

IOR¹ ist ein E/A-Benchmark für parallele Dateisysteme. In den Materialien finden Sie eine modifizierte Version, die Kompression mit dem LZ4-Algorithmus unterstützt. Bauen Sie den IOR-Benchmark dafür wie folgt:

```
$ ( cd lz4/lib && make )  
$ ./bootstrap && ./configure && make
```

IOR bietet eine Vielzahl an Optionen. Folgende neu eingeführte Optionen sind besonders relevant für dieses Aufgabenblatt:

- `-L N`: LZ4 Fast mit Beschleunigungsfaktor N
- `-y N`: LZ4 HC mit Level N
- `-P` : Pfad für die Eingabedatei, aus der der interne Puffer befüllt wird

Ein Aufruf könnte wie folgt aussehen, wobei sich alle Optionen mit `--help` auflisten lassen:

```
$ mpiexec ./ior -a POSIX -F -C -b 1m -t 1m -s 1024 -e -i 3 -L 17 \  
-P /mnt/lustre/hea/CFR.F10 -o /mnt/lustre/${USER}/ior
```

1 Leistungsmessung (60 Punkte)

Evaluieren Sie zunächst das mitgelieferte IOR. Messen Sie hierfür folgende Konfigurationen:

- fünf verschiedene Kompressionsstufen mit dem Fast-Modus, wobei pro Stufe ca. 3 % Geschwindigkeitsgewinn zu erwarten sind,
- zwei Stufen mit dem HC-Modus, wobei dieser ca. 20 % langsamer als der Fast-Modus ist,
- einen Lauf ohne jegliche Kompression.

Wählen Sie eine geeignete Datenmenge aus, wobei jeder Durchlauf ca. eine Minute betragen sollte. Schreiben Sie die Testdaten in das Lustre-Dateisystem unter `/mnt/lustre/${USER}`, wobei Lustre standardmäßig eine Streifenbreite von 1 MiB und Streifenzahl von zehn benutzt.

2 Asynchrone Kompression (180 Punkte)

Modifizieren Sie nun den Benchmark so, dass Kompression und E/A überlagernd stattfinden. Führen Sie dazu Threads ein, die die beiden Aufgaben parallel und ggf. asynchron abarbeiten.

3 Leistungsmessung (60 Punkte)

Führen Sie die Evaluation erneut mit Ihrem verbesserten Benchmark durch. Diskutieren und vergleichen Sie die Ergebnisse.

Abgabe

Erstellen Sie ein Verzeichnis mit der Datei `auswertung.pdf` und dem Verzeichnis `IOR`. Packen Sie ein komprimiertes Archiv aus dem Verzeichnis.

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

¹<https://github.com/LLNL/ior>