【2】===

図 5-2 の出力 z は次のような関数となる.

$$z(t) = \overline{\overline{\overline{q_1(t) \cdot q_2(t)} \cdot \overline{\overline{q_1(t)} \cdot \overline{q_2(t)}}}} = q_1(t) \cdot q_2(t) + \overline{q_1(t)} \cdot \overline{q_2(t)}$$

また, DFF の性質より, $q_1(t) = x(t-1)$ であり, $q_2(t) = q_1(t-1) = x(t-2)$ であるから, $z(t)$ は次のように書ける.

$$z(t) = q_1(t) \cdot q_2(t) + \overline{q_1(t)} \cdot \overline{q_2(t)} = x(t-1) \cdot x(t-2) + \overline{x(t-1)} \cdot \overline{x(t-2)}$$

従って, 以下の条件のどちらかが成り立つ場合, $z(t) = 1$ となる.

(1)　$x(t-1) = 1$ であり, かつ $x(t-2) = 1$ であるか, あるいは

(2)　$x(t-1) = 0$ であり, かつ $x(t-2) = 0$ である.

すなわち, この回路は,

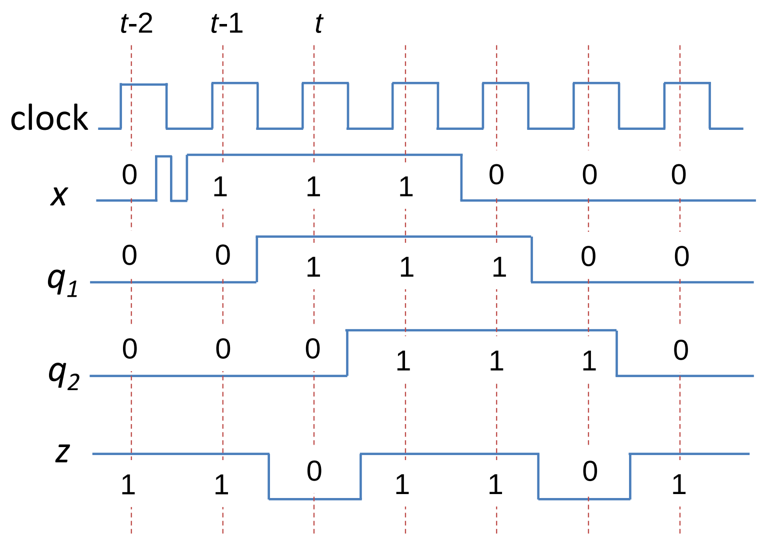
『x に, 1 あるいは 0 が連続して入力されれば, 1 を出力する』

回路であると言える. 言い換えると, この回路は,

『x が変化しない限り 1 を出力し, 時刻 t に, x が 1 から 0 に, あるいは 0 から 1 に変化すると,

時刻 t+1 に (1 時刻後に) 出力が 0 になる』

ような回路である. タイミングチャートの例を以下に示す.



（補足）　この回路では, タイミングチャートに示すように, クロック周期より短い入力 x の変化は無視される. そのため, クロック周期を長くすることにより, キー押下時にキー接点で生じるハザード（グリッチ）を除去する回路として用いることもできる. なお, そのようなハザードは, 押したキーが離れる際に, キー接点が on-off を繰り返すことにより生じ, チャタリング（chattering）と呼ばれる.