

順序回路2

目的

代表的な順序回路であるフリップフロップの動作原理について理解を深めるとともに、これを組み合わせたカウンタ回路やシフトレジスタについて学習する。

実験内容

論理回路トレーナーを使用してフリップフロップ、カウンタ回路、シフトレジスタの制作と動作確認を行う。

使用器具

- 論理回路トレーナー
- ACアダプター
- 論理IC
- ジャンパー線

実験

実験1

Dフリップフロップの作成

- 論理回路トレーナーとジャンパー線を使用して図1に示すDフリップフロップ回路を作成せよ。
- タイムチャート1に示すようにSW1とSW2を操作して、L1とL2の変化を記入してDフリップフロップのタイムチャートを完成させて報告せよ。

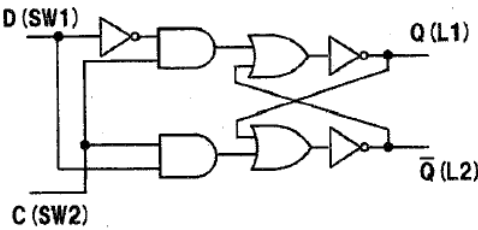
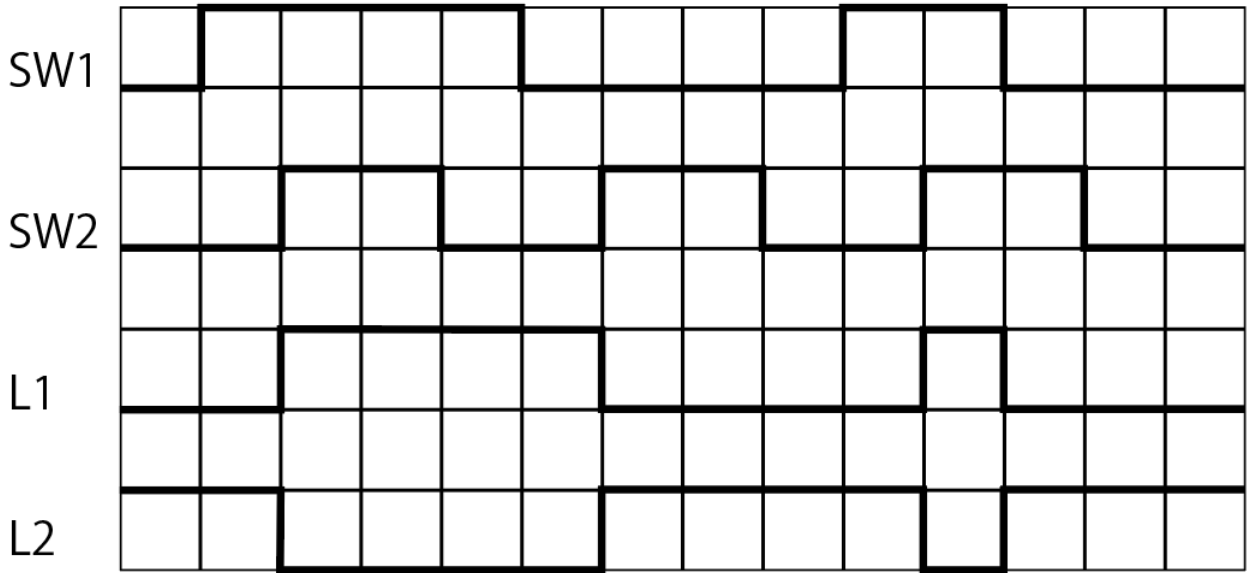


図1 Dフリップフロップ回路



タイムチャート1

実験2

JKフリップフロップの動作

- 論理回路トレーナーとジャンパー線を使用して、図2に示すJKフリップフロップ回路を作成せよ。
- タイムチャート2に示すようにSW1とSW2とSW3を操作してL1とL2の変化を記入し、JKフリップフロップのタイムチャートを完成させて報告せよ。

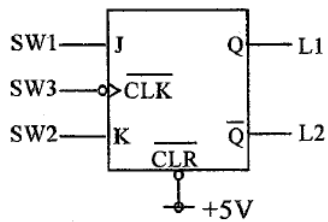
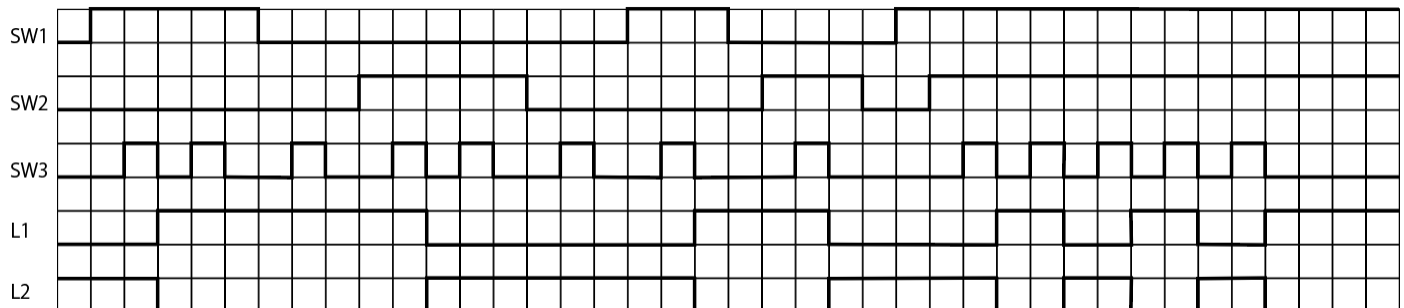


図2 JKフリップフロップ回路



タイムチャート2

実験3

2ビット2進カウンタの作成

1. 論理回路トレーナーとジャンパー線を使用して、図3に示すカウンタ回路を作成せよ。
2. タイムチャート3に示すようにSW1とSW2を操作してL0とL1の変化を記入しタイムチャートを完成させて報告せよ。

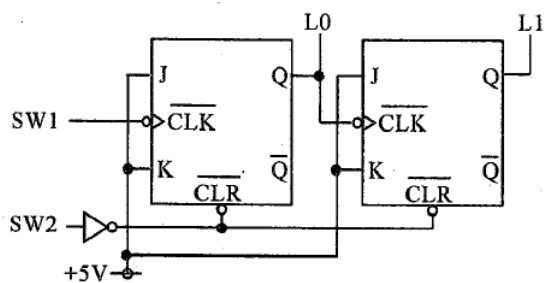
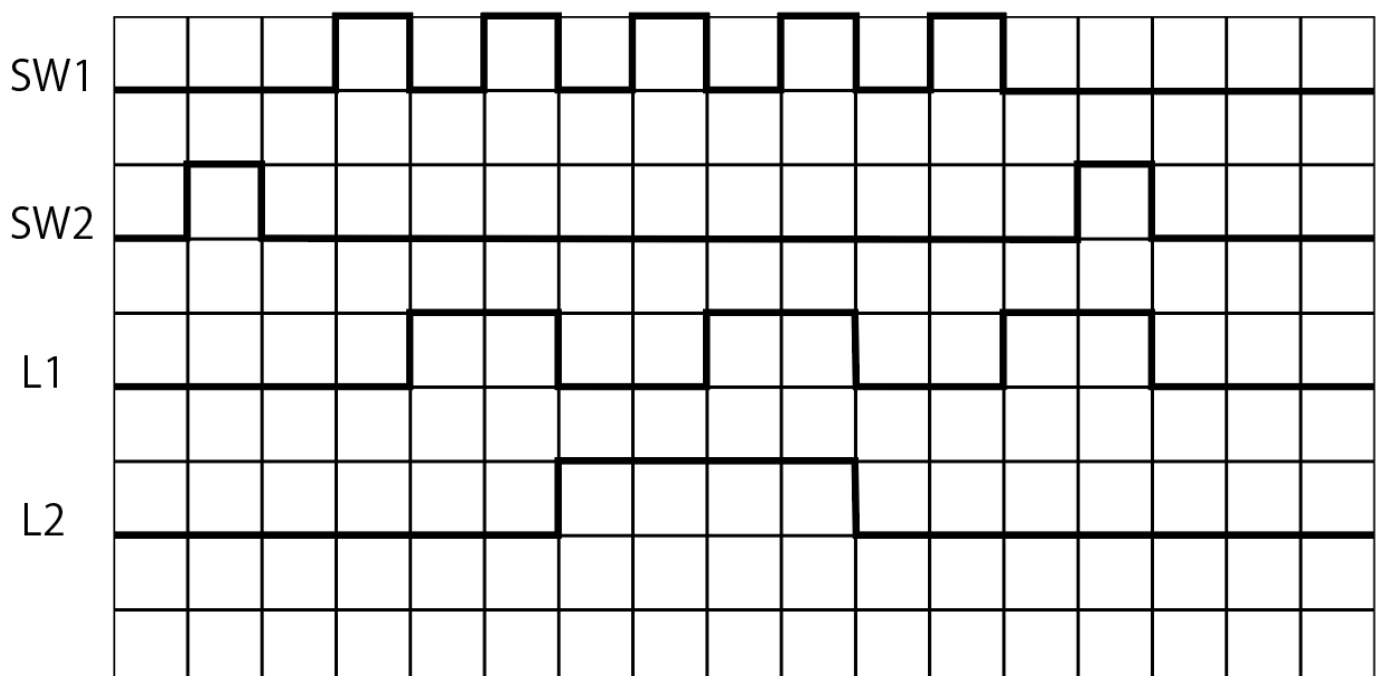


図3 2ビット2進カウンタ回路



タイムチャート3

実験4

4ビット2新カウンタの作成

- 1. 論理回路トレーナーとジャンパー線を使用して、図4に示すカウンタ回路を作成せよ。
- 2. タイムチャート4に示すようにSW1とSW2を操作して、L0とL1とL2の変化を記入し、タイムチャートを完成させて報告せよ。

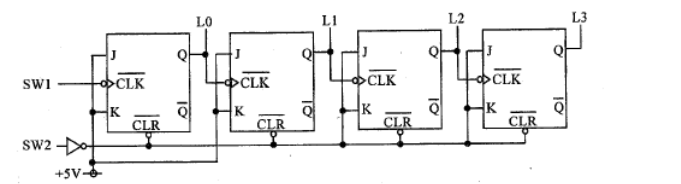
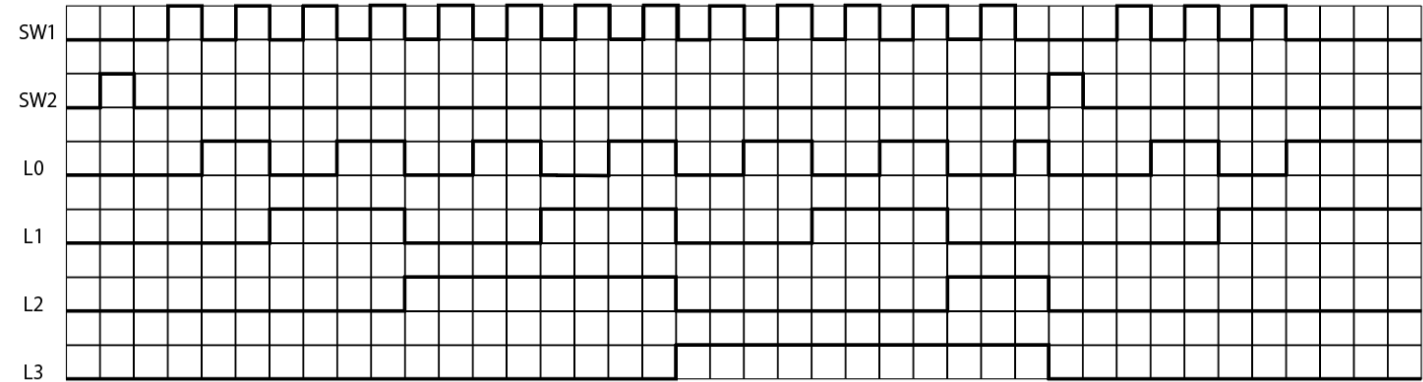


図4 4ビット2進カウンタ回路



タイムチャート4

実験5

7セグメントLEDによる16新数表示

図5に示す7セグLEDにさきほどの端子を接続すると16進数でカウンタの値が表示された。

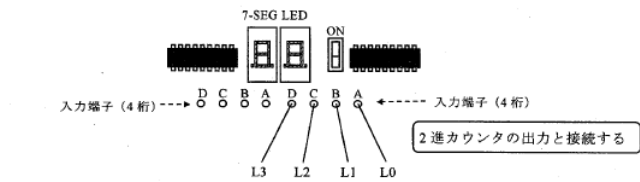


図5 7セグLED

実験6

4ビットシフトレジスタの作成

- 1. 論理回路トレーナーとジャンパー線を使用して、図6に示す4ビットシフトレジスタを作成せよ
- 2. タイムチャート5に示すSW1とSW2、SW3を操作してL0とL1、L2、L3の変化を記入しタイムチャートを完成させて報告せよ。

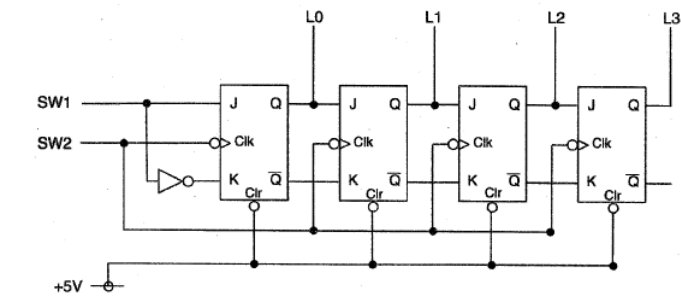


図6 4ビットシフトレジスタ回路

