

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI - UFCA
CIRCUITOS DIGITAIS - CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

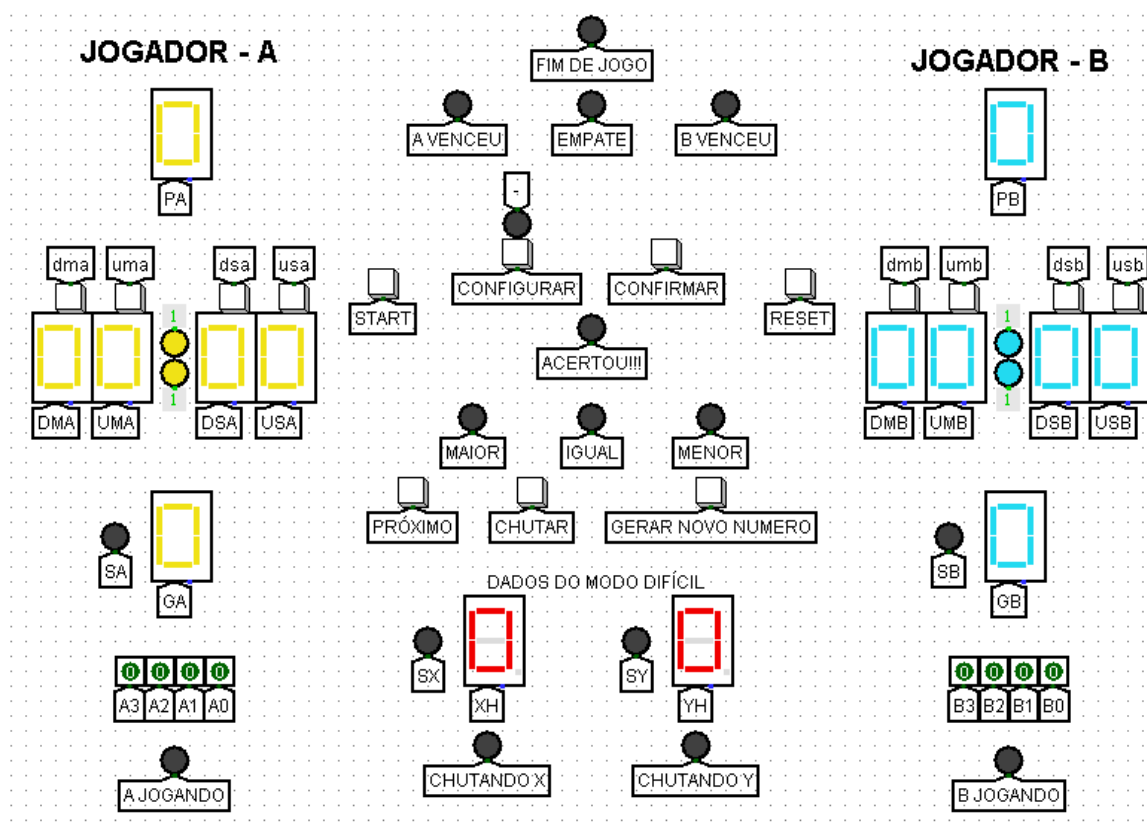
GUIDO XENOFONTE DE ALMEIDA GONÇALVES
MARIA CLARA BENEVIDES GOMES

GUESS THE NUMBER XTREME
PROJETO FINAL

JUAZEIRO DO NORTE, CEARÁ
26/10/2023

1 - Funcionamento do Circuito:

Figura 1.1 - Esqueleto do Circuito



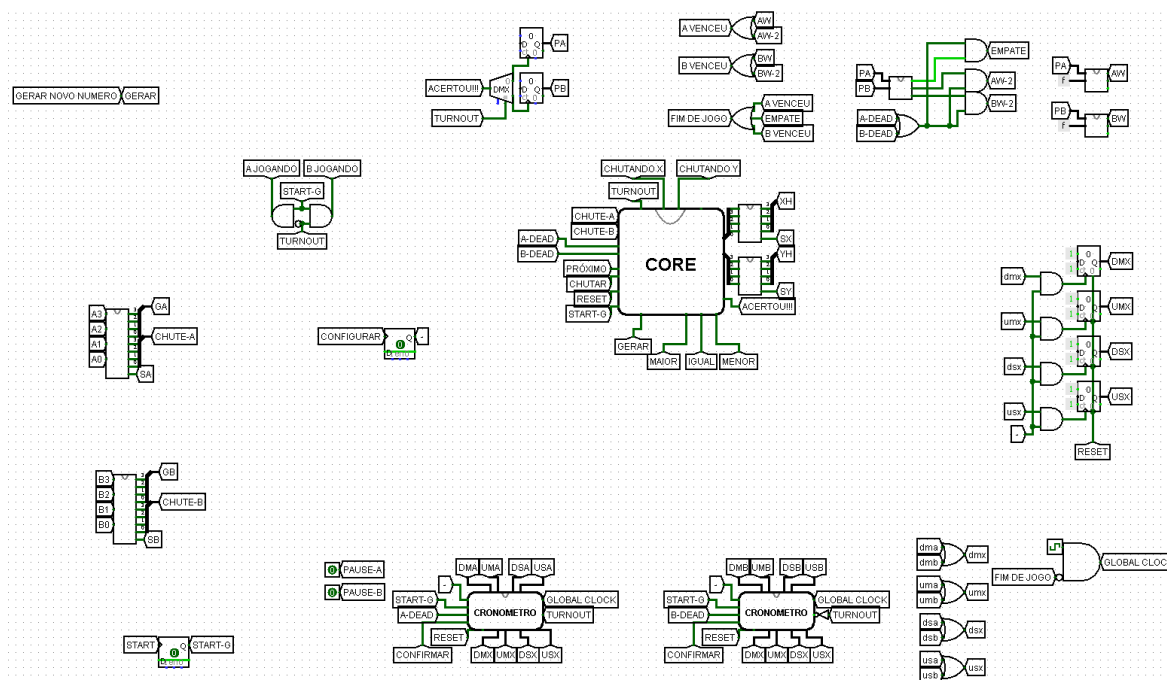
O circuito apresentado (Figura 1.1) representa o esqueleto geral do circuito proposto, que funciona do seguinte modo: um dos jogadores deve pressionar o botão nomeado “CONFIGURAR”. Ao fazer isso, o LED localizado acima do mesmo é ativado, indicando o modo de configuração do cronômetro. Durante este modo, os botões “dma”, “uma”, “dsa”, “usa” e suas respectivas versões para o jogador B são habilitados, permitindo com que os usuários insiram o tempo de jogo. A cada pressionamento do botão, o seu respectivo número no contador é subtraído por 1. Caso o valor mínimo (zero) seja atingido, ao pressionar o botão novamente o número inserido retornará ao valor máximo.

Ao pressionar o botão “CONFIGURAR” novamente, deve-se pressionar o botão “CONFIRMAR”, para confirmar a inserção do tempo no interior do timer. Após isso, deve-se pressionar o botão “START” para iniciar o jogo.

Ao iniciar de fato o jogo, o cronômetro do Jogador A se inicia. O jogador A, então, insere através dos pinos presentes abaixo do cronômetro a coordenada X que deseja chutar, mostrada abaixo do cronômetro pelo LED “SA” e pelo display “GA”. Durante os chutes de cada jogador, o LED “X JOGANDO” estará ligado

Caso um dos jogadores chegue a 15 pontos antes do fim do tempo, o jogo é parado e os LED “FIM DE JOGO” e o LED correspondente ao vencedor são ligados. Caso o tempo acabe antes de um dos jogadores chegar a 15 pontos, vence aquele com maior pontuação. Caso as pontuações sejam iguais, o LED “EMPATE” é ligado.

Figura 1.2 - Circuito Geral do Projeto



O circuito geral do projeto (Figura 1.2) representa todo o sistema de funcionamento do projeto. Tais partes serão abordadas com mais detalhes em cada parte a seguir:

1.2.1 - Cronômetro:

Figura 1.3 - Visão Geral do Cronômetro

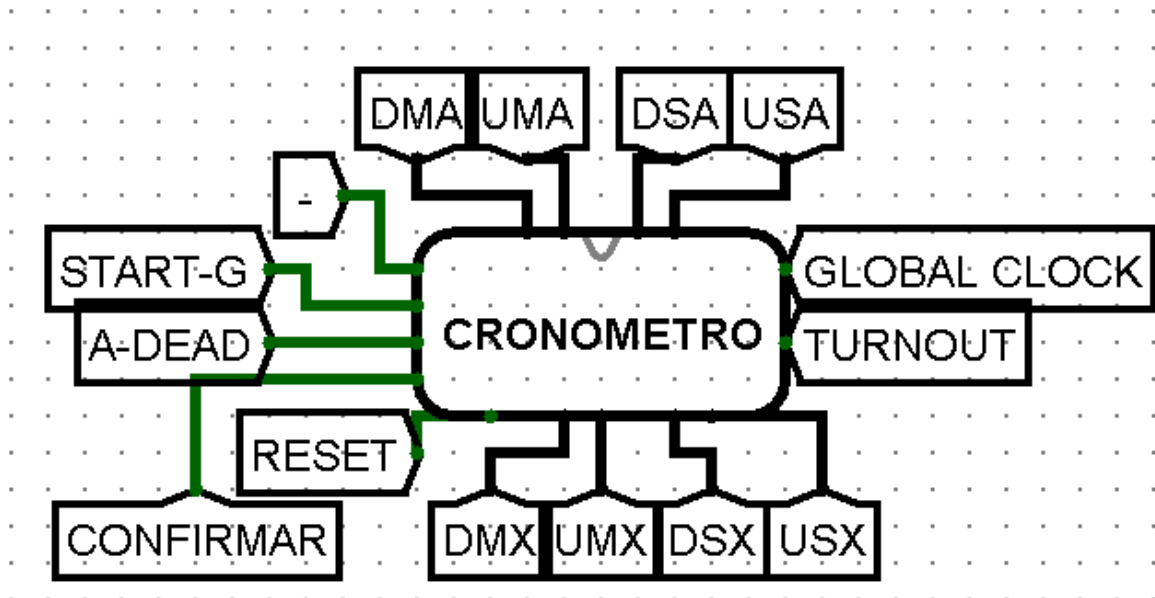
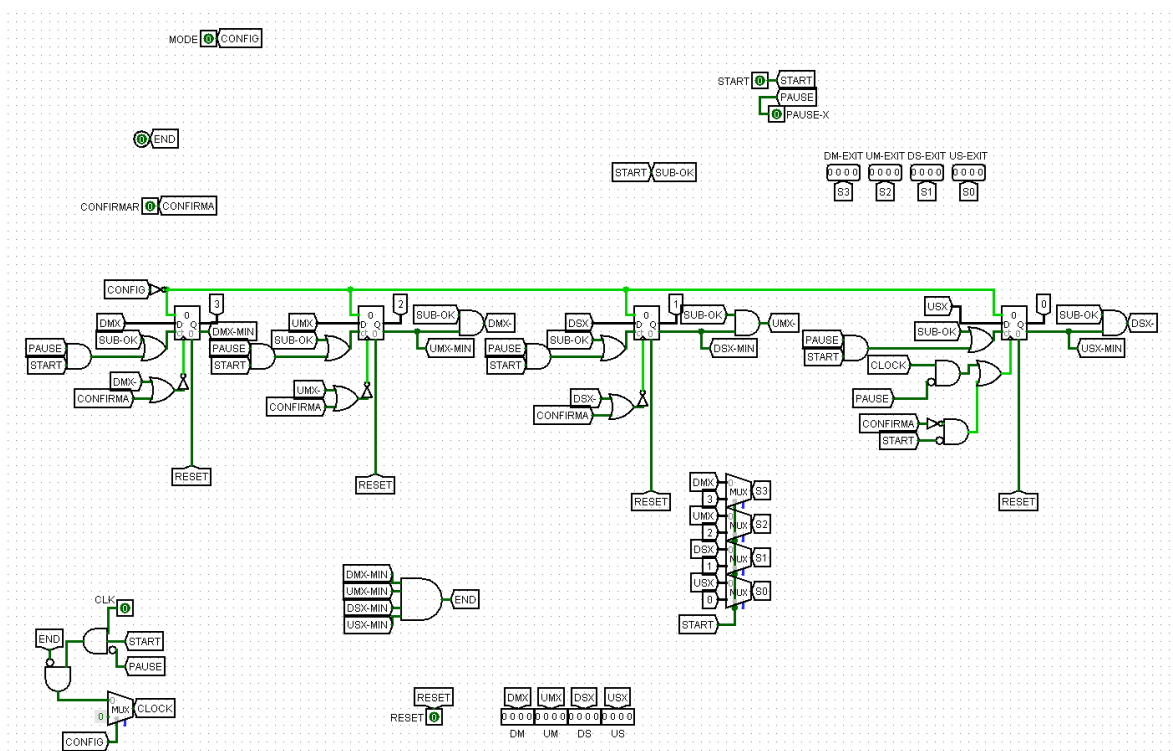


Figura 1.4 - Circuito Interno do Cronômetro



O circuito do cronômetro possui o seguinte funcionamento: ao receber o valor “CONFIG”, dado pelo input do botão externo “CONFIGURAR”, todos os

contadores no centro do circuito são desabilitados, e o circuito receberá os números referentes às unidades e dezenas de minutos e segundos por meio das entradas “DM”, “UM”, “DS” e “US”. Durante o período de configuração, o clock é desativado por meio do multiplexador no canto inferior esquerdo. Ao pressionar novamente o botão “CONFIGURAR”, os contadores são novamente habilitados. Com isso, pressionando-se o botão “CONFIRMAR”, os números são inseridos dentro de seus respectivos contadores.

Iniciando o jogo, o input “START” recebe o valor 1, habilitando o clock (dado pela entrada “CLK”), que reduz de 1 em 1 as unidades de segundo. Caso a mesma chegue em um valor mínimo, um sinal é enviado para o clock das dezenas de segundo, que desabilita o clock. Quando o valor 9 é obtido nas unidades de segundo, o clock é novamente habilitado, subtraindo 1 das dezenas de segundo. O mesmo funcionamento é válido para as unidades e dezenas de minuto.

Caso seja o turno de outro jogador, a entrada “PAUSE” recebe valor 1, e desabilita o clock, fazendo com que o cronômetro esteja parado durante a vez do jogador. Quando houver a troca de turno, a entrada “PAUSE” receberá valor 0 e, portanto, irá reabilitar o cronômetro.

Quando o tempo total do jogador chegar a zero, será emitido um sinal para a saída “END”, que indica que o jogador finalizou seu tempo de jogo, o que finalizará também o jogo, exibindo o resultado final no circuito “main”.

1.2.2 - Circuito Core:

Figura 1.4 - Visão Geral do CORE

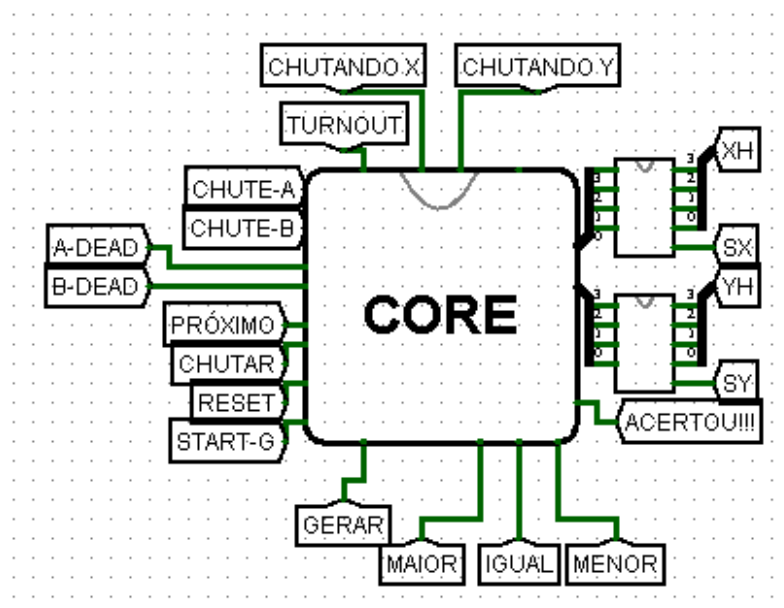
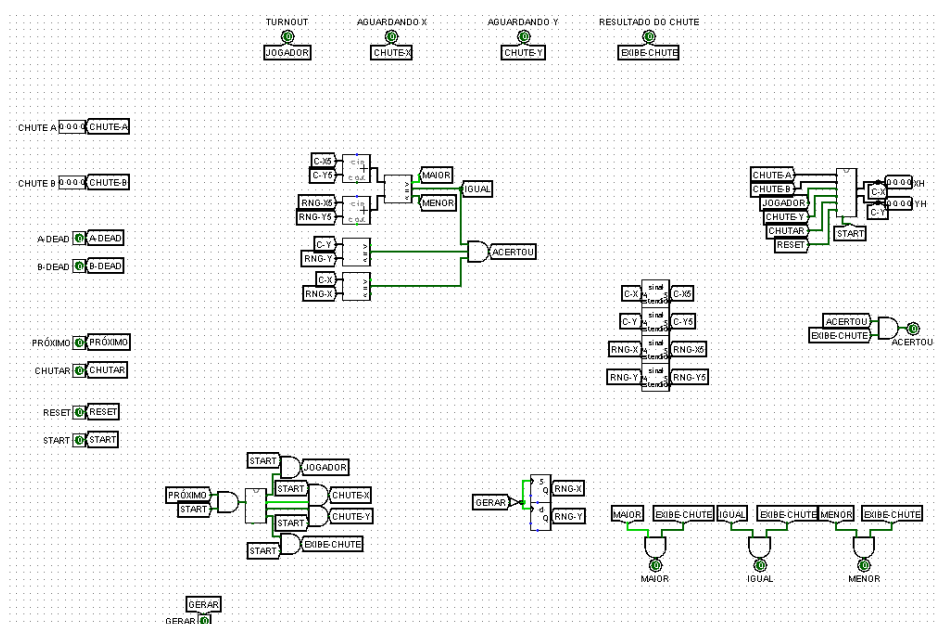
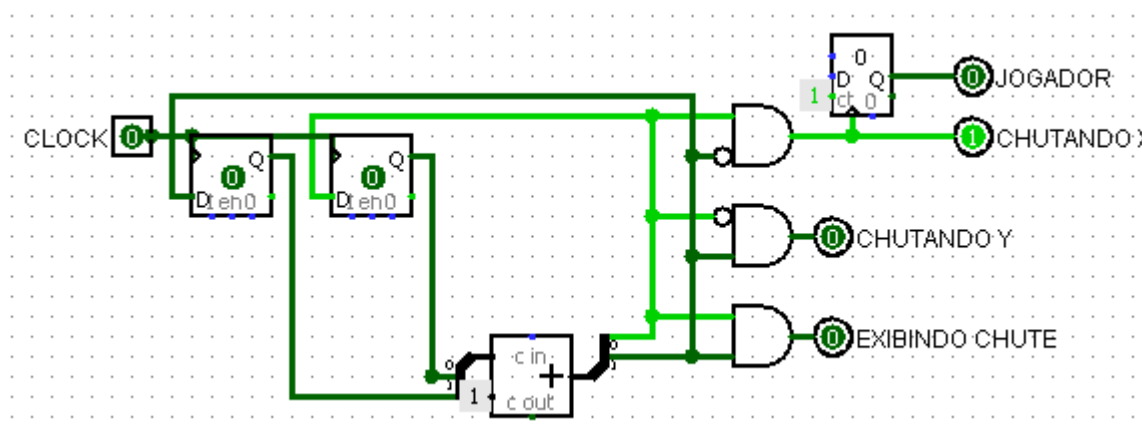


Figura 1.5 - Circuito Interno do CORE



O circuito Core representa o funcionamento geral por trás da lógica presente nos sistemas de chute, pontuação e turnos do projeto. O mesmo funciona da seguinte maneira: quando o jogador ativo (utilizaremos como exemplo o jogador A) fazer um chute (iniciaremos no eixo X), o chute será armazenado na variável C-X, também sendo enviado para o circuito externo para ser mostrado.

Figura 1.6 - Máquina de Três Estados



Ao pressionar o botão “PRÓXIMO” no circuito externo, um sinal será enviado para a máquina de estados “Perry o Ornitorrinco”, que sinalizará a mudança no eixo de chute. Caso o chute seja realizado, portanto, no eixo Y, o chute será armazenado na variável C-Y, também sendo enviado para o circuito externo para ser mostrado.

Os chutes e os números aleatórios, gerados por dois geradores que utilizam o botão externo “GERAR” como clock, são então passados por

extensores de bits, que convertem os quatro valores de 4 bits em quatro valores de cinco bits, permitindo a soma entre os valores sem que exista um problema de overflow.

Após a extensão, os valores C-X5, C-Y5, RNG-X5 e RNG-Y5 são somados com entre si (C-X5 + C-Y5 e RNG-X5 + RNG-Y5), resultando em valores de 4 ou 5 bits. Tal soma é, então, comparada. Se a soma dos valores chutados for igual à soma dos valores aleatórios, o sinal “IGUAL” é emitido, permitindo a checagem de igualdade numérica. Caso contrário, o sinal “MAIOR” ou o sinal “MENOR” será ativado, caso suas respectivas condições sejam atingidas.

Caso os números chutados e os números aleatórios sejam iguais em ambos os eixos, além de suas somas serem iguais, o sinal “ACERTOU” é emitido, o que, em união ao estado “EXIBE-CHUTE” gerado pela máquina de 3 estados permite com que a saída “ACERTOU” seja ligada.

1.2.3 - Restante do circuito externo:

Figura 1.7 - Região de Pontuação

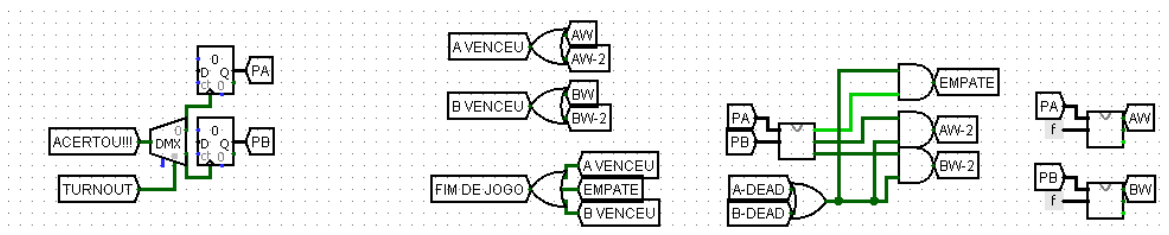
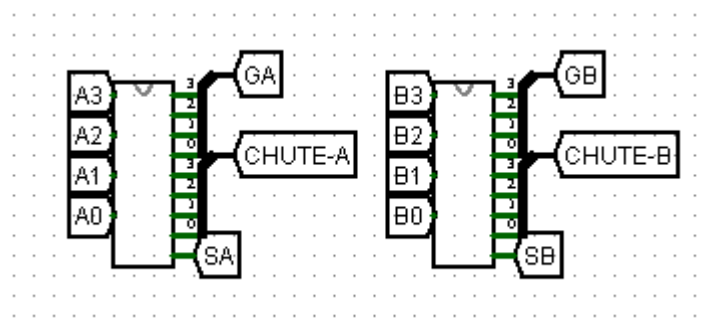


Figura 1.8 - Região de Interpretação de Chutes



2.1 - Participação:

Ambos os participantes (Guido Xenofonte e Maria Clara) participaram do projeto de forma completa, possuindo 50% de participação no projeto, de acordo com suas respectivas tarefas e responsabilidades no desenvolvimento do mesmo.