

Programowanie współbieżne

LABORATORIUM - 5A: FORTRAN 95

Andrzej Baran

`baran@kft.umcs.lublin.pl`

Klaster

login

1. ssh – secure shell – podstawowe informacje
2. Jak pracujemy na klastrze? Pomoc w pliku `http`: [Schemat pracy](#)
3. Wykonaj login na klaster `numenor.umcs.lublin.pl`
4. dokonaj translacji programu (wcześniej go napisz) poleceniem:
`ifort` (patrz: pliki `Makefile`)
5. PBS – portable batch system. Krótko na temat plików wsadowych i kolejkowania.
6. Polecenia `qsub`, `qstat`, `qdel`, ...

Praca na klastrze

Musisz mieć dostęp do sieci.

Można pracować w środowiskach: i) xeon (intel64) ii) itanium (ia64).

W oknie terminala (linux) lub cmd (windows) napisz:

```
ssh numenor.umcs.lublin.pl
```

```
ssh gondor
```

lub

```
ssh numenor.umcs.lublin.pl
```

```
ssh rohan
```

a następnie

```
login fizykasX
```

Tutaj X oznacza numer konta. Dozwolone $X=1, \dots, 6$

Podaj hasło.

Hasło można zmienić poleceniem `yppasswd`. Po wydaniu polecenia zmiany hasła postępujemy zgodnie z informacjami podanymi przez system. Staraj się je pamiętać!

Makefile

```
PROG2    = ntrs
FILES2   = blt.f loca.f
LDLIBS   = -L/opt/intel/mkl/10.2.2.025/lib/em64t -lmkl_scalapack_lp64 \
          -lmkl_blacs_intelmpi_lp64 -lmkl_intel_thread -lmkl_intel_lp64 \
          -lmkl_core -liomp5 -lpthread
OPTFLG   = -O3 -xT -openmp -parallel
all:
    mpiifort $(OPTFLG) -o $(PROG2) $(FILES2) $(LDLIBS)
clean:
    rm -f core *.o
```

PBS - Jedno zadanie

```
qsub -q pgm wsad1
```

```
#!/bin/sh
# plik wsad1
# praca w srodowisku Xeon, gondor; plik PBS
# obliczenia sekwencyjne
#PBS -S /bin/sh
#PBS -N nazwa
#PBS -l walltime=10:00:00
#PBS -l mem=4GB
#PBS -l ncpus=1
#
export OMP_NUM_THREADS=1
cd /home/uzytkownik/katalog
./prog < input > output
```

PBS - omp, blas3 z mkl

```
qsub -q omp-pgm wsad2
```

```
#!/bin/sh
# plik wsad2
# OpenMP lub BLAS3 z MKL - xeony
#
#PBS -S /bin/sh
#PBS -N ichox
#PBS -l walltime=10:00:00
#PBS -l mem=4GB
#PBS -l ncpus=X
#PBS -l nodes=1:ppn=X
#
export OMP_NUM_THREADS=X
cd /home/uzytkownik/katalog
./prog < input > output
```

Pliki PBS - mpi

```
qsub -q mpi-pgm wsad3
```

```
#!/bin/sh
# plik wsad3
# MPI - xeony
#
#PBS -S /bin/sh
#PBS -N ntrs
#PBS -l walltime=10:00:00
#PBS -l mem=10GB
#PBS -l nodes=2:ppn=8
#
cd /home/uzytkownik/katalog
source /opt/bin/intel64
export OMP_NUM_THREADS=1
mpirun -genv I_MPI_DEVICE ssm -ppn 8 -n 16 ./ntrs < input > output
```

PBS

Skrypt PBS na węźle rohan"

```
#!/bin/sh
# plik wsad4
# wezel ROHAN, rohan
#
#PBS -S /bin/sh
#PBS -N testowe
#PBS -l mem=1GB
#PBS -l nodes=x:itanium:ppn=2
source /opt/bin/ia64
```


Stan – sprawdzanie

- `qsub` jest poleceniem wysyłającym zadanie do wykonania (kolejki)
Przykład:
`qsub nazwa-zadania`
- `qstat` jest poleceniem sprawdzania stanu kolejki
Przykład:
`qstat -u nazwa-uzytkownika`
lub
`qstat`
- `qdel` jest poleceniem usuwającym zadanie (z węzła)
Przykład:
`qdel numer.zadania`
(każde zadanie uruchomione w PBS ma swój identyfikator)
- Wykonaj podane polecenia.