2º curso / 2º cuatr.

Grado en

Ing. Informática

Arquitectura de Computadores

Seminario 0. Entorno de programación: atcgrid y gestor de colas

Material elaborado por los profesores responsables de la asignatura:

Mancia Anguita – Julio Ortega

Licencia Creative Commons







AC N PTC

- Cluster de prácticas (atcgrid)
- Sistema de colas PBS Pro
- > Ejemplo de script

AC A PIC

- Cluster de prácticas (atcgrid)
 - > Componentes
 - > Placa madre
 - > Chip de procesamiento (procesador)
 - > Acceso
- Sistema de colas PBS Pro
- Ejemplo de script

Cluster de prácticas (atcgrid): componentes







Switch: SMC8508T

http://www.smc.com/index.cfm?event=vi ewProduct&localeCode=EN_USA&cid= 6&scid=24&pid=1147



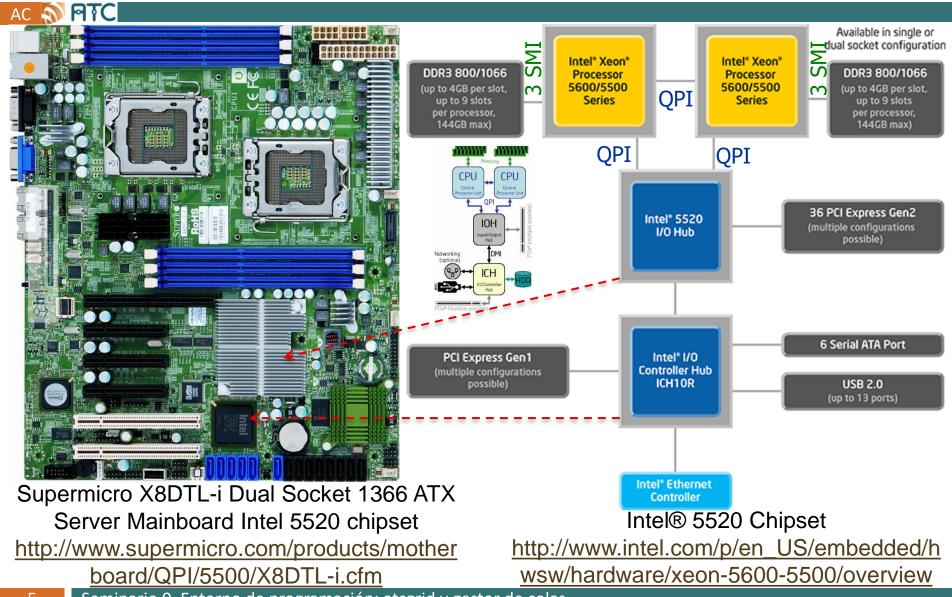
Nodos de cómputo (tres): Servidores rack SuperMicro SuperServer 6016T-T http://www.supermicro.com/products/system/ 1U/6016/SYS-6016T-T.cfm



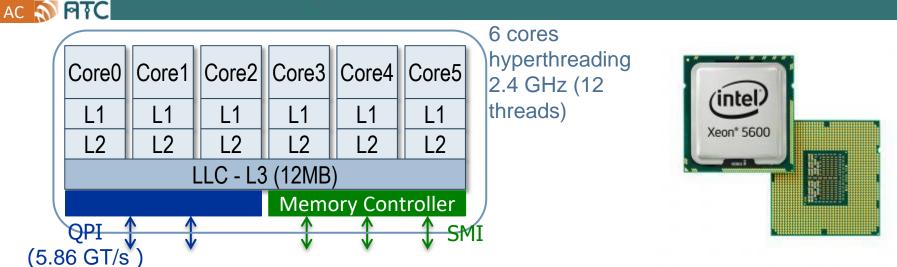


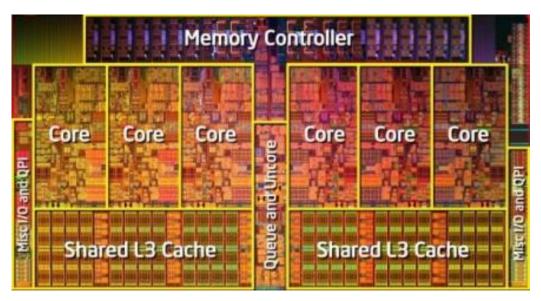
Nodo front-end (host, master)

Cluster de prácticas (atcgrid): placa madre de un nodo



Cluster de prácticas (atcgrid): chip de procesamiento

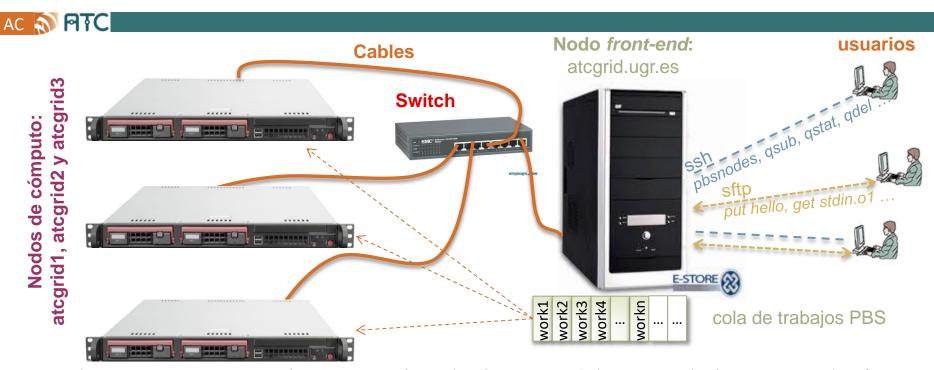




Intel Xeon E5645 (6 cores/12 threads, 12M L3 Cache compartida, 2.40 GHz cada core, 5.86 GT/s Intel® QPI)

http://ark.intel.com/products/48768
8?wapkw=(E5645)

Cluster de prácticas (atcgrid): acceso



- Cada usuario tiene un home en el nodo front-end de atcgrid al que accederá:
 - Para ejecutar comandos (pbsnodes, qsub, qstat, qdel ...), con un cliente ssh (secure shell):
 - Linux: ssh <u>username@atcgrid.ugr.es</u> (pide *password* del usuario "username")
 - Para cargar y descargar ficheros (put hello, get stdin.o1, ...), con un cliente sftp (secure file transfer protocol)
 - Linux: sftp <u>username@atcgrid.ugr.es</u> (pide password del usuario "username")

AC A PTC

- Cluster de prácticas (atcgrid)
- > Sistema de colas PBS Pro
 - > ¿Qué es PBS Pro?
 - > Ejemplo con comandos PBS Pro
- Ejemplo de script

¿Qué es PBS Pro?

AC MATC

- > Es un gestor de colas y de recursos distribuidos
- PBS Pro: Portable Batch System professional
- Comandos PBS Pro que se usarán en prácticas
 - > pbsnodes: información de nodos PBS
 - > qsub: enviar un trabajo a ejecutar. Devuelve dos ficheros:
 - Salida del programa (stdout): en un fichero con extensión que comienza por ".o"
 - Errores (stderr): en un fichero con extensión que comienza por ".e"
 - > qstat: chequear el estado de los trabajos
 - > qdel: eliminar un trabajo

Ejemplos con comandos PBS Pro

AC N PTC

> Se ejecutarán en el front-end con conexión ssh

Ejemplo	Explicación
echo 'hello' qsub -q ac echo './hello' qsub -q ac	Envía a ejecutar el trabajo, formado por el ejecutable "hello" (situado en el home del usuario), por la cola "ac".
qsub script.sh -q ac	Envía a ejecutar el trabajo, formado por el script "script.sh", por la cola "ac"
echo 'Iscpu' qsub -q ac	Envía a ejecutar el comando "Iscpu" a través de la cola "ac". Devuelve en el fichero de salida la información de la CPU del nodo al que se ha enviado el trabajo.
qstat	Muestra todos los trabajos que se están ejecutando y los que están encolados en todas las colas
qstat -n -u username	Muestra todos los trabajos del usuario "username" y los nodos asignados a cada trabajo (-n)
qdel jobid	Elimina el trabajo con identificador "jobid"
pbsnodes [-a]	Lista los atributos de todos los nodos

AC N PTC

- Cluster de prácticas (atcgrid)
- Sistema de colas PBS Pro
- > Ejemplo de script

Ejemplo hello OpenMP

AC A PTC

- Cada thread imprime su identificador
 - > El identificador se obtiene
 con la función OpenMP
 omp get thread num()

HelloOMP.c

Script para la ejecución del ejemplo HelloOMP en atcgrid



script_helloomp.sh

```
#!/bin/bash
                                                                                                Órdenes
bara PBS
#Todos los scripts que se hagan para atcgrid deben incluir lo siguiente:
#1. Se asigna al trabajo el nombre helloomp
#PBS -N helloomp
#2. Se asigna el trabajo a la cola ac
#PBS -q ac
#3. Se imprime información del trabajo usando variables de entorno de PBS
                                                                                                variables de
entorno PBS
echo "Id. usuario del trabajo: $PBS O LOGNAME"
echo "Id. del trabajo: $PBS JOBID"
echo "Nombre del trabajo especificado por usuario: $PBS JOBNAME"
echo "Directorio en el que se ha ejecutado qsub: $PBS O WORKDIR"
echo "Cola: $PBS QUEUE"
echo "Nodo que ejecuta qsub: $PBS O HOST"
echo "Nodos asignados al trabajo:"
cat $PBS NODEFILE
#FIN del trozo que deben incluir todos los scripts
#Se fija a 12 el nº de threads máximo (tantos como cores en un nodo)
                                                                                                    nstrucciones de
export OMP THREAD LIMIT=12
echo "Nº de threads inicial: $OMP THREAD LIMIT"
#Se eiecuta HelloOMP
for ((P=OMP THREAD LIMIT;P>0;P=P/2))
do
 export OMP NUM THREADS=$P
 echo -e "\nPara $OMP NUM THREADS threads:"
 $PBS O WORKDIR/HelloOMP
done
```

Protagonistas de la ejecución



