



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - CAMPUS SEDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA - CEEI
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO - UASC
COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Organização e Arquitetura
de Computadores - LOAC
DOCENTES: Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo e Marcela Tassyany
Galdino Santos.
DISCENTE: Felipe da Silva Gangorra

RELATÓRIO DE FUNCIONAMENTO DA ULA - ROTEIRO 03

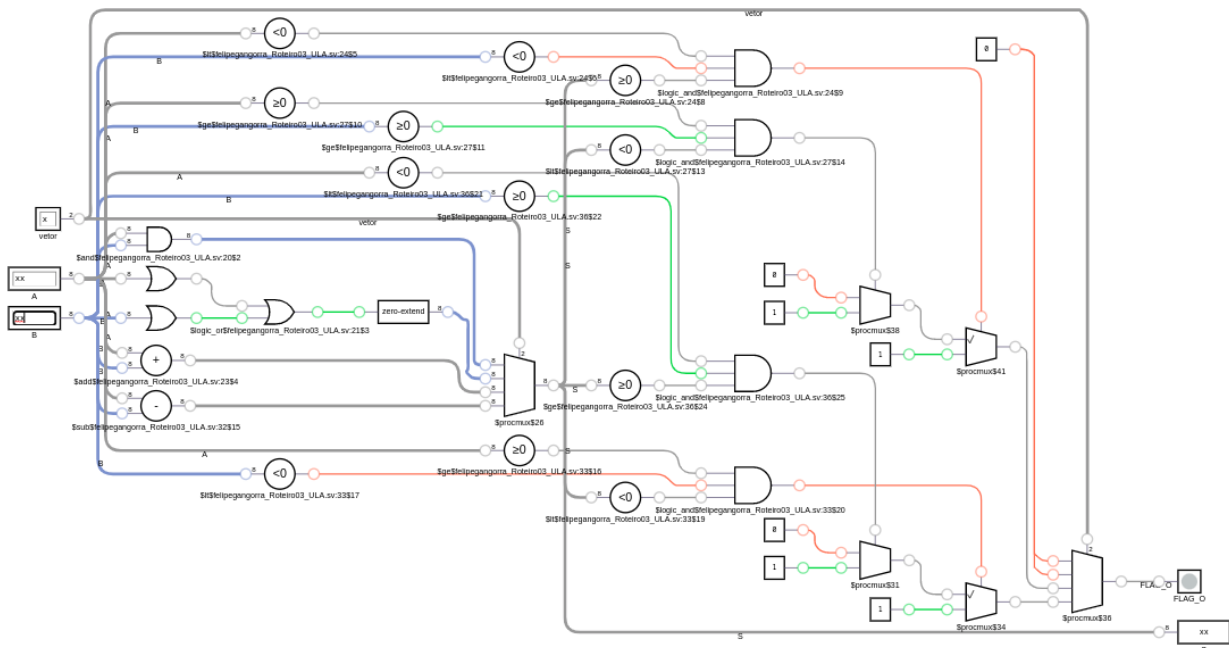
Este relatório tem como objetivo apresentar e descrever o funcionamento do circuito gerado pelo simulador desenvolvido para solucionar o problema do terceiro roteiro da disciplina Laboratório de Organização e Arquitetura de Computadores (LOAC), ministrado pelas professoras Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo e Marcela Tassyany Galdino Santos.

DESCRIÇÃO

O circuito tem como objetivo uma simulação da ULA com quatro operações, sendo elas: AND (&), OR (^), SOMA (+) e SUBTRAÇÃO (-).

O circuito conta com três entradas, sendo **A** e **B** os valores de oito bits da operação e **vetor** o valor de dois bits que será usado como parâmetro para definir qual operação a ULA vai fazer. Como saída vão existir duas, o **S** como o valor da operação de A e B e **FLAG_O** que vai verificar se existiu overflow ou underflow nas operações de soma ou subtração.

Imagem do circuito gerado:



O circuito recebe duas entradas com os valores da operação e uma terceira entrada contendo o parâmetro que define qual operação vai ser executada.

Operação AND: executa uma comparação bit a bit entre A e B e retorna um número correspondente para cada bit 1 com 1 da operação. Passa por uma porta AND e por um MUX.

Operação OR: executa uma comparação bit a bit entre A e B e retorna um número correspondente para cada bit distinto da operação. Passa por uma porta OR e um MUX.

Operação Soma: executa a operação de soma e passa por uma verificação de sinal para saber se os valores de A e B se encaixam nos cenários cujo resultado é um overflow ou underflow. Esses casos são:

- A e B positivos com a soma deles sendo um número negativo; (overflow)
- A e B negativos com a soma deles sendo um número positivo. (underflow)

Essa operação passa por portas AND e MUX.

Operação Subtração: executa a operação de subtração e passa por uma verificação de sinal para saber se os valores de A e B se encaixam nos cenários cujo resultado é um overflow ou underflow. Esses casos são:

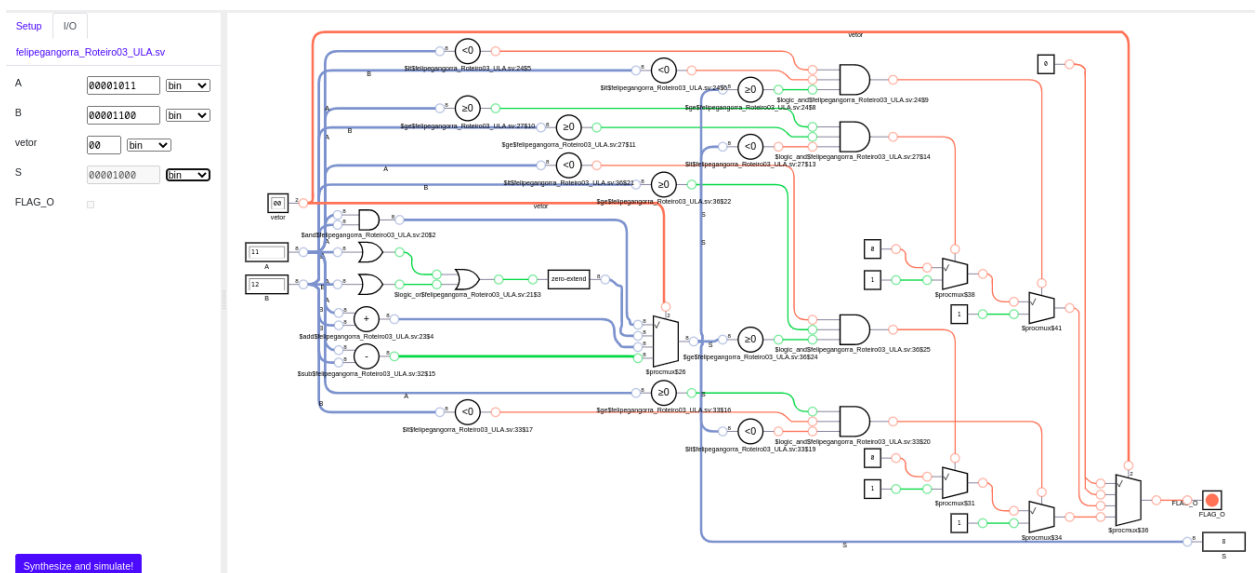
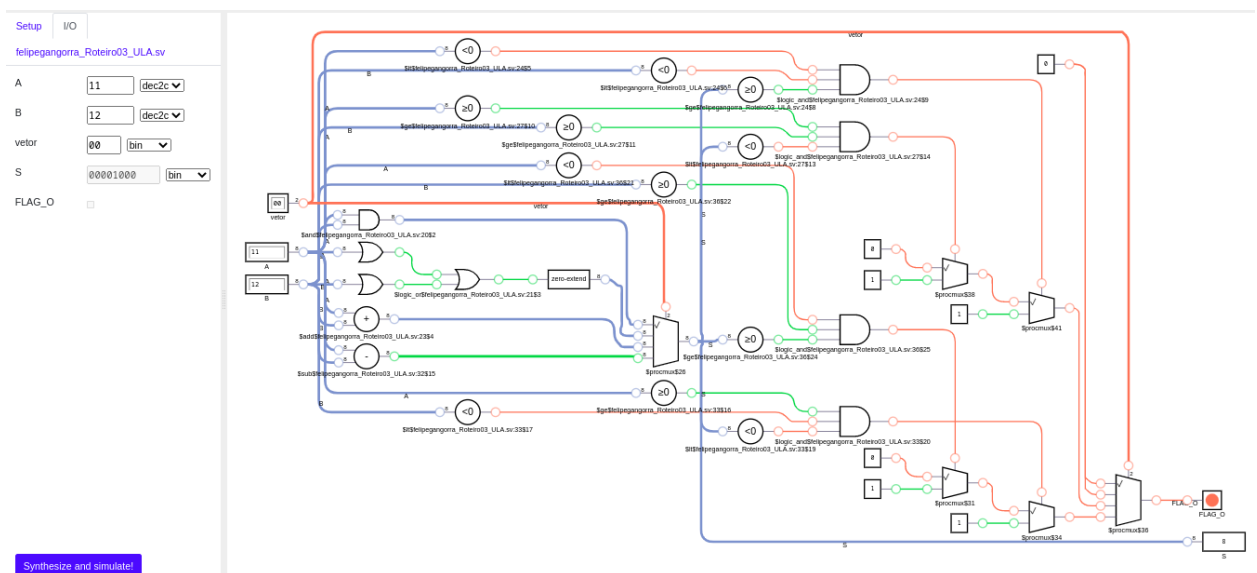
- A é positivo e B é negativo com a subtração deles sendo um número negativo. (overflow);
- A é negativo e B é positivo com a subtração deles sendo um número positivo. (underflow).

Essa operação passa por portas AND e MUX.

TESTANDO CIRCUITO

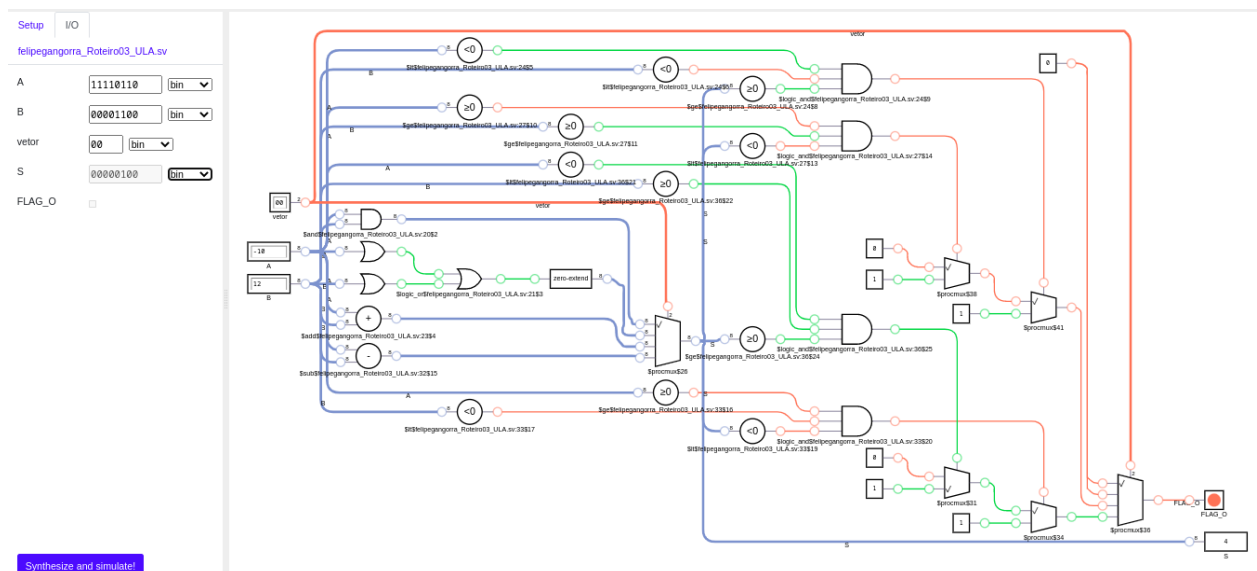
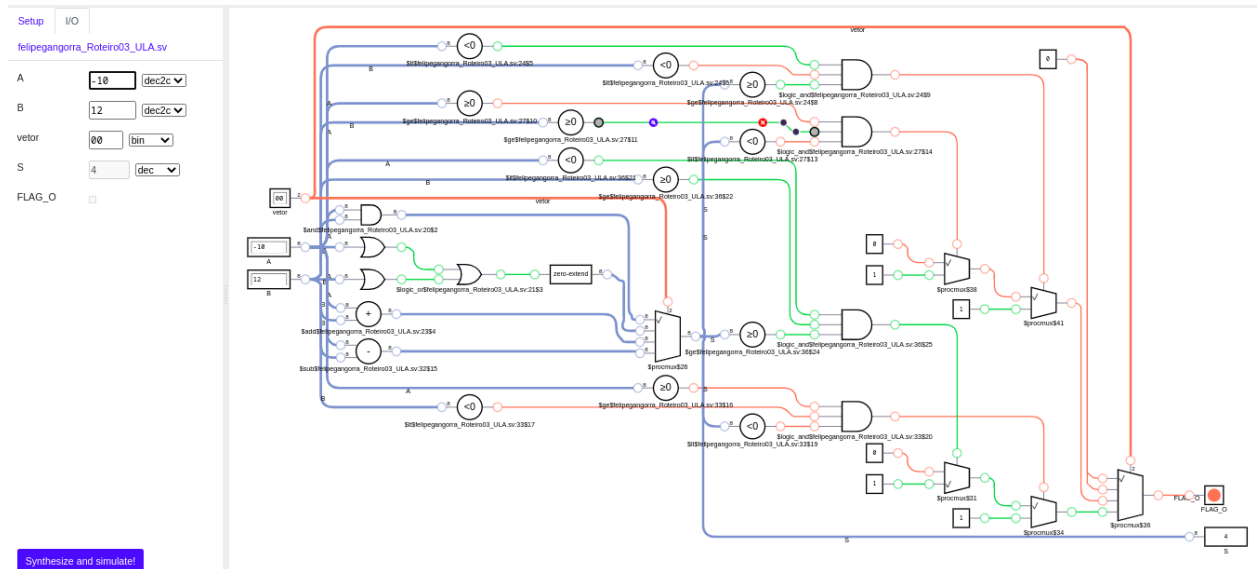
Operação AND (00) em binário e em Decimal:

Entradas: A = 11 e B = 12



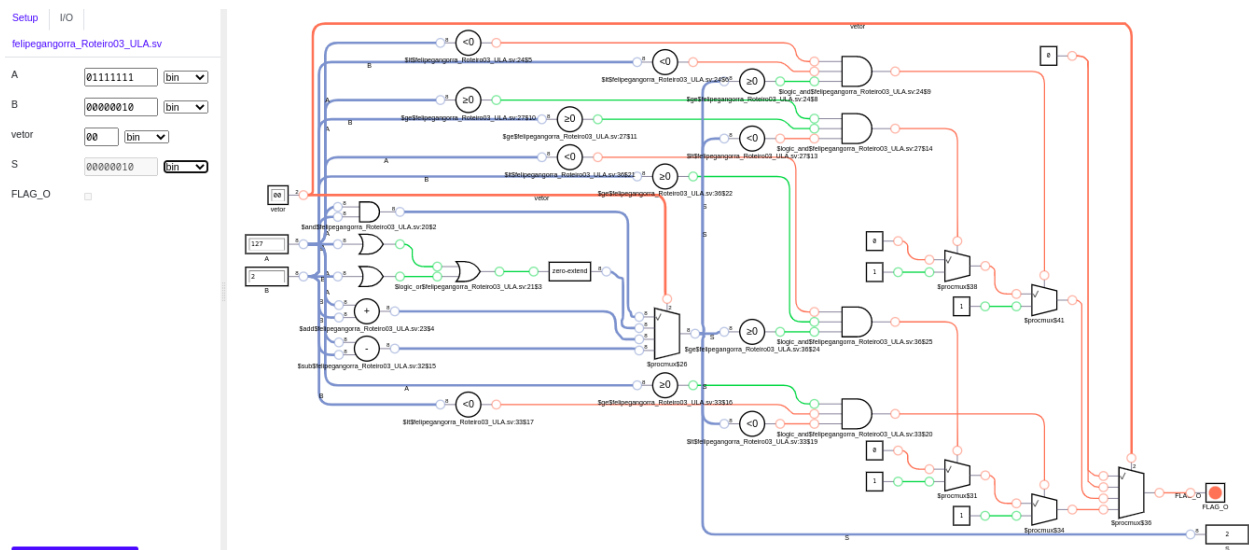
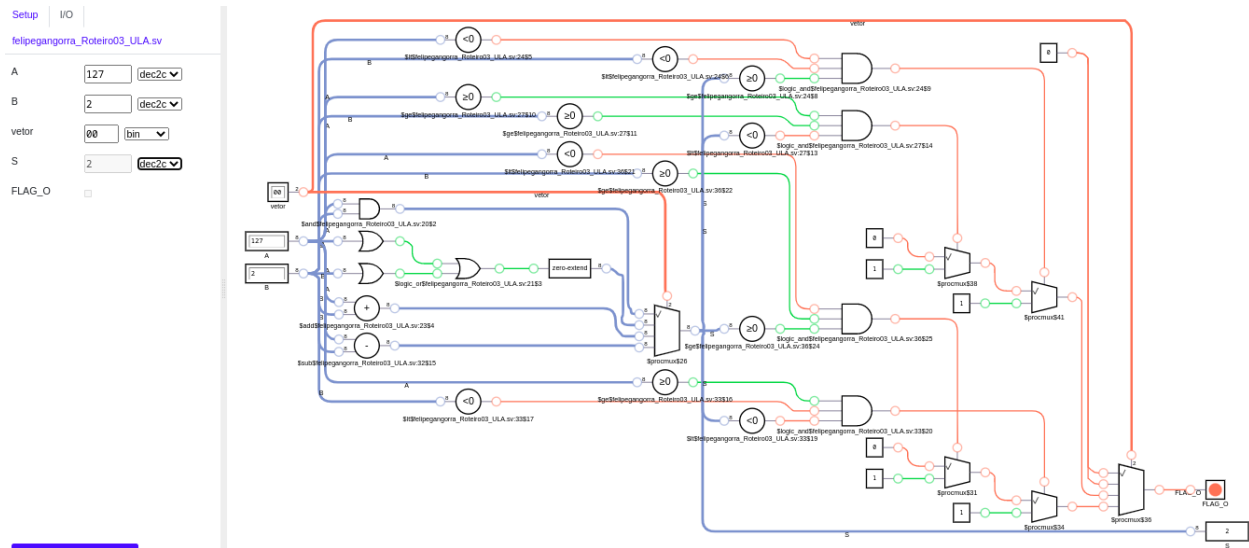
Ao fazer a operação AND na ULA, temos a comparação bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 8 em decimal e 00001000 em binário.

Entradas: A = -10 e B = 12



Ao fazer a operação AND na ULA, temos a comparação bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 4 em decimal e 00000100 em binário.

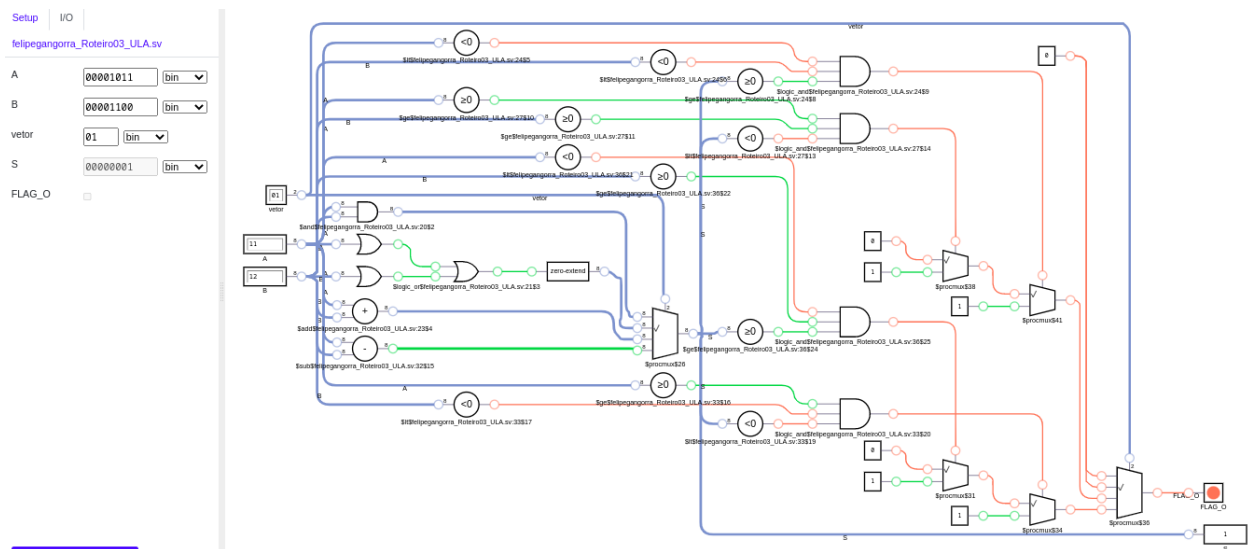
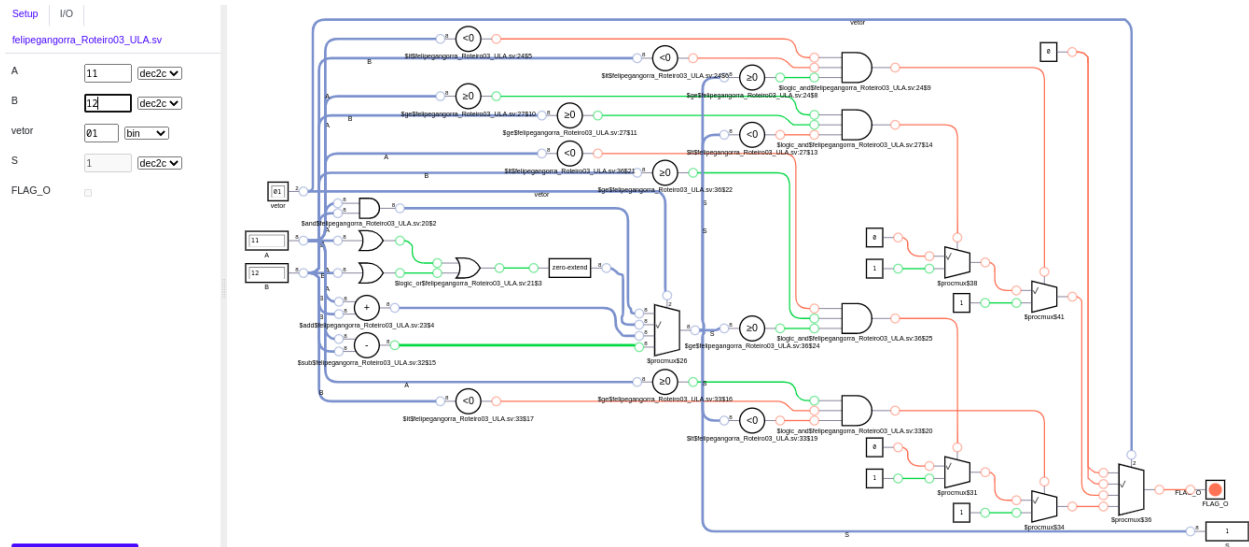
Entradas: A = 127 e B = 2



Ao fazer a operação AND na ULA, temos a comparação bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 2 em decimal e 00000010 em binário.

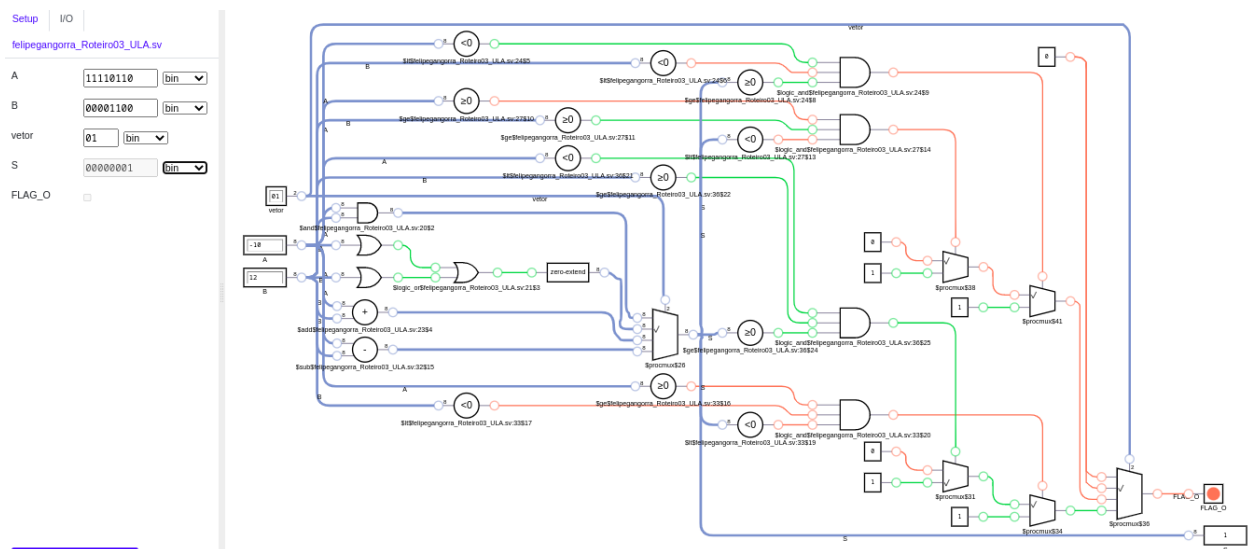
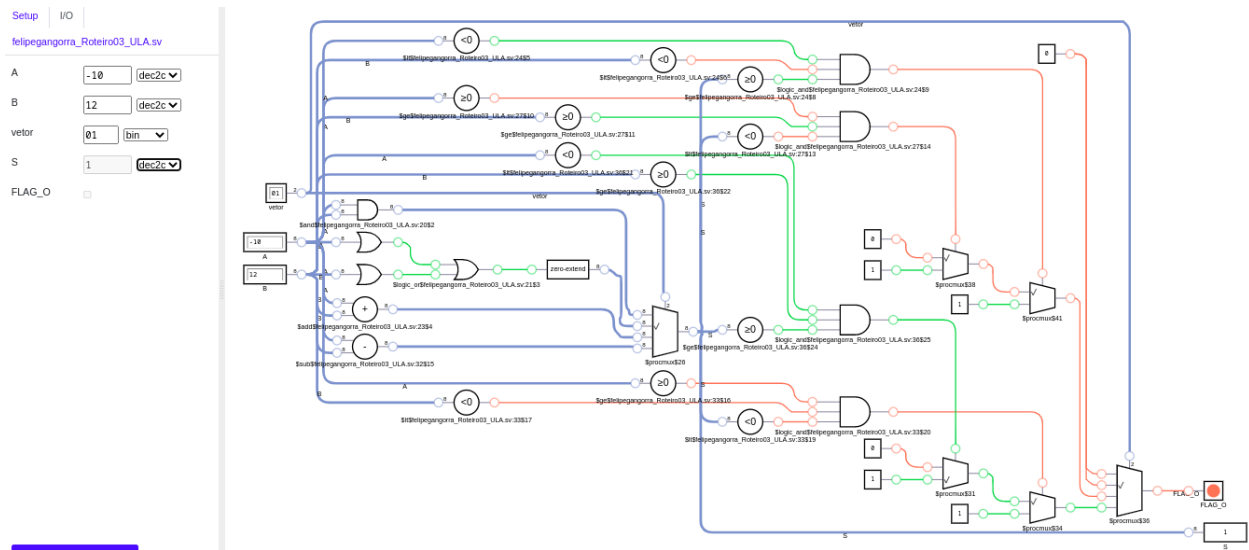
Operação OR (01) em binário e em Decimal:

Entradas: A = 11 e B = 12



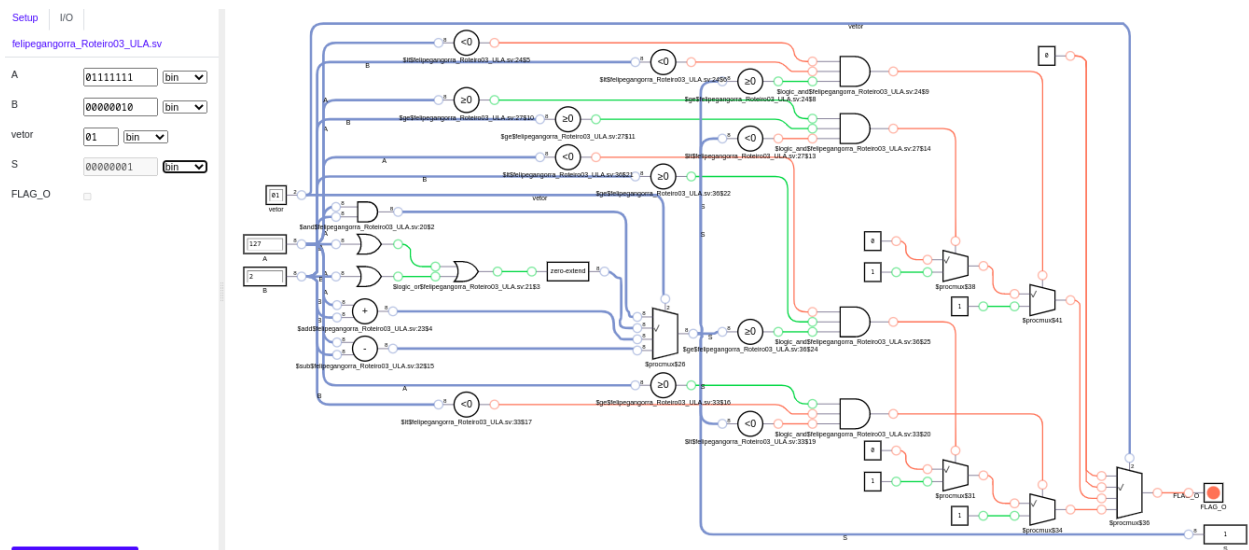
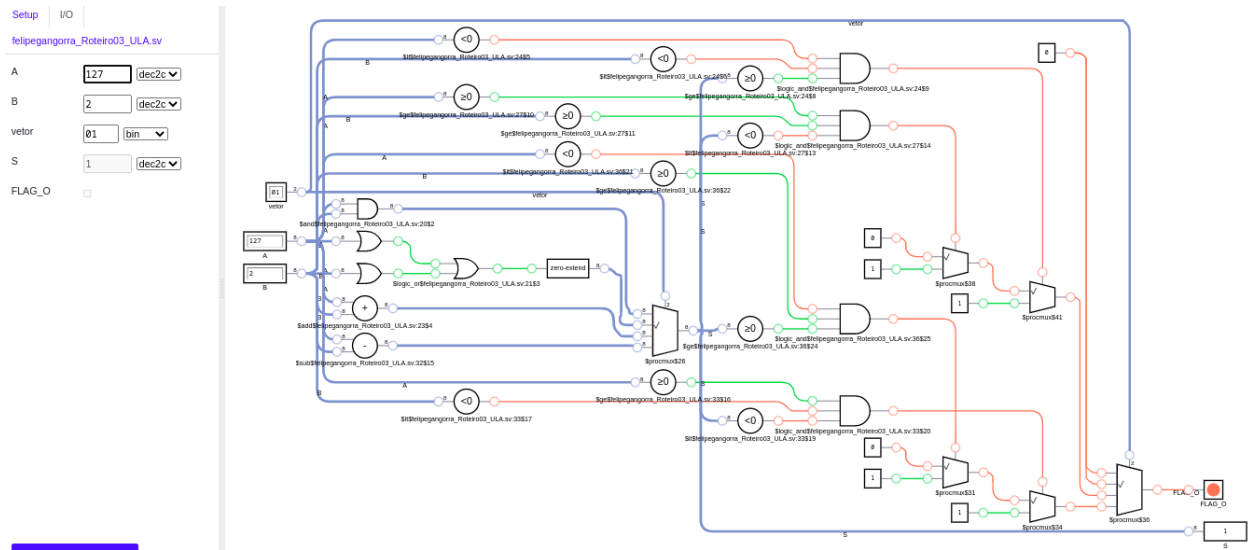
Ao fazer a operação OR na ULA, temos a comparação bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 2 em decimal e 00000001 em binário.

Entradas: A = -10 e B = 12



Ao fazer a operação OR na ULA, temos a comparação bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 1 em decimal e 00000001 em binário.

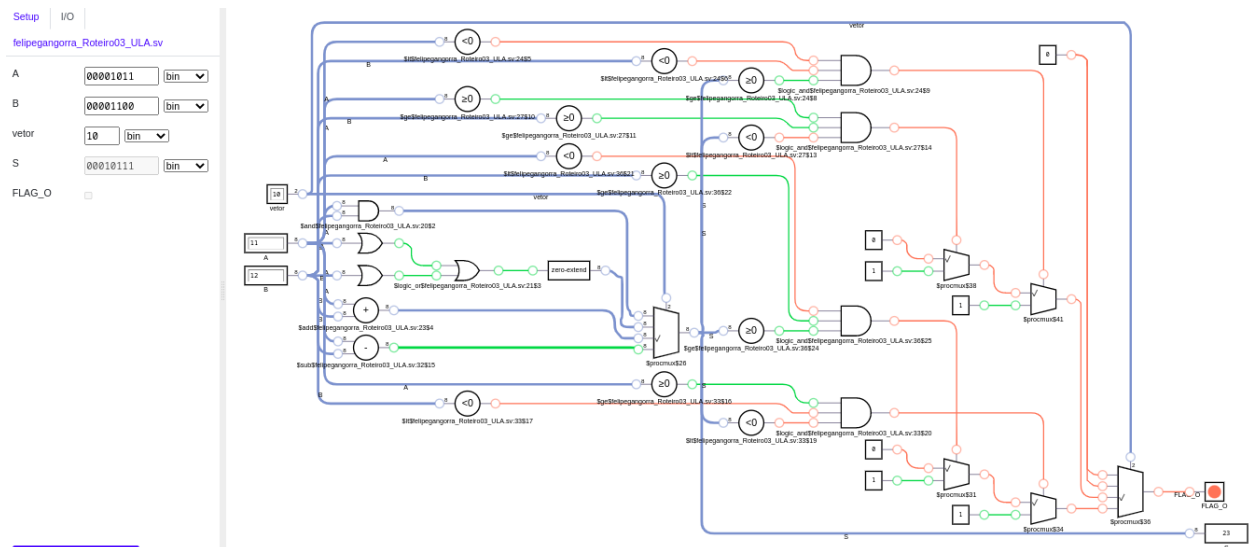
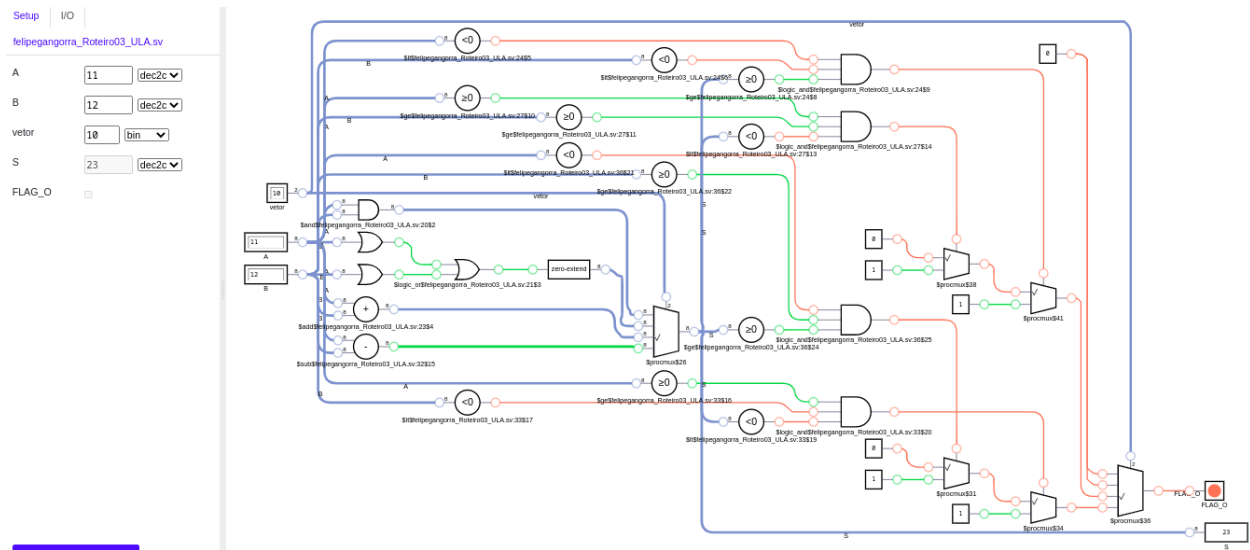
Entradas: A = 127 e B = 2



Ao fazer a operação OR na ULA, temos a comparação bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 1 em decimal e 00000001 em binário.

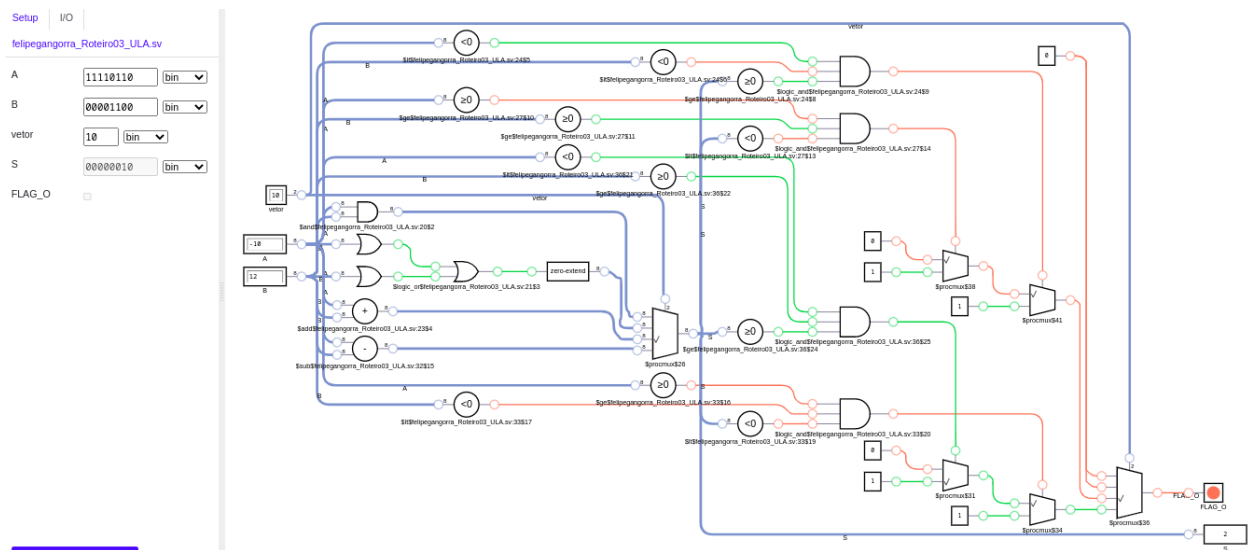
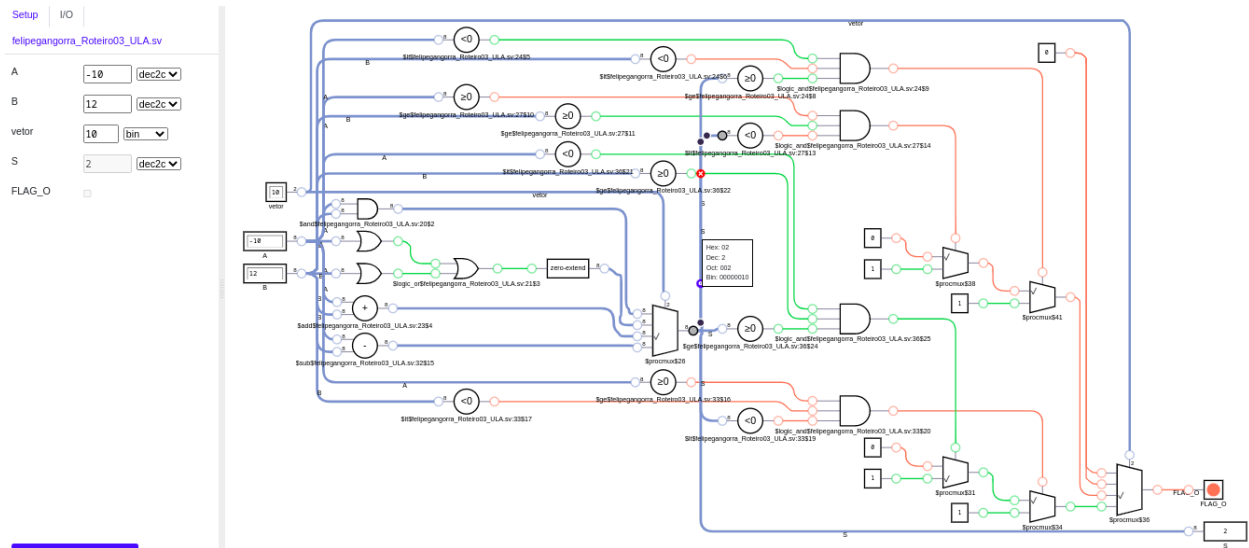
Operação SOMA (10) em binário e em Decimal:

Entradas: $A = 11$ e $B = 12$



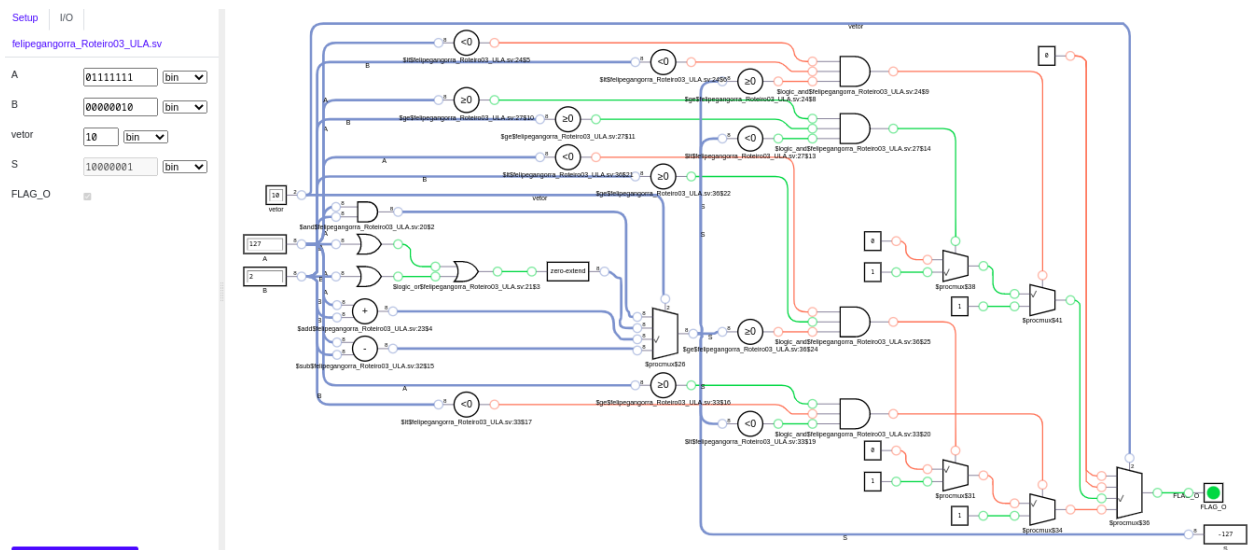
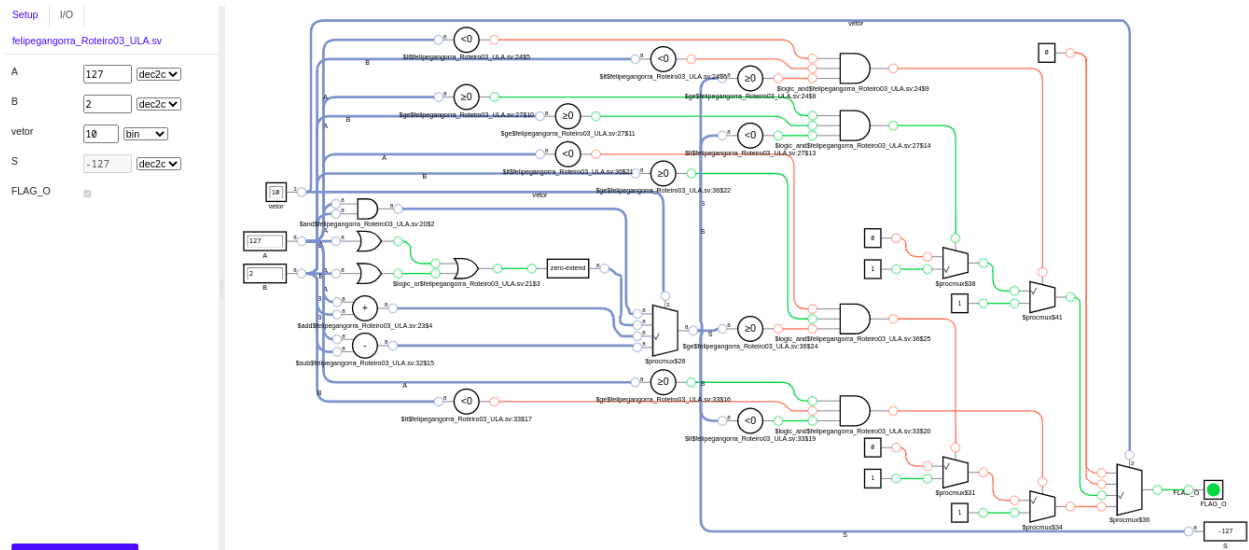
Ao fazer a operação de SOMA na ULA, temos a soma bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 23 em decimal e 00010111 em binário.

Entradas: $A = -10$ e $B = 12$



Ao fazer a operação de SOMA na ULA, temos a soma bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 2 em decimal e 00000010 em binário.

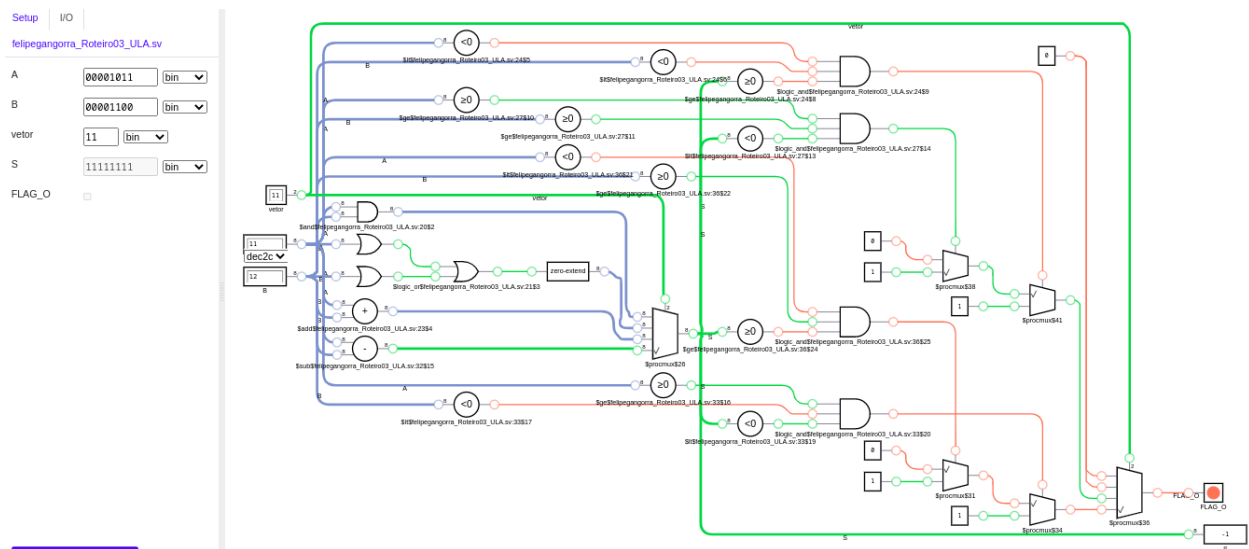
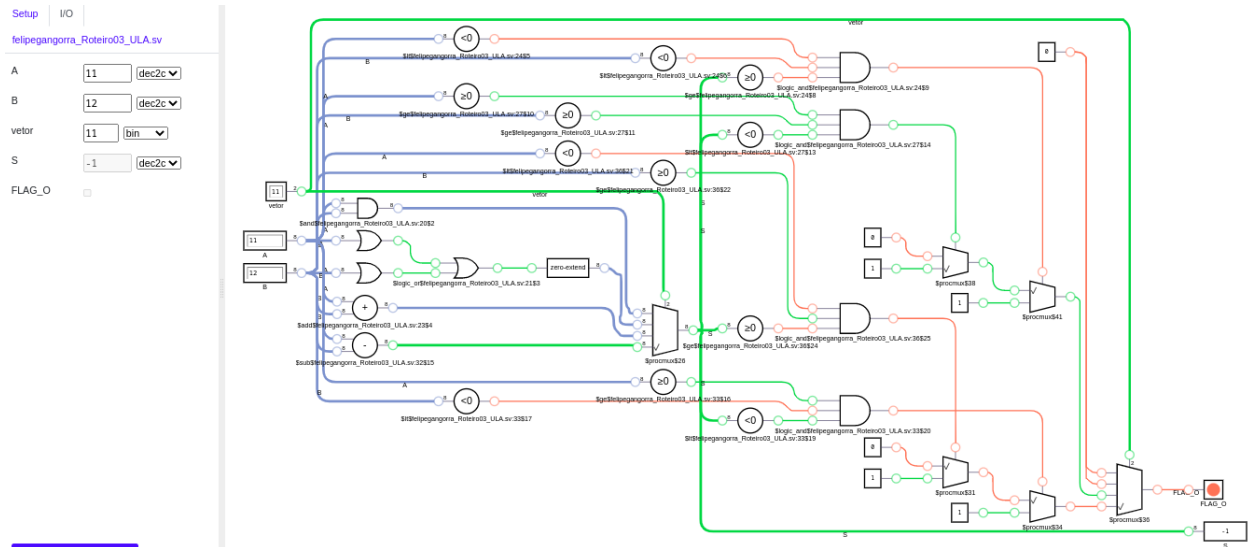
Entradas: $A = 127$ e $B = 2$



Ao fazer a operação de SOMA na ULA, temos a soma bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor -127 (overflow) em decimal e 10000001 em binário.

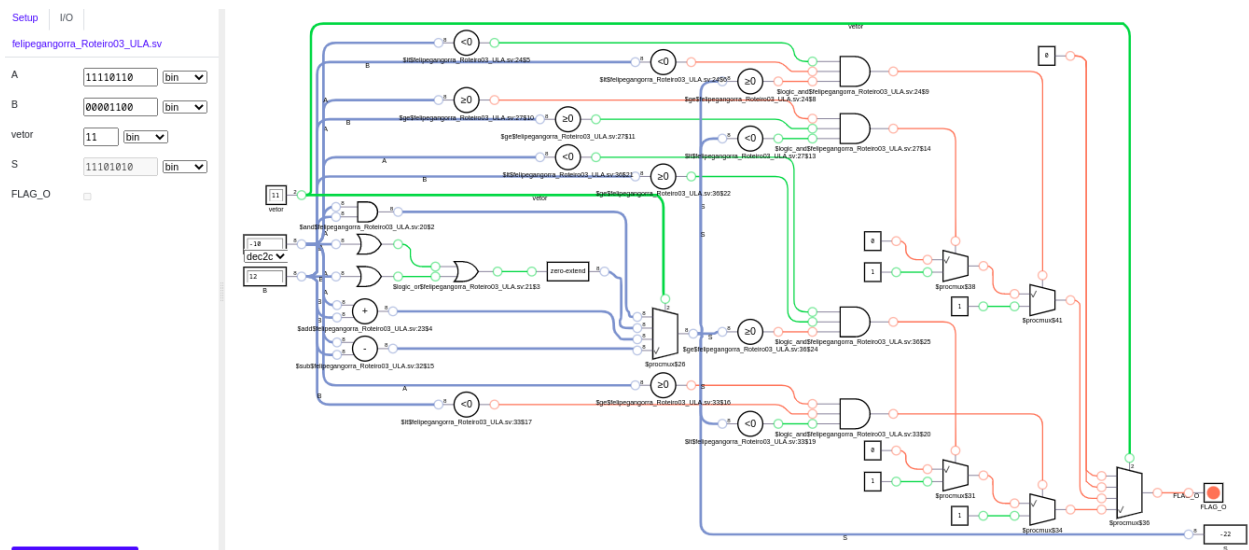
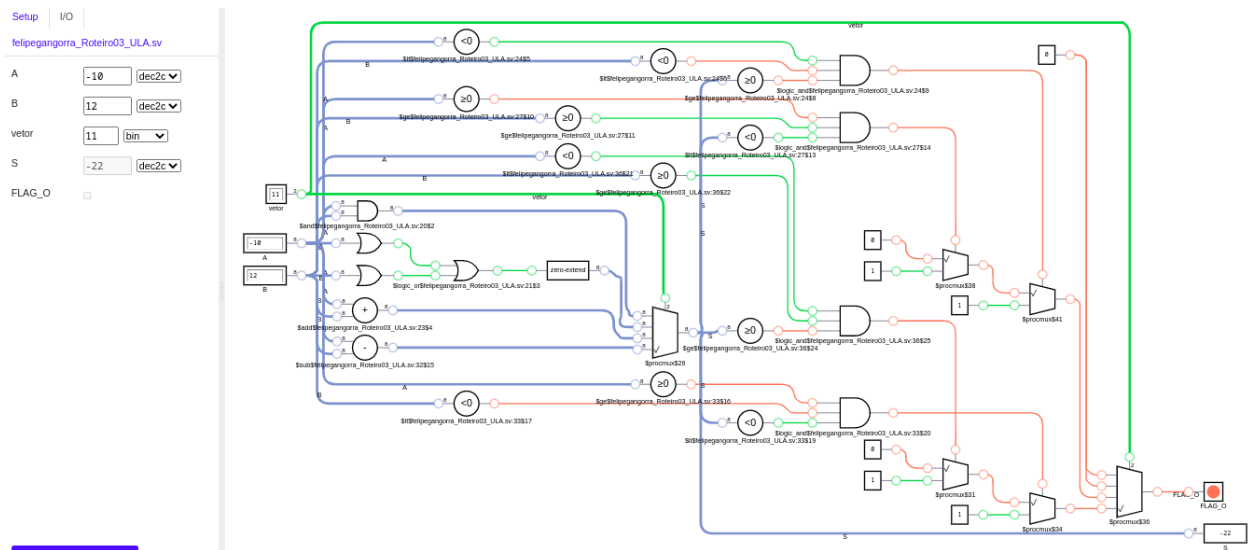
Operação SUBTRAÇÃO (11) em binário e em Decimal:

Entradas: A = 11 e B = 12



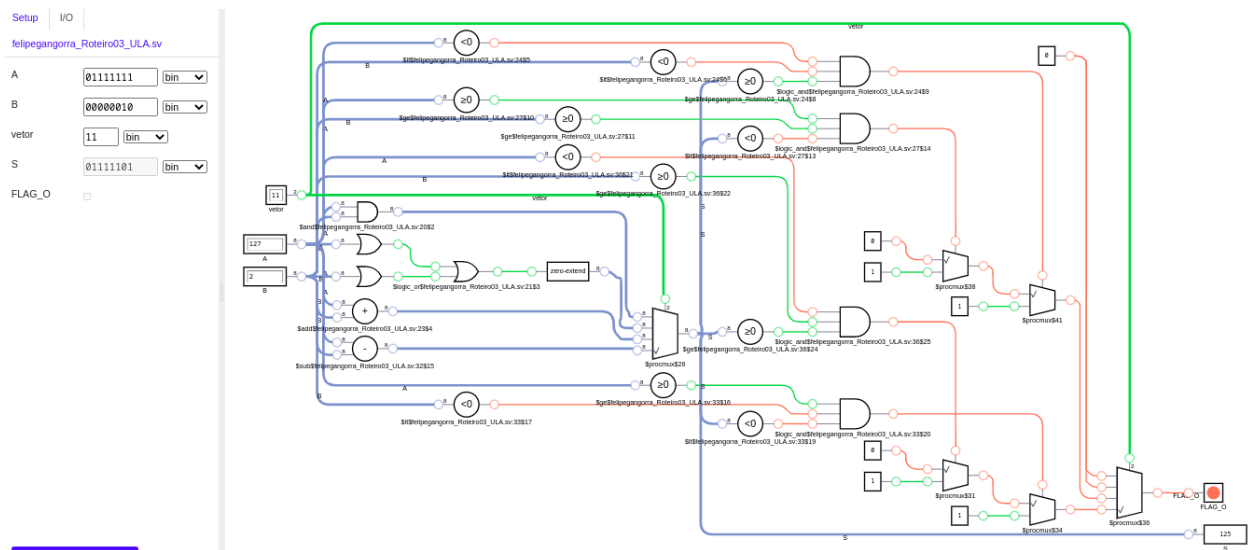
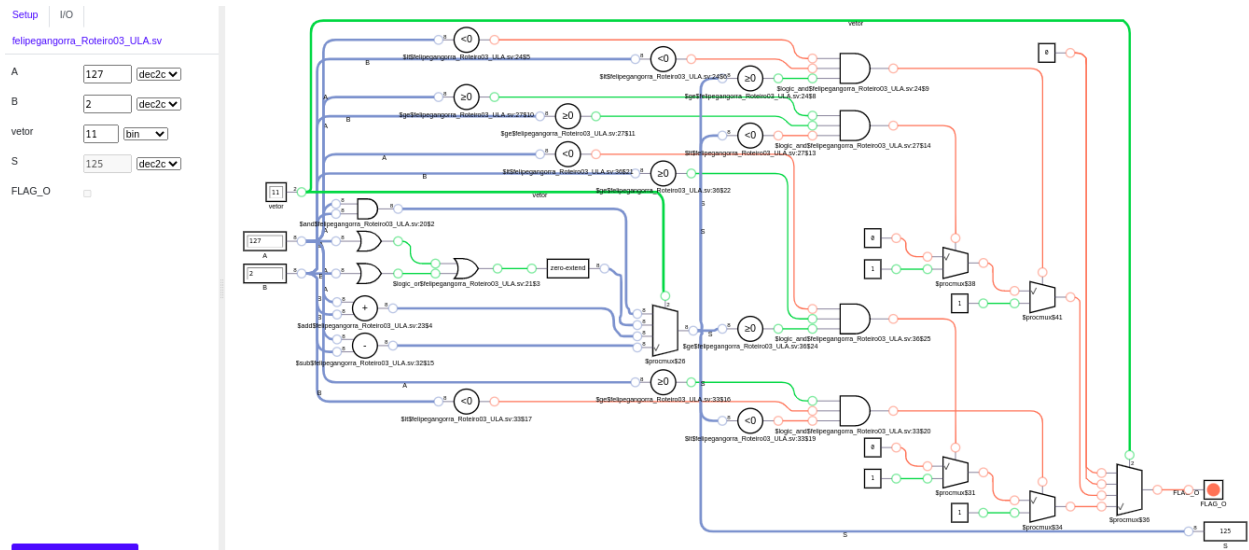
Ao fazer a operação de SUBTRAÇÃO na ULA, temos a subtração bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor -1 em decimal e 11111111 em binário.

Entradas: $A = -10$ e $B = 12$



Ao fazer a operação de SUBTRAÇÃO na ULA, temos a subtração bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor -22 em decimal e 11101010 em binário.

Entradas: A = 127 e B = 2



Ao fazer a operação de SUBTRAÇÃO na ULA, temos a subtração bit a bit dos dois termos que correspondem ao valor 125 em decimal e 01111101 em binário.