

Criação de circuitos

Julio Cesar Goldner
Vendramini

Por que construir circuitos?

- Como falado, circuitos lógicos correspondem (executam) expressões booleanas, as quais representam problemas no mundo real;
- Podemos então criar circuitos para controlar certas situações. Como; acender uma lampada com vários interruptores, exibir um valor em visores, fazer operações aritméticas, dentre muitas outras tarefas;

Como construir um circuito?

- Lembrem! Estamos trabalhando com álgebra de Boole. Usamos apenas 0 e 1 (base binária)
- Saber quantas entradas precisa;
- O circuito deve possuir apenas uma saída;
- Montamos uma tabela verdade;
- Escolhemos exatamente o que queremos como resultado da saída;

Situação	A	B	C	S(saída)
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	

Exemplo

- Um circuito que de 1 na saída quando a maioria das entradas for 1.

Situação	A	B	C	S(saída)
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	1

MaxTermo e Mintermo

- Também conhecidas como formas normais:
 - Vocês aprenderão as formas normais com mais detalhes na disciplina de Lógica Matemática;
- Forma Normal Conjuntiva (FNC), Produto de Somas ou Produto de Maxtermos
- Forma Normal Disjuntiva (FND), Soma de Produtos ou Soma de Mintermos

MaxTermo e Mintermo

A	B	C	Maxtermo	Mintermo
0	0	0	$A+B+C$	$A'.B'.C'$
0	0	1	$A+B+C'$	$A'.B'.C$
0	1	0	$A+B'+C$	$A'.B.C'$
0	1	1	$A+B'+C'$	$A'.B.C$
1	0	0	$A'+B+C$	$A.B'.C'$
1	0	1	$A'+B+C'$	$A.B'.C$
1	1	0	$A'+B'+C$	$A.B.C'$
1	1	1	$A'+B'+C'$	$A.B.C$

MaxTermo e Mintermo

- Maxtermo
 - Entrada com valor 0 é deixada intacta
 - Entrada com valor 1 é negada
 - Variáveis de uma mesma linha são conectadas por + (adição)
- Mintermo
 - Entrada com valor 1 é deixada intacta
 - Entrada com valor 0 é negada
- Variáveis de uma mesma linha são conectadas por . (multiplicação)

Maxtermo	Mintermo
$A+B+C$	$A'.B'.C'$
$A+B+C'$	$A'.B'.C$
$A+B'+C$	$A'.B.C'$
$A+B'+C'$	$A'.B.C$
$A'+B+C$	$A.B'.C'$
$A'+B+C'$	$A.B'.C$
$A'+B'+C$	$A.B.C'$
$A'+B'+C'$	$A.B.C$

MaxTermo

- Maxtermo
 - Pegamos as linhas onde a saída é igual a 0;
 - Assim a função Maxtermo ou Forma Normal Conjuntiva (FNC) será a multiplicação dessas somas;
- Ficará então:
- $S = (A+B+C).(A+B+C').(A+B'+C).(A'+B+C)$
- Essa função então representa nosso circuito

A	B	C	S(saída)	Maxtermo
0	0	0	0	$A+B+C$
0	0	1	0	$A+B+C'$
0	1	0	0	$A+B'+C$
0	1	1	1	
1	0	0	0	$A'+B+C$
1	0	1	1	
1	1	0	1	
1	1	1	1	

MinTermo

- Mintermo
 - Pegamos as linhas onde a saída é igual a 0;
 - Assim a função Mintermo ou Forma Normal Disjuntiva (FND) será a soma dessas multiplicações;
- Ficará então:
- $S = (A'.B.C) + (A.B'.C) + (A.B.C') + (A.B.C)$
- Essa função então representa nosso circuito

A	B	C	S(saída)	Mintermo
0	0	0	0	
0	0	1	0	
0	1	0	0	
0	1	1	1	$A'.B.C$
1	0	0	0	
1	0	1	1	$A.B'.C$
1	1	0	1	$A.B.C'$
1	1	1	1	$A.B.C$

Exemplo

- Um circuito com o funcionamento de um "four-way" - Interruptor de lâmpada com 3 pontos diferentes

A	B	C	S(saída)
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

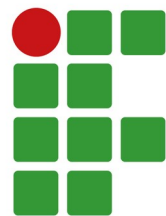
Exemplo

- Um circuito com o funcionamento de um "four-way" - Interruptor de lâmpada com 3 pontos diferentes

A	B	C	S(saída)	Maxtermo	Mintermo
0	0	0	0	$A+B+C$	
0	0	1	1		$A'.B'.C$
0	1	0	1		$A'.B.C'$
0	1	1	0	$A+B'+C'$	
1	0	0	1		$A.B'.C'$
1	0	1	0	$A'+B+C'$	
1	1	0	0	$A'+B'+C$	
1	1	1	1		$A.B.C$

Atividade

- Faça um circuito que diga se a entrada é par ou ímpar;
- Utilize apenas 3 bits de entrada. Considere a definição de par como: qualquer número dividido por 2 cujo resto dá 0.



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

Educação pública, gratuita e de qualidade