ALBERT-LUDWIGS-
UNIVERSITÄT FREIBURG

INSTITUT FÜR INFORMATIK

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

Freiburg, 30. Juni 2003

Übungsblatt 08 zur Vorlesung

Technische Informatik II

Zusatzaufgabe Zusatzpunkte (5)

Bestimmmen Sie die minimale Zykluszeit τ der Clock $CK1$ für die Schaltung aus Abbildung 1, sodass auf dem Bus zu keinem Zeitpunkt eine Bus contention auftreten kann. Die Output enable Signale werden von zwei 74F74 D-Flipflops $FF1$ und $FF2$ erzeugt. Die Eingabe für die Flipflops $FF1$ und $FF2$ muss von Ihnen nicht realisiert werden. Die Ausgabe von Treiber $d1$ oder von Treiber $d2$ wird in Flipflop $FF3$ geclockt. Desweiteren sei, wie in Abbildung 2 dargestellt, die Clockfrequenz von $CK1$ genau doppelt so gross wie die Clockfrequenz von $CK2$. Verwenden Sie für Ihre Berechnung die Verzögerungszeiten der Bauelemente 74F244 und 74F74 aus dem Datenblatt 1.

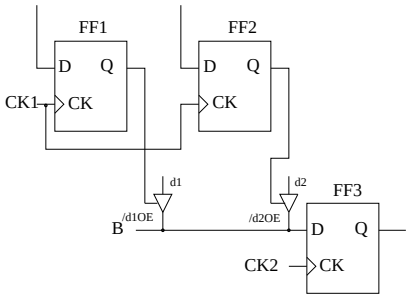

Abbildung 1: Beispiel eines Busses.

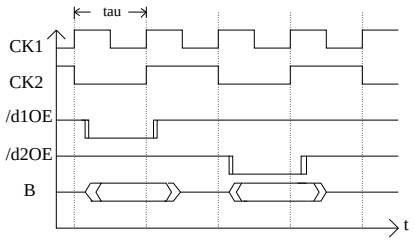

Abbildung 2: Timing-Analyse der Beschaltung des Busses.

Aufgabe 1

Punkte (3, 4)

Geben Sie für die beiden *Output Enable* Signale $ALUDId$ und $ALUAd$ die PAL-Gleichungen an, so wie es in der Vorlesung am Beispiel $PCLdoe$ gezeigt wurde. Beachten Sie, dass *Output Enable* Signale für den internen Datenbus bei steigenden Clockflanken und Signale für den Adressbus bei fallenden Clockflanken ihren Wert ändern.
Als PAL dient in dieser Aufgabe der Baustein *20R8* mit 12 Eingängen und 8 Registerausgängen, die jeweils maximal 8 Monome umfassen können.

Aufgabe 2

Punkte (3, 2, 2)

Für die Kontrolle der ALU des RE-TI-II Rechners werden die Signale $f[2:0]$, cin und $sext$ benötigt. Geben Sie die entsprechenden Gleichungen für ein kombinatorisches PAL *20L8* mit invertierenden Ausgangstreibern und *Output Enable* an und erläutern Sie Ihre Ergebnisse.

Aufgabe 3

Punkte (6)

Wie in der Vorlesung erläutert wurde darf bei Compute immediate Befehlen mit logischen Funktionen und bei $LOAD\ immediate$ Befehlen keine Sign Extension durchgeführt werden. Hier muss der Parameter i mit acht Nullen aufgefüllt werden. Geben Sie die entsprechende Gleichung für das Steuersignal $/fill$ für ein kombinatorisches PAL *20L8* mit invertierenden Ausgangstreibern und *Output Enable* an und erläutern Sie Ihre Ergebnisse.

Abgabe : Montag, den 7. Juli 2003 bis 17.00 Uhr