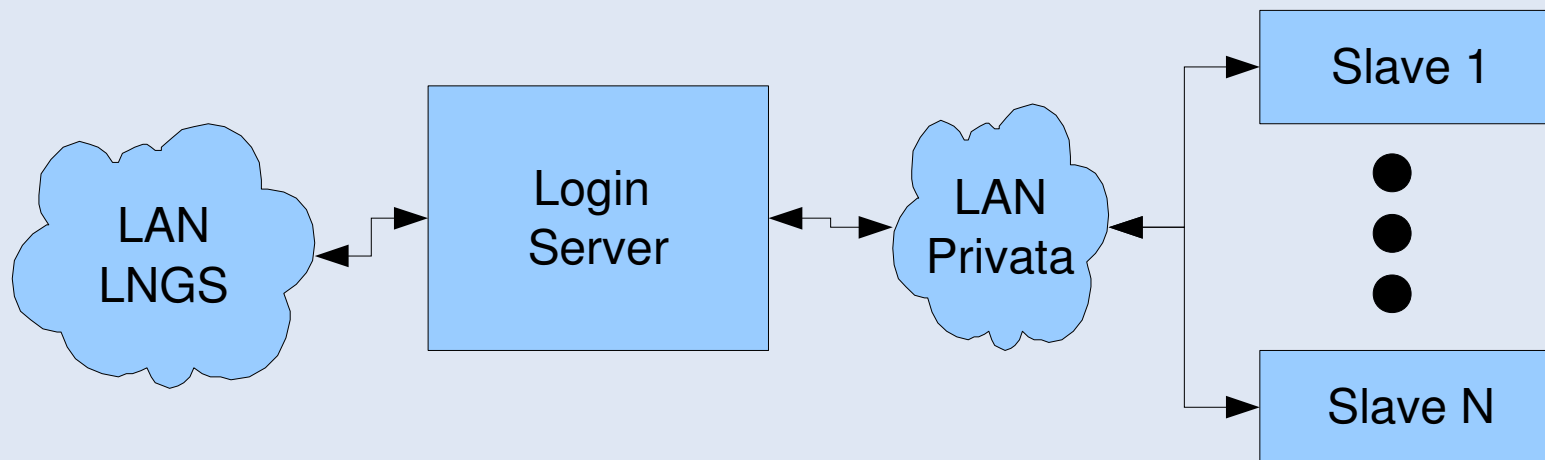
- Minimizzare gli sprechi energetici
 - Accensione delle CPU su richiesta
 - Arresto delle CPU dopo un periodo di inattività
- Riduzione dell'usura delle macchine per il calcolo
- Risparmio economico per acquisto hardware nel caso di cluster diskless

Specifiche

- Software eseguito come demone
- Nessuna modifica al gestore di code
- Totale trasparenza nell'utilizzo da parte dell'utente
- Gestione automatica delle risorse
- Integrazione con PBS - Torque o LSF

Architettura

- 1 server con login per l'accettazione dei job
- N macchine slave (eventualmente diskless) per l'esecuzione del job
- Rete di comunicazione



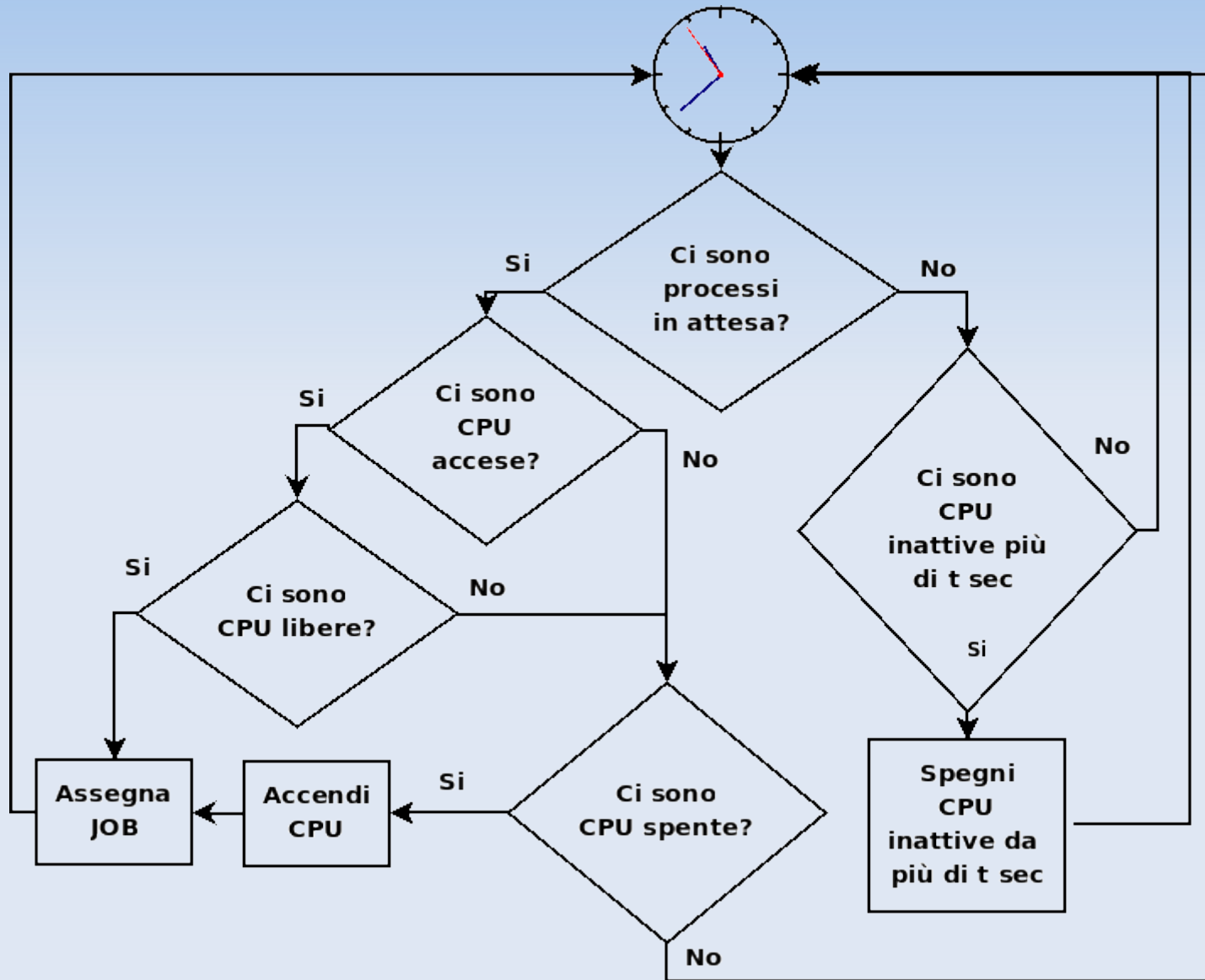
Implementazione Diskless

- 1 macchina server
 - Home utenti
 - File system slave
- N macchine slave
 - Root con NFS
 - Home condivisa tra i client e il server

Implementazione Disked

- 1 macchina server
 - Home utenti
- N macchine con disco
 - Root locale
 - Swap
 - Home condivise

Come funziona




```

Applications Places System [System Icons] [Application Icons] [System Icons] Wed Jun 11, 09:12:32 harajuko [System Icons]
harajuko@harajuko-laptop: ~
Window Menu New Terminal Tabs Help
state = down
np = 2
properties = lngs,3
ntype = cluster
status = opsys=linux,uname=Linux slave03 2.6.18-6-686 #1 SMP Sun Feb 10 22:11:31 UTC 2008 i686,sessions=? 15201,nsessions=? 15201,nusers=0,idletime=508
,totmem=1036684kb,availmem=1025100kb,physmem=1036684kb,ncpus=2,loadave=0.00,netload=19117499,state=free,jobs=,varattr=,rectime=1210852015

slave04
state = down
np = 2
properties = lngs,4
ntype = cluster
status = opsys=linux,uname=Linux slave04 2.6.18-6-686 #1 SMP Sun Feb 10 22:11:31 UTC 2008 i686,sessions=? 15201,nsessions=? 15201,nusers=0,idletime=126
8,totmem=1036684kb,availmem=1023696kb,physmem=1036684kb,ncpus=2,loadave=0.00,netload=20261220,state=free,jobs=,varattr=,rectime=1211203432

slave07
state = down
np = 2
properties = lngs,7
ntype = cluster
status = opsys=linux,uname=Linux slave07 2.6.18-6-686 #1 SMP Sun Feb 10 22:11:31 UTC 2008 i686,sessions=? 15201,nsessions=? 15201,nusers=0,idletime=504
,totmem=1036684kb,availmem=1022920kb,physmem=1036684kb,ncpus=2,loadave=0.91,netload=20146874,state=free,jobs=,varattr=,rectime=1211200886

slave08
state = down
np = 2
properties = lngs,8
ntype = cluster
status = opsys=linux,uname=Linux slave08 2.6.18-6-686 #1 SMP Sun Feb 10 22:11:31 UTC 2008 i686,sessions=? 15201,nsessions=? 15201,nusers=0,idletime=104
4,totmem=1036684kb,availmem=1024044kb,physmem=1036684kb,ncpus=2,loadave=0.00,netload=20541431,state=free,jobs=,varattr=,rectime=1211201244

slave09
state = down
np = 2
properties = lngs,6
ntype = cluster
status = opsys=linux,uname=Linux slave09 2.6.18-6-686 #1 SMP Sun Feb 10 22:11:31 UTC 2008 i686,sessions=? 15201,nsessions=? 15201,nusers=0,idletime=348
134,totmem=1556864kb,availmem=1542604kb,physmem=1556864kb,ncpus=2,loadave=0.00,netload=113120900,state=free,jobs=,varattr=,rectime=1211199662

dcluster:~# █
[harajuko - File Brows...] [ccr2008 - OpenOffice...] [harajuko@harajuko-l...]
```

Pro / Contro

Diskless

- Spegnimento immediato al termine di job
- PDU controllo remoto
- Minor consumo

Disked

- Etherwake
- Memoria virtuale

Possibili sviluppi

- Porting su LSF
- Messa in produzione
- Porting per cluster HPC per programmi paralleli
- ...

Riferimenti

- LNGS: <http://www.Ings.infn.it/>
- Torque: <http://www.clusterresources.com/>
- LSF: <http://www.platform.com/>
- Perl: <http://www.perl.org>
 - Cpan: <http://www.cpan.org/>

Ringraziamenti

- Stefano Stalio per avermi sopportato
- Giuseppe Di Carlo per avermi sopportato e "offerto" le sue macchine per i test
- Il servizio calcolo per aver acquistato il necessario
- Sandra Parlati

- Domande???