ALBERT-LUDWIGS-
UNIVERSITÄT FREIBURG

INSTITUT FÜR INFORMATIK

Prof. Dr. Bernd Becker
Dipl. Inf. Thomas Eschbach

Freiburg, 28. Mai 2002

Übungsblatt 04 zur Vorlesung

Technische Informatik II

Aufgabe 1

Punkte (6)

Abbildung 1 zeigt ein sogenanntes *Master-Slave* FlipFlop. Führen Sie eine Timing-Analyse zur Berechnung der Parameter aus Tabelle 1 durch. Als D-Latch dient hierbei der Baustein 74F373, der 8 D-Latches enthält, mit den Parameterwerten aus Tabelle 2.
Gehen Sie bei der Berechnung von ν von einem periodischen, symmetrischen Clock-Signal aus, das bei einer Periode von $\tau\, ns$ alle $\frac{\tau}{2}\, ns$ steigt und fällt.

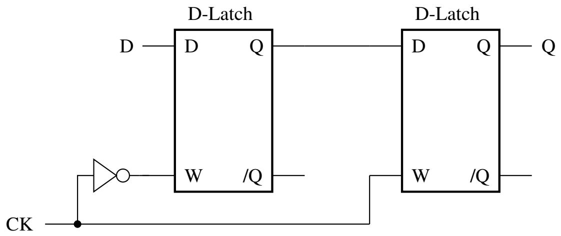

Abbildung 1: *Master-Slave* FlipFlop.

Symbol	Name
t_{SDC}	Setup-Zeit von D bis CK
t_{HCD}	Hold-Zeit von D nach CK
t_{PCQ}	Verzögerungszeit von CK bis Q
ν	Clockfrequenz

Tabelle 1: Parameter des *Master-Slave* FlipFlops.

Symbol	Name	min	max
y	Pulsweite des Schreibimpulses	6.0	
t_{SDW}	Setup-Zeit von D bis W	2.0	
t_{HWD}	Hold-Zeit von D nach W	3.0	
t_{PWQ}	Verzögerungszeit von W bis Q	3.0	13.0
t_{PDQ}	Verzögerungszeit von D bis Q	2.0	8.0

Tabelle 2: Parameterwerte des Bausteines 74F373 in ns.

Aufgabe 2
Punkte (4)

Sei $y \in \mathbb{B}^{24}$. Dann heißt sext(y) $:=$ $y_{23}^{8}y$ sign extension von y. Beweisen Sie das [y] = [sext(y)] gilt.

Aufgabe 3
Punkte (4)

Betrachten Sie eine Modifikation des RE-TI Rechners, die keine Indexregister besitzt. Schreiben Sie ein Programm, das den Inhalt der Speicherzellen $M(100)$ und $M(101)$ austauscht, ohne dabei eine zusätzliche Datenspeicherzelle zu verwenden.

Genereller Hinweis zu allen Programmentwurfsaufgaben:
- Geben Sie in Pseudo-Code-Notation Ihre algorithmische Lösung an
- Realisieren Sie Ihren Algorithmus mittels des RE-TI-Befehlssatzes
- Nur kommentierte Programme werden bewertet.

Aufgabe 4
Punkte (1, 1, 2, 2)

Schreiben Sie mit den vorhandenen Maschinenbefehlen des RE-TI-II Rechners für die folgenden *Shift*-Operationen jeweils ein Programm, das die entsprechende Operation auf dem Inhalt der Speicherzelle $M(100)$ ausführt und das Ergebnis in $M(101)$ speichert.

a) Linksshift:
$sll : \mathbb{B}^{32} \to \mathbb{B}^{32}, (a_{31}, \ldots, a_0) \to (a_{30}, \ldots, a_0, 0)$

b) Zyklischer Linksshift:
$rol : \mathbb{B}^{32} \to \mathbb{B}^{32}, (a_{31}, \ldots, a_0) \to (a_{30}, \ldots, a_0, a_{31})$

c) Zyklischer Rechtsshift:
$ror : \mathbb{B}^{32} \to \mathbb{B}^{32}, (a_{31}, \ldots, a_0) \to (a_0, a_{31}, \ldots, a_1)$

d) Rechtsshift:
$srl : \mathbb{B}^{32} \to \mathbb{B}^{32}, (a_{31}, \ldots, a_0) \to (0, a_{31}, \ldots, a_1)$

Achtung: Erläutern Sie zunächst Ihre Idee und dokumentieren Sie anschliessend die einzelnen Zeilen Ihres Programmes ausreichend, da nicht kommentierte Programme nicht bewertet werden können.

Abgabe : Montag, den 3. Juni 2002 bis 17.00 Uhr