



CIRCUITOS DIGITAIS

CACHORRO DE BRINQUEDO

Adson Victor Souza Alves

Caio Bruno Santos Matos de Oliveira

ROTEIRO

01 INTRODUÇÃO

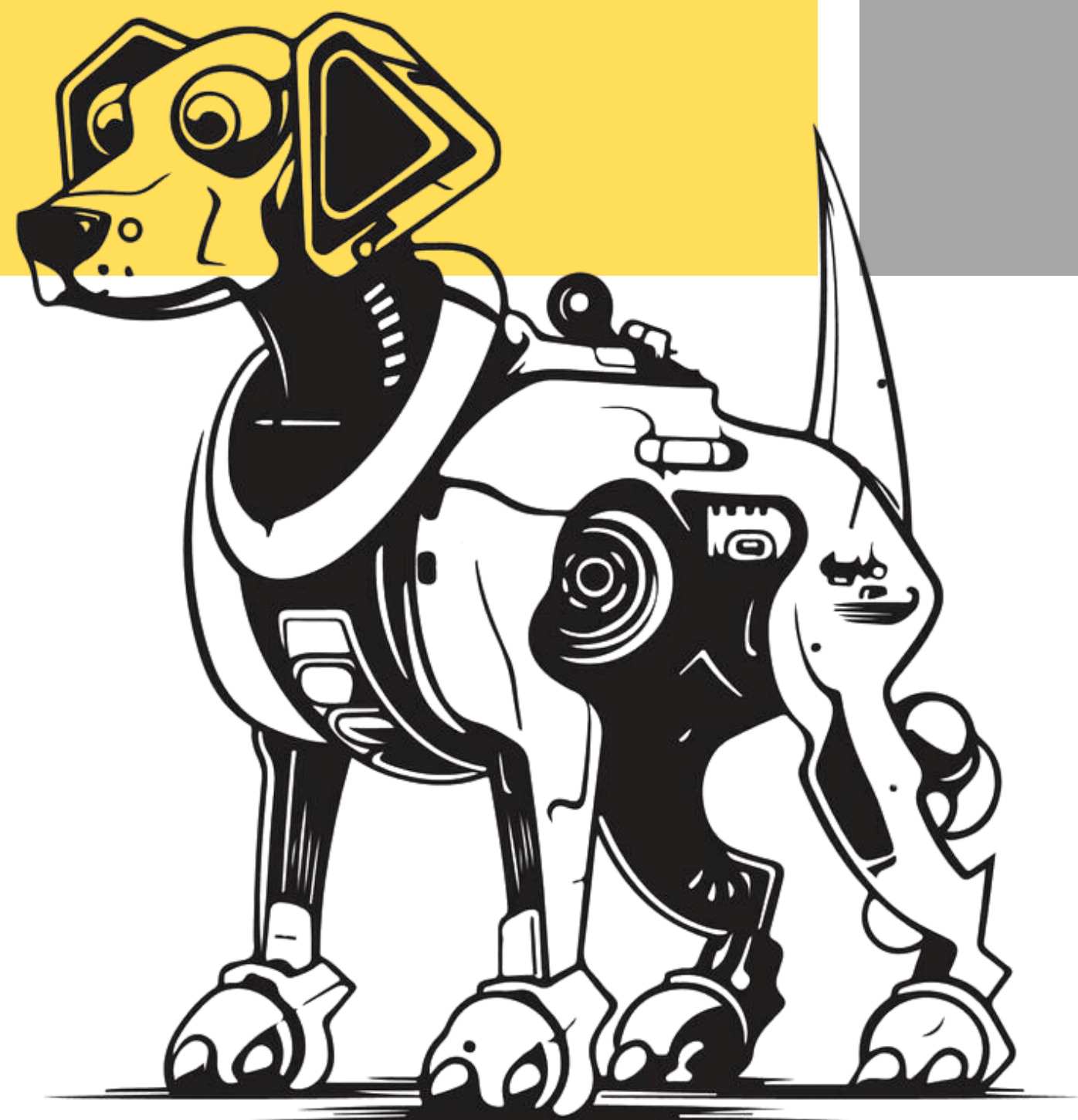
02 METODOLOGIA

03 FERRAMENTAS

04 MÓDULOS

05 CASOS DE TESTE

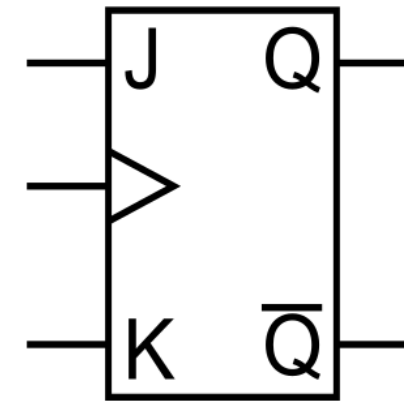
06 CONCLUSÃO



INTRODUÇÃO

- OBJETIVO DO PROJETO;
- DESCRIÇÃO DO BRINQUEDO:
 - AÇÕES;
 - VELOCIDADES;
- COMPONENTES:
 - SENSOR;
 - CONTROLE DE VELOCIDADE;
 - LIGAR/DESLIGAR;

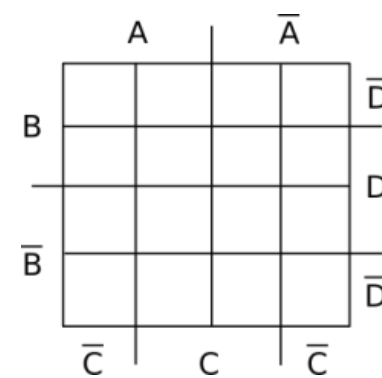
METODOLOGIA



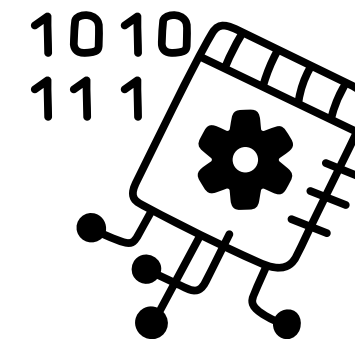
FLIP FLOP'S

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

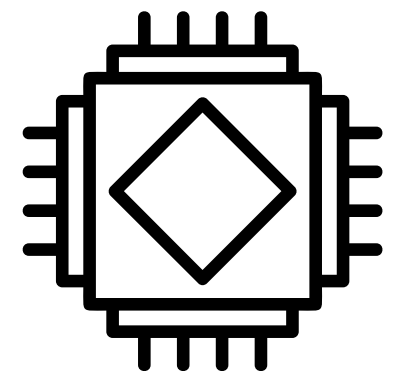
TABELA-VERDADE



MAPA DE KARNAUGH



CODIFICAÇÃO EM
VERILOG



TESTES NA FPGA

FERRAMENTAS



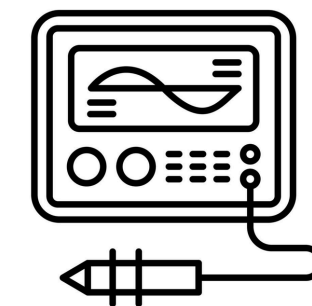
SUBLIME TOOLS (GERADOR DE MAPA DE KARNAUGH)

Software utilizado para simplificação das expressões booleanas obtidas a partir da tabela-verdade



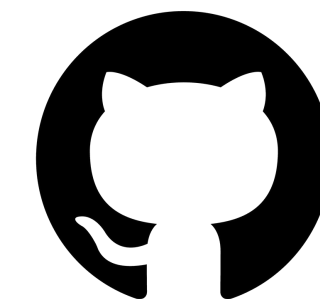
CIRCUIT VERSE

É um software de projeto que serve para criar, simular, otimizar e verificar projetos de FPGA



OSCILOSCÓPIO

Para testes de frequência



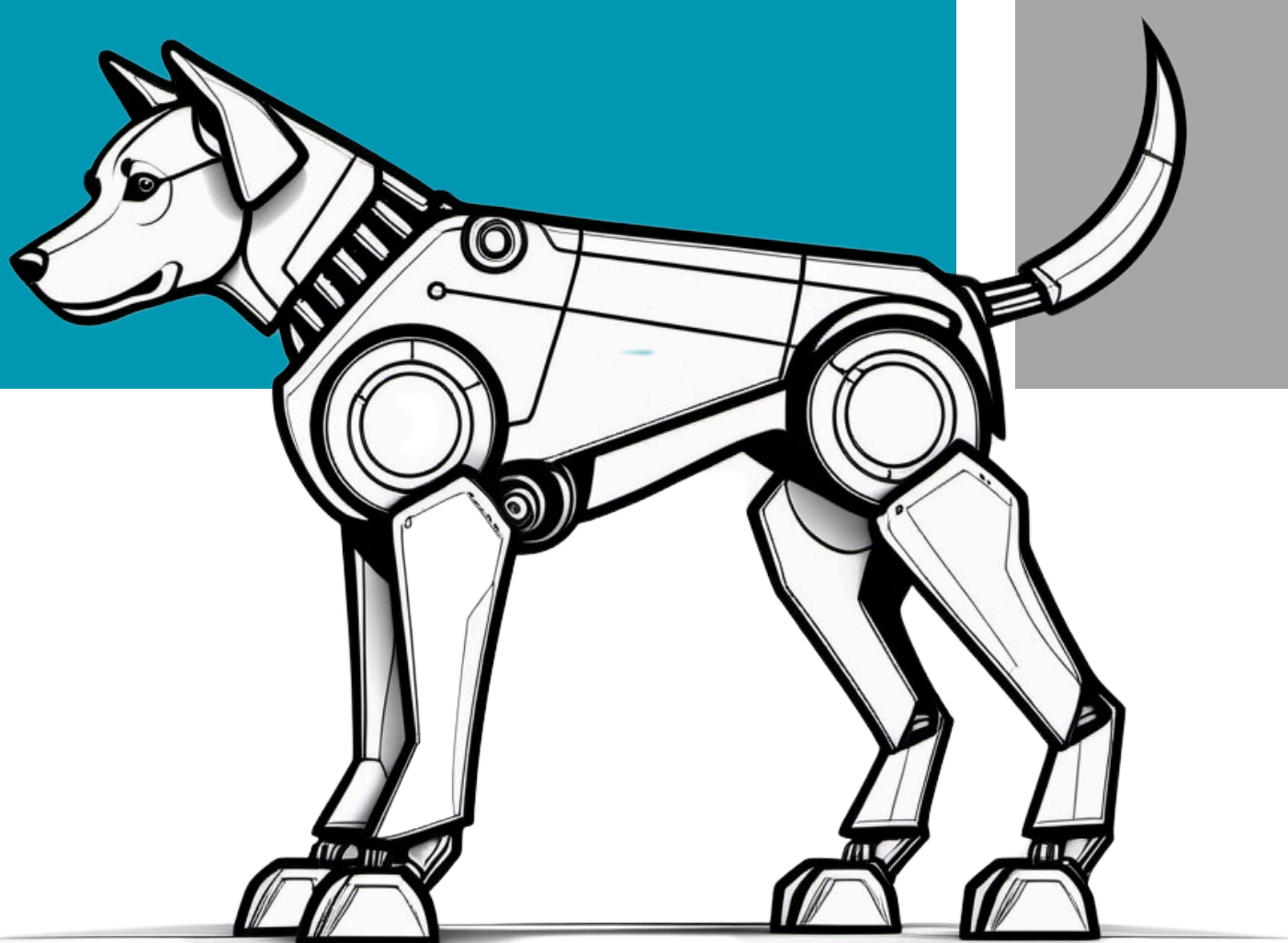
GITHUB

Para versionamento do código



INTEL QUARTUS PRIME

É um software de projeto que serve para criar, simular, otimizar e verificar projetos de FPGA

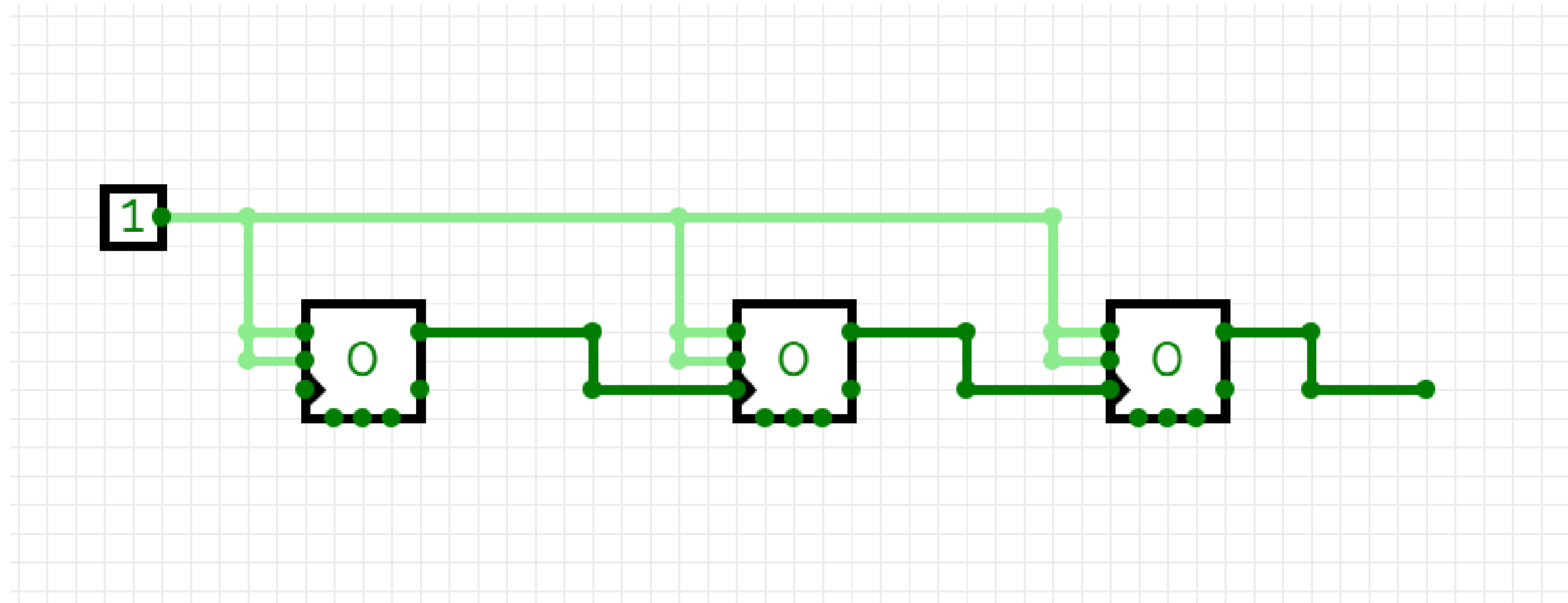




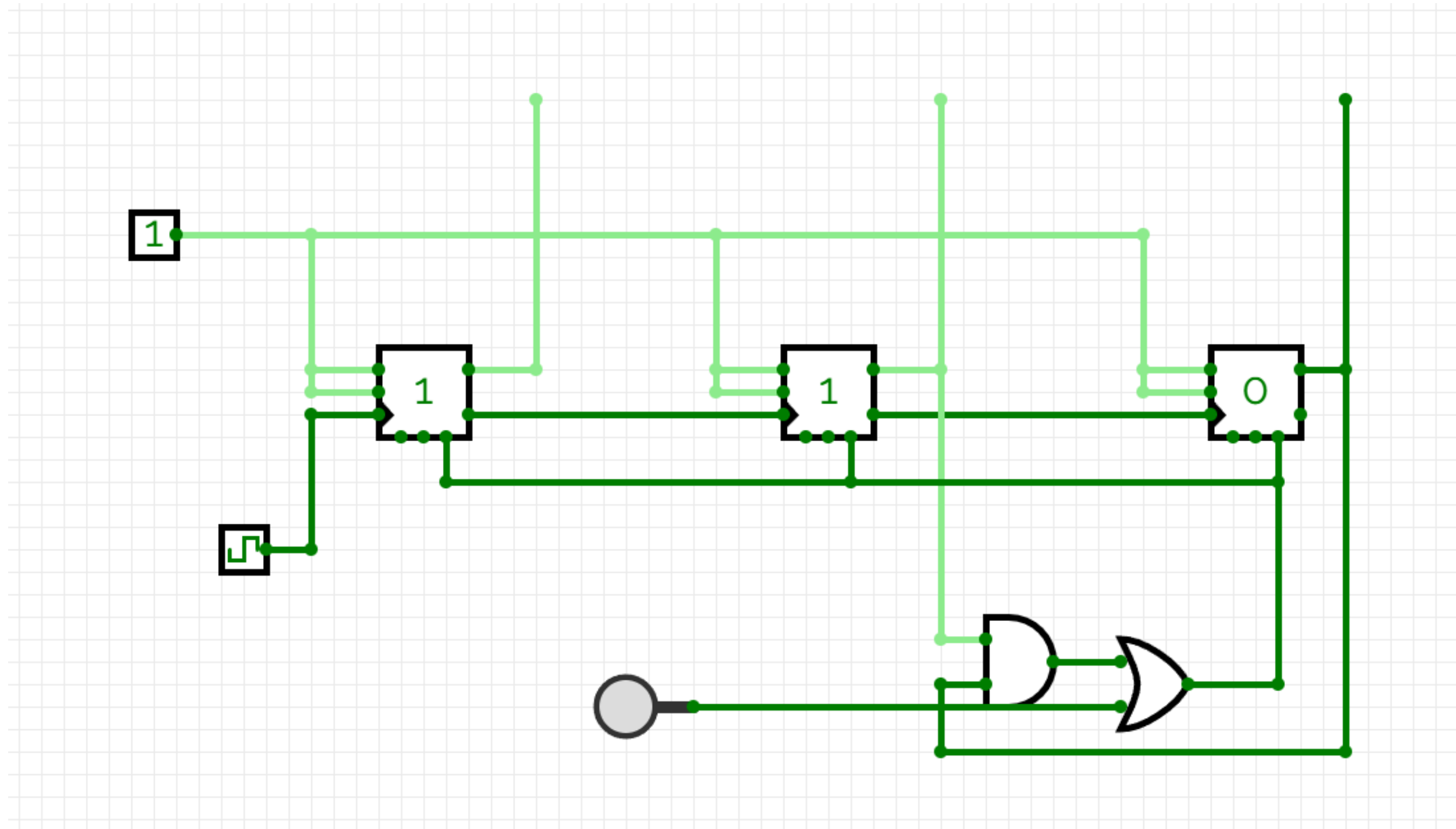
MÓDULOS

DIVISOR DE CLOCK

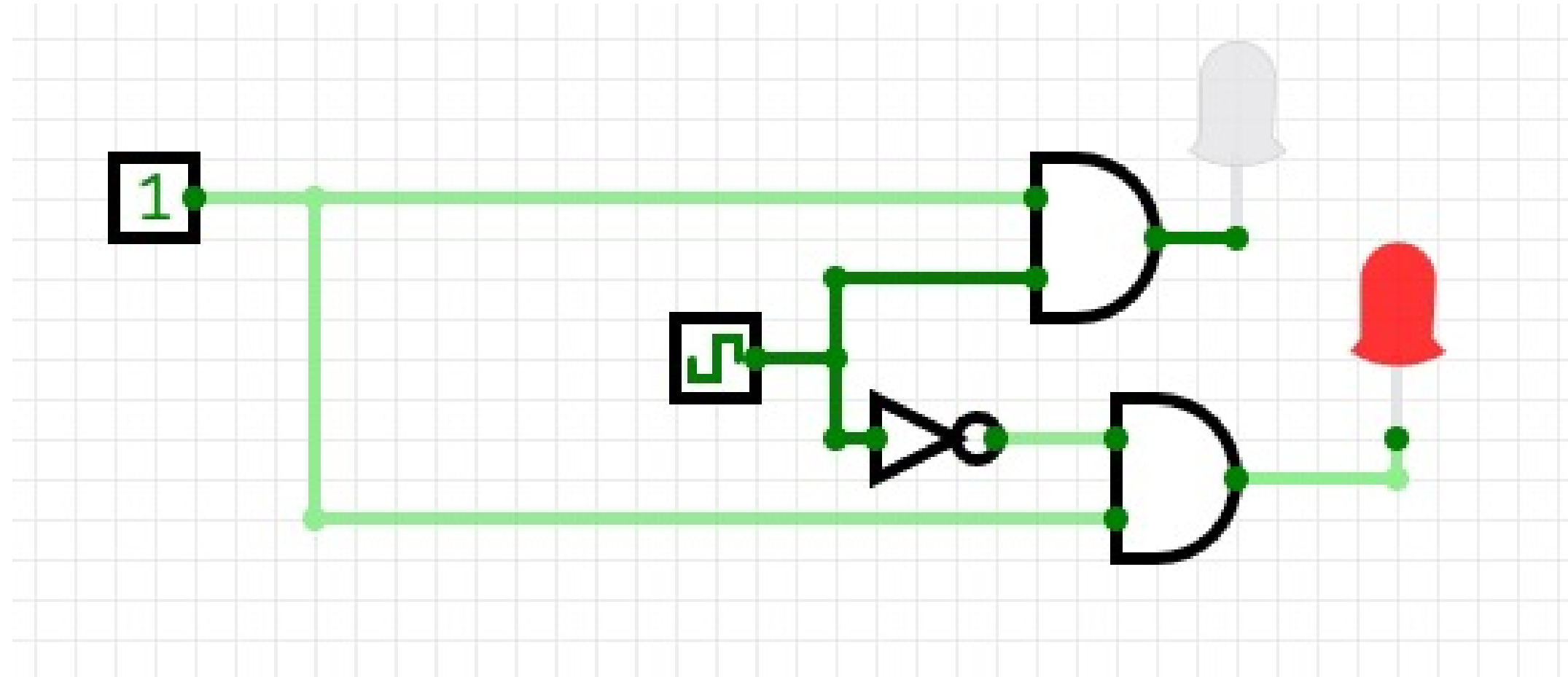
19 - ~96Hz ~ 0,01s
26 - ~0,745Hz ~ 1,35s
27 - ~0,372Hz ~ 2,68s
28 - ~0,186Hz ~ 5,37s



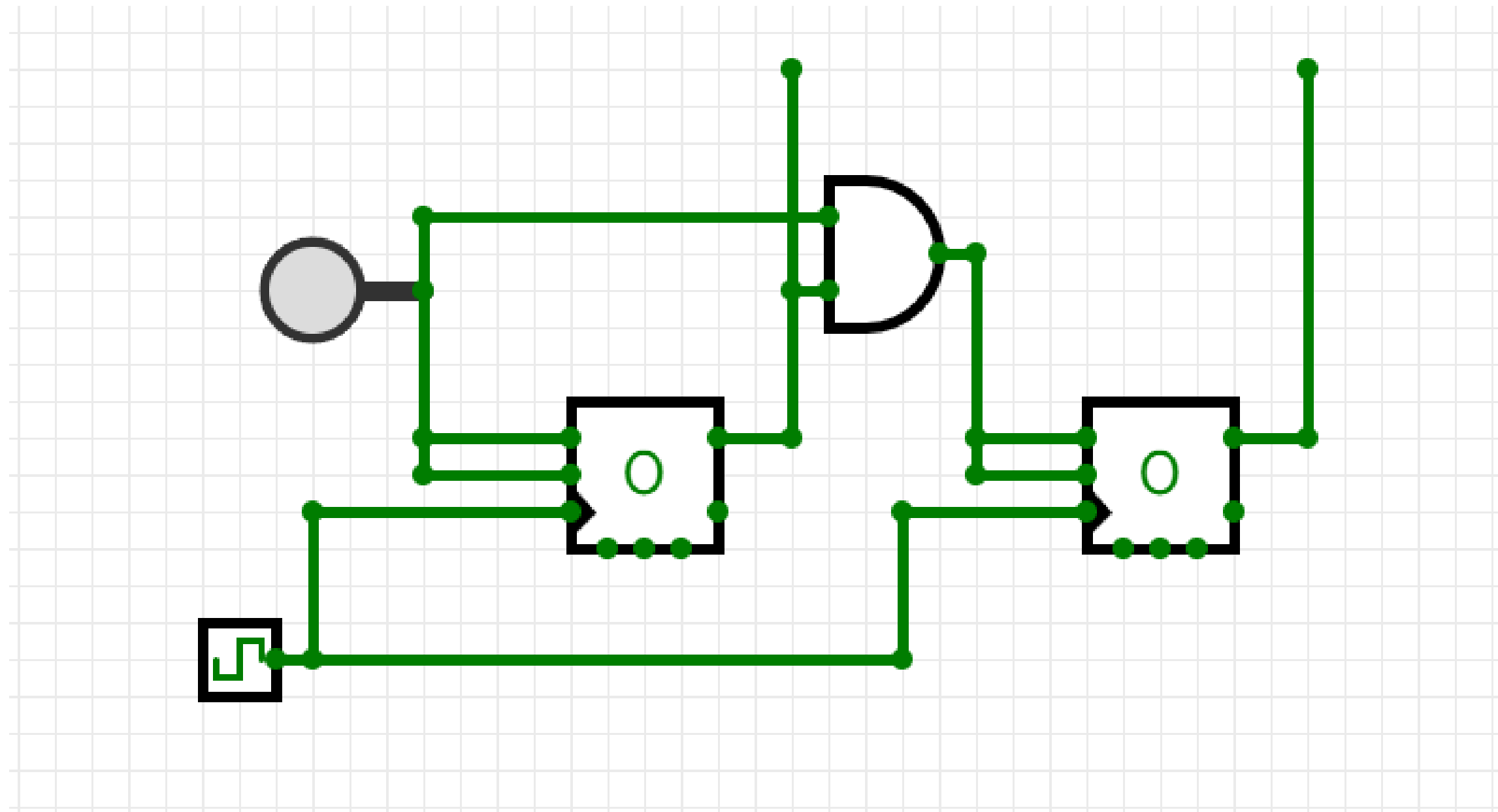
CONTADOR DE 3 BITS



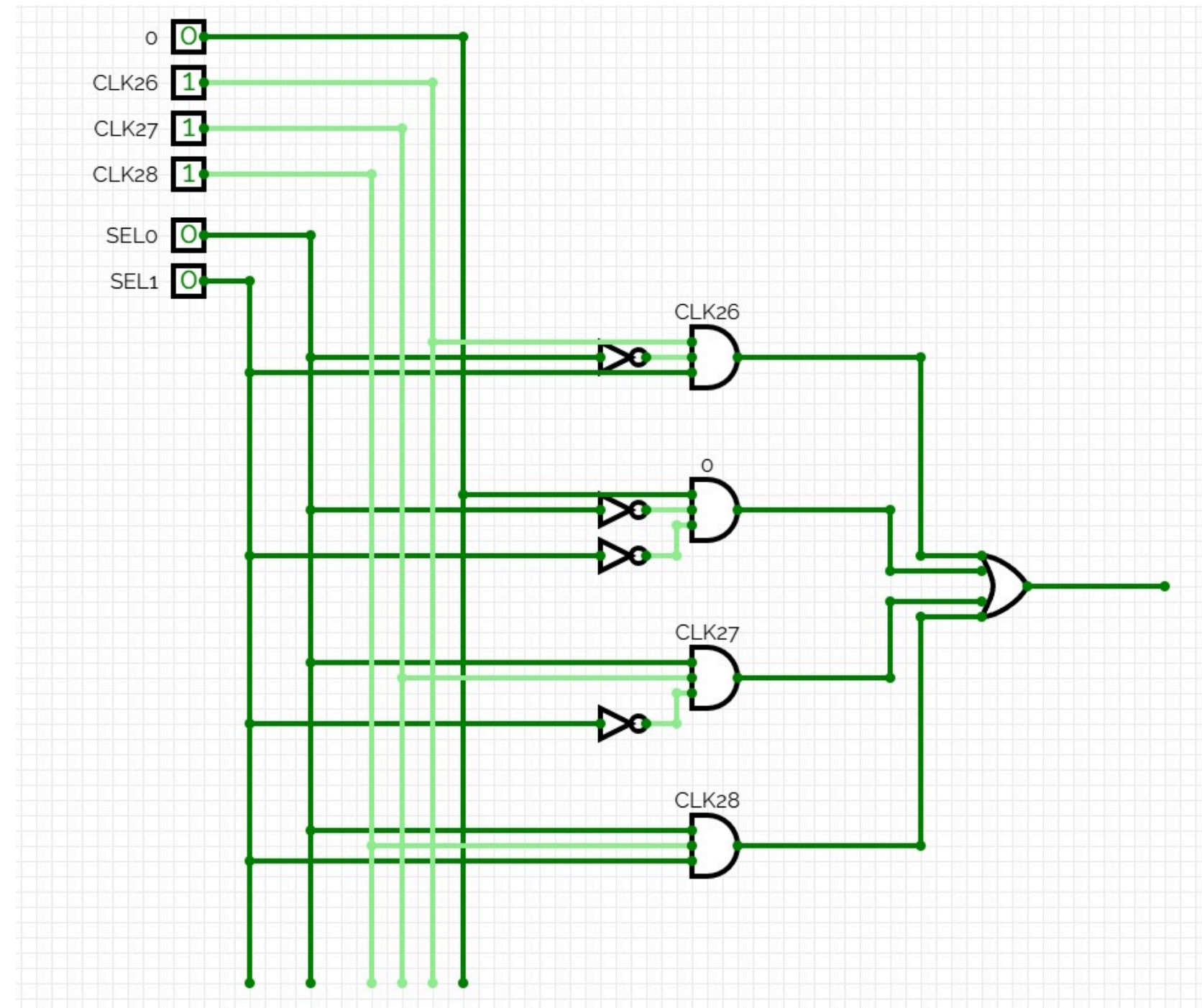
ALTERNADOR DE DÍGITOS



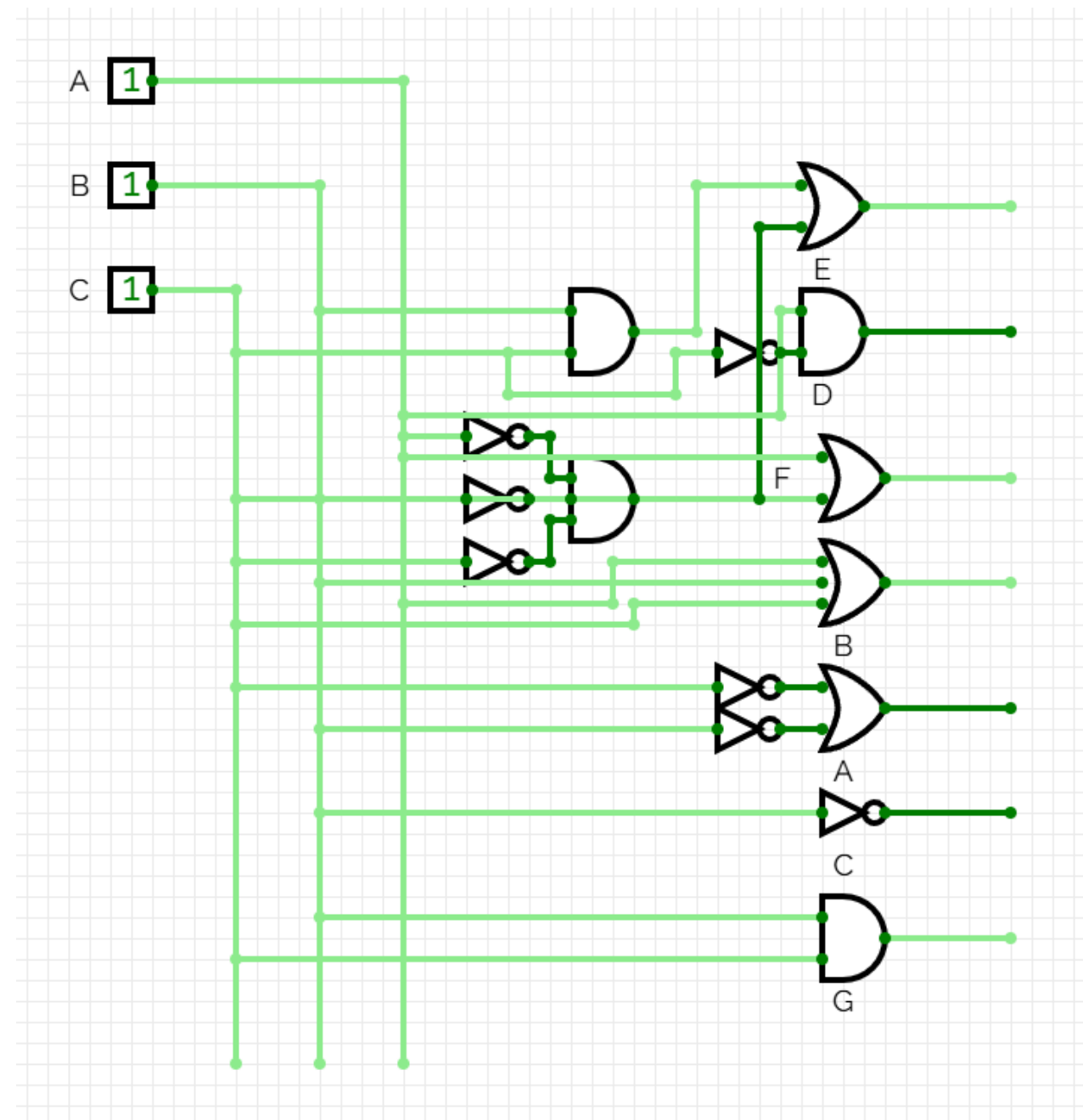
DEBOUNCER



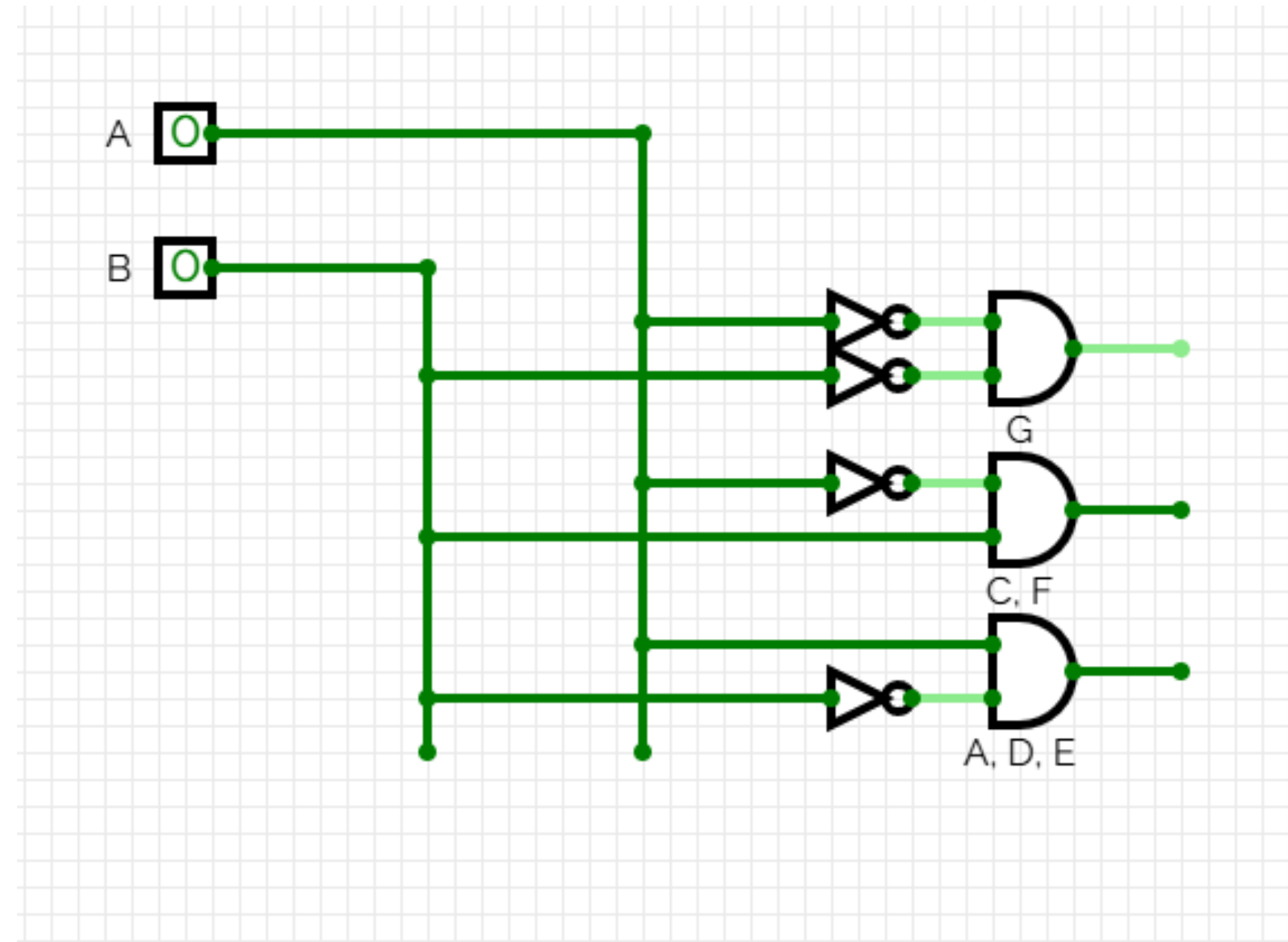
SELETOR DE VELOCIDADE



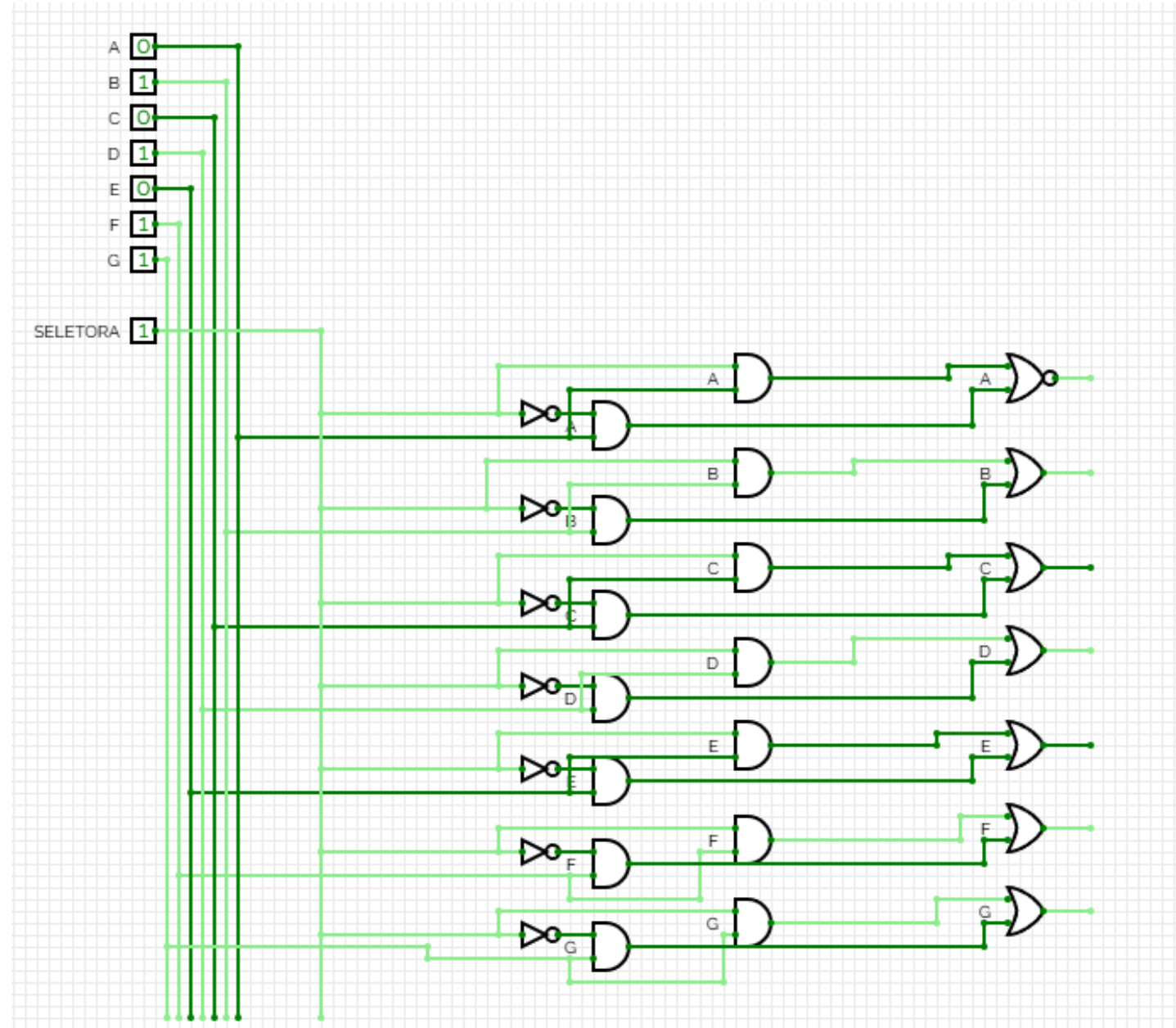
DECODIFICADOR DE AÇÕES



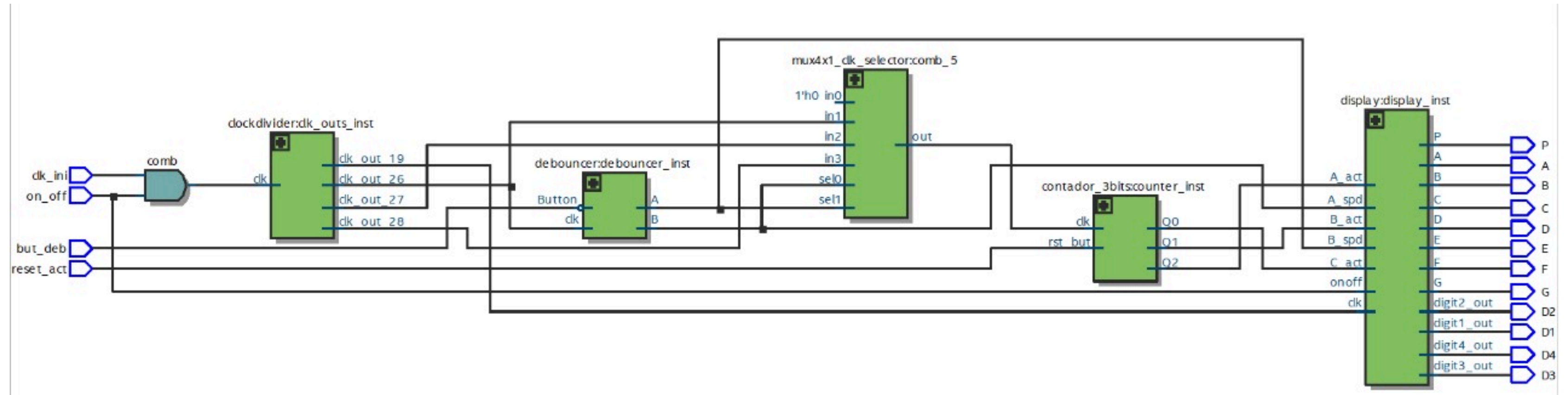
DECODIFICADOR DE VELOCIDADE



MULTIPLEXADOR DOS DISPLAY



CIRCUITO COMPLETO



CASOS DE TESTE



1

O CACHORRO FICA ESTÁTICO QUANDO A VELOCIDADE ESTIVER EM 0 (PARADO)

2

VOLTAR PARA A PRIMEIRA AÇÃO QUANDO O SENSOR FOR ACIONADO

3

O BOTÃO DE VELOCIDADE DEVE SER PRESSIONADO POR UM CURTO PERÍODO PARA QUE A VELOCIDADE SEJA ALTERADA

4

NADA É EXIBIDO QUANDO A CHAVE DE LIGAR ESTIVER EM 0

CONCLUSÃO

O projeto de automação do brinquedo cachorrinho foi simulado com sucesso na FPGA-CPLD, utilizando flip-flops tipo JK, multiplexadores, contadores e debouncer. O sistema controla as ações do brinquedo, como andar, latir, saltar e girar, com a alternância de estados de inatividade, 2s, 4s e 8s. Quando em alguma velocidade, o brinquedo executa cada ação por aquele tempo até completar o ciclo, dando a meia volta ao final e reiniciando as ações. A FPGA-CPLD foi crucial para coordenar essas funcionalidades, criando uma interação dinâmica sem a necessidade de controle remoto

