

Relatório 1

Elementos de Sistemas

Construindo um circuito lógico com transistores discretos.

Ano:	2018
Local:	São Paulo, SP, Brasil
Organização:	Inspere

Relatório 1

Elementos de Sistemas

Relatório 1

Elementos de Sistemas

Construindo um circuito lógico com transistores discretos.

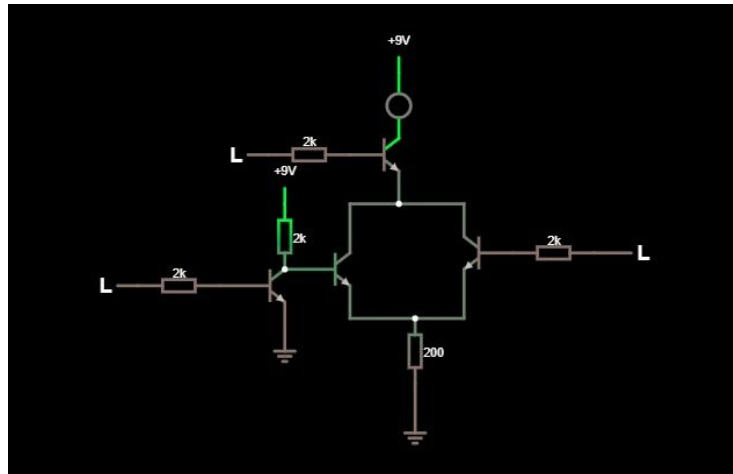
Ano:	2018
Local:	São Paulo, SP, Brasil
Organização:	Insper
Supervisores Docentes:	Rafael Corsi Ferrão
Autores Estudantes:	Matteo Iannoni, Wesley Silva, Giullia Passarelli, Alexandre Edington, Vinicius Lima e Bruno Arthur Cesconetto

Resumo

O objetivo do exercício que esse relatório descreve era de montar um circuito lógico utilizando transistores discretos. O circuito deveria ter saída equivalente à equação lógica fornecida no pdf da atividade¹, apresentada a seguir:

$$Q = \overline{A} \cdot B + B \cdot C$$

O circuito foi simulado antes de ser implementado fisicamente. A validação do circuito foi feita na simulação e na montagem física do circuito².



¹ <https://github.com/Insper/Z01/blob/master/A-Transistores/A-Transistores.pdf>

² O vídeo de validação do circuito está disponível no link: <https://youtu.be/87BJev1Loxs>

Introdução

Um circuito lógico tem uma saída que depende de uma ou algumas entradas. São usados transistores para tornar possível que a saída seja uma variável dependente das entradas. Hoje em dia o uso de transistores como é feito nesse projeto não é usual, posto que os componentes tomam muito espaço e estão muito sujeitos a agentes externos como umidade. Esse uso de transistores é justificado para o exercício de aprendizado da funcionalidade deles como portas lógicas justamente por aumentar em algumas ordens de grandeza a escala do que acontece em um processador para obter uma saída dado algumas entradas; nessa escala, na qual o circuito é visível a olho nu, é possível saber por observação exatamente o que acontece no circuito.

Desenvolvimento

Metodologia

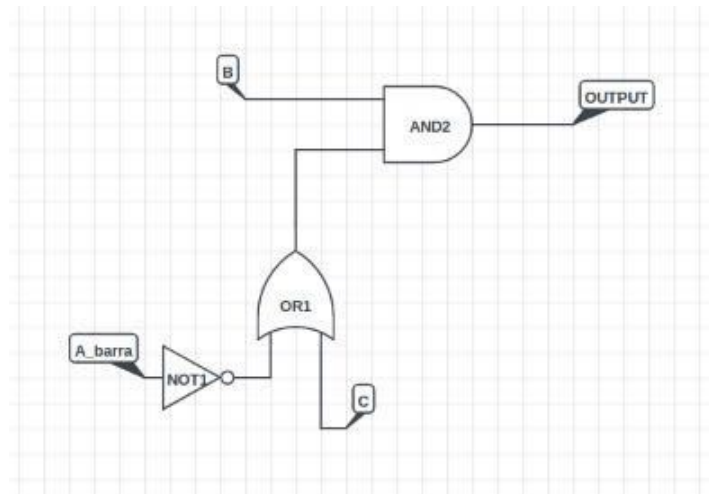
Na montagem do circuito usamos transistores, protoboards e leds. Nós montamos o circuito a partir da equação dada no pdf das instruções. No circuito, os transistores conectados em série funcionam como AND's e os transistores conectados em paralelo funcionam como OR's. Para sabermos o que esperar de saída da montagem, nós montamos uma tabela verdade da equação que nos foi fornecida.

$$Q = B.(A + C)$$

A	B	C	Q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Material e equipamento usados

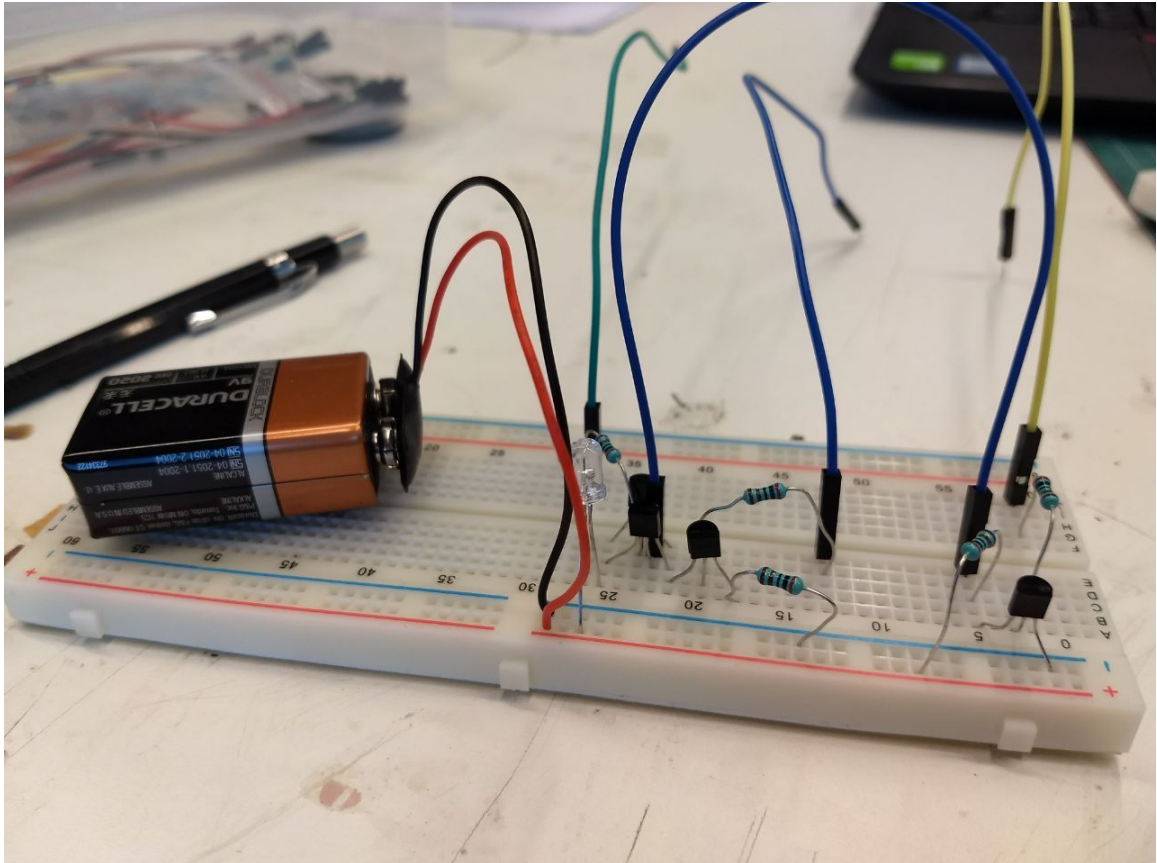
Nós usamos transistores discretos para agirem como o controle das entradas, a forma com a qual conectamos os transistores define que tipo de porta lógica eles formam.



Para comportar todo o circuito foi usada uma protoboard. A protoboard nos permitiu montar o circuito e testar a simulação que fizemos usando software.

Montagem do circuito

É possível ver no circuito cada uma das entradas; azul sendo a entrada B; Amarelo sendo a entrada A; Verde sendo a entrada C.



Divisão do trabalho

Como esse projeto foi pouco complexo, não foi necessário haver uma divisão hyper granular do trabalho, porém, as tarefas foram muito bem definidas. A montagem do circuito e a simulação dele foi feita pelo Wesley Silva; o Bruno Arthur Cesconetto ajudou a fazer a simulação. A tabela verdade foi feita pela Giulia Passarelli e o Alexandre Edington, que ajudou também na filmagem do vídeo de validação. O outro membro que participou da filmagem da validação foi o Vinicius Lima, que também fez o diagrama de blocos lógicos. Por último, o Matteo Iannoni foi o autor deste relatório.