

# 64-041 Übung Rechnerstrukturen und Betriebssysteme

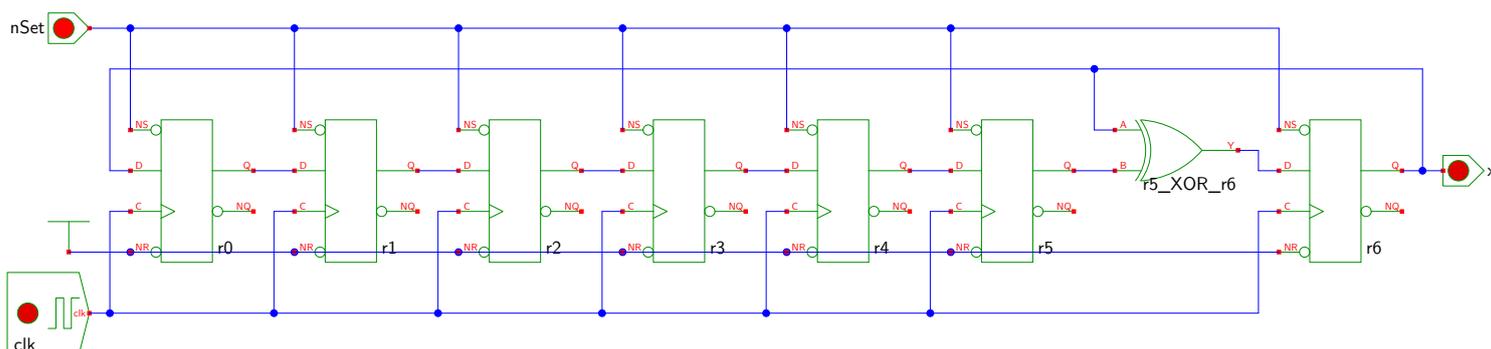


## Aufgabenblatt 11 Ausgabe: 11.01., Abgabe: 18.01. 24:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

### Aufgabe 11.1 (Punkte 10+5+10)

*Pseudozufallszahlen:* Linear rückgekoppelte Schieberegister (*LFSR*: Linear-Feedback Shift Register) werden außer in der Prüfsummenberechnung (RSB-Vorlesung: Kapitel 4, Folie 441ff) auch gerne zu Erzeugung von Zahlensequenzen als Pseudozufallszahlen benutzt. Dazu soll die unten skizzierte HADES Schaltung genutzt werden:



Die 7 D-Flipflops bilden ein Schieberegister  $r_6 \dots r_0$  und speichern eine Zahl, die mit jeder Taktflanke nach links (in der Grafik rechts!) geschoben wird. Bit  $r_6$  wird in  $r_0$  rotiert (Rückkopplung) und der neue Wert berechnet sich als:  $r_6 \oplus r_5$  (Linearkombination). Mit dem asynchronen Set-Eingang  $nSet$  wird das Register zu Beginn mit „1111111“ initialisiert. Der Inhalt des Registers, als Zahl interpretiert oder einzelne Bits können dann als pseudozufällige Werte benutzt werden, wie hier das Bit  $r_6$ . Der Begriff „Pseudozufall“ bedeutet hier, dass diese Werte zwar systematisch erzeugt werden und auch immer die gleiche Sequenz von Zahlen erzeugen, diese aber nicht wie beim Zählen der Ordnung folgt.

- Schreiben Sie ein Programm, das die Zahlenfolge des LFSRs erzeugt und als Text ausgibt. Dazu können Sie jede beliebige Programmiersprache nutzen. Das Programmlisting und die ersten 10 Zahlen sind abzugeben.
- Nach wie vielen Schritten wiederholt sich die Sequenz der Zahlen?
- Was passiert, wenn das Schieberegister 8 statt 7-Bit nutzt. Auch hier soll ein XOR benutzt werden:  $r_7 = r_7 \oplus r_6$ . Nach wie vielen Schritten wiederholt sich die Sequenz jetzt?



**Aufgabe 11.3** (Punkte 10+10)

*Question & Answer:* beantworten Sie die folgenden Fragen zur Rechnerarchitektur. Kurze Antworten, stichwortartig oder wenige Sätze, genügen.

- (a) Was ist der Unterschied zwischen SRAM und DRAM?
- (b) Wofür ist Bus-Arbitrierung notwendig?