|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ime:** | | ***Andrija*** | | ***Broj indeksa:*** | | ***18015*** |
| **Prezime:** | | ***Tošić*** | | | | |
| **LV po redu:** | *II* | | ***Termin:*** | | *2* | |
| **Datum i vreme početka izrade** | | | *05.05.2021. 15:13* | | | |

**Zadatak:**

Na VHDL-u, korišćenjem procesa, opisati multiplekser sa 4 ulaza. Ulazne portove definisati da su tipa integer. Selekcioni ulazi treba da su tipa bit.  
Kreirati testbenč sa talasnim oblicima ulaza koji demonstriraju sve osobine kola - željene i nepoželjne.

**Rešenje:**

1. **Kôd rešenja i testbenč**

-- design

entity mux4 is

    port(

        x1, x2, x3, x4: in integer;

        a, b: in bit;

        y: out integer;

    );

end mux4;

architecture arch of mux4 is

begin

    process(x1, x2, x3, x4, a, b) is

        begin

            if (a, b) = "00" then

                y <= x1;

            elsif (a, b) = "01" then

                y <= x2;

            elsif (a, b) = "10" then

                y <= x3;

            else

                y <= x4;

            end if;

    end process;

end arch;

-- testbench

entity mux4\_tb is

end mux4\_tb;

architecture test of mux4\_tb is

    signal x1\_in, x2\_in, x3\_in, x4\_in: integer;

    signal a\_in, b\_in: bit;

    signal y\_out: integer;

    begin

        uut: entity work.mux4(arch)

    port map(x1\_in, x2\_in, x3\_in, x4\_in, a\_in, b\_in, y\_out);

    process is

        begin

            x1\_in <= 2;

            x2\_in <= 3;

            x3\_in <= -4;

            x4\_in <= 1;

            a\_in <= '0';

            b\_in <= '0';

            wait for 1 ns;

            a\_in <= '0';

            b\_in <= '1';

            wait for 1 ns;

            a\_in <= '1';

            b\_in <= '0';

            wait for 1 ns;

            a\_in <= '1';

            b\_in <= '1';

            wait for 1 ns;

            x1\_in <= 5;

            x2\_in <= 0;

            x3\_in <= 25;

            wait for 1 ns;

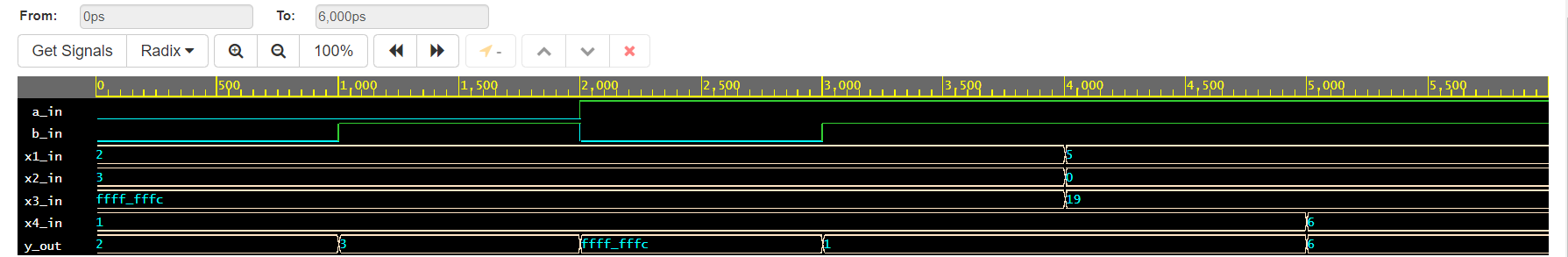
            x4\_in <= 6;

            wait;

    end process;

end test;

1. ***Waveform* rezultata simulacije**



1. **Diskusija rešenja**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Slučaj:** Promena kontrolnih signala a i b | poželjno | Funkcionisanje kola je ispravno?  DA |
| **Opis** | | |
| U trenutku t = 0 ns vrši se dodela signalima x1, x2, x3, x4, a=b=’0’. Na izlazu multipleksera y je očekivana celobrojna vrednost sa signala x1, i to je 2.  U trenutku t = 1 ns menja se vrednost signala b sa ’0’ na ’1’. Na izlazu multipleksera y se prosledjuje vrednost sa ulaza x2, i to je 3.  U trenutku t = 2 ns menja se vrednost signala a sa ’0’ na ’1’ i vrednost signala b sa ’1’ na ’0’. Na izlazu multipleksera y se prosledjuje vrednost sa ulaza x3, i to je -4, što je u 32-bitnom heksadekadnom zapisu u potpunom komplementu FFFF FFFC.  U trenutku t = 3 ns menja se vrednost b sa ’0’ na ’1’. Na izlazu multipleksera y se konačno prosledjuje vrednost sa ulaza x4, i to je 1. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Slučaj:** Promena ulaznih signala x1, x2, x3, x4 | poželjno | Funkcionisanje kola je ispravno?  DA |
| **Opis** | | |
| Iako se u trenutku t = 4 ns menja vrednost ulaza x1 na 5, x2 na 0, x3 na 19, ne dolazi do promene izlaza multipleksera jer je selekcionim bitovima (a, b) = (“11“) odabran ulaz x4.  Zato, u trenutku t = 5 ns kad se x4 menja na 6, i izlaz y dobija vrednost 6. | | |

1. ***Samoevaluacija***

*Na skali 0-5 (0 - „nikako“, „nimalo“; 5 - „potpuno“), u kom stepenu smatrate da ste:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a)** | ***došli pripremljeni na vežbu*** | ***5*** |
| **b)** | ***razumeli zadatak*** | ***5*** |
| **c)** | ***ispunili zahteve zadatka*** | ***5*** |
| **d)** | ***pruočili i opisali funkcionisanje svog rešenja*** | ***5*** |
| **e)** | ***Imali dovoljno vremena za vežbu*** | ***5*** |
| **f)** | ***unapredili svoje znanje u toku vežbe*** | ***2*** |
|  | | |

Izjava

*Izjavljujem da sam lično kreirao/la rešenje zadatka i ovaj izveštaj.*

*U toku vežbe, za sastavljanje rešenja i izveštaja NISAM dobio/la pomoć od drugih.*

*Andrija Tošić, 05.05.2021. 15:57*