

第3章 実習！ ボタンを押すたびに数が増える回路を製作

コンピュータの基本ロジック③ 順序回路

大中 邦彦 Kunihiko Ohnaka

本章では次の2つの回路と部品を使って「ボタンを押すたびに数値が増える回路(カウンタ)」を製作します。

- 数値を増やすための足し算回路
- 数値を記憶する素子Dフリップフロップ

Dフリップフロップを含む回路を「順序回路」と呼びます。組み合わせ回路よりも複雑な動きをします。

このカウンタ回路の製作を通じて、数値演算を行うための基礎を学びます。

■ ステップ1 例題回路…ボタンを押すたびに明るさが変わる照明

図1に示すのは、リモコンで明るさを調節できる照



図1 リモコンのボタンを押す回数で明るさを換えられる照明を作る

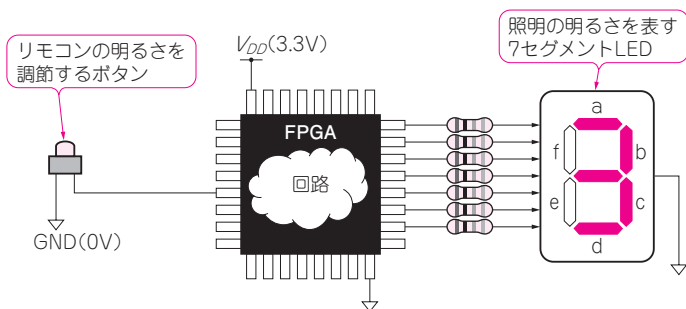


図2 例題：スイッチを押すたびに7セグメントLEDの数字がカウントアップする装置

明です。

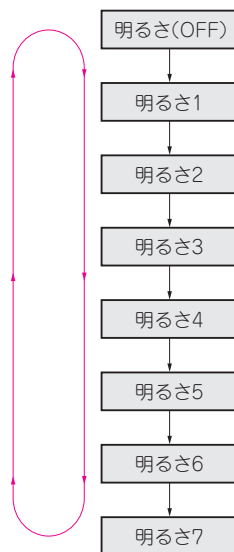
図2に示すように、リモコンには7セグメントLEDとFPGAが搭載されていて、輝度が8段階の数字で表示されます。図3に示すように、[明るさ] ボタンを1回押すたびに明るさが1段階明るくなり、最大の明るさ7まで達すると、その次は消灯(OFF)します。

■ ステップ2 実験回路を組み立てる

- カソード・コモン・タイプの7セグメントLEDを使う
- 図4に示す実験に使う7セグメントLED LA-401VN (ローム製)を使います。

7セグメントLEDには、棒状のLEDが7つ入っていて、漢字の「日」の形に並べられています。LEDには極性があり、+側の端子をアノード、-側の端子をカソードと呼びます。アノード端子からカソード端子に向けて電流を流すと発光します。個々のLEDには、時計回りにa, b, c, d, e, fという名前が割り当てられていて、真ん中の横棒にはgという名前がついています。

図3 ライトの明るさは全部で8段階で変わる



【セミナー案内】 実習・計測のためのスペクトラム・プロセッサSDR入門「トランジスタ技術」9月号連動企画
 【講師】 加藤 隆志 氏, 10/28(日) 48,000円(税込み)
 【会場】 東京・巣鴨 CQ出版社セミナー・ルーム5F <https://seminar.cqpub.co.jp/>