

Proseminar Rechnerarchitektur

Aufgabenzettel 4

Wintersemester 2021/22

27. Oktober 2021

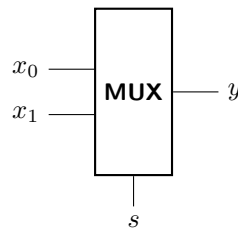
Zu bearbeiten bis Donnerstag, den **4. November**.

1 Kombinieren von Bauteilen

In der Vorlesung haben Sie den 4-zu-1-Multiplexer und den 1-zu-4-Demultiplexer kennen gelernt.

- Überlegen Sie, wie ein 2-zu-1-Multiplexer aussieht und zeichnen Sie das dazugehörige Schaltnetz.
- Zeichnen Sie auch das Schaltnetz für einen 1-zu-2-Demultiplexer.
- Heben Sie die in beiden Schaltkreisen gemeinsame Steuerlogik deutlich hervor.

Nehmen Sie nun das folgende Bauteil für einen 2-zu-1-Multiplexer an:



- Verschalten Sie mehrere Bauteile dieser Art zu einem 4-zu-1-Multiplexer. Achten Sie darauf, dass die Belegung der Eingänge und Steuerleitungen exakt dem 4-zu-1-Multiplexer aus der Vorlesung entspricht.

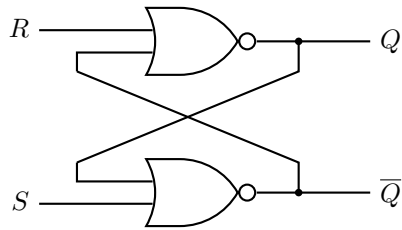
2 Rückkopplung bei Standardgattern

In der Vorlesung wurde Ihnen das unkontrollierte Oszillieren eines NOR-Gatters mit Rückkopplung eines Gatterausgangs gezeigt. Zeigen Sie, was bei einer ähnlichen Rückkopplung bei den folgenden Standardgattern passieren würde:

- AND-Gatter
- OR-Gatter
- XOR-Gatter

3 Flipflops

In der Vorlesung wurde Ihnen folgendes Flipflop aus zwei NOR-Gattern vorgestellt:



Realisieren und zeichnen Sie ein RS-Flipflop aus zwei rückgekoppelten NAND-Gattern.

4 Zeitverhalten von Flipflops

In der Vorlesung wurde Ihnen das Zeitverhalten verschiedener Flipflops in Abhängigkeit des Taktverlaufs gezeigt. Nutzen Sie den auf der nächsten Seite gegebenen Takt und die Signale für R und S und zeichnen Sie die Ausgabe Q folgender Flipflops:

- a) getaktetes RS-Flipflop
- b) (positiv) flankengesteuertes RS-Flipflop
- c) negativ flankengesteuertes RS-Flipflop

Berücksichtigen Sie jeweils auch die Gatterlaufzeit τ .

