

Elementos de Sistema - Projeto 1 - Transistores

Rafael Corsi - rafael.corsi@insper.edu.br

Fevereiro - 2018

! Prazo : Quarta Feira - 07/3/2018
• Atrasado até : Quarta Feira - 14/3/2018

Descrição

Esse projeto tem como objetivo trabalhar com os conceitos básicos de portas lógicas feitas a base de transistores discretos do tipo BJT. Cada grupo receberá uma equação lógica que deverá implementar e caberá ao grupo decidir a melhor forma de separação de trabalho que privilegie a distribuição de tarefas.

Instruções

Deve-se implementar a equação lógica recebida (individual por grupo) via a criação de portas lógicas com os transistores BJT tipo N e resistores em **protoboard** (placa de ensaio) de forma modular. Os transistores que serão distribuídos serão o **BC337**.

Materiais

Cada grupo receberá : Cada grupo receberá :

- Duas protoboards
- Duas baterias 9V
- Jumpers macho-macho
- 12 transistores BJT-N BC337
- 24 resistores de $2k\ \Omega$
- 6 LEDs coloridos (Vermelho, amarelo e verde)

Poderão utilizar a quantidade que material recebido que acharem necessário para realizarem a equação lógica, não podendo superar a quantidade aqui descrita.

Simulador

Os grupos devem utilizar simuladores online tal como o **circuitLab** para validarem suas ideias antes de executarem o projeto, a simulação deverá ser entregue em conjunto com a implementação em hardware.

Entradas

Pode-se utilizar como entrada do sistema (A,B,C,...) *jumpers* que estarão hora conectados em GND (0) ou VCC (1).



A cada entrada um LED de cor diferente pode ser utilizado para de forma fácil saber quais são as entradas do sistema.

Saída

A saída final do sistema deve ser representada com um LED, sendo aceso indicando lógica 1 e apagado lógica 0.

Documentação

Um documento descrevendo a solução empregada deve ser apresentando. O documento deve conter : A equação lógica original, sua tabela verdade e a equação lógica implementada, diagrama de blocos lógico (contendo as portas lógicas) e o RTL do circuito (diagrama com os transistores e resistores) e uma foto do circuito montado.

O documento deve descrever como foi feito a divisão do trabalho em grupo.*



Não esqueçam da documentação, ela é tão importante quanto a implementação.

Validação

Uma tabela verdade do circuito deve ser apresentada e em aula e uma demonstração que o circuito representa a tabela deve ser feita.

Entrega

A entrega da documentação deve ser realizada via github no fork realizado na disciplina (verifique 03-Lista-Ferramental).

! Na entrega todos os integrantes do grupo já devem fazer parte do repositório.

Rubricas

Nota máxima	Descritivo
A+	<ul style="list-style-type: none">- Entregue no prazo- Circuito funcionando- Uso mínimo de transistores- Todos os itens da documentação certos
B	<ul style="list-style-type: none">- Entregue no prazo- Circuito funcionado- Uso mínimo de transistores- Um item da documentação errado/faltando
C	<ul style="list-style-type: none">- Entregue fora do prazo ou,- Não usado a quantidade mínima de transistores- Um item da documentação errado/faltando- Circuito funcionado
D	<ul style="list-style-type: none">- Entregue fora do prazo máximo- Circuito não funcionando- Usado mais que 12 transistores- Documentação com mais de dois itens errados/faltando
I	<ul style="list-style-type: none">- Não entregue

Cada grupo (A,B,C,D,...) deverá implementar a equação descrita a seguir :

A)

$$Q = \bar{A} + B.C$$

B)

$$Q = A.\bar{B}.C$$

C)

$$Q = A.\bar{B} + B.C$$

D)

$$Q = A + \bar{B} + C$$

E)

$$Q = B.\bar{C} + C$$

F)

$$Q = \bar{A} + B + C$$

G)

$$Q = \bar{A}.B + B.C$$

H)

$$Q = \bar{A}.B.C$$

I)

$$Q = B.\bar{C} + A.\bar{C}$$