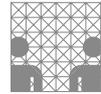


64-041 Übung Rechnerstrukturen und Betriebssysteme



Aufgabenblatt 1 Ausgabe: 18.10., Abgabe: 25.10. 24:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

Aufgabe 1.1 (Punkte 5+5+5)

Begriffsbildung: Beschreiben Sie (kurz) die folgenden Begriffe

- (a) Compiler
- (b) Interpreter
- (c) Virtuelle Maschine

Aufgabe 1.2 (Punkte 15)

Ebenen eines Digitalrechners: Wir nehmen einen Computer mit insgesamt vier Ebenen (0...3) an. Die Ausführungszeit für einen Befehl auf der untersten Ebene beträgt k Nanosekunden. Die oberen Ebenen werden durch drei geschachtelte Interpreter zur Verfügung gestellt. Jeder dieser Interpreter benötigt n_i Befehle der niedrigeren Ebene i , um einen Befehl seiner Sprache auf Ebene $i + 1$ virtuell auszuführen.

Wie lange benötigt ein Befehl auf den Ebenen 1, 2, und 3? Geben Sie dazu eine Formel an.

Aufgabe 1.3 (Punkte 30)

von-Neumann Rechner: Beschreiben Sie die grundlegenden Eigenschaften der von-Neumann Architektur. Im Umfang von maximal einer Seite sollen Fragestellungen behandelt werden, wie: „Was ist das von-Neumann Konzept?“, „Welche Komponenten gibt es?“ oder „Wie wird damit ein Programm abgearbeitet?“

Aufgabe 1.4 (Punkte 10+10)

Selbstmodifizierender Code: Werden sowohl Programme als auch Daten gemeinsam im Speicher des Computers abgelegt, dann können prinzipiell Programme, genauso wie Daten, durch den Prozessor verändert werden und sich so auch selbst modifizieren.

- (a) Überlegen Sie sich ein paar Beispiele, bei denen diese Fähigkeit nützlich ist.
- (b) Erläutern Sie, welche Probleme dadurch auftreten können.

Aufgabe 1.5 (Punkte 10+10)

Moore's Law: Wir nehmen an, dass ein größere (Magnet-) Festplatte Anfang 2023 eine Kapazität von 20 TiB¹ hatte und dass diese Kapazität in Zukunft jedes Jahr um 25% wächst. Entsprechend nehmen wir für eine SSD (Solid State Disk) eine Kapazität von 4 TiB und eine jährliche Zunahme um 32% an.

- (a) In welchem Jahr lassen sich erstmals 100 TiB auf einer Festplatte, bzw. einer SSD speichern?
- (b) In welchem Jahr erreicht die Kapazität der SSD diejenige der Magnetfestplatten?

¹Binärpräfixe: Ti = 2^{40} , 1 TiB = 2^{40} Byte
Gi = 2^{30}