

Übungsblatt 3 – Hauptspeicherverwaltung

Aufgabe 1: Schauen Sie sich noch einmal alle Folien aus der Vorlesung an und stellen Sie sicher, dass Sie sie verstanden haben. Falls in der Vorlesung nicht alle Folien besprochen wurden, dann arbeiten Sie die nicht besprochenen Folien selbstständig durch. Benutzen Sie dabei die Literatur. Falls Fragen offen bleiben sollten, besprechen Sie diese während der Übungsstunde mit dem Betreuer.

Aufgabe 2:

- Lesen Sie das Kapitel über Hauptspeicherverwaltung in dem Buch, das Sie sich zu Semesterbeginn besorgt haben. Die Abschnitte, in denen es in deutliche tiefere Details geht als in der Vorlesung angesprochen, können Sie überspringen.
- Erstellen Sie Ihre persönliche handschriftliche Zusammenfassung der wichtigsten Inhalte der Lehrveranstaltung.
- Überlegen Sie sich drei Verständnisfragen zur Lehrveranstaltung und halten diese schriftlich fest.

Aufgabe 3:

In dieser Aufgabe geht es um das Arbeiten in der Shell.

- Mit dem Kommando `find` können Sie im Dateisystem nach Dateien suchen. Machen Sie sich mit dem Kommando vertraut.
- Suchen und finden Sie alle Dateien in Ihrem home directory (oder einem beliebigen Unterverzeichnis darin), die Java-Quellcode enthalten. Wiederholen Sie diese Aufgabe mit Python-Quellcode und Musikdateien in mp3-Format.
- Mit dem Kommando `du` können Sie prüfen, wie groß ihre Dateien und Verzeichnisse sind. Wieviel Speicherplatz in MB belegt ihr home directory? Erstellen Sie eine Liste der 10 grössten Verzeichnisse/Dateien (inkl. Größe) aus ihrem home directory, sortiert nach der Größe. Prüfen Sie in den drei grössten Verzeichnissen, ob Sie alle Dateien noch brauchen, oder ob Sie einige „Platzfresser“ löschen können.
- Sortieren Sie die Datei `schausteller` alphabetisch nach der Stadt und ignorieren dabei Groß-Kleinschrift im Städtenamen..
- Es gibt ein interaktives Programm, das wie das Kommando `du` den verbrauchten Plattenplatz anzeigt. Zusätzlich kann man mit diesem Programm in Verzeichnisse wechseln und dann dort nachschauen, warum das Verzeichnis so viel Platz belegt. Man kann große Dateien, die man nicht mehr braucht, auch direkt löschen. Dieses Programm heisst `ncdu`. Es wird in vielen Linux-Distributionen aber nicht standardmäßig mit installiert. Sie können es (mit Administratorrechten) aber einfach nachinstallieren. Das Kommando bei Debian oder Ubuntu hierfür heisst `sudo apt install ncdu` Wiederholen Sie mit dem Programm `ncdu` die Teilaufgaben c) und d).

Wenn das Programm auf unserem ssh-Server nicht installiert sein sollte, dann verbinden Sie sich einfach vom ssh-Server zum Server `141.71.31.222`. Das Kommando auf unserem ssh-Server hierfür lautet: `ssh 141.71.31.222`

(Fortsetzung siehe nächste Seite)

Aufgabe 4: Gegeben ist ein Computer mit einem 32 Bit breiten logischen (virtuellen) Adressraum. Der Hauptspeicher wird seitenbasiert verwaltet. Eine Seite ist 8 KB groß.

- Aus welchen Bestandteilen besteht eine virtuelle Adresse und wieviele Bits groß sind die Bestandteile? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.
- Beschreiben Sie, wie die MMU aus der virtuellen Adresse die physische Adresse bestimmt. Skizzieren Sie den Ablauf.
- Warum sind die Seitengrößen in der Praxis immer Zweierpotenzen?
- Was ist der Unterschied zwischen *swapping* und *paging*?

Aufgabe 5: Gegeben sind zwei sehr kleine Systeme. Das System *A* verfügt nur über 3 Rahmen, das System *B* über vier Rahmen. Zu Beginn seien alle Rahmen leer.

Auf den Systemen wird nun jeweils ein Prozess zur Ausführung gebracht, der auf seine Seiten in dieser Reihenfolge zugreift:

0 1 2 3 0 1 4 0 1 2 3 4

Als Verdrängungsstrategie wird das *First In First Out* Verfahren (FIFO) benutzt.

- Wieviele Seitenfehler werden vom System *A* mit den drei Rahmen ausgelöst? Nennen Sie nicht nur die Zahl, sondern leiten das Ergebnis auch her.
- Wieviele Seitenfehler werden vom System *B* mit den vier Rahmen ausgelöst? Nennen Sie nicht nur die Zahl, sondern leiten das Ergebnis auch her.

Aufgabe 6: Gegeben ist ein sehr kleines System mit nur 4 Seitenrahmen, die jeweils 1024 Byte groß sind. Weiterhin ist folgende Seitentabelle gegeben:

Seitenadresse	000	001	010	011	100	101	110	111
Rahmennr.	01	ausg.	ausg.	00	10	ausg.	11	ausg.

Die Abkürzung *ausg.* steht dabei für ausgelagert.

- Aus wie vielen Bit besteht die Adresse in einer Seite? Begründen Sie Ihre Antwort.
- An welchen physischen Adressen befinden sich die Objekte mit den folgenden logischen Adressen?

logische Adresse	0110001101001	1001001111000	1010111001111
physische Adresse			