

Übung 9

Ausgabe: Do 17.07.2003

Abgabe: Do 24.07.2003

1. Matrikelnummer

2 Punkte

- a) Stellen Sie Ihre Matrikelnummer als Dualzahl dar.
- b) Wieviele Flip-Flops (n) benötigt man für ein Schieberegister, das die Matrikelnummer aufnehmen kann ?

2. XOR

2 Punkte

- a) Entwerfen Sie ein XOR durch Verknüpfung von maximal 4 NAND-Gattern, wie sie im Baustein 7400 zur Verfügung stehen.
- b) Bauen Sie diese Schaltung auf und verifizieren Sie die Funktionstabelle.

3. Frequenzmessung

3 Punkte

Die Frequenz des im Multimeter integrierten Rechteckgenerators (nominal $\nu = 50 \text{ Hz}$) soll mit einer Genauigkeit von 1% gemessen werden.

- a) Benutzen Sie den Bausteine 74393 zum Bau eines Frequenzuntersetzers (wählen Sie eine geeignete Potenz von 2).
- b) Verstärken Sie das Rechtecksignal des Multimeters mit Hilfe eines Transistors so, dass Ausgangsspannung und Ausgangsimpedanz ihres kleinen Verstärkers geeignet sind, den Zähler a) zu takten.
- c) Messen Sie die Frequenz.

Flip-Flop

3 Punkte

- a) Machen Sie sich mit dem Baustein 7476 vertraut. Spielen Sie mit dem Chip und simulieren Sie ihn mit PSpice.
- b) Beim Takten durch Schließen eines Tasters oder durch kurze Berührung eines 5 V führenden Kabels mit dem Takteingang eines Flip-Flops kommt es zu 'Prellungen' und damit mehrfachen Schaltvorgängen. Wie kann man das vermeiden ?
- c) Verwandeln Sie das J-K-Flip-Flop (7476) in ein T-Flip-Flop.