

Praktikum 8: Memory Mapped I/O

Die Lernziele in diesem Praktikum sind

- Zugriff auf Filesystem-Information aus einem C-Programm.
- `mmap` Systemaufruf
- Mapping eines Files in den Hauptspeicher / Shared Memory

Aufgabe 1

Kopieren durch `mmap` Sie sollen eine Datei im Filesystem nur durch die Verwendung von Speicheroperationen kopieren. Dazu wird für jedes Byte ein Zeiger dereferenziert und die Daten in den reservierten Ziel-Speicherbereich kopiert.

Der Linux `mmap` Systemaufruf bietet die Möglichkeit ein Byte-für-Byte-Mapping einer Datei im Dateisystem in den logischen Adressraum eines Prozesses anzulegen. Zugriff auf den Dateiinhalt kann dann durch Zeigeroperationen im logischen Adressraum. Das Betriebssystem kümmert sich darum den Inhalt der Datei im Dateisystem zu aktualisieren.

Um die `mmap`-Aufrufe durchführen zu können sind einige Schritte zur Vorbereitung nötig:

- Der Aufruf benötigt die Größe der Datei als Argument. Diese können Sie mit `fstat` abfragen.
- Die Zieldatei muss, da kopiert werden soll auf die entsprechende Größe gesetzt werden. Dazu kann der Systemaufruf `ftruncate` verwendet werden.

Der Rückgabewert der Funktion ist 0 bei Erfolg und `-1` bei einem Fehler. Beginnen Sie nun auch die Fehler von Systemaufrufen abzufangen. Lesen Sie sich den entsprechenden Abschnitt in den Praktikumsunterlagen durch.

Aufgabe 2

Testen Sie das Programm mit Ihrem `zeiten` Programm und vergleichen Sie es mit dem `read/write Copy`-Programm aus der Vorlesung und einem `fread/fwrite`-basierten Programm. Sie finden beides im `export`-Verzeichnis.