

ハードウェア構成法 冬休み特訓レポート 2016

教官 小林芳直 TA 初谷怜慈

出題 2016年12月19日

期限 2017年1月20日(金) 本郷理学部7号館1階情報科学科事務室 またはメール

課題 8ビットの正数：変域1~255、について

偶数なら2で割る

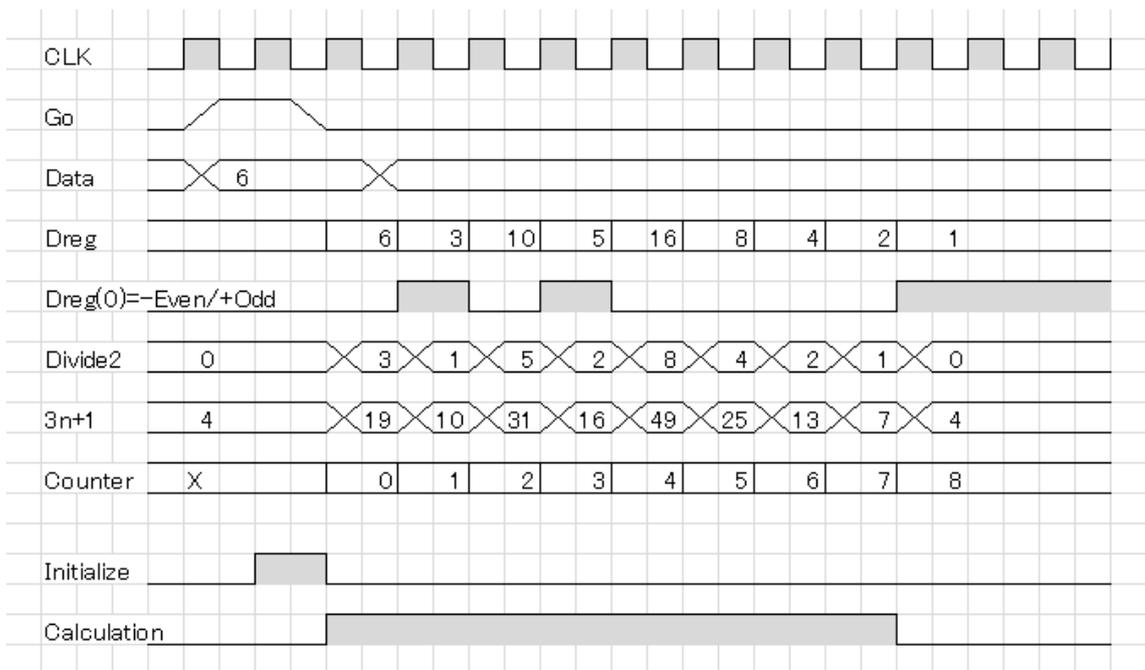
奇数なら3倍して+1する。

を繰り返していると、そのうち1になります。

この処理を何回続けると1になるかを数える回路を設計してください。途中結果の最大値は入力が255の場合に13120になるので、途中結果レジスタは14ビット必要。

繰り返し回数の最大値は入力が231と235の時127回になるので、カウンタは7ビット必要です。

Collatz-Machineのタイムチャート(例 入力が6の場合)



Data:8Bit Dreg:14bit Counter:7Bit

暴走テクニック

偶数で4の倍数は4で割りカウンタを2進める。

奇数は一気に3倍して1を足して2で割り、カウンタを2進める。

オプション 連続運転して上位16候補と回数をソートしてください。

解答は回路図またはVHDL。VHDLのシミュレーションがあれば完璧です。

考察 Cで書いたプログラムと必要なクロック数を比較してください。