

Systemy Dedykowane w Układach Programowalnych

Sumator

Sebastian Wnęk, Rafał Kościej



Opiekun: dr hab. inż. Paweł Russek

Spis treści

1	Założenia	2
2	Hardware	2
3	Aplikacja	3

1 Założenia

Celem projektu było zrealizowanie sumatora M liczb N bitowych. Na wejście układ otrzymuje M najmłodszych bitów każdej liczby (maksymalnie 32 bity). Następnie podawane są kolejne bity z każdej liczby w kolejnych taktach. Na samym końcu otrzymujemy sumę wszystkich liczb.

2 Hardware

Został stworzony blok o nazwie Suma, który na wejście otrzymuje kolejne bity liczb do zsumowania. Do rejestrów:

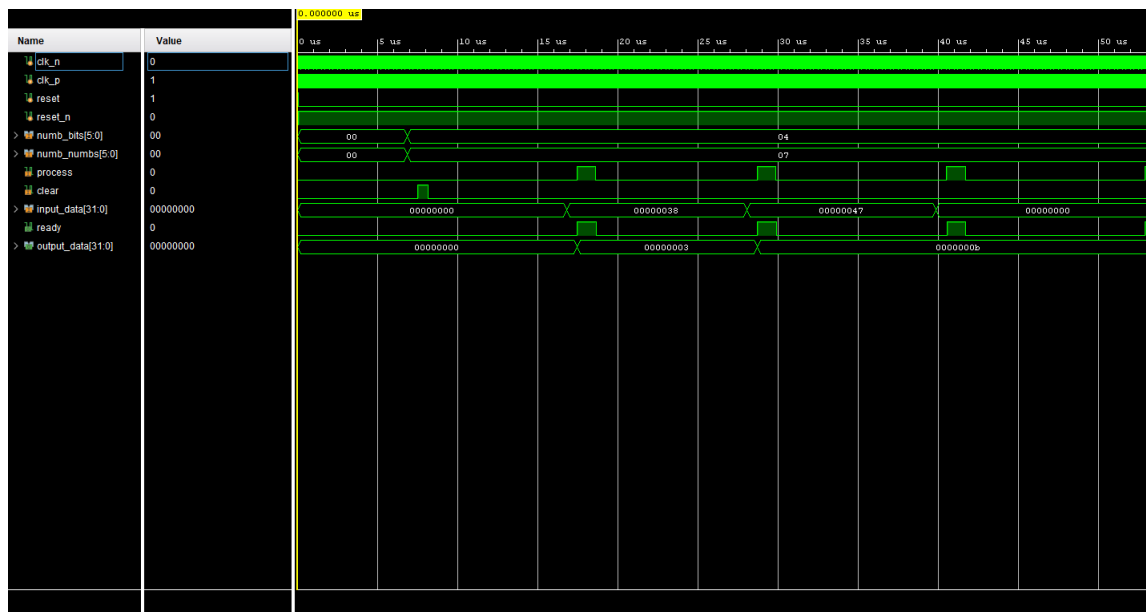
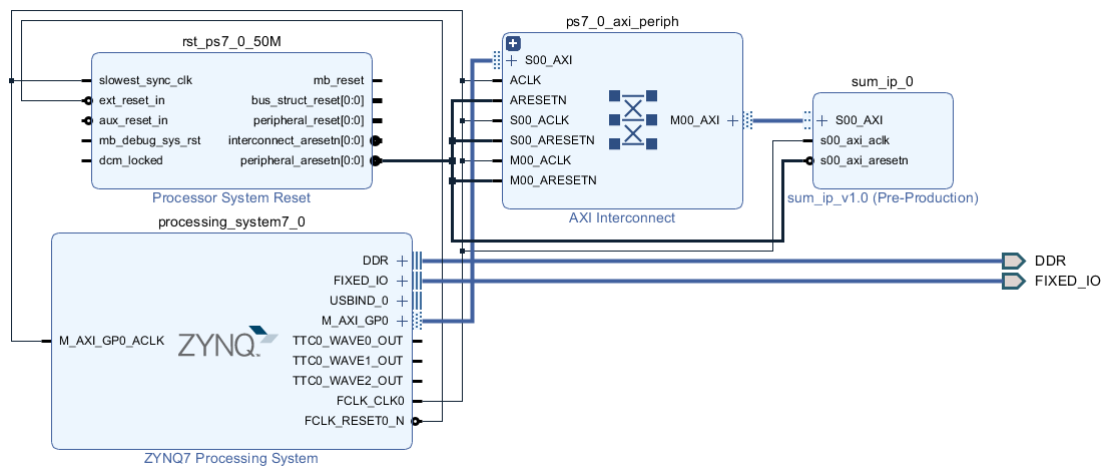
- `numb_numbs`, `numb_bits` - podawana jest liczba liczb i ilu bitowe będą
- `input_data` - służy do wprowadzania kolejnych bitów liczb
- `process` - służy jako sygnał dla układu, że zostały wprowadzone dane
- `ready` - przyjmuje wartość '1', gdy układ zakończy obliczenia
- `output_data` - wynik sumowania

Ograniczaniem jest wielkość rejestru, który jest wykorzystywany do zapisywania wyniku. W przypadku, gdy suma M i N z danych wejściowych jest większa lub równa 32 może wystąpić przepełnienie bufora. W skutek czego wynik będzie nieprawidłowy.

Przedstawiony układ został przetestowany jako układ RTL. Następnie na jego podstawie powstał projekt z procesorem MicroBlaze, który umożliwił sprawdzenie logiki i działania z procesorem. Ostatecznie powstał projekt zawierający blok IP wraz z systemem Zynq.

Tablica 1: Przypisanie portów bloku do rejestrów AXI

Sumator port	AXI mapped register	Direction	Port width
clear	slv_reg0[0]	input	1
numb_numbs	slv_reg0[7:2]	input	5
numb_bits	slv_reg0[13:8]	input	5
input_data	slv_reg1[31:0]	input	32
process	slv_reg0[1]	input	1
ready	slv_wire2[0]	output	1
output_data	slv_wire3[31:0]	output	32



3 Aplikacja

```
+++++ Sumainator +++++
+++++ Bo dodawanie to nasza pasja +++++
+++
+++++ Sebastian Wnek, Rafal Kosciej +++++
+++++
[*] Podaj ilosc liczb do zsumowania:

[+] Ilosc liczb: 5
[*] Podaj liczbe:

[*] Podaj liczbe:

[*] Podaj liczbe:

[*] Podaj liczbe:

[*] Podaj liczbe:

[+] Liczba bitow: 6

[+] Argumenty: 23, 33, 44, 1, 2,
[+] Wynik: 103
```

Rysunek 3: Ekran aplikacji