

Relatório Circuitos Digitais

Arthur Ricardo Macêdo Pereira - 2023004612

Everton Lohan Pereira Ferreira - 2023002968

Projeto Guess the Number XTREME

25/10/2023

Ciência da Computação - CCT

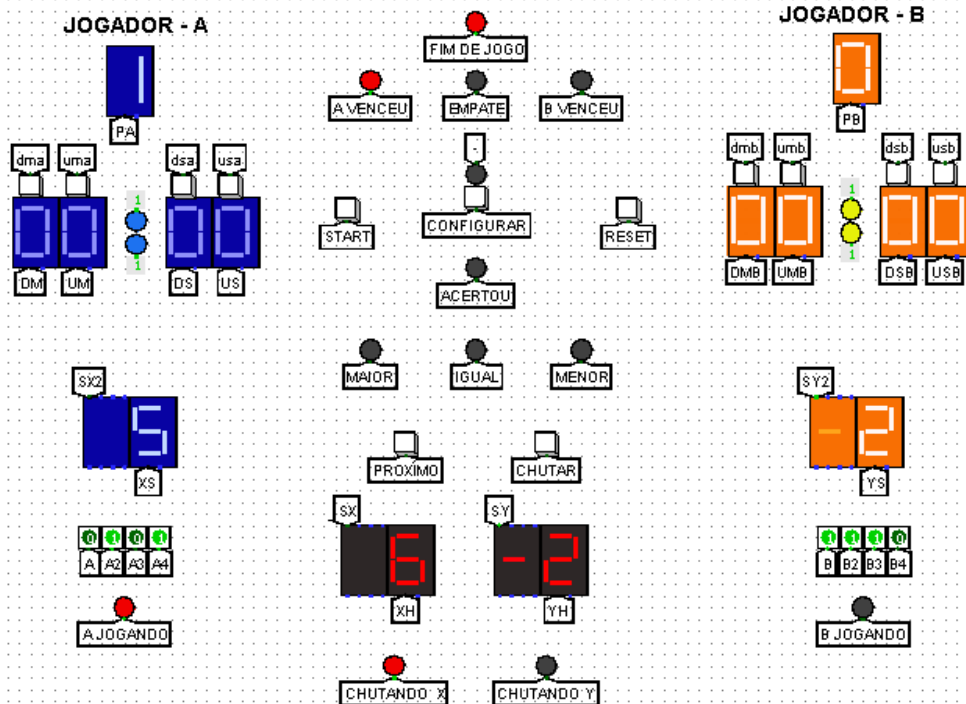
Introdução:

O projeto Guess the Number XTREME, é essencialmente dividido em duas partes, o CRONÔMETRO e o CORE.

Com isso, no projeto passado nós dividimos o projeto em 2 e fizemos, neste projeto não fizemos isso, os dois trabalharam tanto no cronômetro quanto no core.

Dada essa breve introdução, vamos para o funcionamento do jogo Guess the Number XTREME. Na primeira parte do relatório mostramos como funciona o cronômetro e na segunda como funciona o core.

GUESS THE NUMBER XTREME



CRONÔMETRO:

O circuito do cronômetro do jogo funciona da seguinte forma:

É formado por dois contadores de 0-9, e dois contadores de 0-5.

Possui as seguintes entradas:

CLK - Que é o clock;

RESET - Que é a entrada que reseta todo o cronômetro;

MODE - Que se 1 é habilitado o modo de configuração do cronômetro e se 0 é desabilitado a configuração do cronômetro;

us - Botão que altera a unidade dos segundos;

ds - Botão que altera a dezena dos segundos;

um - Botão que altera a unidade dos minutos;

dm - Botão que altera a unidade dos minutos;

CONTADOR 0-9:

O circuito do contador de 0-9 funciona da seguinte forma:

É composto por um registrador, que inicialmente recebe o valor zero, e por um somador, que dentro desse somador que pode ser somado a constante 1 (que fará o contador alterar de forma crescente) ou a constante f (que fará o contador alterar de forma decrescente).

REGISTRADOR 0-9

O registrador é formado por 4 flaps flops tipo d, com uma entrada de clock, uma de reset, uma de preset, uma entrada 4 bits e uma saída 4 bits.

As entradas vão ser distribuídas através de um distribuidor para os flaps flops, quando o usuário modifica a entrada a saída não mudará, ela só será alterada quando o clock da um pulso (ou seja, na borda de subida do clock).

A entrada *RESET* fará com que a saída se torne 0, para isso ela está ligada às 4 entradas clear dos flaps flops.

A entrada *PRESET* fará com que a saída se torne 9, para isso ela está ligada na entrada PRESET dos flaps flops 0 e 3, e está ligada nas entradas CLEAR dos flaps flops 1 e 2, por meio de uma porta NOR ligada às entradas PRESET e RESET.

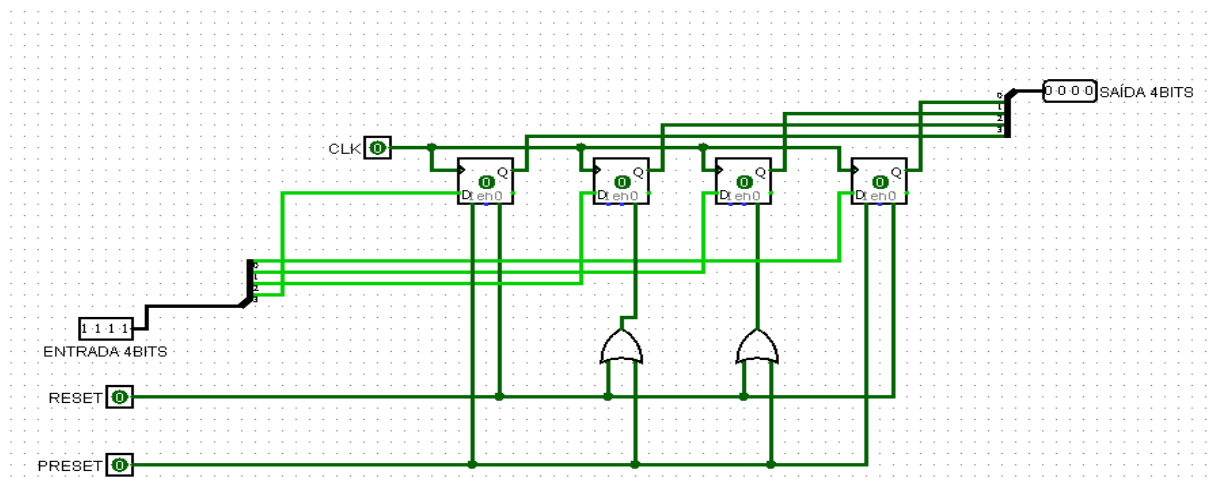


Figura 1 - Registrador 0-9

CONTADOR 0-9

O contador de 0 a 9 é formado essencialmente por um registrador(já explicado acima) e um somador. Além disso tem as seguintes entradas: CLK, RESET, MODE, e as seguintes saídas: SAÍDA e CLK SEGUINTE.

Inicialmente o contador começa 9, haja vista que no somador a constante que está sendo somada é f (que tem o valor de -1), logo o contador é para inciar em F, porém na saída do registrador está ligado um distribuidor que consequentemente está ligado em uma porta AND, assim quando inicia em F, os quatro pinos do distribuidor acende ativando a porta AND que está ligada a porta PRESET do registrador, logo o registrador que está anteriormente presetado para o 9, envia esse valor para a SAÍDA e para o somador. Portanto, a partir disso o somador vai somando com -1, assim diminuindo os valores, isso se repete quando chega em 0.

A saída CLK SEGUINTE, tem a função de avisar o próximo contador que será ligado nela.

As saídas 'DM, UM, DS E US':

Essas saídas serão usadas para conectar os displays no jogo principal.

A saída END:

Essa saída é um pouco complicada de se explicar, porém resumidamente é o seguinte: quanto todas as saídas do meu cronômetro estiverem em 0, elas vão ser ligadas à uma porta AND que assim que ativada para o cronômetro e avisa que o tempo acabou.

Circuito CORE:

O circuito do core é basicamente formado por: uma máquina de estados, memórias de 4 bits, um comparador e o placar.

Máquina de Estados:

A máquina de estados, possui 3 estados (0, 1 e 2).

0 - chutando x

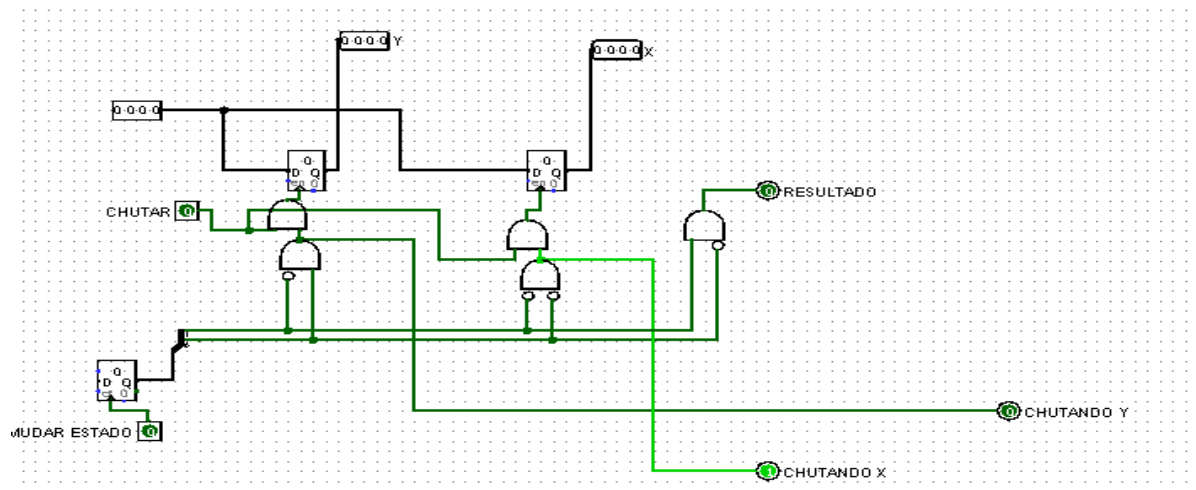
1 - chutando y

2 - resultado

Ela começa no estado 0, quando o botão chutar é ativado ela muda o estado, essa mudança de estado ocorre de acordo com as ligações dos fios,

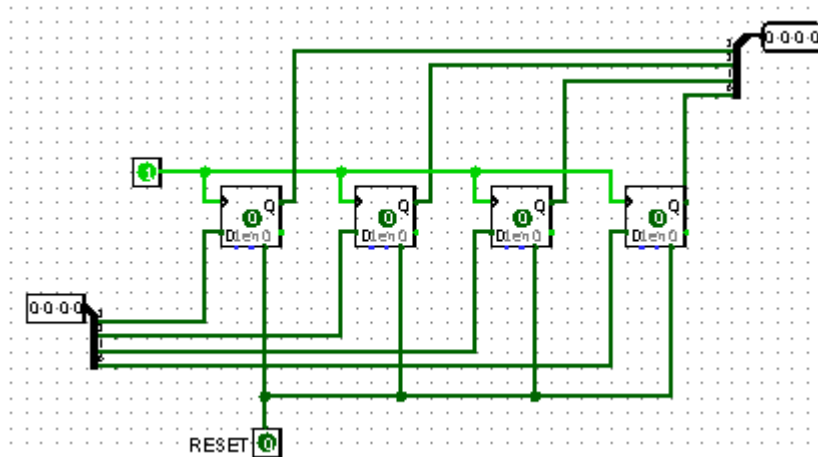
Esses estados são possíveis por causa de um contador até 2.

Além do contador, tem 2 registradores que, quando chutando x, recolhe o valor de x, e após clicar em “próximo” ele libera o valor de x, isso acontece também com o valor de y, e o resultado é só ligações de fios.



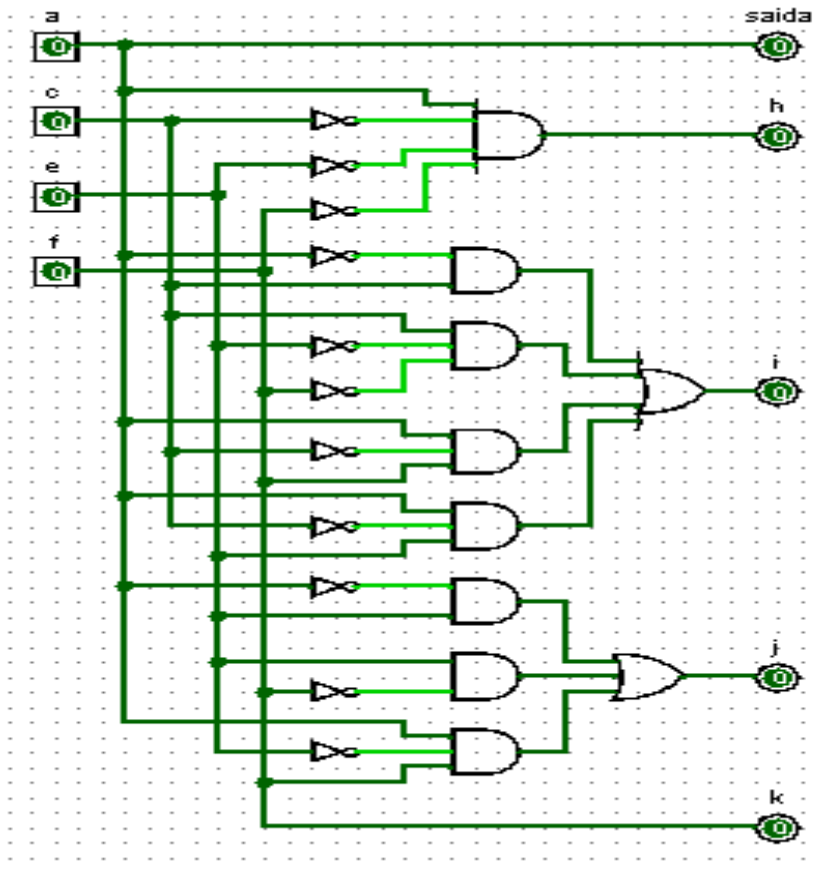
Memórias:

As memórias são registradores de 4 bits, no qual quando o clock dá um pulso elas liberam os números armazenados.



Circuito Transformador:

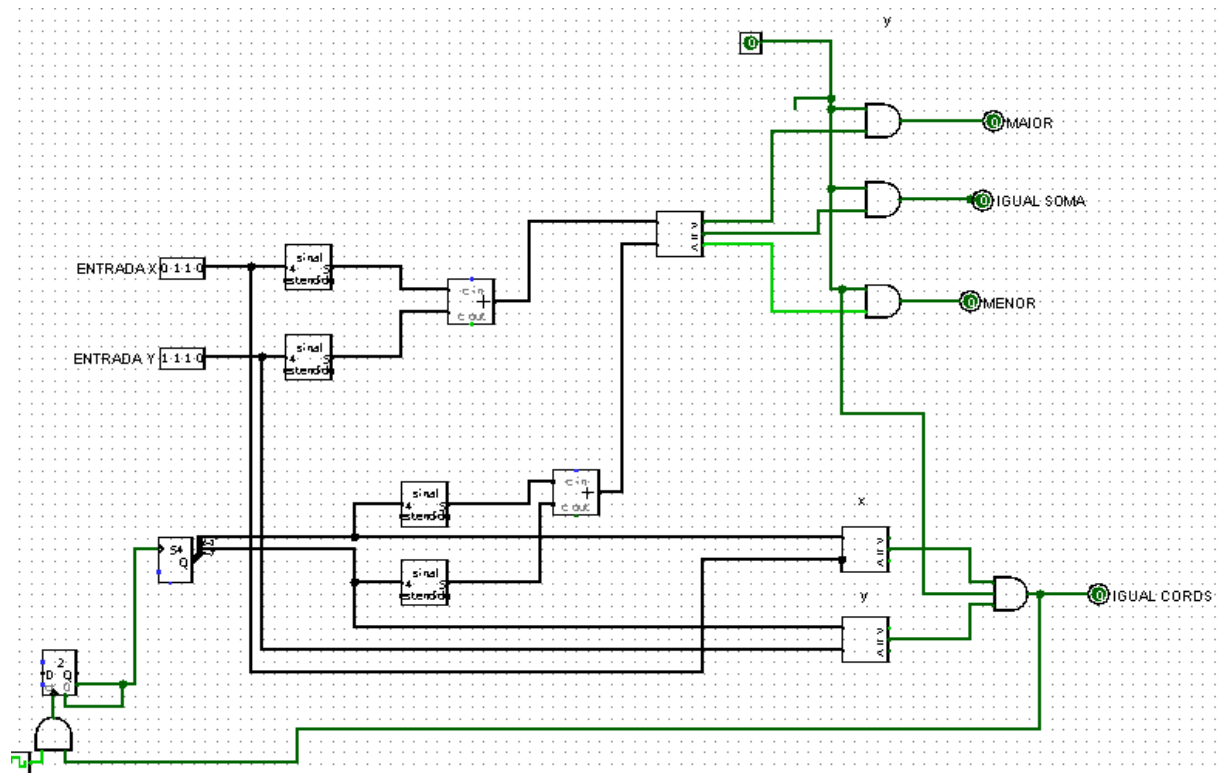
Esse circuito é formado a partir de uma tabela verdade e que o próprio logisim criou. Ele tem a função de transformar os números acima de 8 em números negativos.



Comparador:

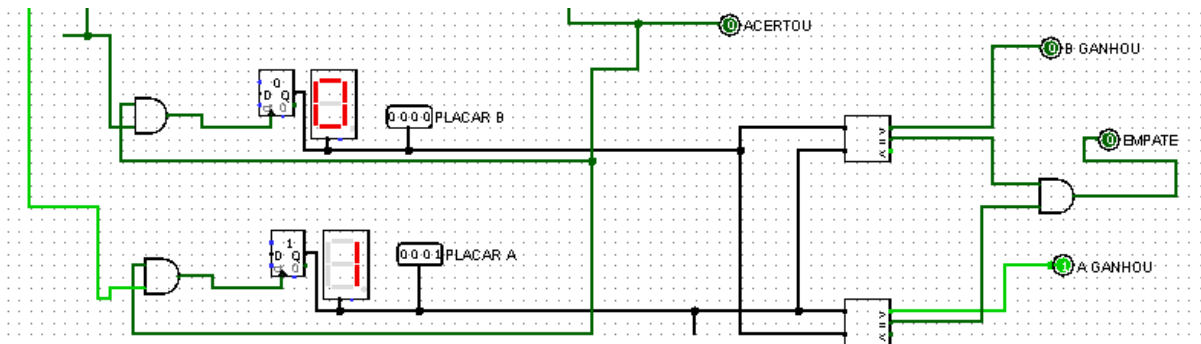
Esse circuito tem um gerador de número aleatório e a funcionalidade é basicamente a seguinte:

O gerador de números gera dois números aleatórios e esses vão ser somados e comparados com a soma do chutes do jogador, e ele também compara o chute do jogador com os números aleatórios, e ele só conta um ponto quando o jogador acerta a soma das coordenadas e as duas coordenadas.

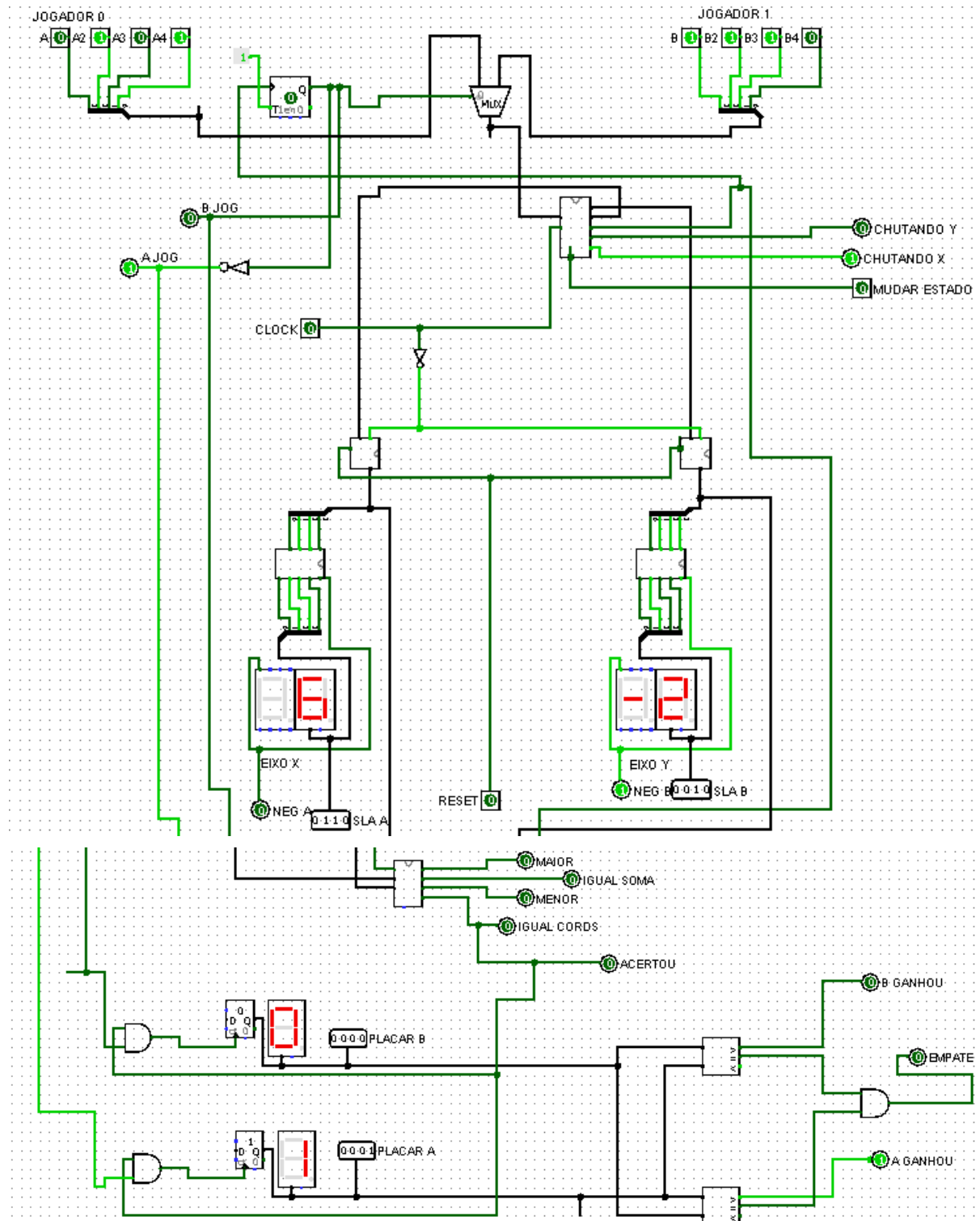


Placar :

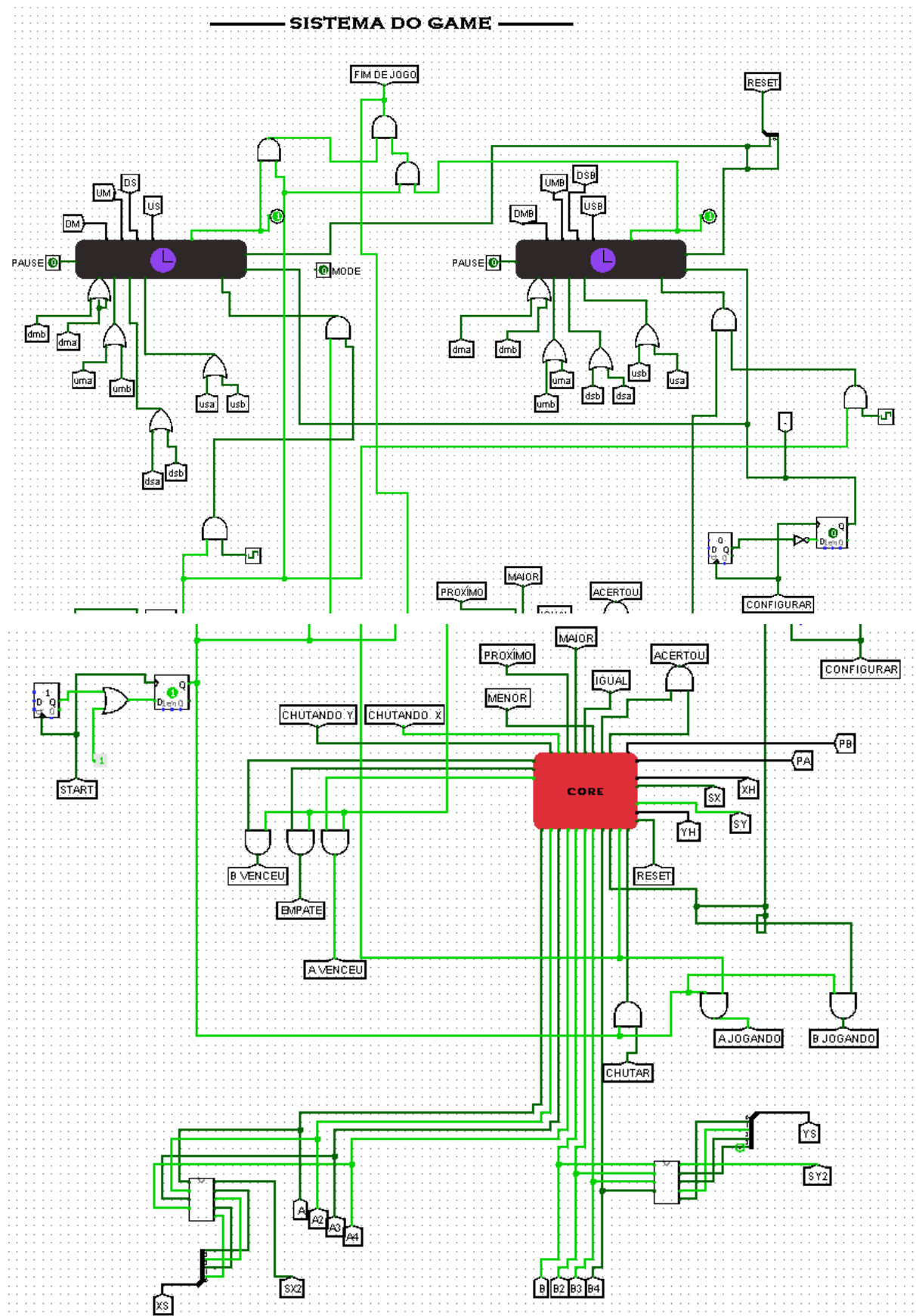
O placar basicamente é um contador, que ativa quando o jogador acerta as coordenadas e a soma. E no final ele compara os dois jogadores e mostra quem ganhou.



E temos o circuito do core com todos os elementos:



CIRCUITO DO PROJETO:



FIM DO PROJETO, DEU TRABALHO DEMAIS.