

Aufgabe 1

Begriffe

Erklären Sie die Begriffe Thrashing, TLB, MMU, physikalische Adresse, logische (auch virtuelle) Adresse und Adressraum mit je einem Satz. Erläutern Sie die Problematik von interner und externer Fragmentierung an Hand des Beispiels aus der Vorlesung. Wie löst Paging Diese?

Textaufgabe

Ein Programm, das direkt nach dem Starten die Adresse der Mainfunktion ausgibt und dann in eine Endlosschleife verfällt, wird dreimal parallel gestartet. Was wird ausgegeben und warum?

Aufgabe 2

In dieser Aufgabe soll eine Speicherverwaltung mit Hilfe einer verketteten Liste simuliert werden. Funktionalitäten zur Speicherverwaltung aus Bibliotheken dürfen nicht genutzt werden (kein `malloc()` `calloc()` oder ähnliches). Führen Sie Fehlerbehandlung durch und erläutern Sie im Quellcode (als Kommentar) warum Sie sich für genau diese Fehlerbehandlung entschieden haben. Die Ausgaben sollen auf `stdout` ausgegeben werden, die Fehler auf `stderr`. Ihr Programm muss mit folgenden Compilerflags ohne Warnungen und / oder Fehler compilieren:

```
$ gcc -std=c11 -o <program.out> -Wall -Wextra -pedantic <program.c>
```

I Schreiben sie folgende Funktionen

- 1) `void* memory_allocate(int32_t byte_count)`
gibt einen Pointer auf zusammenhängenden Speicherbereich der Größe `byte_count` zurück
- 2) `void memory_free(void* pointer)`
gibt einen von `memory_allocate` reservierten Speicherbereich wieder frei
- 3) `void memory_print()`
visualisiert den aktuellen Zustand des Speichers

II Simulieren sie den Hauptspeicher durch ein Array `memory` der Größe `MEM_SIZE`.

III Überlegen sie sich eine geeignete Struktur für ihre Daten (Hinweis: verkettete Liste).

IV Überlegen sie sich Testfälle für ihre Funktionen und implementieren sie diese. Welche Sonderfälle sind zu berücksichtigen?