

SHUTTLEGUARD PRO

A Program to Help the Table Tennis Umpire

Group:
AP09

Our Great Team



Christopher Satya Fredella Balakosa
2206059755



Kania Aidilla Firka
2206062983



Fabsesya Muhammad Putra Ibradi
2206829433



Stefanus Simon Rilando
2206830422

Table Of Content

01

Background

02

Project
Description

03

Objectives

04

Implementation

05

Testing Result

06

Analysis

07

Conclusion

08

References

Background



Dalam dunia olahraga, teknologi semakin diterapkan untuk meningkatkan akurasi, keadilan, dan pengalaman pertandingan, termasuk dalam olahraga tenis meja. Kami mengembangkan sebuah program untuk membantu umpire tenis meja dalam menentukan posisi pemain, servis yang sah, dan poin pertandingan. Program ini merupakan simulasi rangkaian dengan konsep Truth Table, Testbench, dan Seven Segment Display. Dengan program ini, diharapkan dapat memberikan pengalaman interaktif dan informatif melalui Seven Segment Display, meningkatkan efisiensi pertandingan, dan mengurangi potensi kesalahan umpire.

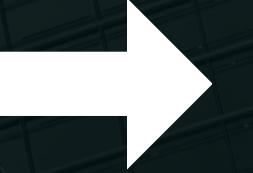
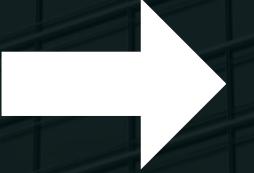


Project Description

A circular graphic element located in the lower-left quadrant of the slide. It features several concentric arcs in a light cyan color. Some of these arcs are solid, while others are dashed. The graphic is set against a dark, semi-transparent background that shows a faint, stylized cityscape or circuit board pattern.

Salah satu fitur utama dari proyek ini adalah menentukan posisi pemain di lapangan dengan mengenali letak pemain secara akurat. Selain itu, proyek ini mengimplementasikan aturan servis tenis meja dan memastikan bahwa pemain yang melakukan servis sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dengan menggabungkan logika dan kontrol yang tepat, program dapat mengenali pemain yang berhak melakukan servis pada setiap putaran pertandingan sehingga menghindari potensi kesalahan manusia dalam penilaian. Poin pertandingan juga secara otomatis dicatat dan ditampilkan melalui Seven Segment Display sehingga hasil pertandingan dapat dengan cepat dan jelas disampaikan kepada pemain, penonton, dan pihak terkait lainnya.

Objectives



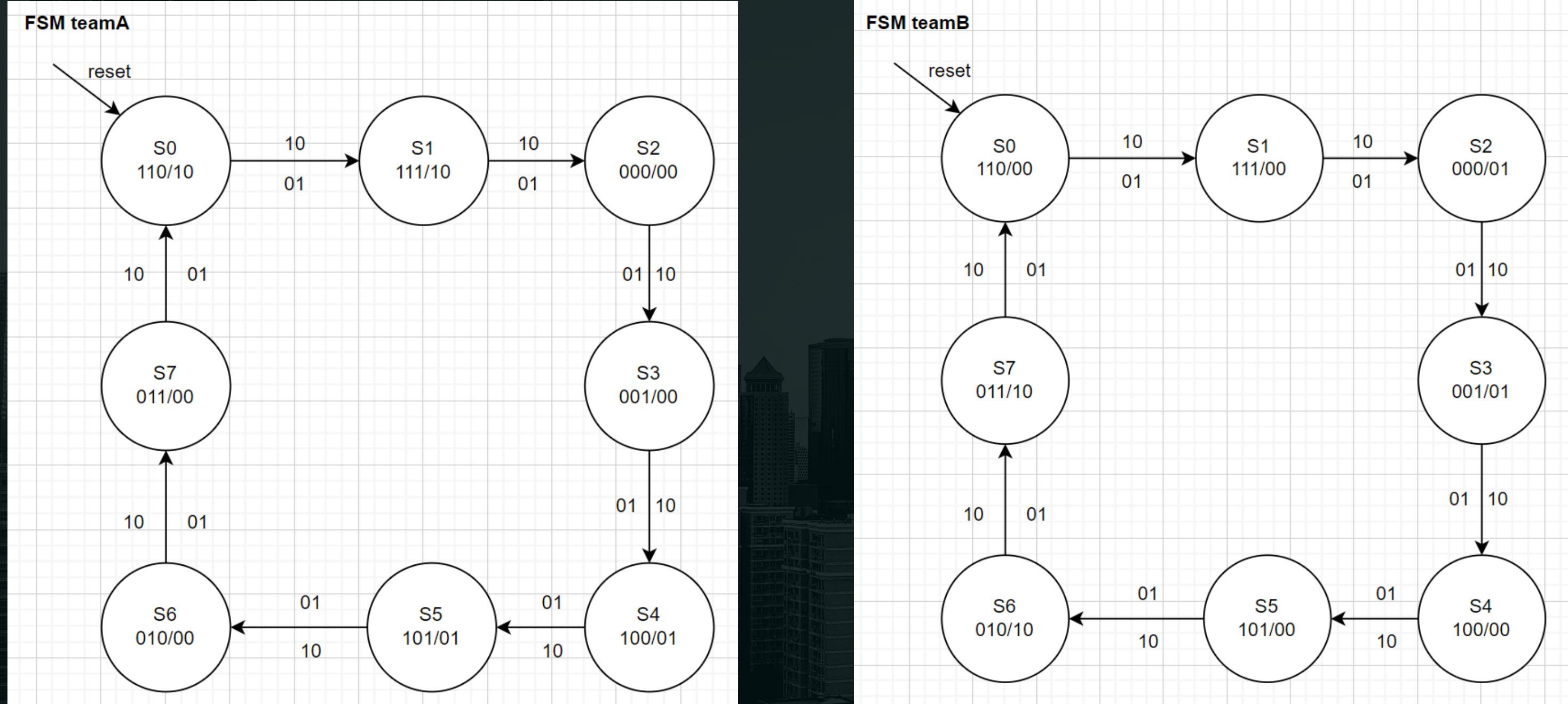
Memastikan bahwa pemain tenis meja berada pada posisi yang sesuai dengan peraturan yang berlaku

Menetapkan pemain tenis meja yang bertanggung jawab untuk melakukan servis.

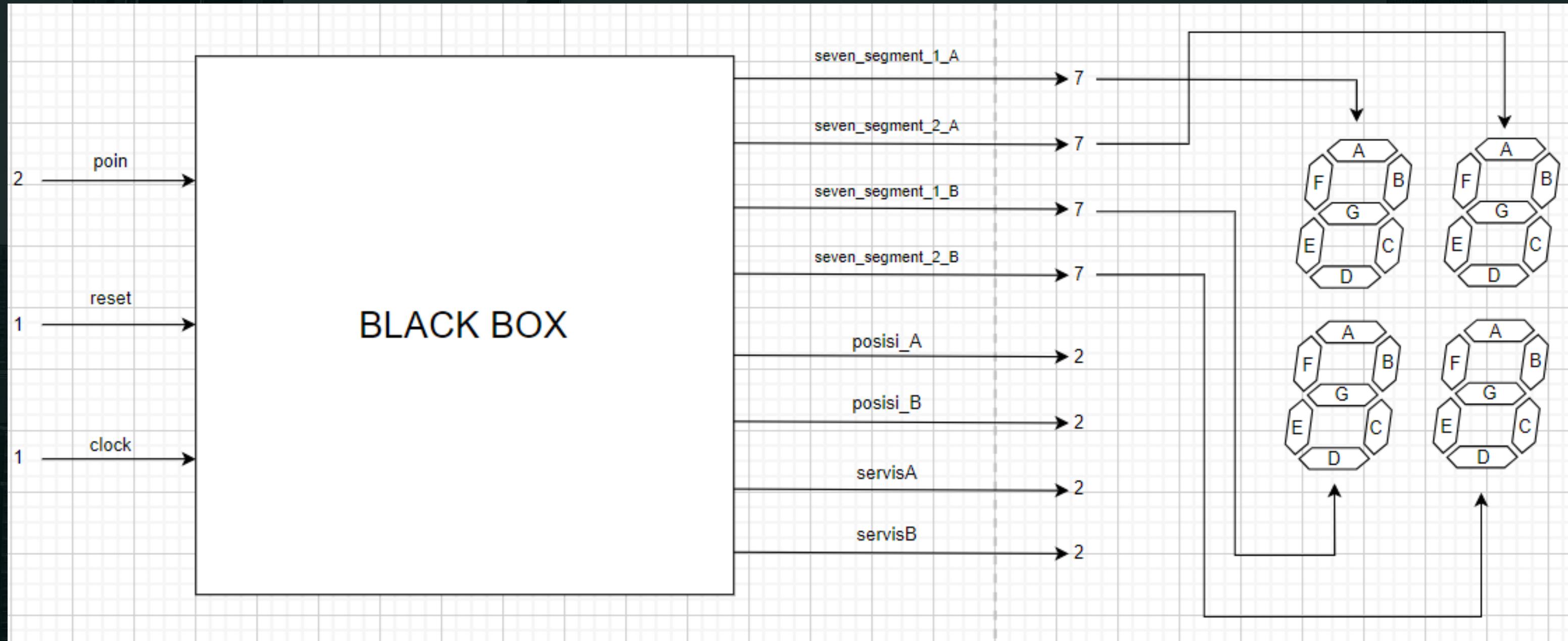
Menyimpan dan menampilkan poin dalam format seven segment yang terhubung dengan sistem secara menyeluruh.

Membantu wasit dalam pengelolaan pertandingan tenis meja.

Implementation

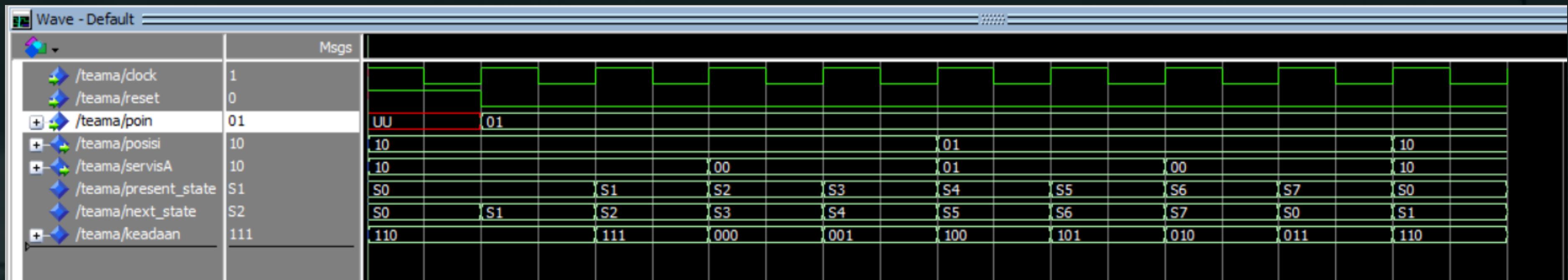


Implementation

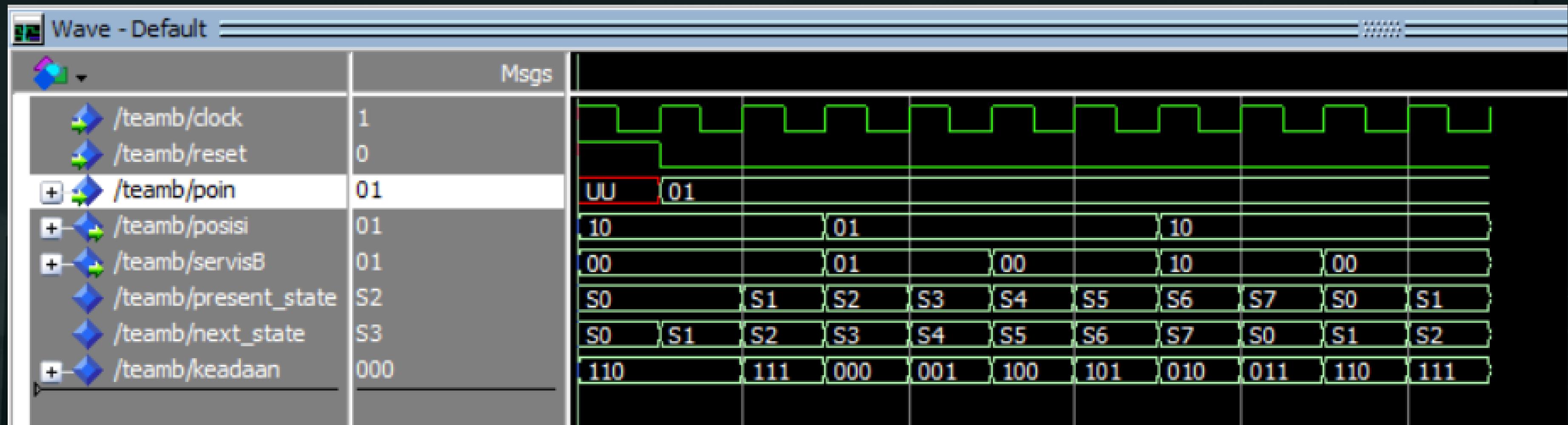


Schematic Black Box

Testing Result



Testing Result



- Berdasarkan simulasi yang dilakukan, keadaan dan output akan berubah apabila poin bernilai 01 atau 10 serta clock pulse naik (rising edge). Namun, perubahan pada output tersebut membutuhkan delay 1 clock pulse.
- Pengujian dilakukan dengan input poin sesuai dengan pertandingan referensi, dan diselingi dengan angka 00 pada setiap perubahan poin sebagai hold state. Hold state ini diperlukan untuk dapat melihat perubahan (next state) dari suatu input point yang diberikan. Selain itu juga, pada saat sedang berlangsungnya permainan di kondisi sebenarnya (permainan dalam kondisi hidup) input poin sebelumnya akan di hold hingga perubahan poin selanjutnya.
- Untuk output pada seven segment decoder, MSB merupakan bit pada pin g dan LSB merupakan bit pada pin a. Mengacu kepada peraturan servis permainan ganda oleh ITTF, nilai servisA akan berubah jika team terkait telah melakukan dua kali service. Hal ini juga berlaku untuk nilai servisB.

Analysis

Conclusion

- Rangkaian ini menghasilkan tiga output, yakni poin dari kedua tim, posisi pemain pada kedua tim sebelum servis, dan pemain yang memiliki hak untuk melakukan servis.
- Penghitung poin diimplementasikan menggunakan konsep counter, sementara penentu kondisi servis menggunakan konsep Finite State Machine (FSM) tipe Moore.
- Untuk menampilkan poin perolehan dari kedua tim, dibutuhkan dua seven segment display, sehingga secara total diperlukan empat buah.
- Penggunaan hold state membantu memperjelas perubahan next state dari suatu input dalam sistem ini.

References

- [1] "Full match | Qian Tianyi / Chen Meng vs Hayata Hina / ito Mima | WD SF | #ittfworlds2021," YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=I-LRfiwZdww&t=277s&ab_channel=WorldTableTennis (accessed Dec. 24, 2023).
- [2] Cornilleau, "ITTF - Official International Table Tennis Federation Rules," Cornilleau, <https://cornilleau-tabletennis.com.au/official-ittf-table-tennis-rules> (accessed Dec. 24, 2023).
- [3] Jonas Julian Jensen. "DUAL 7-SEGMENT DISPLAY FPGA CONTROLLER" <https://vhdlwhiz.com/dual-7-segment-display> (accessed Dec. 24, 2023).



SHUTTLEGUARD PRO: A Program to Help the Table Tennis Umpire

Thank You!

Group AP09