



MOALU

Informatica Industriale 2020/2021

Michele Pugno - 830513
Federica di Lauro - 829470



Introduzione

Multi-Operation ALU (MOALU) è un sistema che:

- riceve in input seriale 3 bit di OP-code.
- riceve in input seriale $2 \cdot N_b$ bit di dati, che salva in due registri A e B.
- effettua varie operazioni aritmetico-logiche (ADD, C2, SUB, COMP) su A e B, salvando l'output in un registro ROUT di tipo PIPO.
- può trasmettere serialmente in output il contenuto dei registri A e B.
- può essere resettato in modo asincrono



Input/Output esterni

Segnale	Direzione	Risoluzione	Commenti
clk	IN	1	clock
x	IN	1	input seriale, utilizzato per ricevere op-code e operandi A e B
B/ <u>A</u>	IN	1	selezione operando per sub e c2, se 0 effettua C2 di A e SUB = A-B, se 1 effettua C2 di B e SUB = B - A
<u>reset</u>	IN	1	segnale di reset asincrono, attivo basso
ROUT	OUT	Nb	uscita PIPO in cui è memorizzato il risultato dell'ALU
RARB	OUT	1	uscita seriale per TX

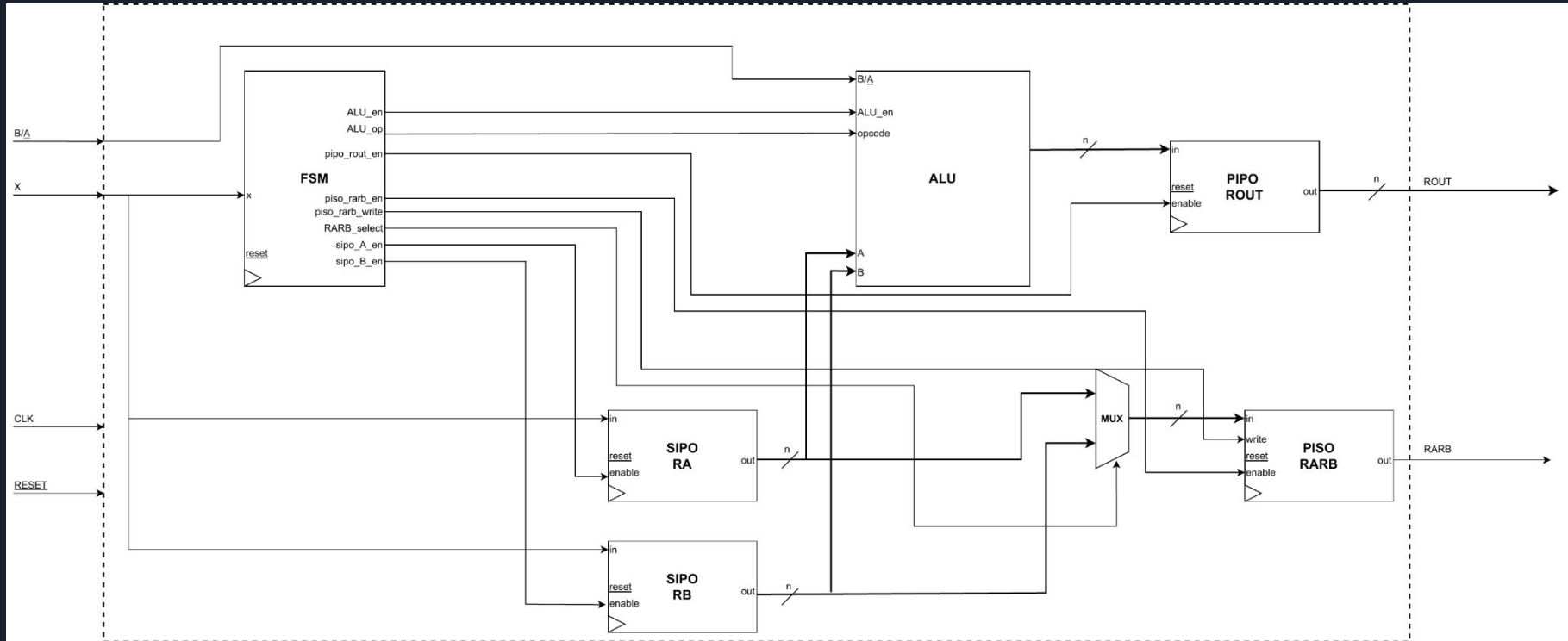


Tabella op-code

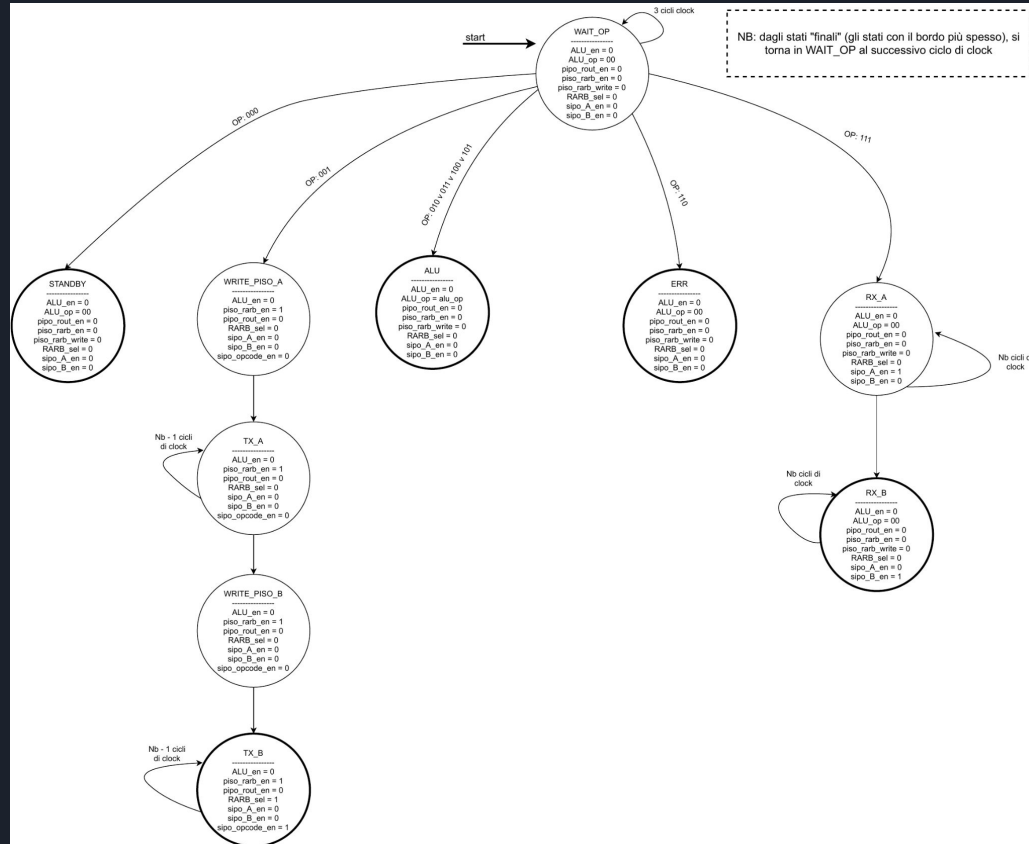
Codice binario	Operazione	Commenti
000	STAND-BY	Nessuna modifica stato registri, uscite in HOLD, mantegno ROUT
001	TX	Trasmissione A e B in modo seriale su uscita RARB
010	SUM	Somma A e B
011	C2	Complemento a 2 di A o B (a seconda del segnale B/ <u>A</u>)
100	SUB	Sottrazione tra A e B (o B e A, a seconda del segnale B/ <u>A</u>)
101	COMP	Comparazione tra A e B, ROUT = 1 se A è uguale a B
110	ERR	OP non previsto, si ipotizza comportamento uguale a STAND-BY
111	RX	Ricezione di A e B e salvataggio nei rispettivi registri

Diagramma a Blocchi

N.B. i segnali reset e clk dei componenti interni sono connessi ai segnali clk e reset in input a MOALU

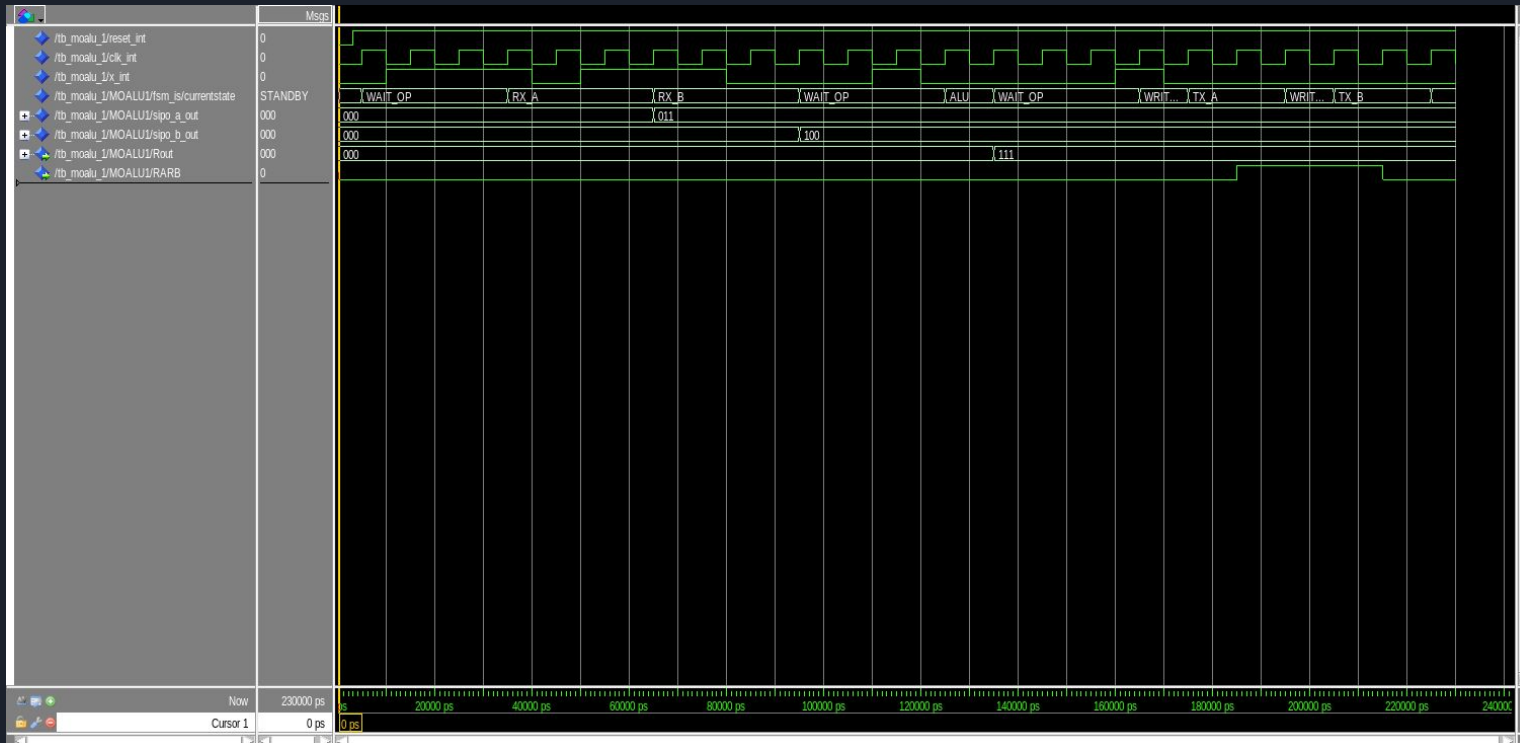


Finite State Machine



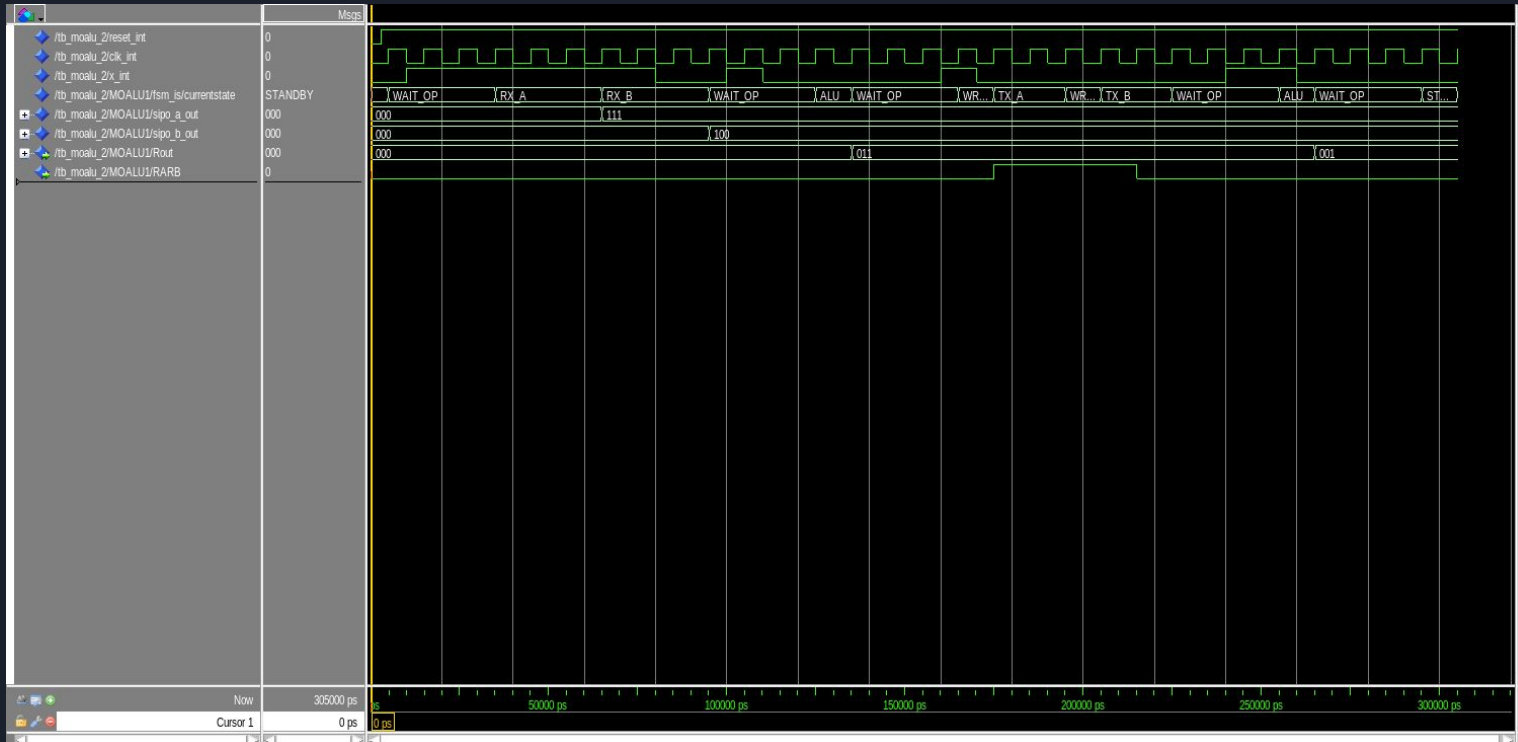
Test Bench 1

RX → Somma → TX



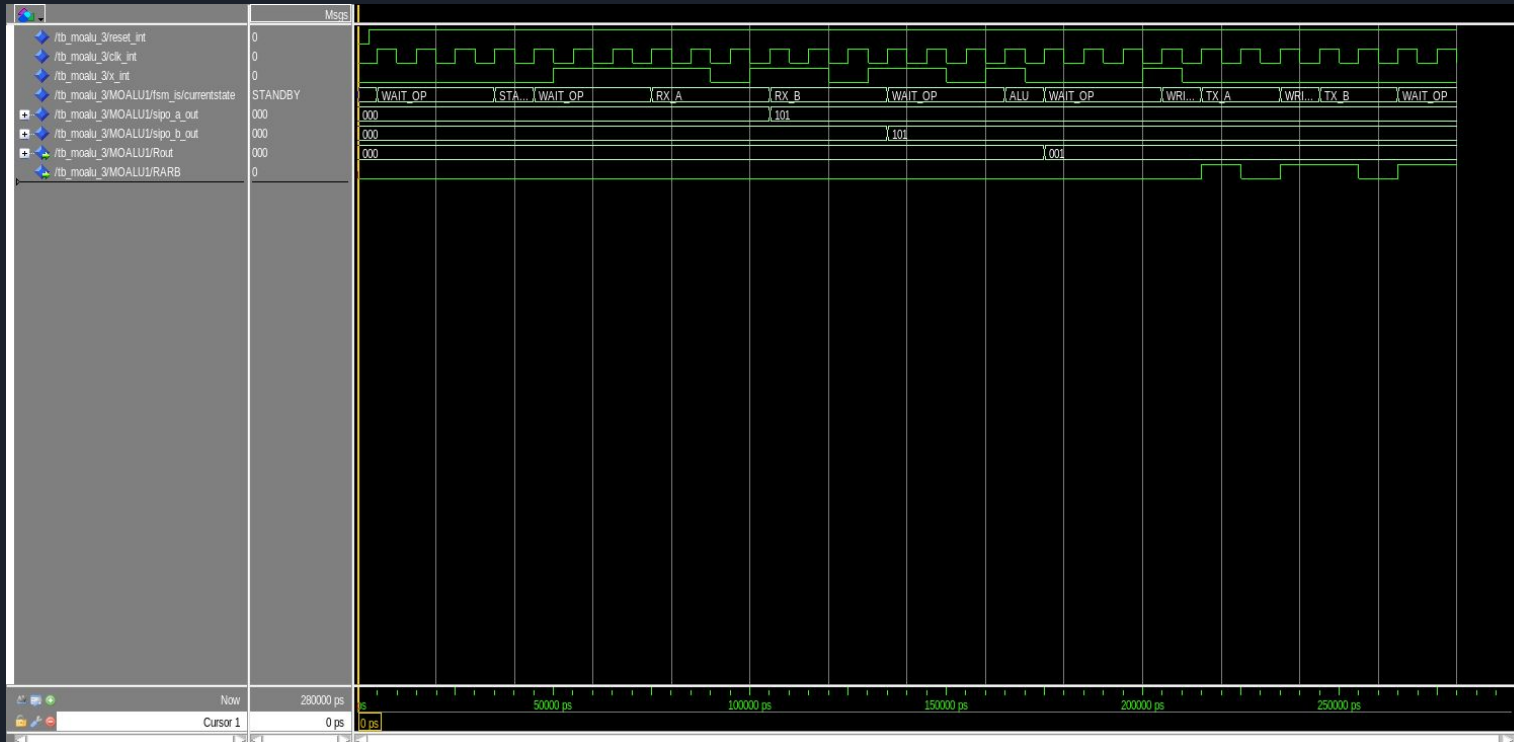
Test Bench 2

RX → Sottrazione → TX → C2 → Stand-By



Test Bench 3

Stand-By → RX → Comparazione → TX



Conclusioni

- Il sistema rispetta le specifiche definite nella traccia
- Tutti i testbench richiesti danno in output il risultato atteso.

