



## Übungsblatt 08 zur Vorlesung

### Technische Informatik II

#### Zusatzaufgabe Zusatzpunkte (5)

Bestimmen Sie die minimale Zykluszeit  $\tau$  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.

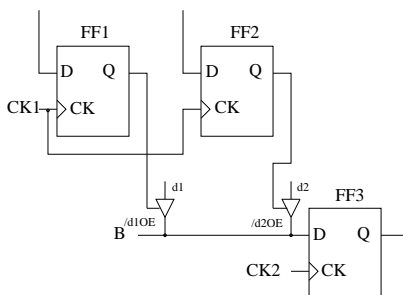


Abbildung 1: Beispiel eines Busses.

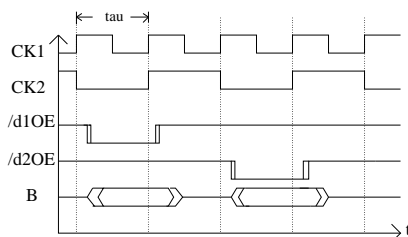


Abbildung 2: Timing-Analyse der Beschaltung des Busses.

### **Aufgabe 1**

**Punkte ( 3, 4 )**

Geben Sie für die beiden *Output Enable* Signale *ALU DI d* und *ALU Ad* 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**