

## 1 Leistungsmessung mit OrangeFS (120 Punkte)

Vergleichen Sie die Leistungsfähigkeit individueller zusammenhängender E/A-Zugriffe, individueller nicht-zusammenhängender Zugriffe und kollektiver nicht-zusammenhängender E/A. Nutzen Sie dafür das auf dem Cluster verfügbare OrangeFS-Dateisystem, das auf den west-Knoten verfügbar ist.

Da das OrangeFS-Dateisystem nur über MPI-IO zugänglich ist, müssen Sie Module für die OrangeFS-Werkzeuge und eine angepasste MPI-Implementierung wie folgt laden:

```
$ module add hea/orangefs/2.9.5
$ module add hea/mpich/3.2
```

In Jobscripten müssen Sie unter Umständen zuerst mit `. /etc/profile.d/modules.sh` den `module`-Befehl verfügbar machen.

Legen Sie zuerst ein Verzeichnis für Ihre Tests an und machen Sie sich mit den verfügbaren OrangeFS-Werkzeugen vertraut. (Hinweis: Die meisten Werkzeuge beginnen mit `pvfs2`.)

```
$ pvfs2-ls -l /orangefs
$ pvfs2-mkdir /orangefs/${USER}
```

Rufen Sie dann das Benchmark-Programm wie folgt mit acht Prozessen pro Knoten auf:

```
$ ./benchmark --mpi --path=pvfs2:/orangefs/${USER} \
               --sync-on-close --repetitions=3 \
               --block-count=$count --block-size=$size
```

Bestimmen Sie auf Basis des auf dem letzten Übungsblatt angegebenen Zugriffsmusters die optimale Blockgröße und wählen Sie die Blockzahl so, dass jeder Prozess 64 MiB Daten schreibt und liest. Stellen Sie dabei sicher, dass die Zugriffe des Benchmarks für optimale Leistung an den Streifen ausgerichtet sind. Die Streifenbreite beträgt standardmäßig 64 KiB.

Sammeln Sie Leistungsergebnisse für 1-10 Knoten und visualisieren Sie diese. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit denen vom letzten Übungsblatt.

## 2 Leistungsanalyse (120 Punkte)

Analysieren Sie mit Hilfe des Werkzeugs Darshan das E/A-Verhalten Ihres Benchmarks. Laden Sie dazu zusätzlich das entsprechende Modul. (Hinweis: Darshan funktioniert nur in Verbindung mit dem oben angegebenen MPICH-Modul.)

```
$ module add hea/darshan/3.0.1
```

Exportieren Sie die unten genannte Darshan-Umgebungsvariable und führen Sie den Benchmark wieder wie oben angegeben in der 10-Knoten-Konfiguration für alle drei E/A-Varianten aus.

```
$ mkdir ${HOME}/darshan-logs
$ export DARSHAN_LOG_PATH=${HOME}/darshan-logs
$ export LD_PRELOAD=/opt/hea/darshan/3.0.1/lib/libdarshan.so
```

Danach finden Sie in dem durch DARSHAN\_LOG\_PATH angegebenen Verzeichnis Protokolldateien, die Sie mit den Darshan-Werkzeugen weiter analysieren können. (Hinweis: Es sind noch weitere Werkzeuge verfügbar, die auch mit darshan beginnen.)

```
$ darshan-job-summary.pl ${DARSHAN_LOG_PATH}/...  
$ darshan-parser ${DARSHAN_LOG_PATH}/...
```

## **Abgabe**

Erstellen Sie ein Verzeichnis mit den Dateien `leistungsmessung.pdf` und `leistungsanalyse.pdf`. Packen Sie ein komprimiertes Archiv aus dem Verzeichnis.

Senden Sie das Archiv per E-Mail an `hea-abgabe@wr.informatik.uni-hamburg.de`.