Lógica de Programação

Fabrício Curvello Gomes

O que é Lógica?

Conceitos de Lógica

- Análise de métodos de raciocínio.
- Um conjunto de regras para verificação se um pensamento é verdadeiro ou falso.
- A Lógica está interessada principalmente na forma e não no conteúdo dos argumentos.
- Lógica é essencialmente o estudo da natureza do raciocínio e as formas de aumentar ou melhorar sua utilização.

No que se aplica Lógica?

- Aumentar a capacidade de análise crítica dos argumentos utilizados na organização das idéias e dos processos criativos.
- Melhorar a capacidade de racionalização e organização de ideias.
- Melhorar a compreensão de conceitos básicos, na verificação formal de programas.
- Melhorar o entendimento do conteúdo de tópicos mais avançados.

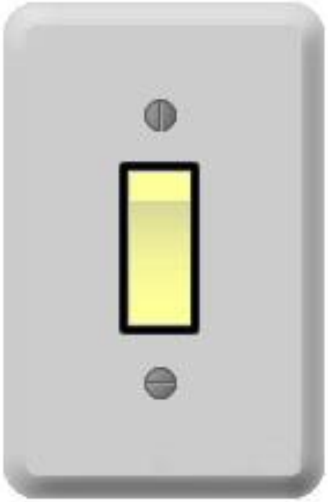
Estudo de Estruturas

- Todo homem é “galinha”. Ronaldo é um homem. Portanto, Ronaldo é “galinha”.

- Toda loira é inteligente. Alana é uma loira. Portanto, Alana é inteligente.

- Todo X é Y.   Z é X. Portanto Z é Y.

X   Y   Z



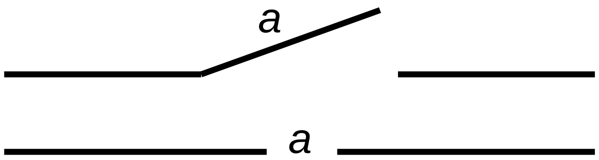
Interruptores

Interruptores

Chamamos de *interruptor* o dispositivo ligado a um ponto de um circuito elétrico, que pode assumir um dos dois estados:

- *Aberto* (0)
- *Fechado* (1)

Quando fechado, o interruptor permite a passagem de corrente elétrica.



aberto

fechado

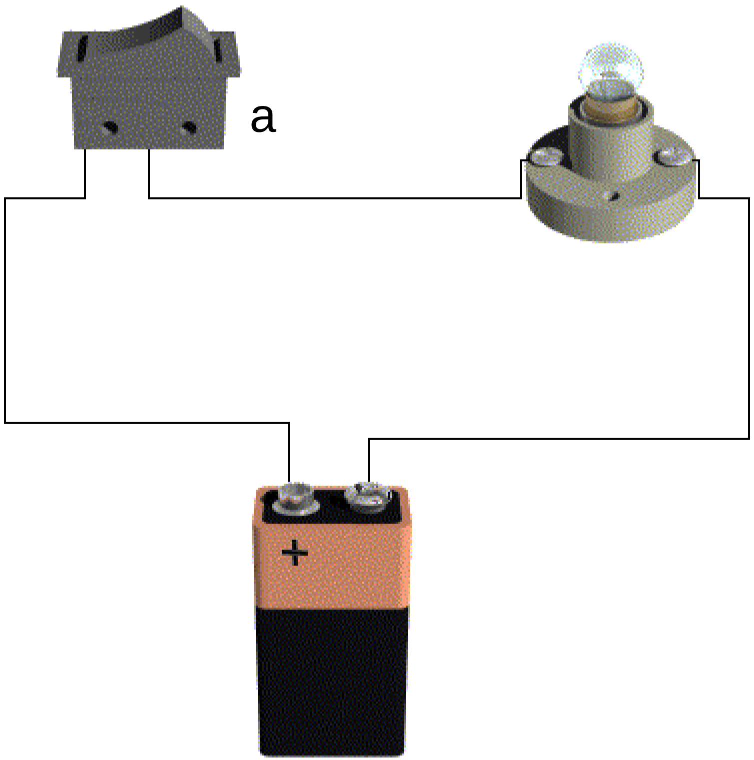
Interruptores (Cont.)

Por conveniência, representaremos os interruptores da seguinte forma:

Estado de um Interruptor

Somente conhecemos o estado do interruptor se tivermos a indicação que a = 1 (fechado) ou a = 0 (aberto).

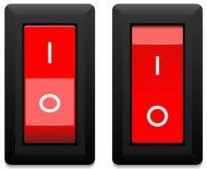
Na figura ao lado, se a = 1, a lâmpada estará acesa. Se a = 0, a lâmpada estará apagada.



Complemento de um Interruptor

Um interruptor *aberto quando a está fechado* e *fechado quando a está aberto* é chamado de *complemento* (inverso ou negação) de *a*, e denota-se por ***a'***.

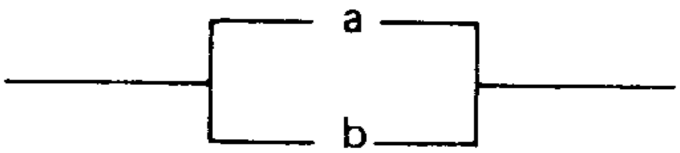
Exemplo 1



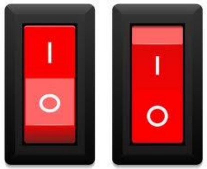
Sejam *a* e *b* dois interruptores ligados em ***paralelo***.

Numa ligação em paralelo, só passará corrente se *pelo menos um* dos interruptores estiver fechado, isto é, apresentar o estado 1.

Denotamos a ligação de dois interruptores a e b em paralelo por **a + b**. Então:



Exemplo 2

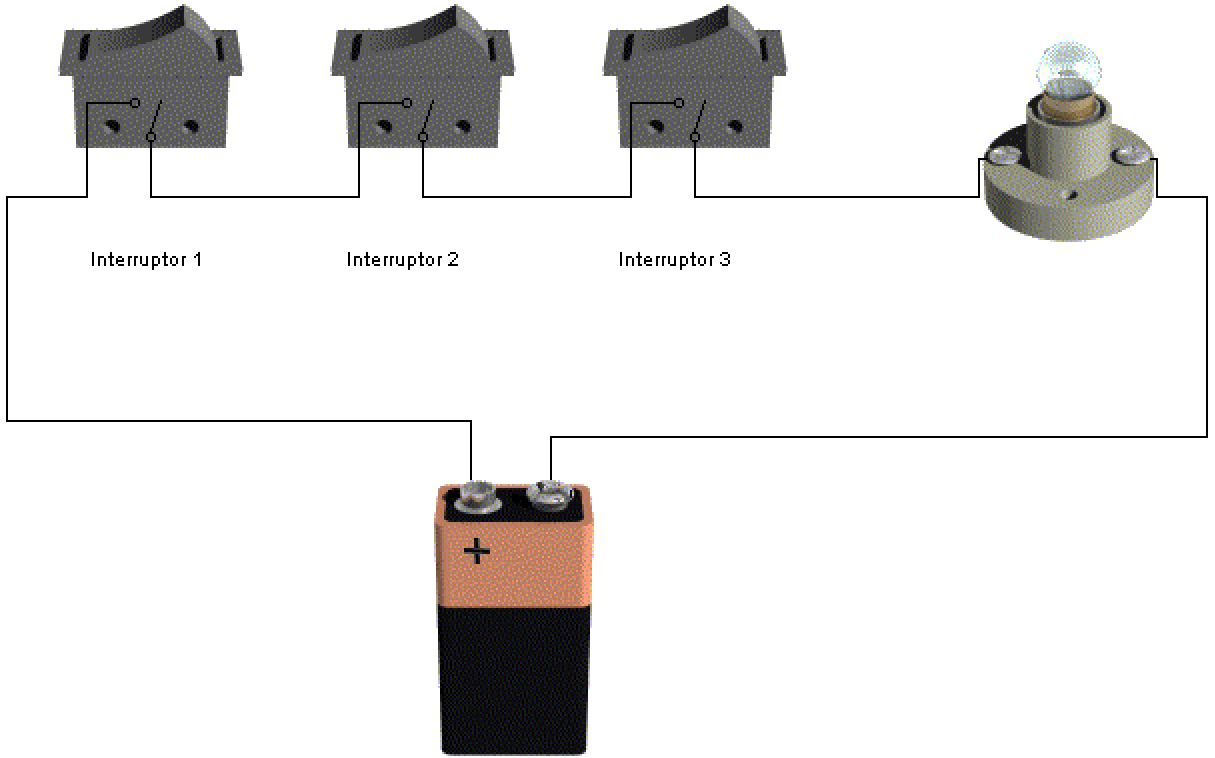


Sejam a e b dois interruptores ligados em **série**.

Numa ligação em série, só passará corrente se ambos os interruptores estiverem fechados, isto é, se a = b = 1 .

Denotamos a ligação de dois interruptores a e b em série por **a . b**. Então:

Analise a figura:



Os interruptores acima estão em série ou em paralelo ?

Possíveis estados dos interruptores

Em Paralelo

$$
\begin{aligned}
0 + 0 &= 0 \\
0 + 1 &= 1 \\
1 + 0 &= 1 \\
1 + 1 &= 1 \\
a + b &= b + a \\
a + a' &= 1 \\
a + 0 &= a \\
a + 1 &= 1
\end{aligned}
$$

Em Série

$$
\begin{aligned}
0 \cdot 0 &= 0 \\
0 \cdot 1 &= 0 \\
1 \cdot 0 &= 0 \\
1 \cdot 1 &= 1 \\
a \cdot b &= b \cdot a \\
a \cdot a' &= 0 \\
a \cdot 0 &= 0 \\
a \cdot 1 &= a
\end{aligned}
$$

Equações de Interruptores

Todas estas equações podem ser verificadas desenhando-se o circuito apropriado. Por exemplo:

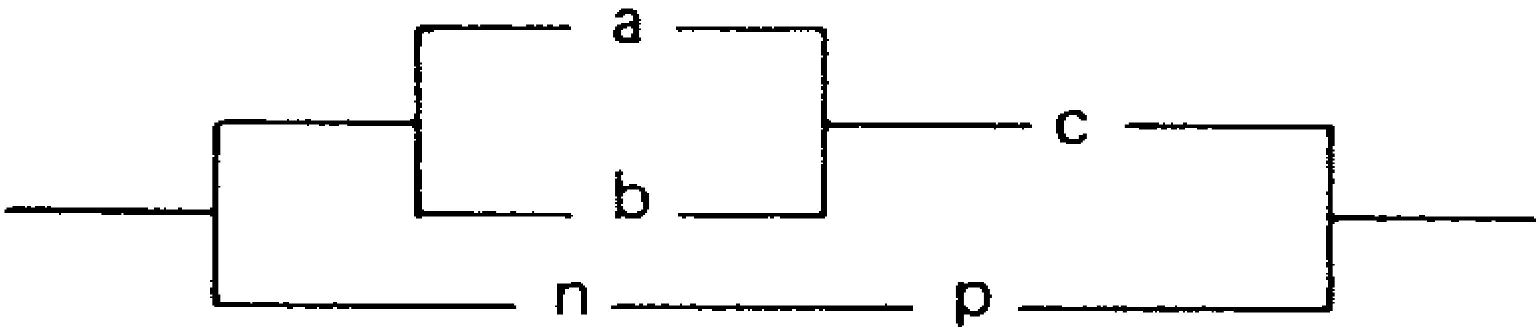
Interpretando: $\boldsymbol{a \cdot (b + c)}$ e $\boldsymbol{(a \cdot b) + (a \cdot c)}$

Os circuitos estão ambos abertos se **a = 0** ou **b = c = 0**, e estão ambos fechados se **a = 1** e **(b = 1 e c = 1)**; logo, suas ligações são iguais. Então:

$$\boldsymbol{a \cdot (b + c) = (a \cdot b) + (a \cdot c)}$$

Exercício 1

Determinar a equação do seguinte circuito:



Solução:

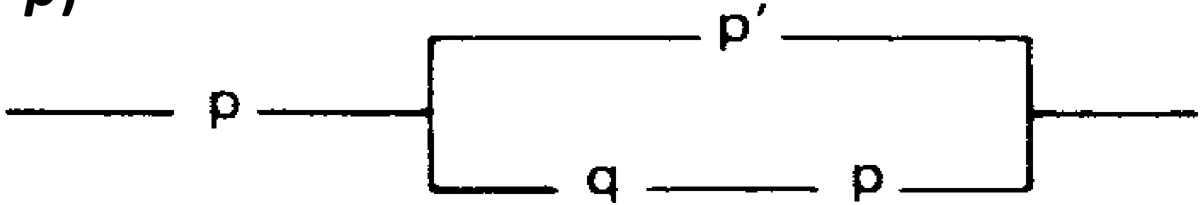
$(a + b) \cdot c + (n \cdot p)$

Exercício 2

Desenhar os circuitos cujas ligações são:

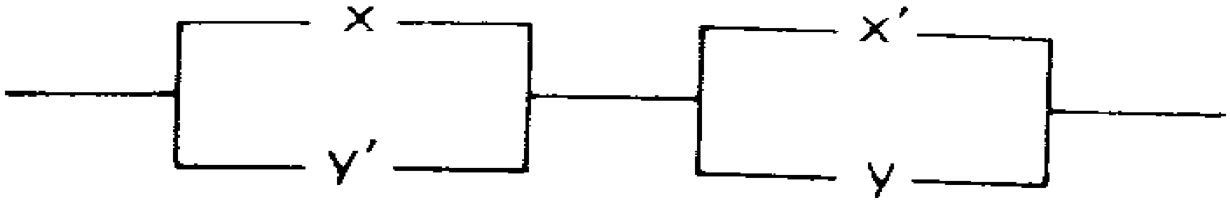
a) $\boldsymbol{p \cdot (p' + q \cdot p)}$

Solução:



b) $\boldsymbol{(x + y') \cdot (x' + y)}$

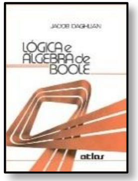
Solução:



Dúvidas?

?

Bibliografia



Lógica e Álgebra de Boole
Jacob Daghlian
Ed. Atlas