

Relatório da resolução do Trabalho Prático 3

"Cronômetro de Xadrez"

Vitor R. Borges*
Faculdade de Informática — PUCRS

5 de fevereiro de 2024

Resumo

Este artigo descreve a resolução como pedida do Trabalho Prático 3, descrevendo e ilustrando o funcionamento de uma máquina de estados que controla o circuito *relógio_xadrez*, além de apresentar um cenário de jogo para demonstrar sua efetividade.

1 FSM (Máquina de Estados)

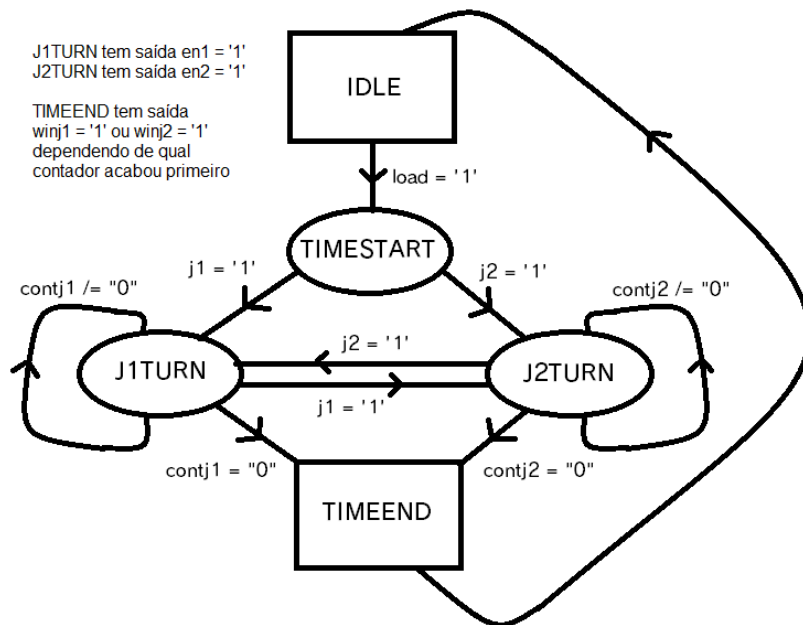


Figura 1: Máquina de Estados dentro de *relógio_xadrez*.

A Figura 1 demonstra a máquina de estados projetada para a resolução do circuito proposto, nota-se que ela tem influências de Máquina de Moore em relação a saídas, determinando certas saídas de acordo com seu estado atual.

- A máquina inicia em um estado *IDLE*(ocioso), espera-se que esta seja iniciada com um tempo definido e seja pressionado *load* para então ir para o estado *TIMESTART* que é a preparação para começar o contador.

*v.rafael02@edu.pucrs.br,

- Logo, durante o estado *TIMESTART* se algum dos jogadores pressionar seu botão este iniciará o contador no seu próprio turno, podendo ser *J1TURN* caso tenha sido jogador 1 ou *J2TURN* caso tenha sido jogador 2 a iniciar.
- Durante seu turno, se o jogador pressionar o botão novamente, irá transferir a contagem para o outro jogador, por exemplo, se o estado atual é *J1TURN* e o jogador 1 pressiona seu botão, então o próximo estado será *J2TURN* até que o jogador 2 pressione seu botão, e assim sucessivamente.
- Também nota-se que durante o turno de quaisquer um dos jogadores ele está dando uma saída *EN* para o funcionamento de seu contador, que continua ativo enquanto for o seu turno e é desativado quando passado ao turno do outro jogador.
- Enquanto o contador não tiver se esgotado, é possível que um jogador transfira seu turno para o outro, entretanto, se um dos contadores se esgotar, a máquina irá para o estado *TIMEEND*.
- O estado *TIMEEND* serve para definir o vencedor de acordo com qual dos contadores se esgotou, dando sinal positivo para *WINJ1* caso tenha sido o contador do jogador 2 ou para *WINJ2* caso tenha sido o contador do jogador 1 a ter se esgotado. E então volta para o estado *IDLE*.

2 Cenário de Jogo

Após a implementação da FSM e da modelagem necessária para o funcionamento geral, criei um cenário de teste para demonstrar o comportamento do Cronômetro de Xadrez. O cenário de teste utiliza os parâmetros a seguir:

1. Define uma partida de 10 minutos
2. Jogador 2 começa a partida em 10 ciclos
3. Jogador 2 Joga por 30 ciclos (30 segundos)
4. Jogador 1 Joga por 30 ciclos (30 segundos)
5. Jogador 2 Joga por 40 ciclos (40 segundos)
6. Jogador 1 Joga por 20 ciclos (20 segundos)
7. Jogador 2 Joga por 50 ciclos (50 segundos)
8. Jogador 1 Joga por 120 ciclos (2 minutos)
9. Jogador 2 Joga por 80 ciclos (1 minuto e 20 segundos)
10. Jogador 1 Joga por 30 ciclos (30 segundos)
11. Jogador 2 Joga por 120 ciclos (2 minutos)
12. Jogador 1 Joga por 60 ciclos (1 minuto)
13. Jogador 2 Joga por 40 ciclos (40 segundos)
14. Jogador 1 Joga por 90 ciclos (1 minuto e 30 segundos)
15. Jogador 2 Joga por 100 ciclos (1 minuto e 40 segundos)
16. Jogador 1 Joga por 180 ciclos (3 minutos)
17. Jogador 2 Joga por 60 ciclos (1 minuto)
18. Jogador 1 Joga por 65 ciclos (1 minuto e 5 segundos)
19. Jogador 2 perde pois seu tempo se esgota

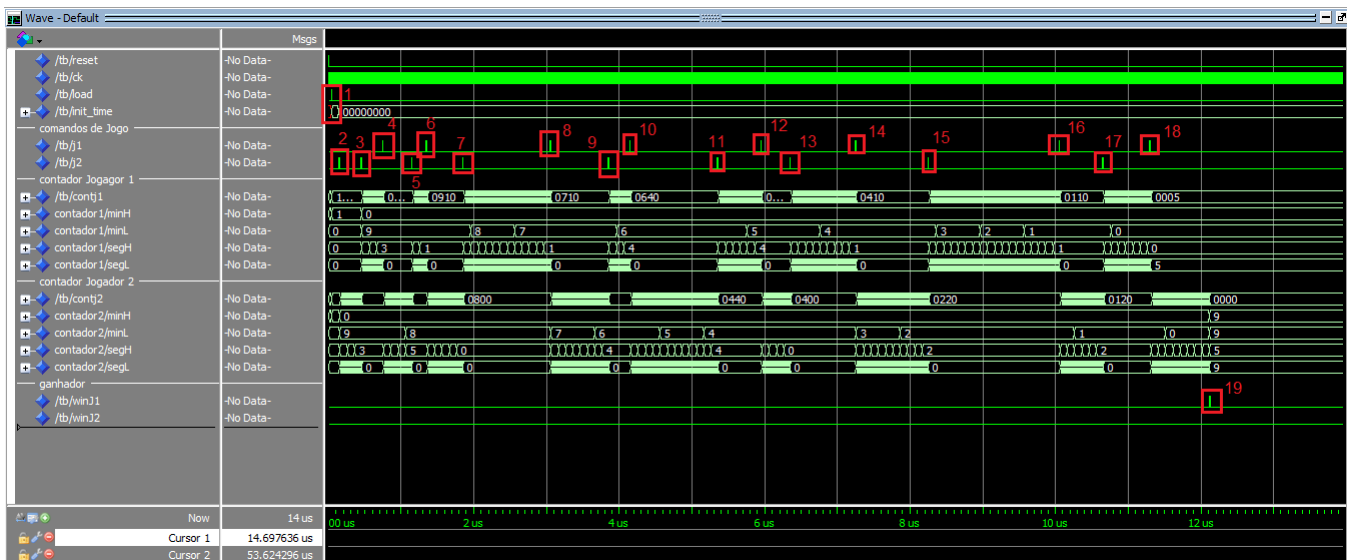


Figura 2: A Wave do cenário de jogo criado para resolução.

Na figura 2 percebemos o comportamento em relação ao cenário proposto, e segue de maneira satisfatória de acordo com o que fora especificado, o tempo de 10 minutos e os turnos sendo transferidos, junto ao funcionamento de cada contador. Entretanto pode se ter problema para análise precisa de informações.

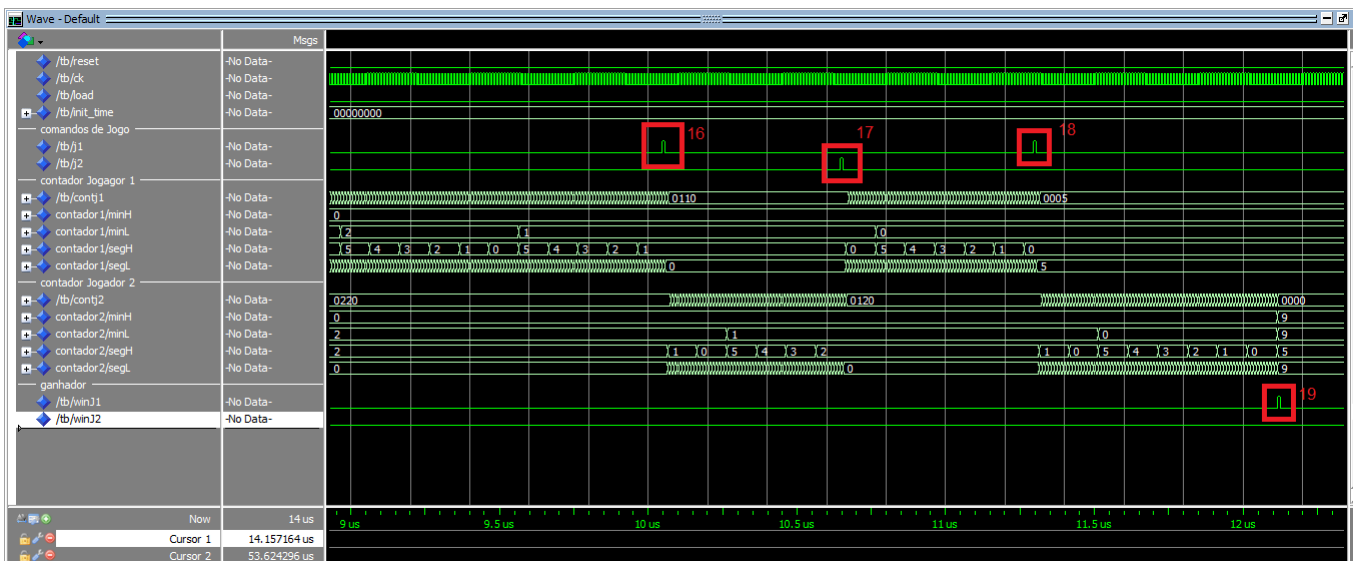


Figura 3: A Wave do cenário de jogo focado em 9 e 12 micrômetros.

Mas na Figura 3, podemos pegar um exemplo mais acessível, demonstrando o funcionamento de maneira evidente o decremento e casos onde a troca de estados da FSM pode ser observada. Por exemplo, podemos observar o comportamento **18**, onde o jogador 1 joga por 65 ciclos e acaba com apenas 5 segundos restantes, também observamos o comportamento **19** onde o contador do jogador 2 se esgota e lança um sinal de *WIN1*.