

Übungsblatt 2

Abgabe: 181102

Aufgabe 5: 6 Punkte

Formulieren Sie einen Algorithmus, der eine natürliche Zahl als Eingabe erhält und der als Ergebnis alle Primzahlen liefert, die kleiner sind als die Eingabe.

Aufgabe 6: 4 Punkte

Die Architektur eines von-Neumann-Rechners fällt in die Klasse der so genannten SISD (single instruction stream, single data)-Architekturen. SISD-Architekturen sind gekennzeichnet durch:

- einen Prozessor (bestehend aus Steuer- und Rechenwerk) und
- die Erzeugung einer Befehls- und Operandenfolge mit streng sequenzieller Abarbeitung.

Was versteht man unter SIMD- und MIMD-Architekturen und wozu braucht man Rechner, die dieser Architektur entsprechen?

Aufgabe 7: 2 Punkte

- Konvertieren Sie die 4 folgenden Dualzahlen in Dezimalzahlen: 000101 011111 000000 001000
- Addieren Sie die Dualzahlen 000101 und 000011.
- Konvertieren Sie die folgenden Hexadezimalzahlen in Oktalzahlen: A0F3 FFFF
- Die beiden folgenden Zahlen seien Zahlen zur Basis 9. Rechnen Sie sie um in Zahlen zur Basis 3: 8765 7601

Aufgabe 8: 6 Punkte

Erörtern Sie in natürlicher Sprache (und trotzdem möglichst präzise), was die folgende Funktion tut. Diese Funktion wird auch Ackermann-Funktion genannt.

Ack: $\text{Nat}_0 \times \text{Nat}_0 \rightarrow \text{Nat}$

Ack (x,y) = **falls** x=0

dann Ergebnis ist y+1

sonst falls y=0

dann Ergebnis ist Ack (x-1,1)

sonst Ergebnis ist Ack (x-1, Ack (x, y-1))

Aufgabe 9: 6 Punkte

Recherchieren Sie im Internet, was man unter einem Quanten-Computer versteht. Benutzen Sie dabei auch die URL <http://www.cs.caltech.edu/~westside/quantum-intro.html>.

- Legen Sie eine kommentierte Link-Sammlung an, mithilfe derer es vereinfacht wird, die grundlegenden Informationen über Quanten-Computer zu finden.
- Diskutieren Sie, ob Quanten-Computer der von-Neumann-Architektur folgen. Gehen Sie dabei auf die in der Vorlesung genannten von-Neumann-Prinzipien ein.