



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA

RELATÓRIO DAS PRÁTICAS
ES238 - Eletrônica 1

Thalisson Moura Tavares

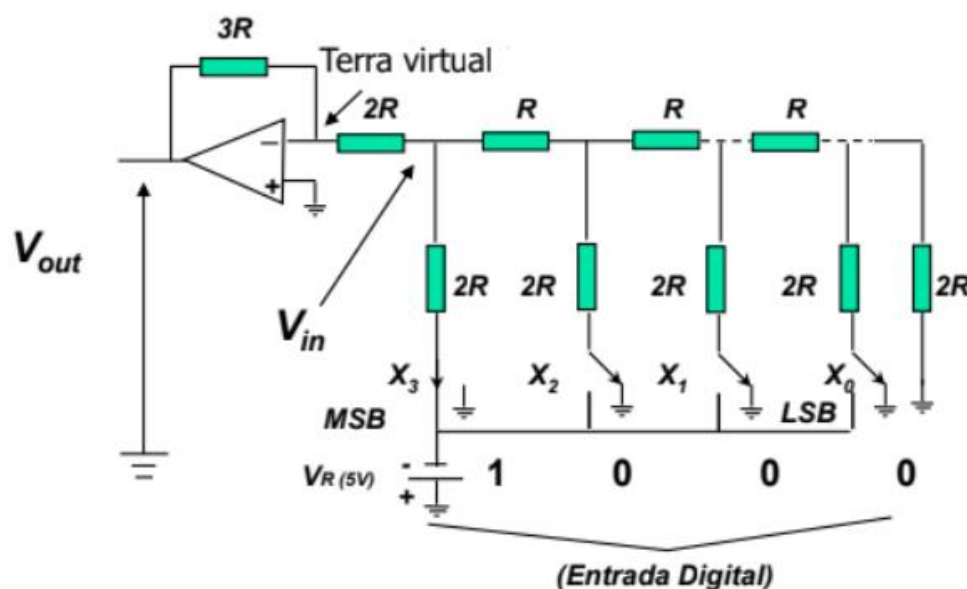
RECIFE, 25 DE JULHO DE 2021
Professor: Renato Mariz de Moraes

Sumário

1. Apresentação
2. Conversor DA R2R
 - 2.1. Cálculos
 - 2.2. Simulação
3. Considerações Finais

Seção 1. Apresentação:

O objetivo da prática é montar e simular um circuito de conversor digital analógico para fazer um buzzer ser ativado de acordo com a tensão alimentada no circuito. O conversor será do tipo digital-analógico R-2R como mostrado na imagem abaixo.



Seção 2. Conversor DA R2R

Seção 2.1. Cálculos:

$$G = -\frac{R_2}{R_1} = -\frac{3R}{2R} = -\frac{3}{2}$$

$$Resolução = \frac{V_{fim\ de\ escala}}{2^N - 1} = \frac{-5}{2^4} = \frac{-5}{16} = \frac{-1}{3} = -0,3125V$$

Obs: considerando o nível lógico 0

Tabela 1 - Valores de Vin e Vout calculados

X3	X2	X1	X0	Vin	Vout
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	$-\frac{V_R}{24} = -0,2083V$	$\frac{V_R}{16} = 0,3125V$
0	0	1	0	$-\frac{V_R}{12} = -0,4167V$	$\frac{V_R}{8} = 0,6250V$
0	0	1	1	$-\frac{V_R}{12} - \frac{V_R}{24} = -0,625V$	$\frac{V_R}{8} + \frac{V_R}{16} = 0,9375V$
0	1	0	0	$-\frac{V_R}{6} = -0,833V$	$\frac{V_R}{4} = 1,25V$
0	1	0	1	$-\frac{V_R}{6} - \frac{V_R}{24} = -1,0416V$	$\frac{V_R}{4} + \frac{V_R}{16} = 1,5625V$
0	1	1	0	$-\frac{V_R}{6} - \frac{V_R}{12} = -1,25V$	$\frac{V_R}{4} + \frac{V_R}{8} = 1,875V$
0	1	1	1	$-\frac{V_R}{6} - \frac{V_R}{12} - \frac{V_R}{24} = -1,4583V$	$\frac{V_R}{4} + \frac{V_R}{8} + \frac{V_R}{16} = 2,1875V$
1	0	0	0	$-\frac{V_R}{3} = -1,67V$	$\frac{V_R}{2} = 2,5V$
1	0	0	1	$-\frac{V_R}{3} - \frac{V_R}{24} = -1,875V$	$\frac{V_R}{2} + \frac{V_R}{16} = 2,8125V$
1	0	1	0	$-\frac{V_R}{3} - \frac{V_R}{12} = -2,0833V$	$\frac{V_R}{2} + \frac{V_R}{8} = 3,125V$
1	0	1	1	$-\frac{V_R}{3} - \frac{V_R}{12} - \frac{V_R}{24} = -2,2916V$	$\frac{V_R}{2} + \frac{V_R}{8} + \frac{V_R}{16} = 3,4375V$
1	1	0	0	$-\frac{V_R}{3} - \frac{V_R}{6} = -2,5V$	$\frac{V_R}{2} + \frac{V_R}{4} = 3,75V$
1	1	0	1	$-\frac{V_R}{3} - \frac{V_R}{6} - \frac{V_R}{24} = -2,7083V$	$\frac{V_R}{2} + \frac{V_R}{4} + \frac{V_R}{16} = 4,0625V$
1	1	1	0	$-\frac{V_R}{3} - \frac{V_R}{6} - \frac{V_R}{12} = -2,9167V$	$\frac{V_R}{2} + \frac{V_R}{4} + \frac{V_R}{8} = 4,375V$
1	1	1	1	$-\frac{V_R}{3} - \frac{V_R}{6} - \frac{V_R}{12} - \frac{V_R}{24} = -3,125V$	$\frac{V_R}{2} + \frac{V_R}{4} + \frac{V_R}{8} + \frac{V_R}{16} = 4,6875V$

Seção 2.2. Simulação:

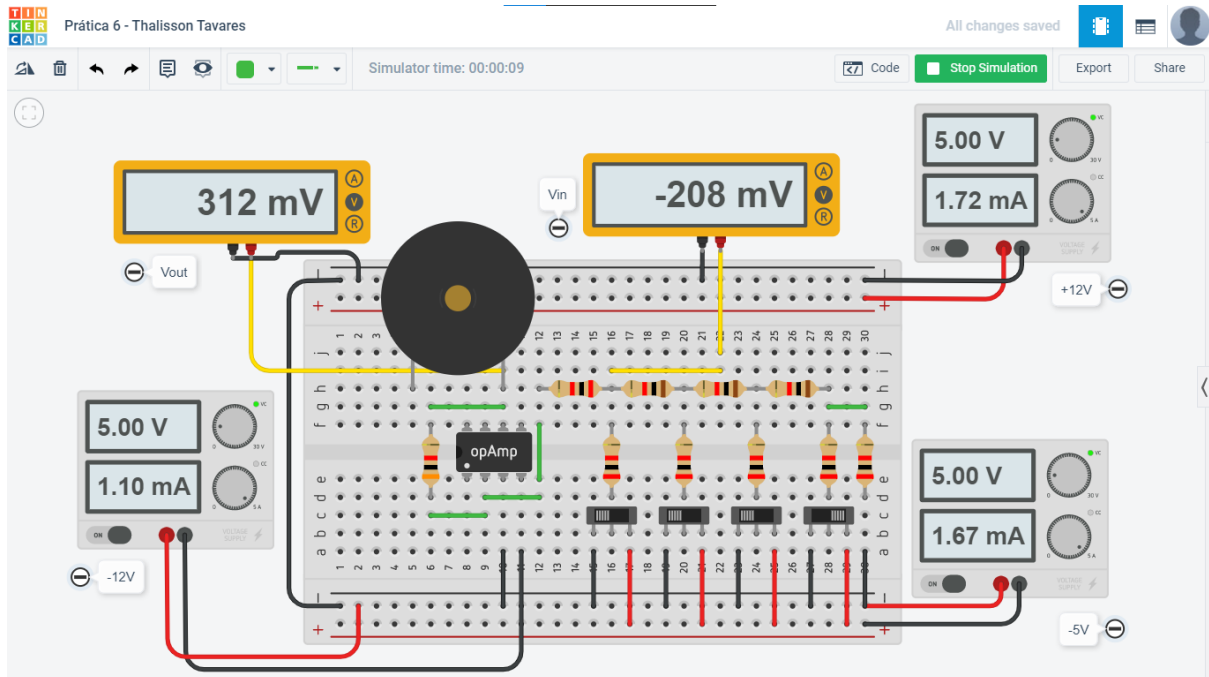


Figura 1 - V_{in} e V_{out} para os bits 0001

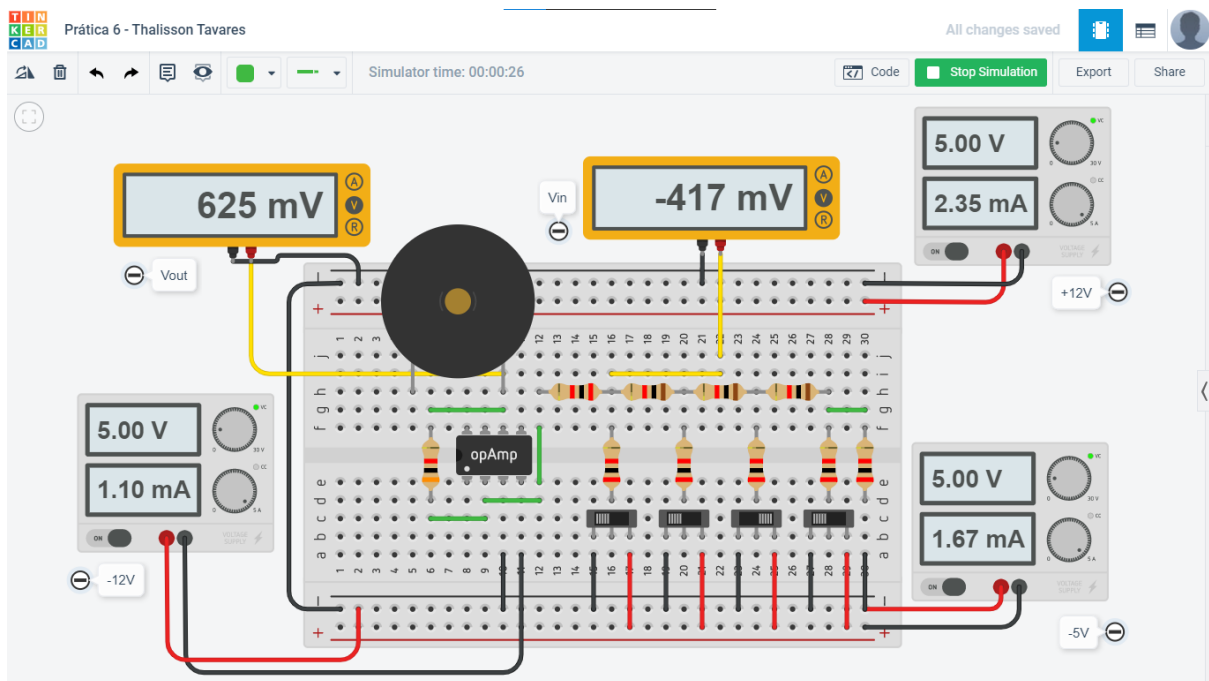


Figura 2 - V_{in} e V_{out} para os bits 0010

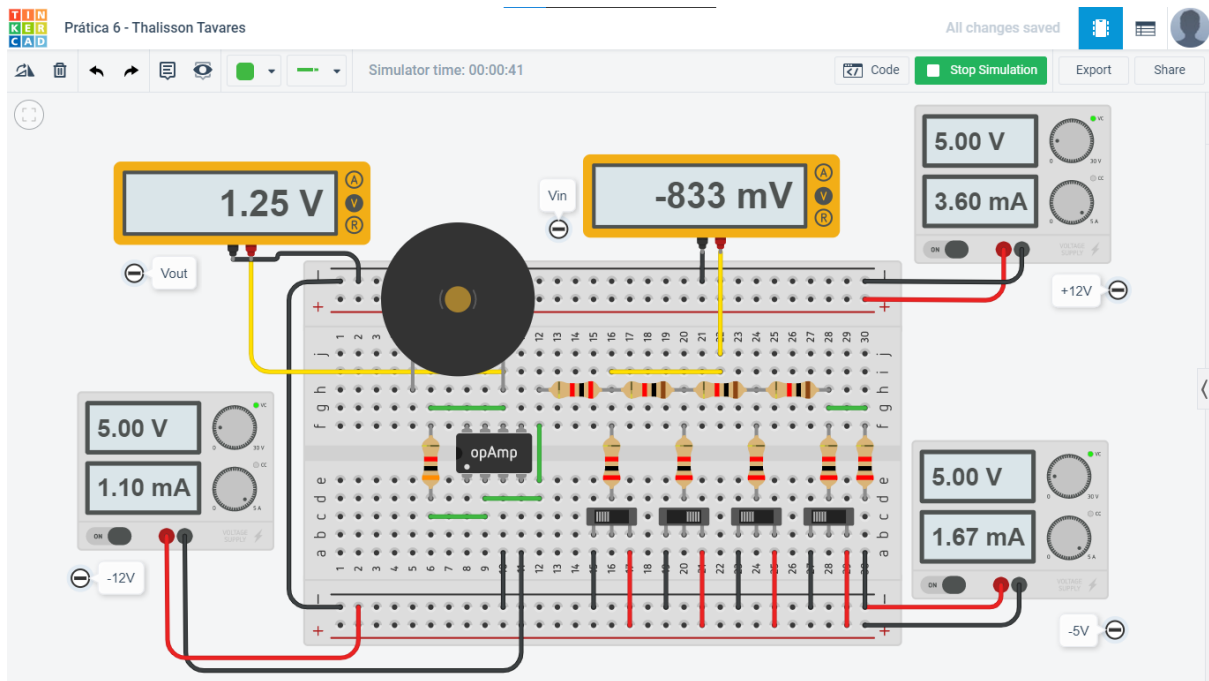


Figura 3 - Vin e Vout para os bits 0100

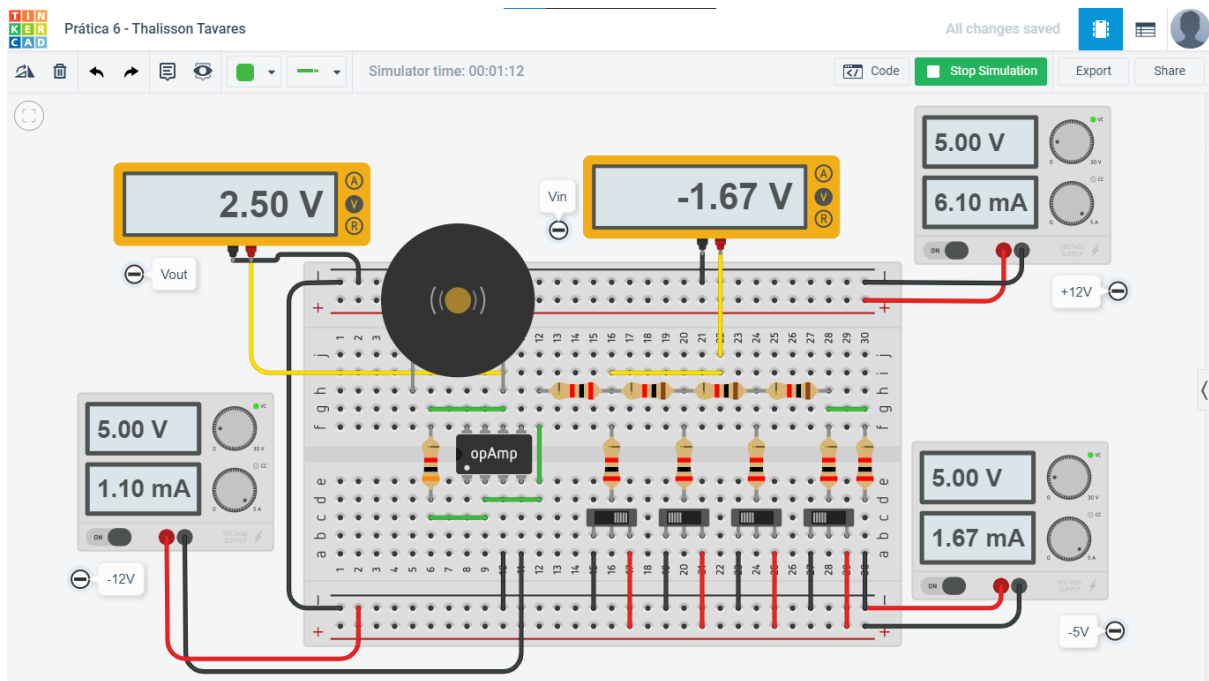


Figura 4 - Vin e Vout para os bits 1000

Tabela 2 - Valores de Vin e Vout simulados

X3	X2	X1	X0	Vin	Vout
0	0	0	1	-0,208V	0,312V
0	0	1	0	-0,417V	0,625V
0	1	0	0	-0,833V	1,250V
1	0	0	0	-1,670V	2,500V

Seção 3. Considerações Finais

Como mostrado na seção anterior, os valores simulados são aproximadamente iguais aos valores calculados. Os valores calculados e simulados de V_{in} e V_{out} são apresentados nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Link para simulação: <https://www.tinkercad.com/things/fM7GMueXQT8-brave-fulffy/editel?sharecode=-iT0c83ur0LNmYVAtS3nR8IJFEwhR5QvzvBPFuobhMA>