

Projekt 1: Úloha 6 - Cyklický posuv I

Implementační platforma

Úloha byla realizována na FPGA přípravku Digilent Basys 3

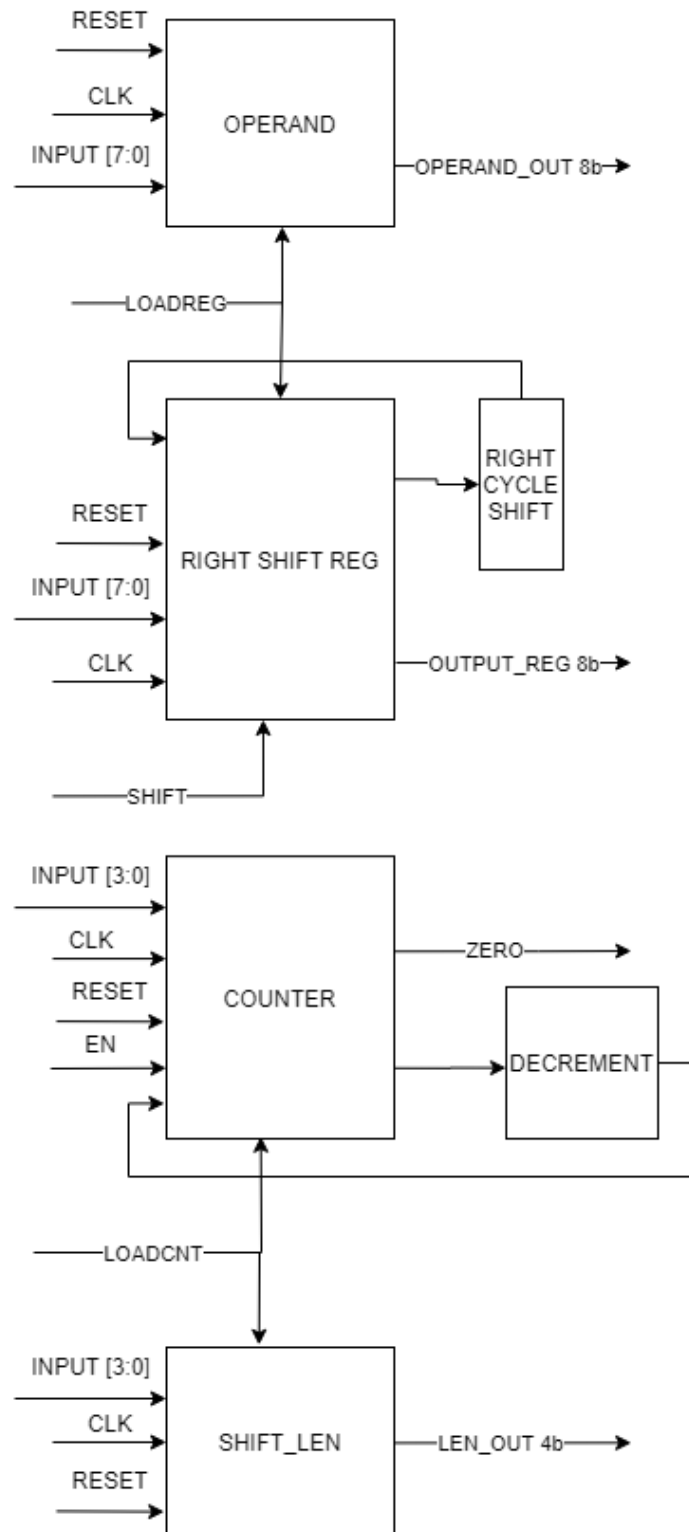
Popis chování

Cyklický posuvník 8 bitů vpravo. Nejdříve se postupně podle konfigurace přepínačů SWITCH(7:0) načte 8 bitový operand na posuv a 4 bitová hodnota v doplňkovém kódu SWITCH(3:0), která udává požadovaný počet posunutí. Hodnoty se načítají postupně pomocí stisknutí dvou tlačítek(BTN0, BTN1) na přípravku. Posouvá o -8 až 7 bitů a výsledek se zobrazí na 7 segmentovém displayi. Po stisknutí a držení třetího tlačítka(BTN3) na přípravku se na displayi zobrazí původní hodnoty operandu a počet posunutí. Výsledek/originální operand se vždy zobrazí jako hexadecimální hodnota na prvních dvou 7 segmentových cifernících zprava. Po stisknutí třetího tlačítka se také zobrazí na prvním ciferníku zleva původní počet posunutí.

Moje realizace posuvníku je sekvenční, vytvořil jsem klasický cyklický posuvný registr.

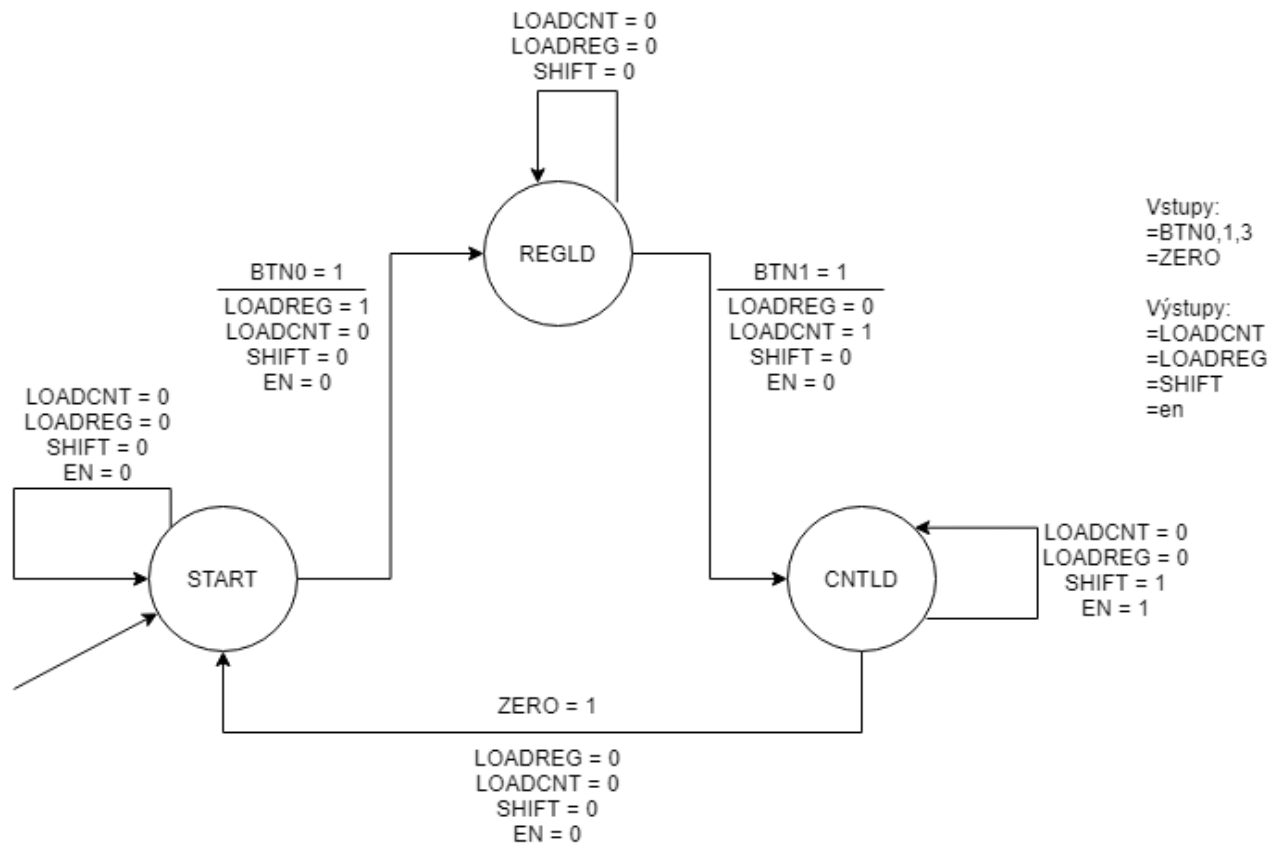
Simulační soubor obsahuje přes 4000 řádků vygenerovaných vstupů a výstupů, aby se všechny vykonaly musí být nastavený dostatečně dlouhý simulační čas. Jeden z prvních výsledků v souboru je chybný, toto je záměrně, na ukázkou, že test-bench skutečně porovnává výsledky.

DATAPATH



Graf přechodů a výstupů řadiče - Mealy

AUTOMAT



Popis souborů

Soubor	popis
CYCLICSHIFTER.vhd	Top-level entita pro nahrání do přípravku a verifikaci
COMPUTE_UNIT.vhd	Entita výpočetní jednotky na které se spouští simulace
MUX.vhd	Multiplexor pro výběr výstupů na segmentovce
Hex2seg.vhd	Převodník segmentovky
DATAPATH.vhd	Datová cesta
CONTROLLER.vhd	Řídící jednotka
RIGHT_SHIFT_REG.vhd	Cyklický posuvný registr vpravo
COUNTER.vhd	Čítač
OPERAND.vhd	Registr pro uložení původní hodnoty operandu
SHIFT_LEN.vhd	Registr pro uložení původní hodnoty počtu posuvů
TB_COMPUTE_UNIT.vhd	Test-bench pro výpočetní jednotku
simdata.txt	Testovací data a výsledky pro test-bench. Jeden z prvních výsledků test-benche je záměrně špatně.
datapathconst.xdc	Přiřazení pinů