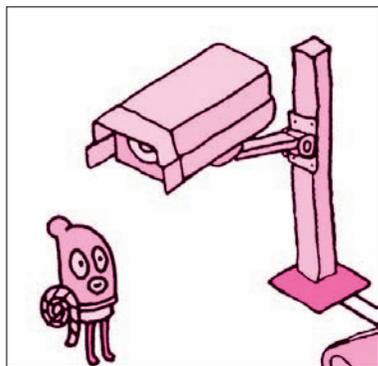


第2章

実習！ いくつボタンが押されているかわかる

コンピュータの基本ロジック② 組み合わせ回路

大中 邦彦 Kunihiko Ohnaka



本章では、NOT、AND、ORの3種類の論理回路を組み合わせた回路を作ります。

本章では、NOT、AND、ORの3種類の論理ゲートを組み合わせて「押されているボタンの数に応じて光るLEDの数が増える回路」を製作します。本格的な組み合わせ回路です。

入力状態で出力が決まる回路を「組み合わせ回路」と言い、第1章のNOTゲート1つも組み合わせ回路の1つです。この製作を通じて、入力と出力の関係がどんなに複雑な組み合わせ回路であっても、論理ゲートを適切に使えば必ず実現できるところを学びます。

■ ステップ1 例題回路

● FPGAとスイッチ、LEDの接続

図1はボタンを押した審査員の数だけ、右側の得点表示バーのLEDが光る装置です。テレビ番組の「仮装大賞」に出てくるあの得点表示バーの小規模版です。

このLED表示バーをFPGAで作ってみます。全体像を図2に示します。3つのスイッチと6つのLEDをFPGAに接続し、スイッチの押され方によってLEDの光り方が変わるようにFPGAの回路を組み替えます。実験装置が組み上がったなら、ロジック回路を設計して、FPGAに書き込みます。

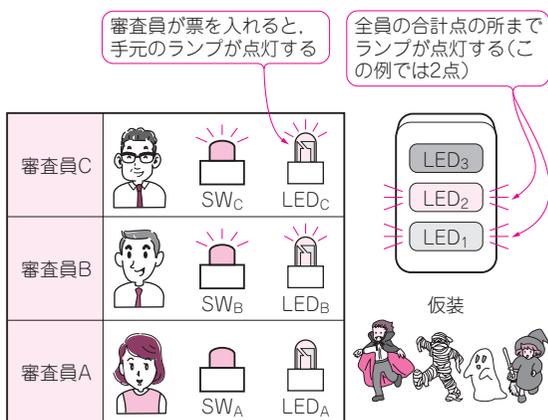


図1 3人の審査員が押したボタンの数だけバーのランプが点灯する装置

■ ステップ2 審査員のLEDを点ける

第1章で紹介したロジック回路「基本ロジック① ボタンを押すとLEDが光る回路」を応用して、審査員の手元のLEDを点ける回路を作ります。

図3のように第1章で作ったNOT回路を3つ並べます。ボタンの入力は負論理です。この信号をNOTで反転して、正論理のLED点灯回路に合わせます。FPGAに回路を書き込むときは、スイッチの各入力端子のプル

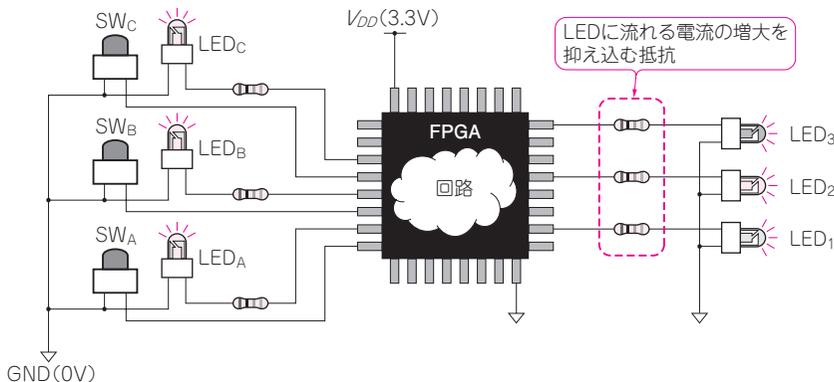


図2 LED表示バーをFPGAで作ってみる

【セミナー案内】 実習・Linuxデバイス・ドライバ開発入門
—— キャラクタ型デバイス・ドライバの基本的な考え方・作り方からPCIデバイスへの拡張まで
【講師】 山際 伸一 氏, 10/26(金) 39,000円(税込) <https://seminar.cqpub.co.jp/>