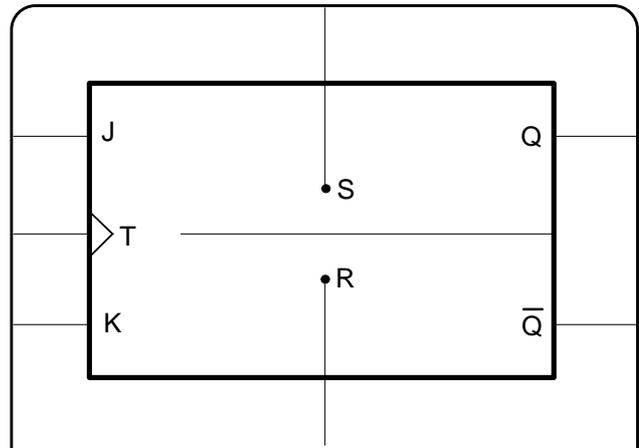


1 Im Unterricht haben wir parallele und serielle Rechenschaltungen besprochen. Geben Sie (mit Begründung) Vor- und Nachteile der beiden Schaltungsarten an.

Lösung:

Parallele Schaltungen sind sehr schnell, da mehrere Prozesse gleichzeitig ablaufen, dafür braucht man aber viele Bauteile. Serielle Schaltungen sind dagegen langsam, da alle Prozesse nacheinander abgearbeitet werden müssen, aber man braucht nur eine geringe Anzahl von Bauteilen.



Beschreibung der bei dieser Arbeit zu verwendenden Flipflops:

J	K	Aktion
0	0	Wert halten
0	1	auf 0 setzen
1	0	auf 1 setzen
1	1	Wert wechseln

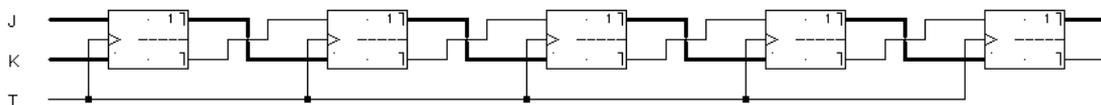
S=1 ⇒ auf 1 setzen
 S=0 ⇒ keine Funktion
 R=1 ⇒ auf 0 setzen
 R=0 ⇒ keine Funktion

T ist Takteingang

Q Ausgang
 -Q invertierter Ausgang

2 Mehrere Flipflops werden hintereinandergeschaltet. Dabei wird Q des 1. Flip-Flops mit K des 2. Flip-Flops und -Q mit J verbunden. J und K des 1. Flip-Flops liegen auf 1. Der Takt erreicht alle Flip-Flops gleichzeitig. Ermitteln Sie, wie die Verteilung der Werte in den Flip-Flops nach einer gewissen Vorlaufzeit im zeitlichen Ablauf aussieht.

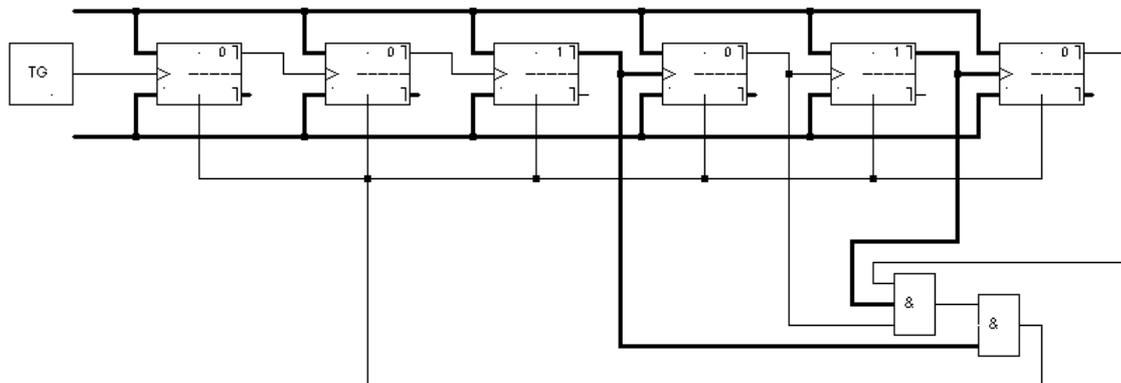
Lösung:



Nach einiger Zeit zeigen alle Flip-Flops den Wert 1 oder alle den Wert 0.

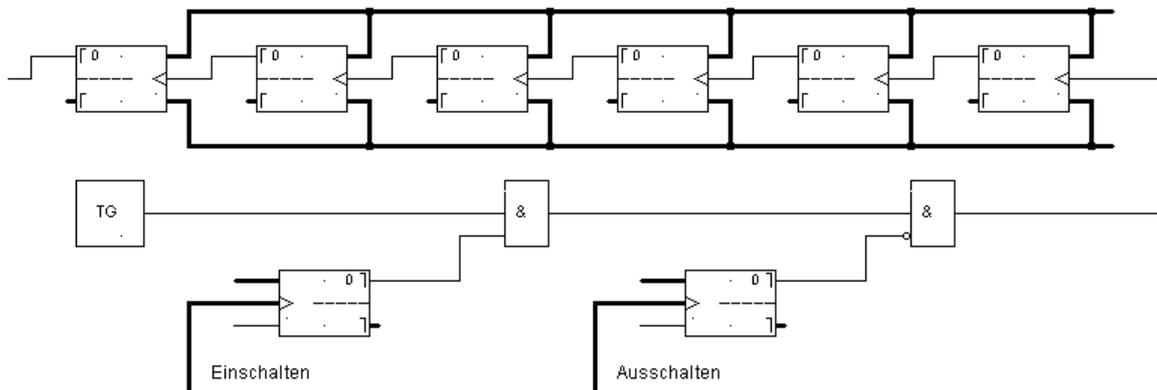
3 Entwickeln Sie eine Zählerschaltung (Sekunden-zähler) mit Flip-Flops, die immer wieder von 0 bis 59 zählt.

Lösung:



- 4 Bauen Sie aus Flip-Flops, UND-, ODER- und/oder NICHT-Gattern eine Stoppuhr:
 Der Taktgeber läuft ständig.
 Die Uhr (Dualzähler) steht zu Beginn auf 0.
 Durch 2 Lichtschranken (realisiert durch zwei Leitungen) wird eine Zeitdifferenz gemessen.
 Ist die Lichtschranke nicht unterbrochen, hat die Leitung den Wert 1, bei Unterbrechung den Wert 0.
 Sobald die erste Lichtschranke auf 0 gesetzt wird (realisiert z.B. durch Schalter), fängt die Zählschaltung an zu zählen.
 Wenn die zweite Lichtschranke auf 0 gesetzt wird, stoppt der Zähler und zeigt ständig das Ergebnis an.
 Der Taktgeber soll aber weiterlaufen.
 Wenn im weiteren Verlauf die Lichtschranken wieder auf 1 bzw. auf 0 gesetzt werden, soll das keinen Einfluss mehr auf den Zähler haben.

Lösung:



- 5 Drei eintreffende Signalleitungen sollen wahlweise auf zwei ausgehende Signalleitungen geschaltet werden. Realisieren Sie die entsprechende Schaltung durch Multiplexer.

Lösung:

