

# Speicherelemente und Flipflops (üb. LAT)

## Übungen Digitales Design

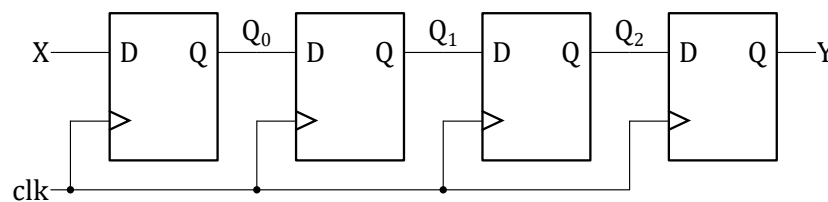
### 3 Flipflops

#### 3.1 Aufspürung von Übergängen

Mit Hilfe von einer D-Flipflop und von logischen Gattern, entwerfen Sie eine Schaltung, welche die Übergänge ihres Eingangssignal aufspürt.

#### 3.2 Schieberegister

Die folgende Abbildung zeigt ein Schieberegister.



Erklären Sie die Funktionsweise dieser Schaltung.

#### 3.3 Flipflop, durch ihre charakteristische Gleichung bezeichnet

Eine zu modifizierende Schaltung enthält M-Flipflops, welche durch ihre charakteristische Gleichung bezeichnet sind:

$$q^+ = \bar{s}a + sb$$

Mit Hilfe von einer D-Flipflop und von kombinatorischen Gattern, schlagen Sie eine Ersatzschaltung zur M-Flipflop vor.

#### 3.4 Teiler durch 2

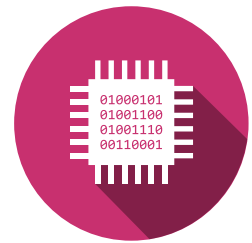
Mit Hilfe von einer T-Flipflop, erstellen Sie einen Frequenzteiler durch 2. Mit Hilfe von dieser Schaltung, erstellen Sie einen Teiler durch 4.

#### 3.5 Ersatz eines Flipflop

Mit Hilfe von einer E-Flipflop und von kombinatorischen Gattern, erstellen Sie eine T- Flipflop.

#### 3.6 Schieberegister

Mit Hilfe von T-Flipflops, erstellen Sie einen 4-Bit Schieberegister.

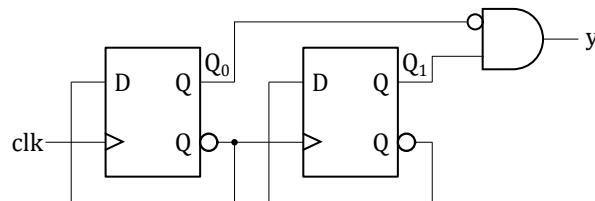


### 3.7 Asynchrone Nullsetzung

Mit Hilfe von einem RC-Glied und von logischen Gattern, erstellen Sie einen Schaltkreis zur Initialisierung der FlipFlops beim Einschalten der Elektronik.

### 3.8 Asynchrone Schaltung

Die folgende Abbildung zeigt eine asynchrone Schaltung: die FlipFlops haben verschiedene Takt-signale.



Ergänzen Sie die folgende Abbildung, welche das zeitliche Verhalten der Schaltung angibt. Weisen Sie allen Bausteinen der Schaltung eine identische Gatterverzögerung zu.

