



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraíba

**GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

Circuito Decodificador do código GRAY para BCD8421

**Carlos Elias Fialho de Lima
Marcus Cauê de Farias Barbosa
Miguel Ryan Dantas de Freitas**

**Campina Grande
Dezembro / 2024**

Obs.: Este projeto foi feito com o auxílio da ferramenta *open-source* logisim (mais informações, acesse: <http://www.cburch.com/logisim/>) para ajudar na verificação das expressões lógicas, mapas de Karnaugh e circuito lógico.

Tabela Verdade

Entradas				Saídas			
Combinações de 4 bits do código de GRAY				Combinações de 4 bits do código BCD 8421			
A	B	C	D	S1	S2	S3	S4
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	1	1

Mapas de Karnaugh

$CD \backslash AB$	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	1	1
11	0	0	1	1
10	0	0	1	1

Mapa da Saída “S1”

$CD \backslash AB$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	0	1	0	1
11	1	0	1	0
10	1	0	1	0

Mapa da Saída “S3”

$CD \backslash AB$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	0	1	0	1
11	0	1	0	1
10	0	1	0	1

Mapa da Saída “S2”

$CD \backslash AB$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	1	0	1	0
11	0	1	0	1
10	1	0	1	0

Mapa da Saída “S4”

Anéis dos Mapas de Karnaugh

$CD \backslash AB$	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	1	1
11	0	0	1	1
10	0	0	1	1

Mapa da Saída “S1”

I

$CD \backslash AB$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	0	1	0	1
11	0	1	0	1
10	0	1	0	1

Mapa da Saída “S2”

II

$CD \backslash AB$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	0	1	0	1
11	1	0	1	0
10	1	0	1	0

Mapa da Saída “S3”

I

IV

$CD \backslash AB$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	1	0	1	0
11	0	1	0	1
10	1	0	1	0

Mapa da Saída “S4”

I

Expressões Lógicas Simplificadas

Saída S1 $\rightarrow \{ \text{I} \} A$

Saída S2 $\rightarrow \{ \text{I} \} \bar{A} * B + \{ \text{II} \} A * \bar{B} \rightarrow A \oplus B$

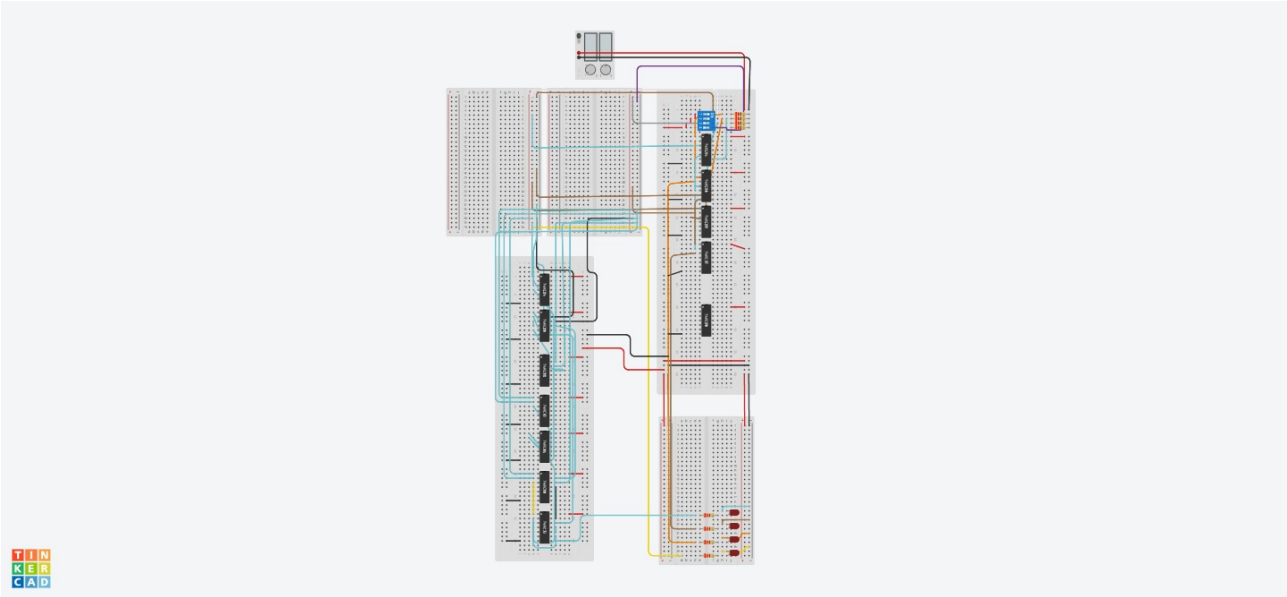
Saída S3 $\rightarrow \{ \text{I} \} \bar{A} * \bar{B} * C + \{ \text{II} \} \bar{A} * B * \bar{C} + \{ \text{III} \} A * B * C + \{ \text{IV} \} A * \bar{B} * \bar{C}$

Saída S4 \rightarrow

- $\{ \text{I} \} \bar{B} * \bar{D} * C +$
- $\{ \text{II} \} \bar{A} * \bar{B} * \bar{C} * D +$
- $\{ \text{III} \} \bar{A} * B * \bar{C} * \bar{D} +$
- $\{ \text{IV} \} \bar{A} * B * C * D +$
- $\{ \text{V} \} A * B * C * \bar{D} +$
- $\{ \text{VI} \} A * B * \bar{C} * D +$
- $\{ \text{VII} \} A * \bar{B} * C * D$

Diagrama do Circuito Lógico

Diagrama do Circuito Lógico a ser simulado no TinkerCad



Circuito Simulado no TinkerCad

Acesso ao circuito: <https://www.tinkercad.com/things/8s5LaZBIDXN-frantic-tumelo/editel?tenant=circuits>