

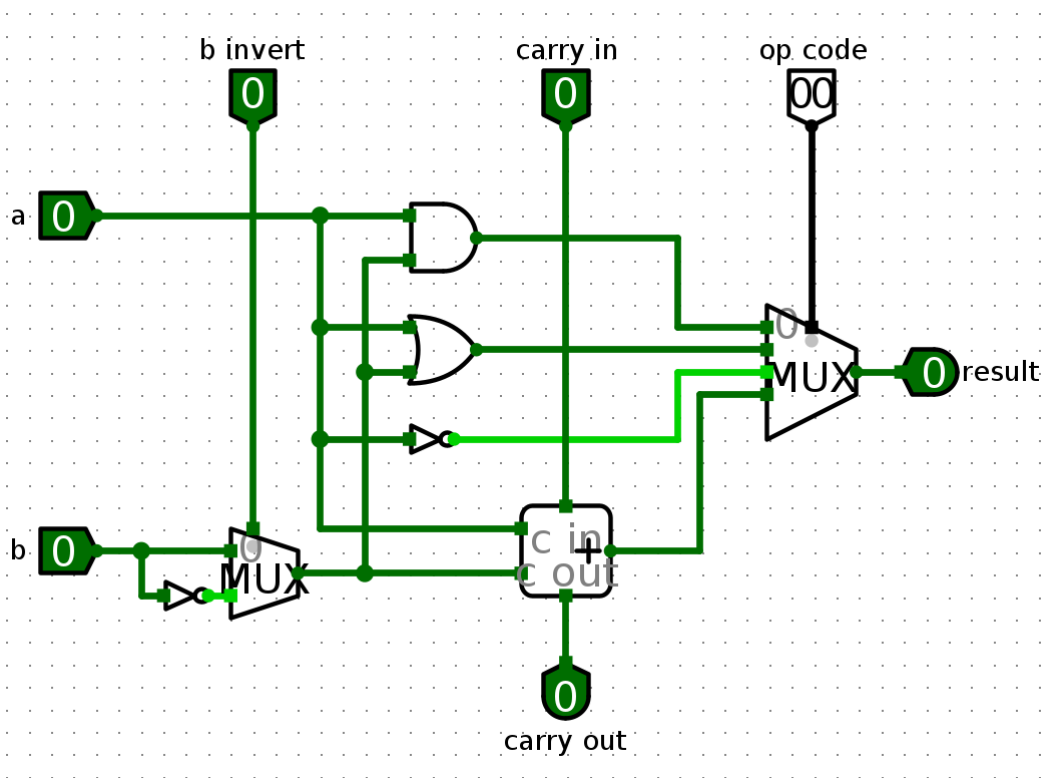
Exercício Prático 2

Carolina Morais Nigri - 761400

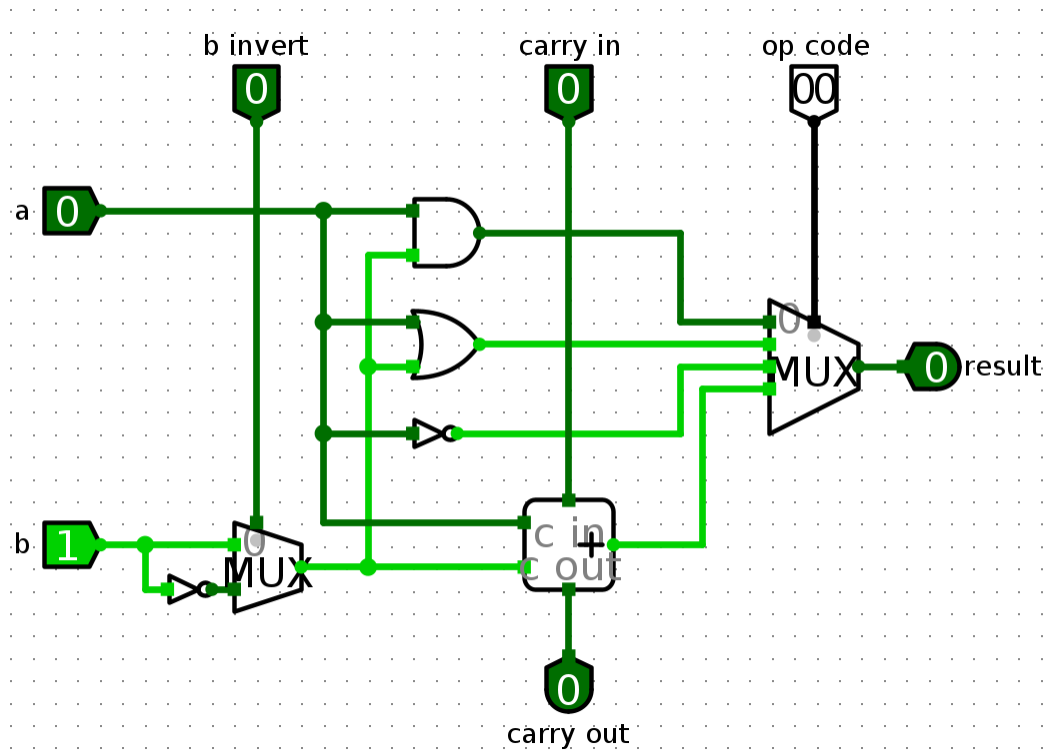
Pedro Miranda Rodrigues - 761531

Parte 1 - ULA no Logisim

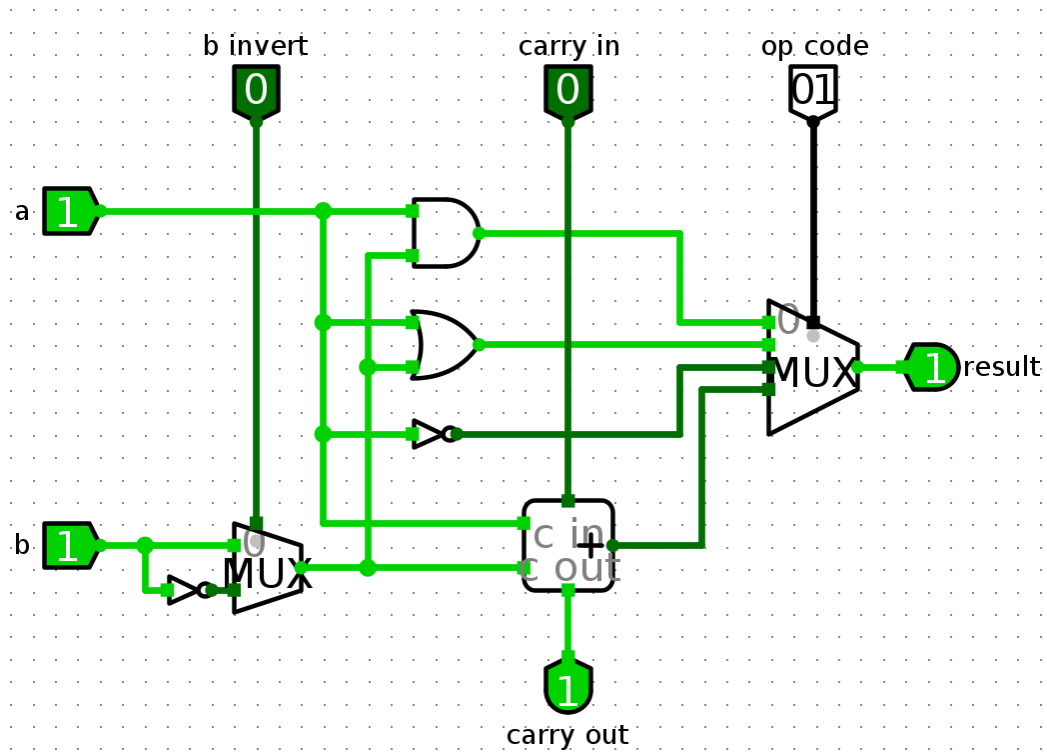
ULA de 1 bit



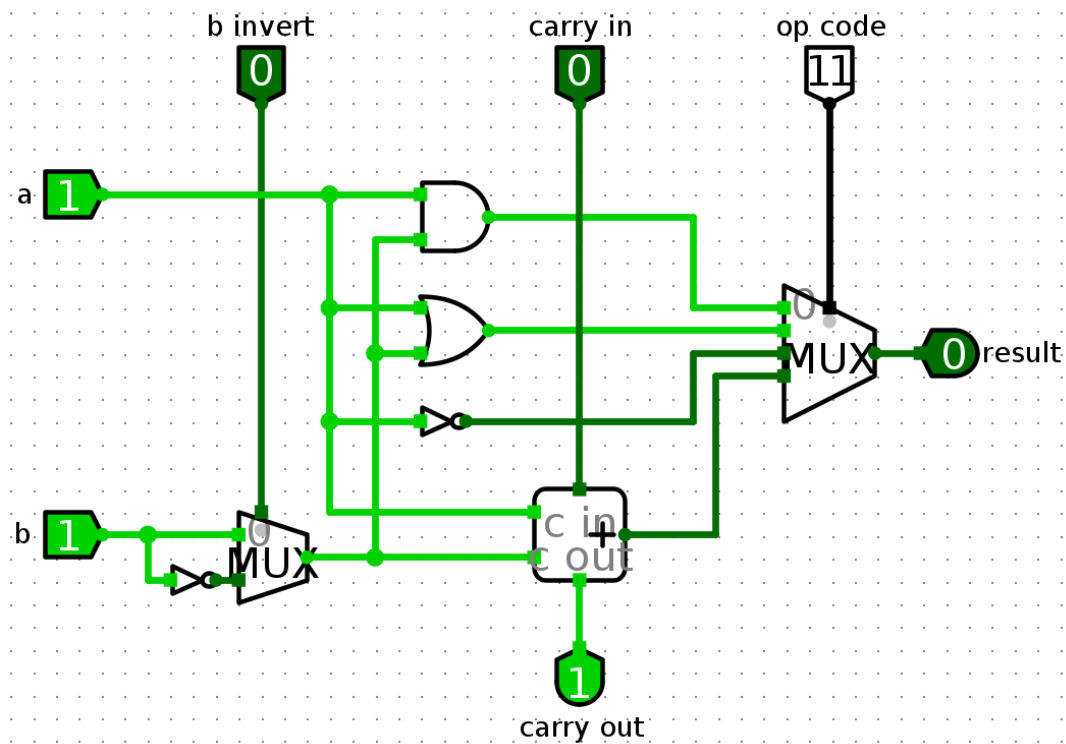
Circuito ULA de 1 bit - Logisim



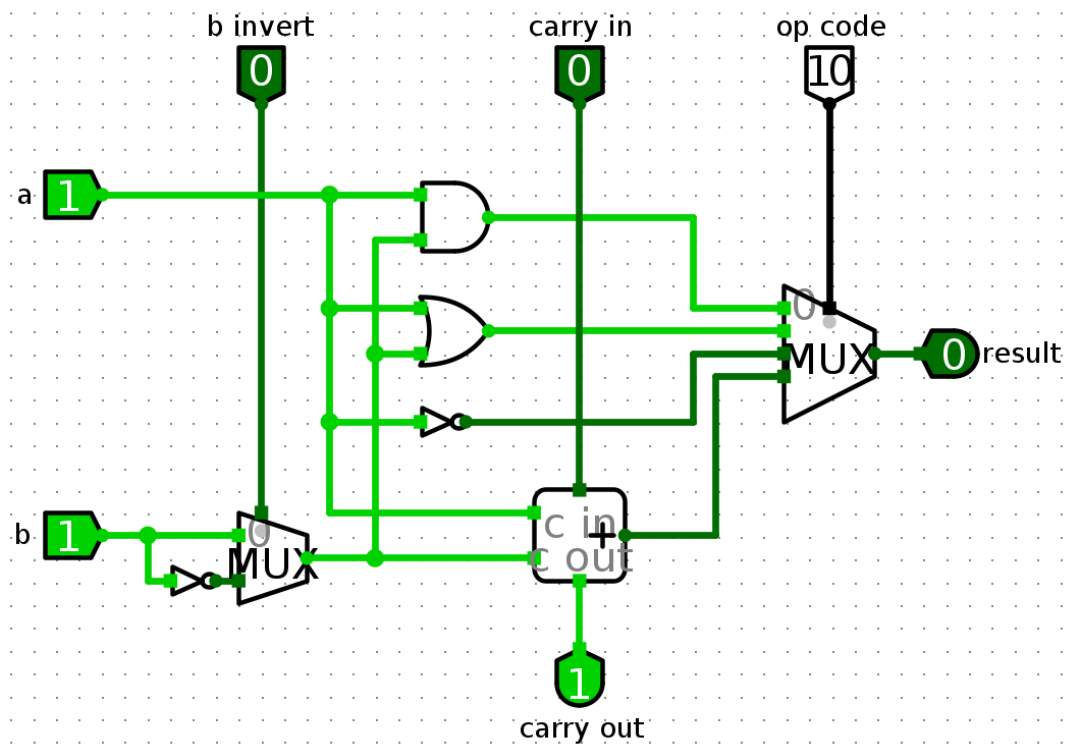
Teste ULA de 1 bit - AND(0,1)



Teste ULA de 1 bit - OR(1,1)



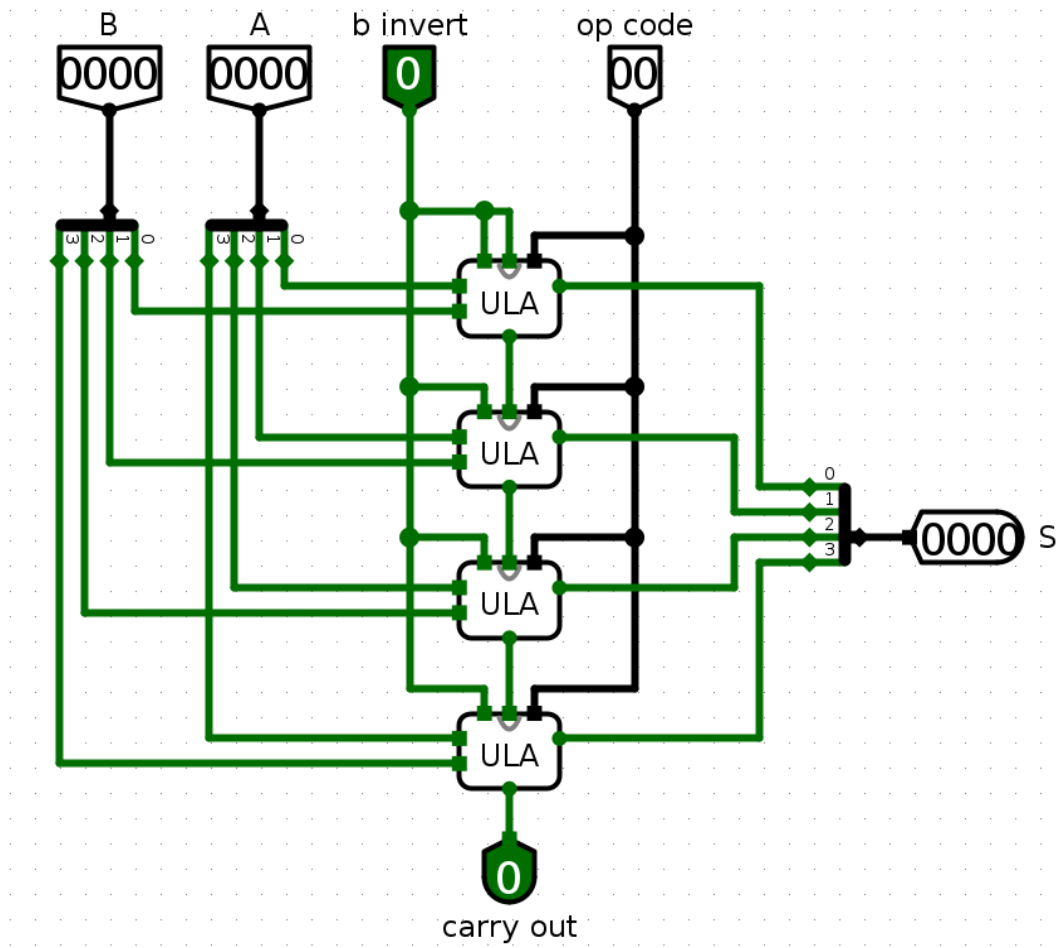
Teste ULA de 1 bit - SOMA(1,1)



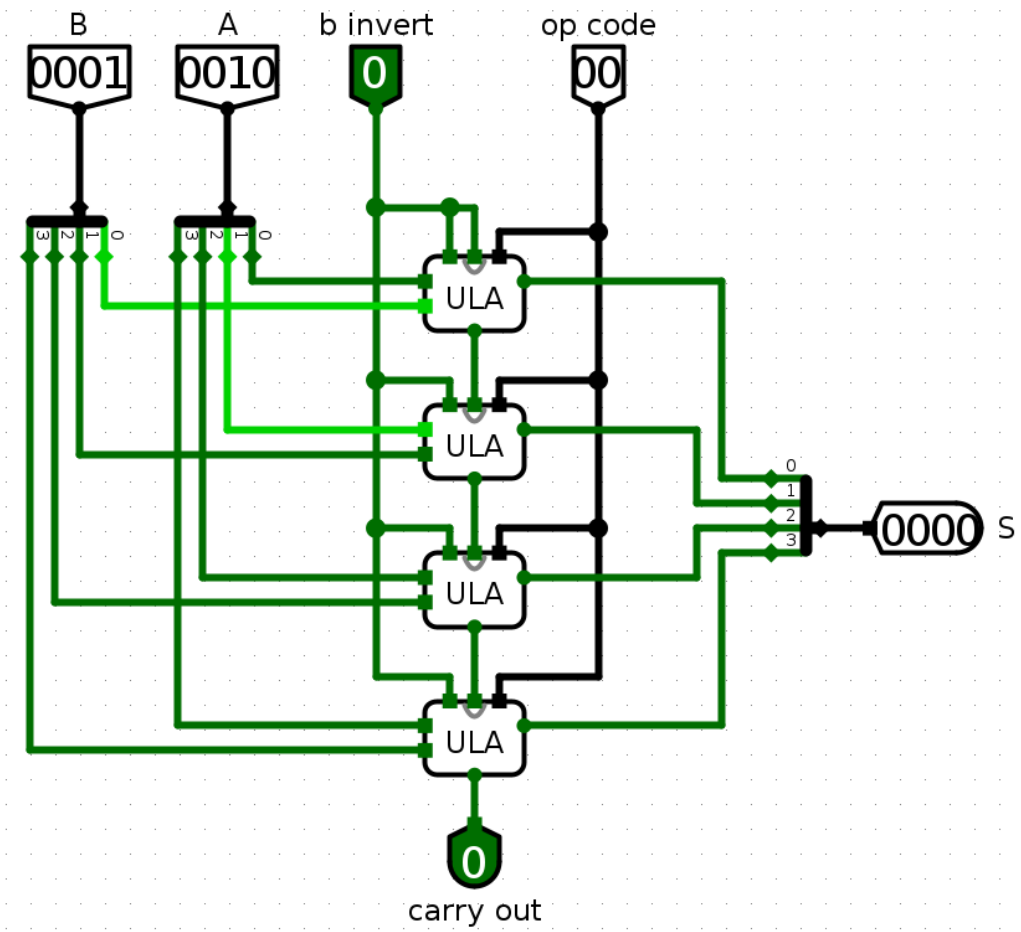
Teste ULA de 1 bit - NOT(1)



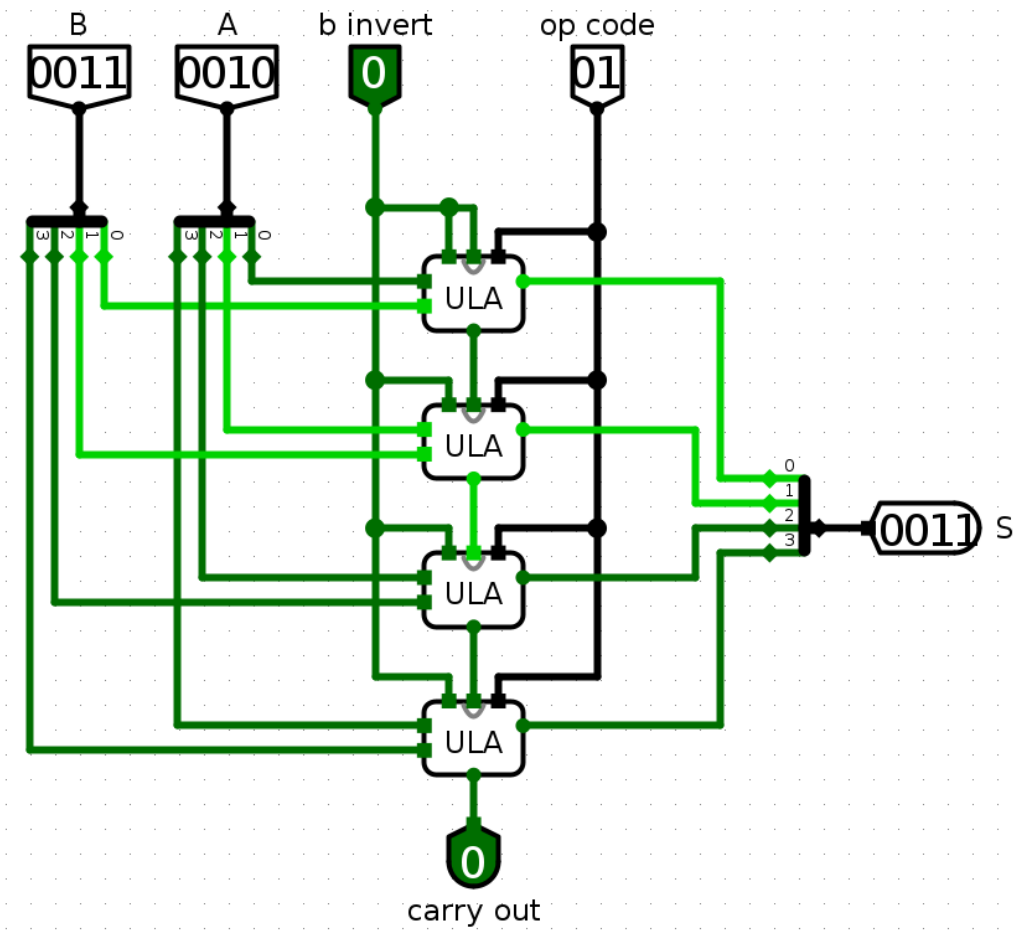
ULA de 4 bits



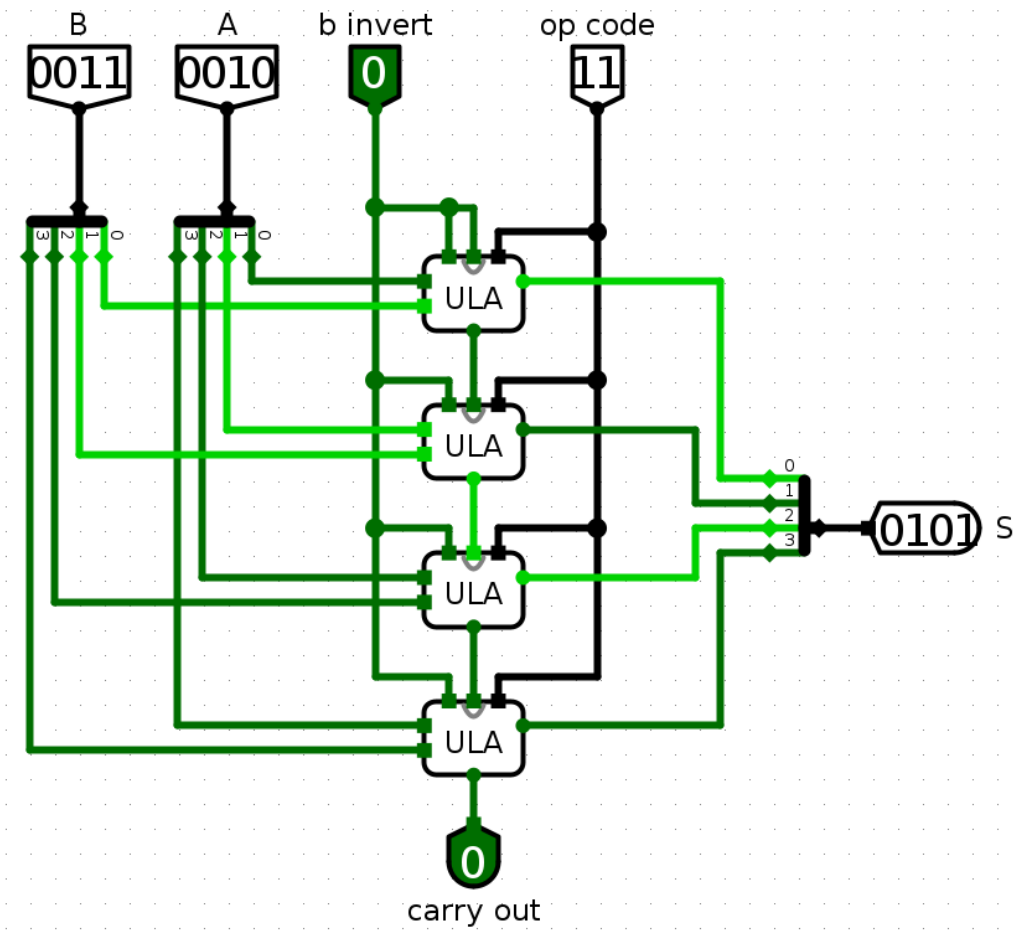
Circuito ULA de 4 bits - Logisim



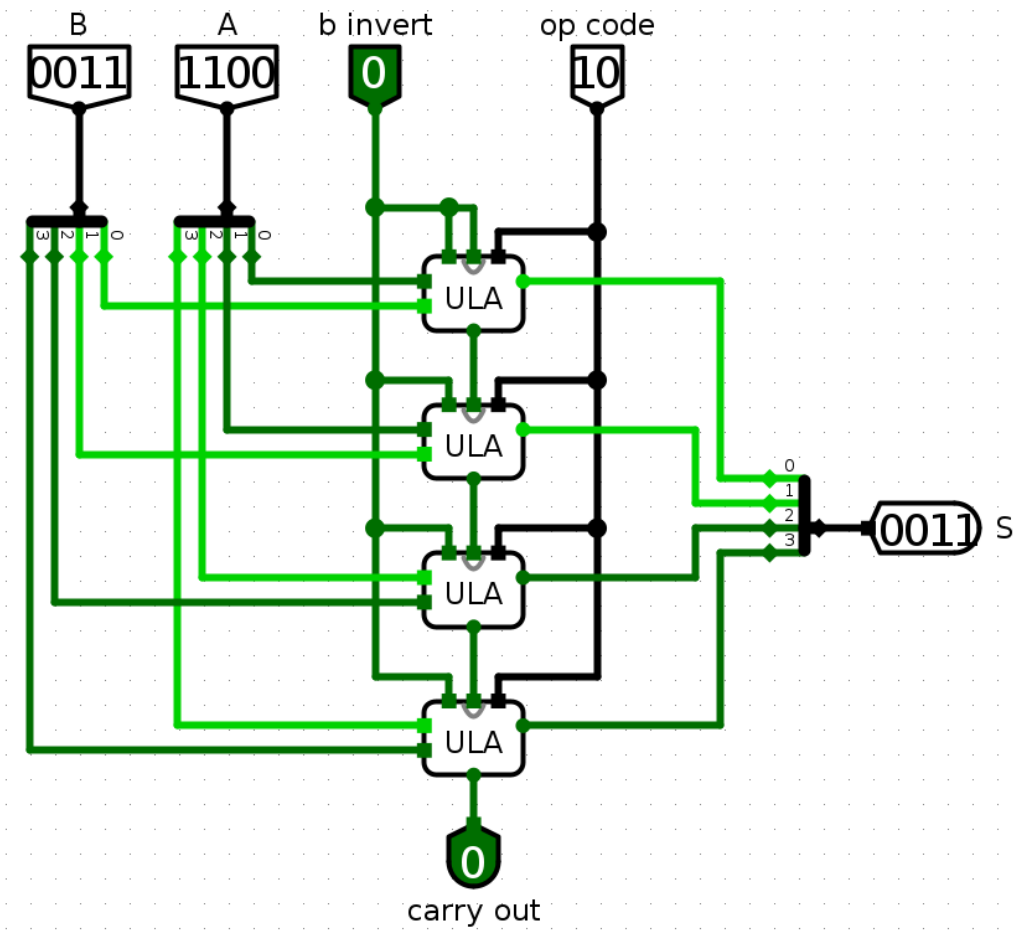
Teste ULA de 4 bits - AND(2,1)



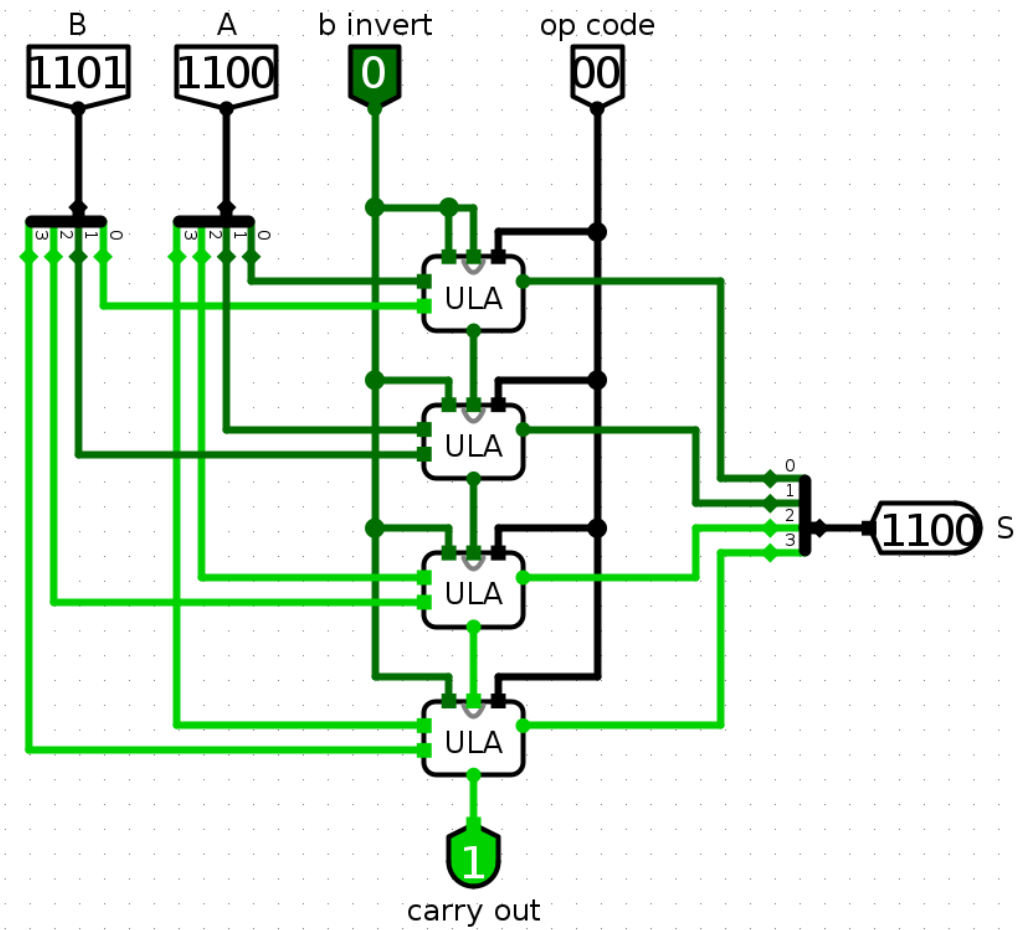
Teste ULA de 4 bits - OR(2,3)



Teste ULA de 4 bits - Soma(2,3)



Teste ULA de 4 bits - NOT(12)

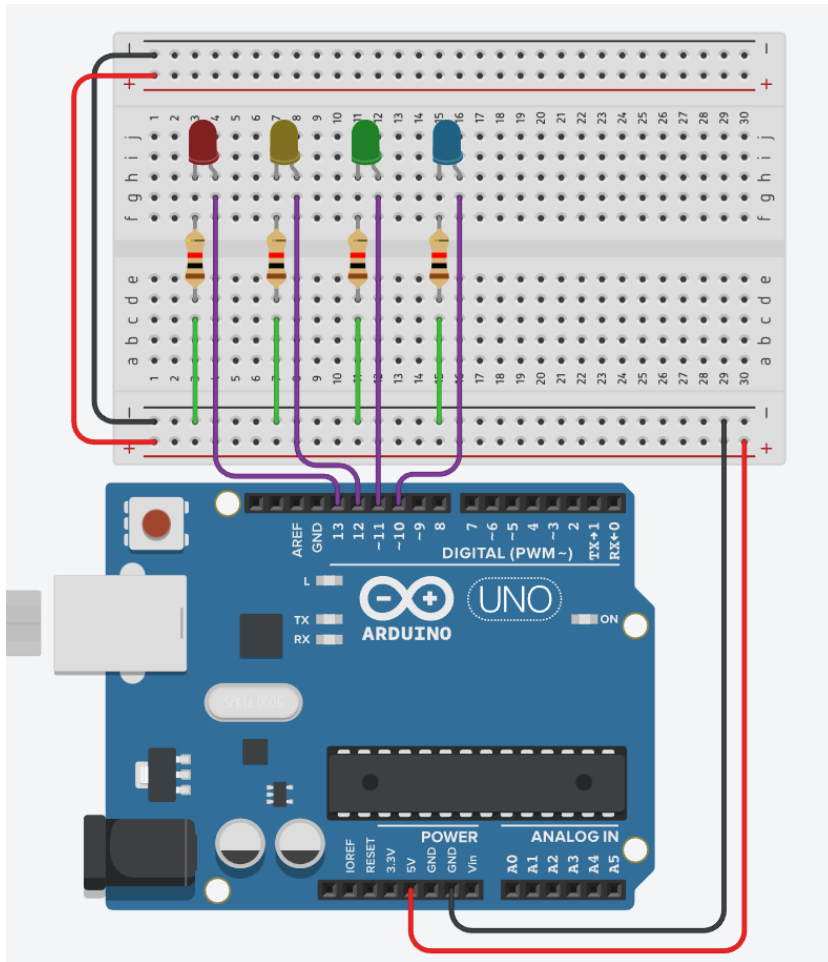


Teste ULA de 4 bits - AND(12,13)

Tabela

Instrução realizada	Binário (A,B, Op.code)	Valor em Hexa (0x...)	Resultado em binário
AND(A,B)	0010 0001 00	(0000 1000 0100) = 0x084	0000
OR(A,B)	0010 0011 01	(0000 1000 1101) = 0x08D	0011
SOMA(A,B)	0010 0011 11	(0000 1000 1111) = 0x08F	0101
NOT(A)	1100 0011 10	(0011 0000 1110) = 0x30E	0011
AND(B,A)	1100 1101 00	(0011 0011 0100) = 0x334	1100

Parte 2 - Arduino



Montagem do circuito - Arduino

Exercício 1 - Semáforo temporizado

```
1  int azul = 10;
2  int verde = 11;
3  int amarelo = 12;
4  int vermelho = 13;
5  void setup() {
6      pinMode(azul, OUTPUT);
7      pinMode(verde, OUTPUT);
8      pinMode(amarelo, OUTPUT);
9      pinMode(vermelho, OUTPUT);
10
11 }
12 void loop() {
13     digitalWrite(vermelho, HIGH);
14     digitalWrite(azul, HIGH);
15     delay(1000);
16     digitalWrite(azul, LOW);
17     delay(1000);
18     digitalWrite(azul, HIGH);
19     delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
20     digitalWrite(azul, LOW);
21     delay(1000);
22     digitalWrite(azul, HIGH);
23     delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
24     digitalWrite(azul, LOW);
25     delay(1000);
26     digitalWrite(vermelho, LOW);
27     digitalWrite(verde, HIGH);
28     digitalWrite(azul, HIGH);
29     delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
30     digitalWrite(azul, LOW);
31     delay(1000);
32     digitalWrite(azul, HIGH);
33     delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
34     digitalWrite(azul, LOW);
35     delay(1000);
36     digitalWrite(azul, HIGH);
37     delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
38     digitalWrite(azul, LOW);
39     delay(1000);
40     digitalWrite(azul, HIGH);
41     delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
42     digitalWrite(azul, LOW);
43     delay(1000);
44     digitalWrite(verde, LOW);
45     digitalWrite(amarelo, HIGH);
46     digitalWrite(azul, HIGH);
47     delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
48     digitalWrite(azul, LOW);
49     delay(1000);
50     digitalWrite(azul, HIGH);
51     delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
52     digitalWrite(azul, LOW);
53     delay(1000);
54     digitalWrite(amarelo, LOW);
55 }
```

Código - Semáforo temporizado

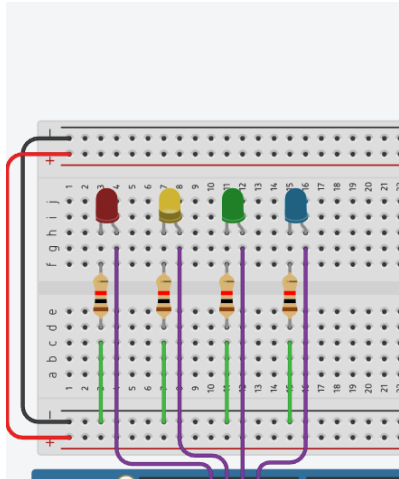
[Link](#)

Exercício 2 - ULA

```
1 int azul = 10;
2 int verde = 11;
3 int amarelo = 12;
4 int vermelho = 13;
5
6 int a = 0;
7 int b = 0;
8 int Op = 0;
9
10 void setup() {
11     Serial.begin(9600);
12     pinMode(azul, OUTPUT);
13     pinMode(verde, OUTPUT);
14     pinMode(amarelo, OUTPUT);
15     pinMode(vermelho, OUTPUT);
16
17     Serial.print("ULA\n");
18     Serial.print("\nMENU:\n-----\n0.Operacao AND\n1.Operacao OR\n2.Operacao NOT-A\n3.Operacao SOMA\n-----");
19     Serial.print("\nObs.: Digite o valor de a, o valor de b e a operacao desejada consecutivamente (COM ESPACO ENTRE AS ENTRADAS). Ex.: '0 0 0'\n\n0 que deseja fazer?\n");
20 }
21
22
23 void loop() {
24     if(Serial.available() > 0){
25         //Entrada serial de dados
26         a = Serial.parseInt();
27         b = Serial.parseInt();
28         Op = Serial.parseInt();
29
30         if((a==0 || a==1) && (b==0 || b==1) && (Op==0 || Op==1 || Op==2 || Op==3)){ //Verificacao para assegurar que os valores de entrada sao validos
31             digitalWrite(azul, LOW); //Correcao para o vai 1 da soma
32             if(a == 1){ //Se o bit da entrada 'a' for 1 acende o led vermelho, caso contrario nao acende
33                 digitalWrite(vermelho, HIGH);
34                 delay(1000);
35             }else{
36                 digitalWrite(vermelho, LOW);
37                 delay(1000);
38             }
39             if(b == 1){ //Se o bit da entrada 'b' for 1 acende o led amarelo, caso contrario nao acende
40                 digitalWrite(amarelo, HIGH);
41                 delay(1000);
42             }else{
43                 digitalWrite(amarelo, LOW);
44                 delay(1000);
45             }
46             if(Op == 0){ //Operacao AND
47                 if(a == 1 && b == 1){
48                     digitalWrite(verde, HIGH);
49                     delay(1000);
50                 }else{
51                     digitalWrite(verde, LOW);
52                     delay(1000);
53                 }
54             }else if(Op == 1){ //Operacao OR
55                 if(a == 0 && b == 0){
56                     digitalWrite(verde, LOW);
57                     delay(1000);
58                 }else{
59                     digitalWrite(verde, HIGH);
60                     delay(1000);
61                 }
62             }else if(Op == 2){ //Operacao NOT(a)
63                 if(a == 0){
64                     digitalWrite(verde, HIGH);
65                     delay(1000);
66                 }else{
67                     digitalWrite(verde, LOW);
68                     delay(1000);
69                 }
70             }else if(Op == 3){ //Operacao SOMA
71                 if(a == 1 && b == 1){
72                     digitalWrite(verde, LOW);
73                     digitalWrite(azul, HIGH);
74                     delay(1000);
75                 }else if(a == 0 && b == 0){
76                     digitalWrite(verde, LOW);
77                     digitalWrite(azul, LOW);
78                     delay(1000);
79                 }else{
80                     digitalWrite(verde, HIGH);
81                     digitalWrite(azul, LOW);
82                     delay(1000);
83                 }
84             }
85             Serial.println("Operacao realizada com sucesso!");
86         }else{
87             Serial.println("ERRO: Formato de entrada invalido ou valor de alguma entrada invalido!");
88         }
89     }
90 }
```

Código - ULA

[Link](#)



Monitor serial

ULA!

MENU:

- 0.Operacao AND
- 1.Operacao OR
- 2.Operacao NOT-A
- 3.Operacao SOMA

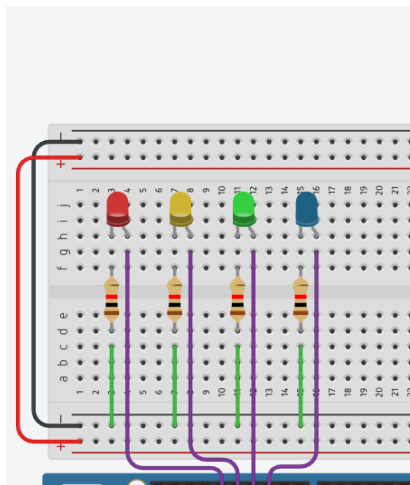
Obs.: Digite o valor de a, o valor de b e a operacao desejada consecutivamente (COM ESPACO ENTRE AS ENTRADAS). Ex.: '0 0 0'

0 que deseja fazer?

0 1 0

Operacao realizada com sucesso!

Teste ULA de 1 bit - AND(0,1)



Monitor serial

ULA!

MENU:

- 0.Operacao AND
- 1.Operacao OR
- 2.Operacao NOT-A
- 3.Operacao SOMA

Obs.: Digite o valor de a, o valor de b e a operacao desejada consecutivamente (COM ESPACO ENTRE AS ENTRADAS). Ex.: '0 0 0'

0 que deseja fazer?

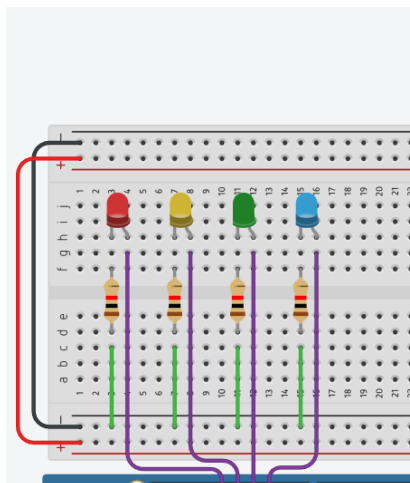
0 1 0

Operacao realizada com sucesso!

1 1 1

Operacao realizada com sucesso!

Teste ULA de 1 bit - OR(1,1)



Monitor serial

ULA!

MENU:

- 0.Operacao AND
- 1.Operacao OR
- 2.Operacao NOT-A
- 3.Operacao SOMA

Obs.: Digite o valor de a, o valor de b e a operacao desejada consecutivamente (COM ESPACO ENTRE AS ENTRADAS). Ex.: '0 0 0'

0 que deseja fazer?

0 1 0

Operacao realizada com sucesso!

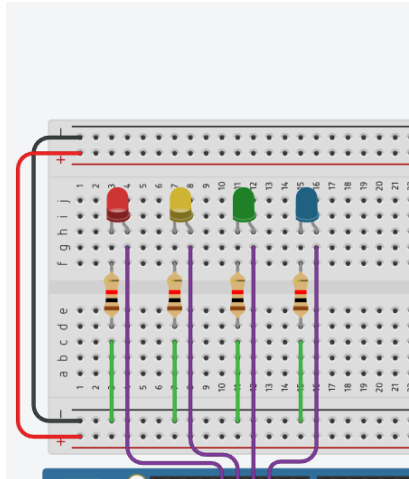
1 1 1

Operacao realizada com sucesso!

1 1 3

Operacao realizada com sucesso!

Teste ULA de 1 bit - SOMA(1,1)



```
Monitor serial

ULA!
MENU:
-----
0.Operacao AND
1.Operacao OR
2.Operacao NOT-A
3.Operacao SOMA
-----
Obs.: Digite o valor de a, o valor de b e a operacao desejada consecutivamente
(COM ESPACO ENTRE AS ENTRADAS). Ex.: '0 0 0'

0 que deseja fazer?
0 1 0
Operacao realizada com sucesso!
1 1 1
Operacao realizada com sucesso!
1 1 3
Operacao realizada com sucesso!
1 1 2
Operacao realizada com sucesso!
```

Teste ULA de 1 bit - NOT(1)