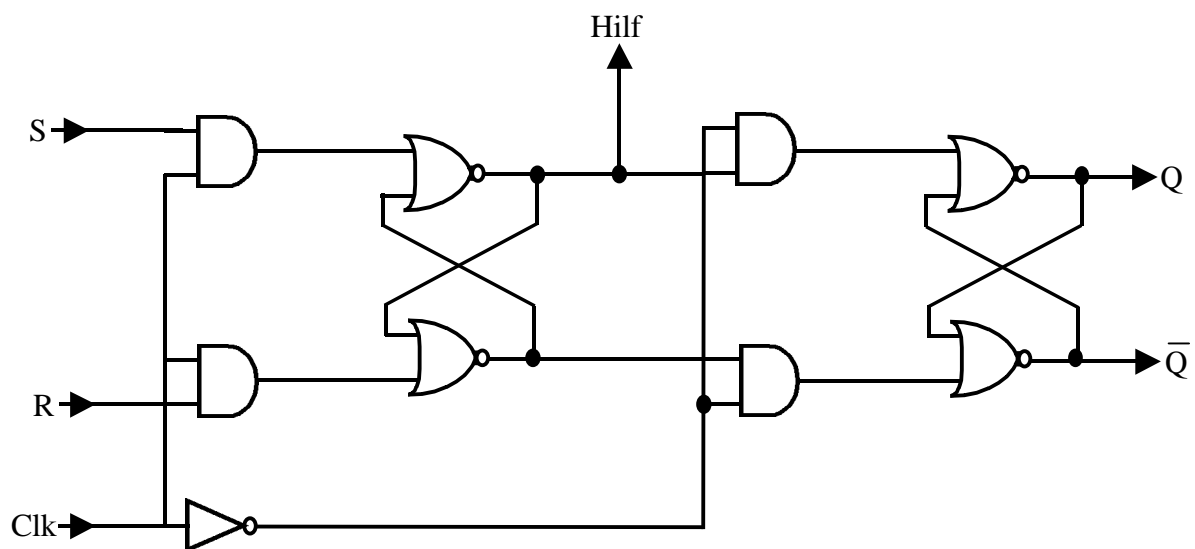


**Aufgabe 1:**

Analysieren Sie das gezeigte Flip-Flop. Geben Sie eine Wahrheitstabelle an, wie die Ausgänge des Flip-Flops sich bezüglich der drei Eingänge verhalten. Hinweis: Stellen Sie zuerst eine Wahrheitstabelle für das nach oben herausgeführte Hilfssignal bezüglich der drei Eingänge auf.



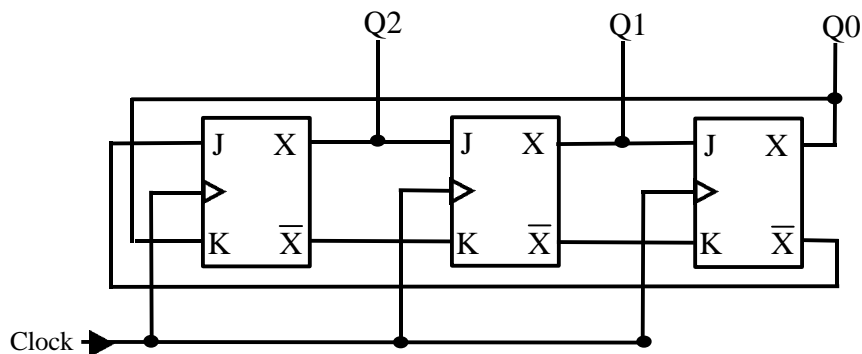
**Aufgabe 2:**

Entwickeln Sie eine Schaltung mit Flip-Flops (T-Flip-Flops – JK-Flip-Flop mit JK-Eingänge zusammenschaltet), die einen Zähler von 0 bis 5 darstellt. Benutzen Sie Zustandsdiagramm, um die Zustände Ihrer Schaltung zu beschreiben.

- Der Zähler soll nur vorwärts zählen können
- Der Zähler soll nur rückwärts zählen können
- Der Zähler soll vorwärts und rückwärts zählen können, gesteuert über einen zusätzlichen Eingang (Up/ $\overline{\text{Down}}$ )

### Aufgabe 3:

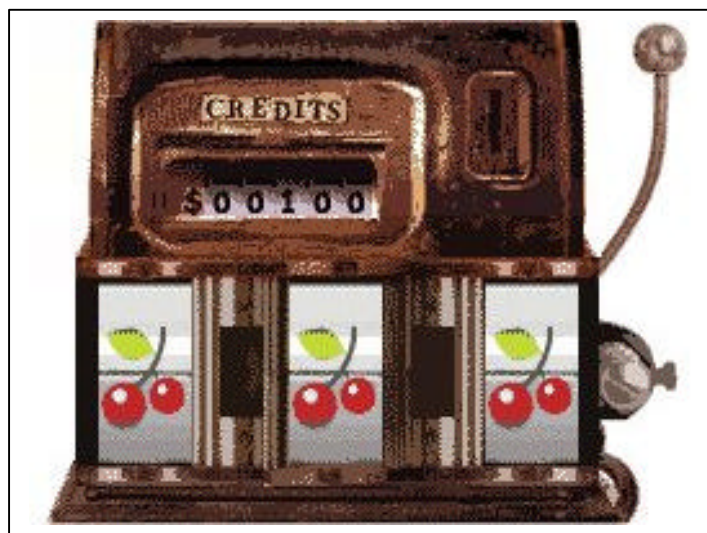
Analysieren Sie den sogenannten Johnsonzähler aus der folgenden Abbildung:



- Bestimmen Sie ausgehend vom Zustand  $Q_0=0$ ,  $Q_1=0$  und  $Q_2=0$  den Zählzyklus
- Zeichnen Sie die Zeitdiagramme des Zählers. Die Flip-Flops sind flankengetriggert (steigende Flanke).

### Aufgabe 4:

Sie haben einen Spielautomat („Einarmiger Bandit“). Er hat 3 Fenster. Jedes der Fenster kann Kirsche, Birne oder Joker anzeigen. Man gewinnt bei einer Kombination von 3 Kirschen oder von 2 Kirschen und 1 Joker.



Entwerfen Sie eine Schaltung, die den „Einarmigen Banditen“ simuliert. Für jedes Fenster soll ein Binärzähler von 0 bis 2 und ein 2-zu-4 Dekodierer verwendet werden. Drei der Ausgänge des Dekodierers entsprechen den im Fenster angezeigten Symbolen. Es wird angenommen, dass die Zahlerzustände der einzelnen Fenster am Anfang auf Null gesetzt sind. Die Zähler werden von unterschiedlichen hochfrequenten Taktsignalen gesteuert. Ein Steuersignal S simuliert den Hebel des „Einarmigen Banditen“. Eine zusätzliche Schaltung gibt bei Stillstand des Automaten die Gewinnzustände aus.