

Rechnerstrukturen

Wintersemester 2005/2006

10. Übungsblatt

Abgabetermin: 15.02.06 und 16.02.06 in der Übung

Aufgabe 1:

14 Punkte

Gegeben sei folgende Rekurrenzrelation:

$$\begin{aligned}x_0 &= 0 \\x_1 &= 1 \\x_i &= 2 * x_{i-2} + 2 * (-1)^{(i-1)} * x_{i-1} \text{ für } i \geq 2\end{aligned}$$

Entwerfen Sie ein Mikroprogramm zur Berechnung von x_n für die aus der Vorlesung bekannte einfache 16 Bit-CPU. Gehen Sie hierbei davon aus, daß n zu Beginn der Berechnung an Adresse 42 im Speicher steht. Das Ergebnis soll an Adresse 43 abgelegt werden. Dokumentieren Sie Ihren Mikrocode, so daß der zugrundeliegende Algorithmus klar zu erkennen ist.

Bemerkungen:

- Ein eventuell auftretender Überlauf kann ignoriert werden.
- Speicherzugriffe benötigen zwei Mikroinstruktionszyklen, d.h. zum Lesen einer Speicherzelle muß in zwei aufeinanderfolgenden Mikroinstruktionen das RD-Bit gesetzt sein. Nach Ablauf der beiden Zyklen sind die Daten in MBR gültig. Schreibzugriffe verlaufen analog.

Aufgabe 2:

14 Punkte

Entwerfen Sie nun ein Makroprogramm zur Berechnung von x_n (aus der vorigen Aufgabe) für die aus der Vorlesung bekannte einfache 16 Bit-CPU. Gehen Sie hierbei wieder davon aus, daß n zu Beginn der Berechnung an Adresse 42 im Speicher steht. Das Ergebnis soll an Adresse 43 abgelegt werden. Dokumentieren Sie Ihren Makrocode, so daß der zugrundeliegende Algorithmus klar zu erkennen ist. Ein eventuell auftretender Überlauf kann ignoriert werden.

Aufgabe 3:

4 Punkte

Wieviele Pipelinestufen besitzt eine aktuelle CPU?

Bestimmen Sie die Werte für den AMD Athlon XP 64 (Hammer) und Intel Pentium 4 6xx (Prescott).