

EPGA でリバーシ・プレーヤを作ろう！

第7章

HDL を用いたハードウェアの開発は、ソフトウェアの開発と同じように小さな回路モジュールを組み合わせることで大規模な回路を作成していく。本章では、FPGA で動作するリバーシというゲームを作成しながら FPGA を使用したシステムの開発課程を解説する。また、本製作を通して、FPGA の特徴といえる並列処理を活かして処理を高速化できることを体験してほしい。
(編集部)

三好 健文

本章で作成するゲーム・プログラムは、C 言語などにより作成できますが、FPGA でも実現できることを体験しましょう！また、FPGA ならではの特徴があることも理解できると思います。

1. リバーシとは

リバーシは、2人のプレーヤが白と黒の駒を交互に打ち、ゲーム終了時の駒の数を競うゲームです。日本ではオセロという名称の方が有名です。

ここでは、米国 Xilinx 社の FPGA「Spartan-3E (XC3S250E-5VQ100)」を搭載する FPGA ボード (MFPGA-SPAR3E) とその FPGA ボードを拡張するためのベース・ボード (MFPGA-BASE)^{注1}、およびパソコンでシステムを構成します (図1)。

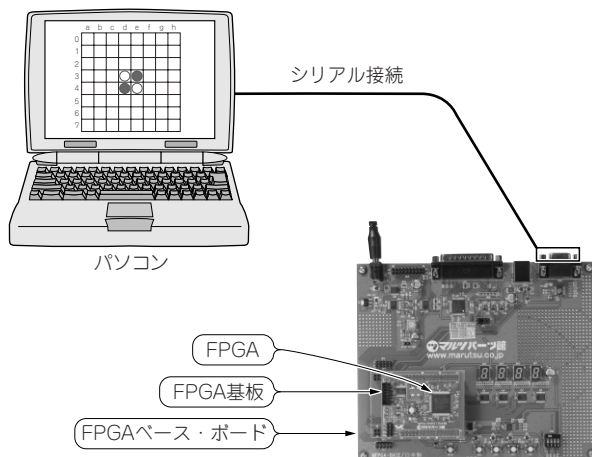


図1 リバーシ・ゲームのシステム構成

FPGA には、ゲーム全般の処理 (ゲーム盤の表示や駒が挟まれたときの処理など) と対戦するコンピュータ側の処理 (乱数を用いて次の手を決定する処理)、パソコンと通信する処理が実装されます。ゲームで遊ぶときは、FPGA ベース・ボードを介して FPGA とパソコンをシリアル接続します。そして TeraTerm^{注2} などのターミナル・ソフトを使用して、パソコンの画面にゲームを表示させて遊びます。

● コンピュータ対戦型のリバーシ・ゲーム

今回作成するのは、コンピュータ対戦型のリバーシ・ゲームです。駒の色は人間が黒、コンピュータが白に固定とします。ゲームの流れを図2に示します。

ゲームのスタート時は、ゲーム盤の中央に白と黒が交差して置かれます (図3)。まず、人間から駒を打つマスを探し、黒を置きます。上下左右あるいは斜めのラインで白を挟んだ場合は、黒に置き換えます (図4)。次はコンピュー

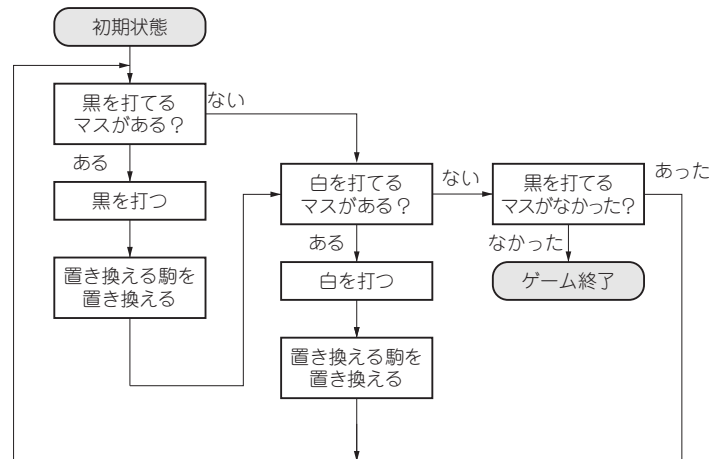


図2 リバーシ・ゲームの流れ