

In dieser Übung werden Sie Ihr implementiertes FUSE-Dateisystem um die Verwaltung eines darunter liegenden Speichergeräts erweitern.

1 Dateisystem-Implementation (540 Punkte)

Implementieren Sie das auf dem vorherigen Übungsblatt ausgearbeitete Dateisystem-Design.

Bei dem darunter liegenden Speichergerät soll es sich sowohl um ein reales Blockgerät als auch beispielsweise um eine Datei in einem anderen Dateisystem handeln können; Sie können eine solche Datei beispielsweise mit `fcntl` erstellen. Das Speichergerät soll als Argument an Ihr FUSE-Dateisystem übergeben werden können (z.B. in der Form `heafs device mountpoint`).

Stellen Sie sicher, dass Änderungen wirklich auf das Speichergerät geschrieben werden; spätestens soll dies bei einem Aufruf von `fsync` durch die Anwendung geschehen. Das Dateisystem soll außerdem möglichst robust gegen mögliche Abstürze sein.

2 Leistungsmessung (60 Punkte)

Analysieren Sie ihr Dateisystem mittels des in den Materialien befindlichen Benchmarks. Erstellen Sie geeignete Diagramme und notieren Sie Ihre Schlussfolgerungen.

Der Benchmark lässt sich wie folgt aufrufen, wobei `$mnt` für den Einhängpunkt Ihres Dateisystems steht:

```
$ ./data --posix --posix-path=$mnt --block-count=65536 --block-size=4096 \  
--sync-on-close --iterations=3
```

Weitere Optionen können Sie sich mit `--help` anzeigen lassen. Messen Sie die Leistung Ihrer Implementierung mit 1–12 Threads und Blockgrößen von 4 KiB und 4 MiB (reduzieren Sie bei einer Blockgröße von 4 MiB die Blockanzahl entsprechend auf 64 für eine Gesamtgröße von 256 MiB). Führen Sie die Messungen sowohl für thread-lokale Dateien als auch für eine geteilte Datei (`--shared`) durch.

Abgabe

Erstellen Sie ein Verzeichnis mit ihrem C-Programm `heafs.c`, dem dazugehörigen Makefile und der Datei `auswertung.pdf`. Packen Sie ein komprimiertes Archiv aus dem sauberen Verzeichnis (ohne Binärdateien).

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