

Работа на вычислительном кластере

Михаил Георгиевич Курносов

Email: mkurnosov@gmail.com

WWW: <http://www.mkurnosov.net>

Курс «Параллельные и распределенные вычисления»

Школа анализа данных Яндекс (Новосибирск)

Весенний семестр, 2015

Вычислительный кластер Jet

- Описание кластера: <http://cpct.sibsutis.ru/index.php/Main/Jet>
- **17 вычислительных узлов (8 ядер на узел, всего 136 ядер)**
 - ❑ 2 x Intel Quad Core Xeon E5420 (2.5 GHz)
 - ❑ RAM: 8 GB (4 x 2GB PC-5300)
 - ❑ HDD: SATAII Seagate Barracuda 500GiB
 - ❑ Сеть Gigabit Ethernet
 - 1 x Intel PRO/1000 MT Server Adapter (PWLA8490MT, 82572EL)
 - 2 x Intel Gigabit Ethernet (Integrated Intel PRO/1000 EB, 80003ES2LAN)

Программное обеспечение кластера Jet

- GNU/Linux Fedora 20 x86_64
- GCC 4.8.3, clang 3.4, gfortran
- MPI: MPICH2 3.0.4
- Batch system: Torque 4.6.2.1
- Доступ к кластеру по SSH (ssh, PuTTY)
- Копирование данных через SCP (pscp)
- User Guide: <http://cpct.sibsutis.ru/index.php/Main/JetUserGuide>
- Дисковая квота пользователя: 1 GiB

Доступ к кластеру по SSH

```
$ ssh pdcuser1@jet.cpct.sibsutis.ru
pdcuser32@jet.cpct.sibsutis.ru's password:
Last login: Tue Mar 11 16:00:12 2014

$ exit
logout
Connection to jet.cpct.sibsutis.ru closed.

$ scp ./src.tar.gz pdcuser1@jet.cpct.sibsutis.ru:~/prog/
```

Запуск OpenMP-программ

- Компилируем программу (g++ -fopenmp)
- Готовим паспорт задачи (task.job)

```
$ cat ./task.job
#PBS -N MyTask
#PBS -l nodes=1:ppn=8
#PBS -j oe

cd $PBS_O_WORKDIR

export OMP_NUM_THREADS=6
./myprog
```

Запуск OpenMP-программ

- Ставим задачу в очередь (qsub)
- Ждем получения результатов (qstat)

```
$ qsub task.job
702

$ qstat
```

Job ID	Name	User	Time Use	S	Queue
702	MyTask	mkurnosov	00:00:00	C	debug

- После завершения работы программы будет создан файл MyTask.o702, содержащий вывод программы (stderr, stdout, cout, cerr)
- Полезные команды: qdel, pbsnodes, tracejob

Запуск MPI-программ

- Компилируем программу (mpicxx)
- Готовим паспорт задачи (task.job)

```
$ cat ./task.job
#PBS -N MyTask
#PBS -l nodes=10:ppn=4
#PBS -j oe

cd $PBS_O_WORKDIR

mpirun ./myprog
```

- Ставим задачу в очередь (qsub)
- Ждем получения результатов (qstat)