

## Übung 4

### Betriebs- und Kommunikationssysteme

Tutorium: Alexander Rademann, Donnerstag von 12-14 Uhr

Thore Brehmer und Jonny Lam

#### Aufgabe 1)

- a) Thrashing: Wenn für ein Prozess/Programm zu wenig Arbeitsspeicher zu Verfügung steht, so braucht es mehr Zeit um Daten vom Arbeitsspeicher auf die Festplatte zu speichern als die Berechnungen auszuführen.  
⇒ Rechenleistung wird herabgesetzt: diesen Zustand nennt man Thrashing.
- b) TLB: Adresszusatzbuffer: Ermittelt zu den virtuellen Adressen, die jeweils zugehörige Physische Adresse.
- c) MMU: Speicherverwaltungseinheit(Hardwarekomponente im PC), verwaltet den Zugriff auf den Arbeitsspeicher, rechnet virtuelle Adressen jedes Prozesses in physische Adressen um.
- d) Physikalische Adresse: Der tatsächliche Ort im Arbeitsspeicher, wo sich die Adresse befindet. Die Adresse wird vom Kernel benutzt um die virtuellen/logischen Adressen zu implementieren.
- e) Logische(Virtuelle) Adresse: Die Adresse zeigt auf ein Speicherort (physikalische Adresse), unabhängig von den gespeicherten Daten dort.
- f) Adressraum: Menge von Adressen, jede Adresse ist eindeutig und lässt sich innerhalb des Adressraumes ansprechen.

#### 2)

Externe Fragmentierung: Bei einem dynamischen Speicher, wird der Speicher bei Bedarf in Partitionen mit variabler Größe unterteilt.

Falls eine Anwendung/Prozess den Speicher nicht mehr benötigt, kann dieser wieder freigegeben werden und steht dann andere Anwendungen zu Verfügung. Daraus folgt, dass ein Speicherraum aus Bereichen besteht, die leer sind und die benutzt werden, also belegt sind. Liegen die belegten Bereiche nicht kontinuierlich hintereinander, d.h. dass da zwischen keine leeren Bereiche liegen, dann ist das eine externe Fragmentierung.

Denn: ist ein neu zu allozierender Bereich größer als der größte freie Bereich, dann kann es sein, dass die Allokation fehlschlägt, obwohl die Summe der

freien Bereiche mindestens so groß sind wie der zu allozierender Bereich. Es gibt also genügend Speicher, aber nicht alle Bereiche sind somit nutzbar, obwohl sie frei sind.

Interne Fragmentierung: Bei einem festen Speicher wird der Speicherbereich in festen Größen eingeteilt. Alloziert ein Programm Speicher, so werden so viele Bereiche reserviert, so dass die Summe der zu reservierenden Speicher gleich oder größer des zu allozierenden Speicher des Programmes sind. Wenn der Speicher was das Programm benötigt kleiner ist als der reservierte Speicher, so bezeichnet man die Differenz als interne Fragmentierung.

Lösung mit Paging: Da der Speicher in festen pageframes aufgeteilt wird, gibt es eine externe Fragmentierung, da der belegte Bereich somit kontinuierlich ist.

Die interne Fragmentierung bleibt bestehen, doch je kleiner die größe der pageframes ist, desto kleiner ist die interne Fragmentierung. Umso größer ist natürlich dann die page Tabelle, da es mehr pageframes gibt wenn die kleiner werden sollen.

3)

Ein Programm, dass die Adresse der Main Funktion ausgibt und dann in eine Endlosschleife verfällt und dreimal parallel gestartet wird gibt jeweils unterschiedliche Adressen aus, also drei unterschiedliche Adressen. Die Adressen sind unterschiedlich, da es 3 verschiedene Prozesse sind und die main Funktion somit jeweils immer unter eine andere Adresse gespeichert wird.