

**Division:**

**آزمایش شماره ۸**

library ieee;

use ieee.std\_logic\_1164.all;

use ieee.numeric\_std.all;

use IEEE.STD\_LOGIC\_UNSIGNED.all;

entity division is

port (

A : in std\_logic\_vector(7 downto 0);

B : in std\_logic\_vector(3 downto 0);

Q : out std\_logic\_vector(3 downto 0);

R : out std\_logic\_vector(3 downto 0);

OverFlow : out std\_logic

);

end division;

architecture Behavioral of division is

begin

process (A, B)

variable EAQ : std\_logic\_vector(8 downto 0);

begin

EAQ(8) := '0';

EAQ(7 downto 0) := A;

EAQ(8 downto 4) := (EAQ(8 downto 4) + not(B)) + 1;

if (EAQ(8) = '1') then

EAQ(7 downto 4) := EAQ(7 downto 4) + B;

Q <= "0000";

R <= "0000";

OverFlow <= '1';

else

EAQ(7 downto 4) := EAQ(7 downto 4) + B;

for i in 0 to 3 loop

EAQ := to\_stdlogicvector(to\_bitvector(EAQ) sll 1);

if (EAQ(8) = '0') then

EAQ(8 downto 4) := (EAQ(8 downto 4) + not(B)) + 1;

if (EAQ(8) = '0') then

EAQ(0):= '0';

EAQ(7 downto 4) := EAQ(7 downto 4) + B;

else

EAQ(0) := '1';

end if;

else

EAQ(8 downto 4) := (EAQ(8 downto 4) + not(B)) + 1;

EAQ(0) := '1';

end if;

end loop;

Q <= EAQ(3 downto 0);

R <= EAQ(7 downto 4);

OverFlow <= '0';

end if;

end process;

end Behavioral;

توضیح کد:

اعلام موجودیت:

موجودیت Divider دارای ورودی‌هایی برای dividend 8 بیتی و divisor 4 بیتی است.

خروجی‌ها شامل quotient 8 بیتی و remainder 4 بیتی هستند.

تعریف معماری:

بلوک process شامل منطق عملیات تقسیم است.

یک حلقه از 7 تا 0 برای پردازش هر بیت از مقسوم 8 بیتی اجرا می‌شود.

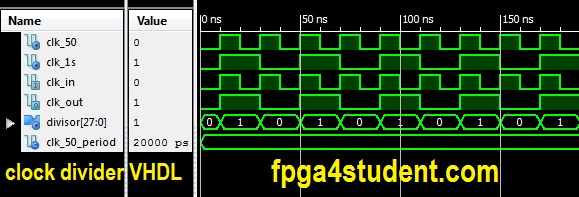
منطق تقسیم:

Temp remainder ابتدا به صفر تنظیم شده و با شیفت به چپ و آوردن بیت‌های جدید از مقسوم به‌روزرسانی می‌شود.

اگر temp remainder بزرگتر یا مساوی مقسوم‌علیه باشد، مقسوم‌علیه از باقیمانده کم شده و بیت متناظر در خارج‌قسمت به '1' تنظیم می‌شود. در غیر این صورت، بیت خارج‌قسمت به '0' تنظیم می‌شود.

پس از اتمام حلقه، مقادیر نهایی temp quotient و temp remainder به پورت‌های خروجی quotient و remainder اختصاص می‌یابند.

این کد VHDL به طور مؤثری تقسیم یک عدد 8 بیتی توسط یک عدد 4 بیتی را با استفاده از روش ترتیبی پیاده‌سازی می‌کند.

****