

Lição de Sistemas Digitais Combinacionais

Aluno: Fernando Petri

RA: 20240770

Professor: Sidnei

Controle de Sirene de Automóvel

1º Passo: Definição das Entradas e Saídas

Entradas:

- M (Motor): 1 = ligado, 0 = desligado
- F (Farol): 1 = aceso, 0 = apagado
- C (Cinto): 1 = colocado, 0 = não colocado

Saída:

- S (Sirene): 1 = ativada, 0 = desativada

Condições para ativar a sirene:

- Motor desligado (M=0) E faróis acesos (F=1)
- Motor ligado (M=1) E sem cinto de segurança (C=0)

2º Passo: Tabela Verdade

M	F	C	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

3º Passo: Soma dos Produtos (SOP)

Identificando as linhas onde S = 1:

- Linha 2: M=0, F=1, C=0 → $\bar{M} \cdot F \cdot \bar{C}$
- Linha 3: M=0, F=1, C=1 → $\bar{M} \cdot F \cdot C$
- Linha 4: M=1, F=0, C=0 → $M \cdot \bar{F} \cdot \bar{C}$

- Linha 6: $M=1, F=1, C=0 \rightarrow M \cdot F \cdot \bar{C}$

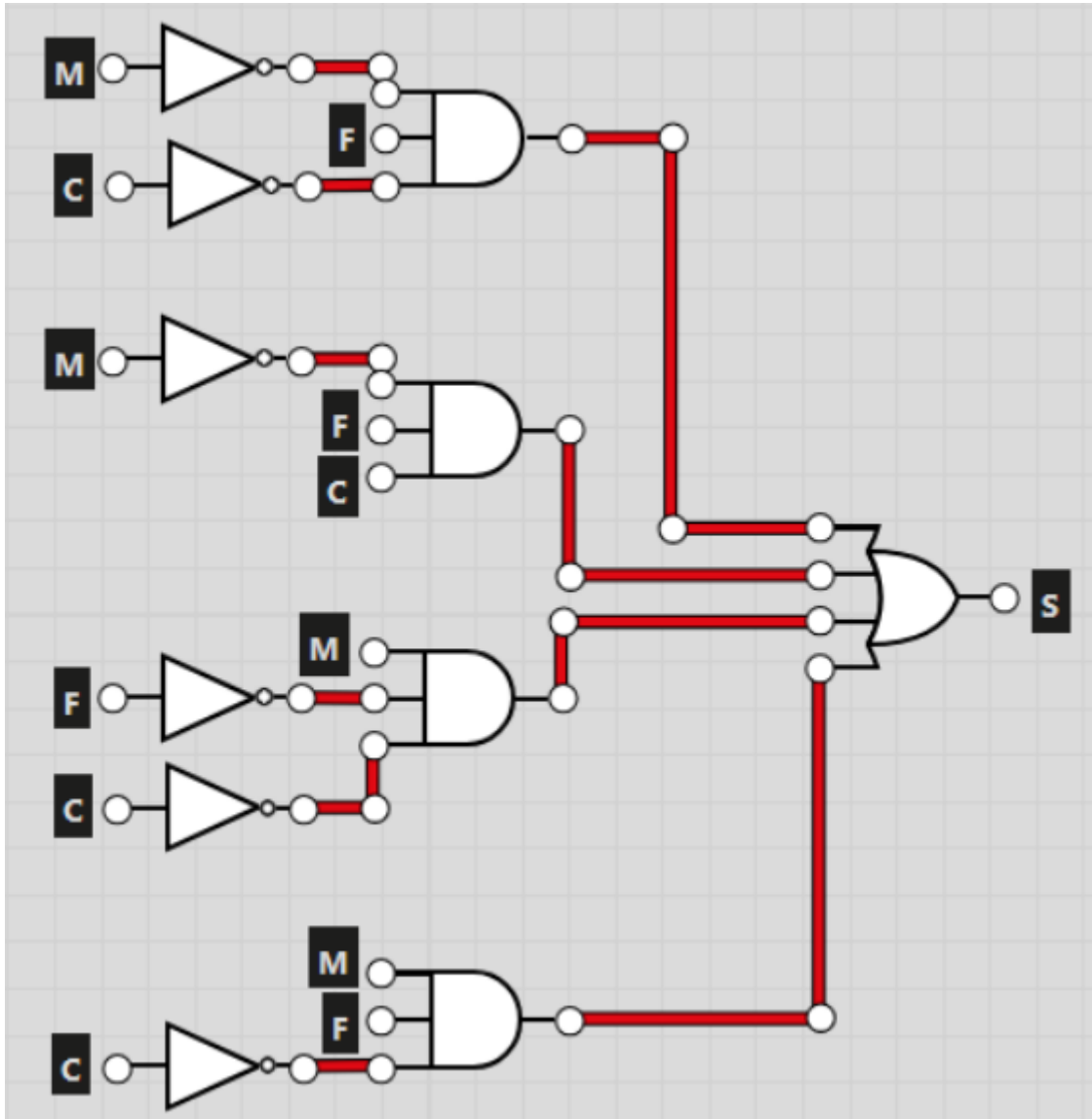
Expressão lógica: $S = (F * \neg C * \neg M) + (F * C * \neg M) + (\neg F * \neg C * M) + (F * \neg C * M)$

Simplificação da Expressão

Agrupando termos: $S = \bar{M} \cdot F \cdot (\bar{C} + C) + M \cdot \bar{C} \cdot (\bar{F} + F) S = \bar{M} \cdot F \cdot 1 + M \cdot \bar{C} \cdot 1 S = \bar{M} \cdot F + M \cdot \bar{C}$

Expressão simplificada: $S = \bar{M} \cdot F + M \cdot \bar{C}$

4º Passo: Circuito Lógico Equivalente



Feito na sala de aula com outros colegas.

Sistema de Alarme

1º Passo: Tabela de Convenções

Entradas:

- $A = 1 \rightarrow$ Sensor de fumaça ativado (Prioridade 1)

- $B = 1 \rightarrow$ Sensor de movimento ativado (Prioridade 2)
- $C = 1 \rightarrow$ Sensor de porta/janela ativado (Prioridade 3)

Saídas:

- $SA = 1 \rightarrow$ Alarme ativado para incêndio
- $SB = 1 \rightarrow$ Alarme ativado para intrusão
- $SC = 1 \rightarrow$ Alarme ativado para porta/janela

Regra: Apenas uma saída pode estar ativa por vez, seguindo a prioridade.

2º Passo: Tabela Verdade

A	B	C	SA	SB	SC
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0

3º Passo: Soma dos Produtos (SOP)

Para SA (saída do sensor A): $SA = 1$ quando $A = 1$ (independente de B e C) $SA = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot 0 + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot 0 + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot 0 + \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot 0 + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot 1 + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot 1 + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot 1 + A \cdot B \cdot C \cdot 1$ $SA = A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$ $SA = A \cdot (\bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{B} \cdot C + B \cdot \bar{C} + B \cdot C)$ $SA = A \cdot (\bar{B} + B)$ **$SA = A$**

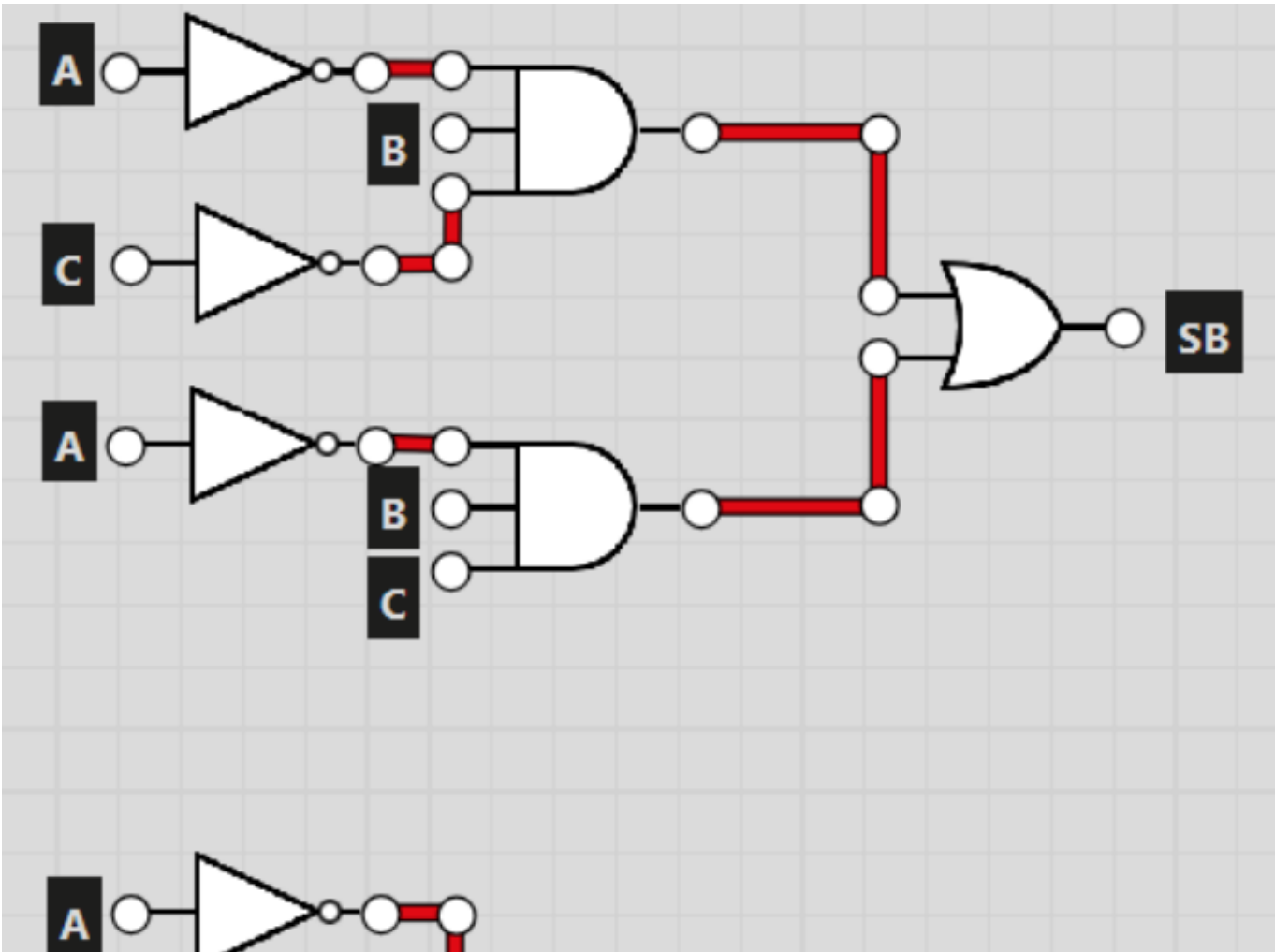
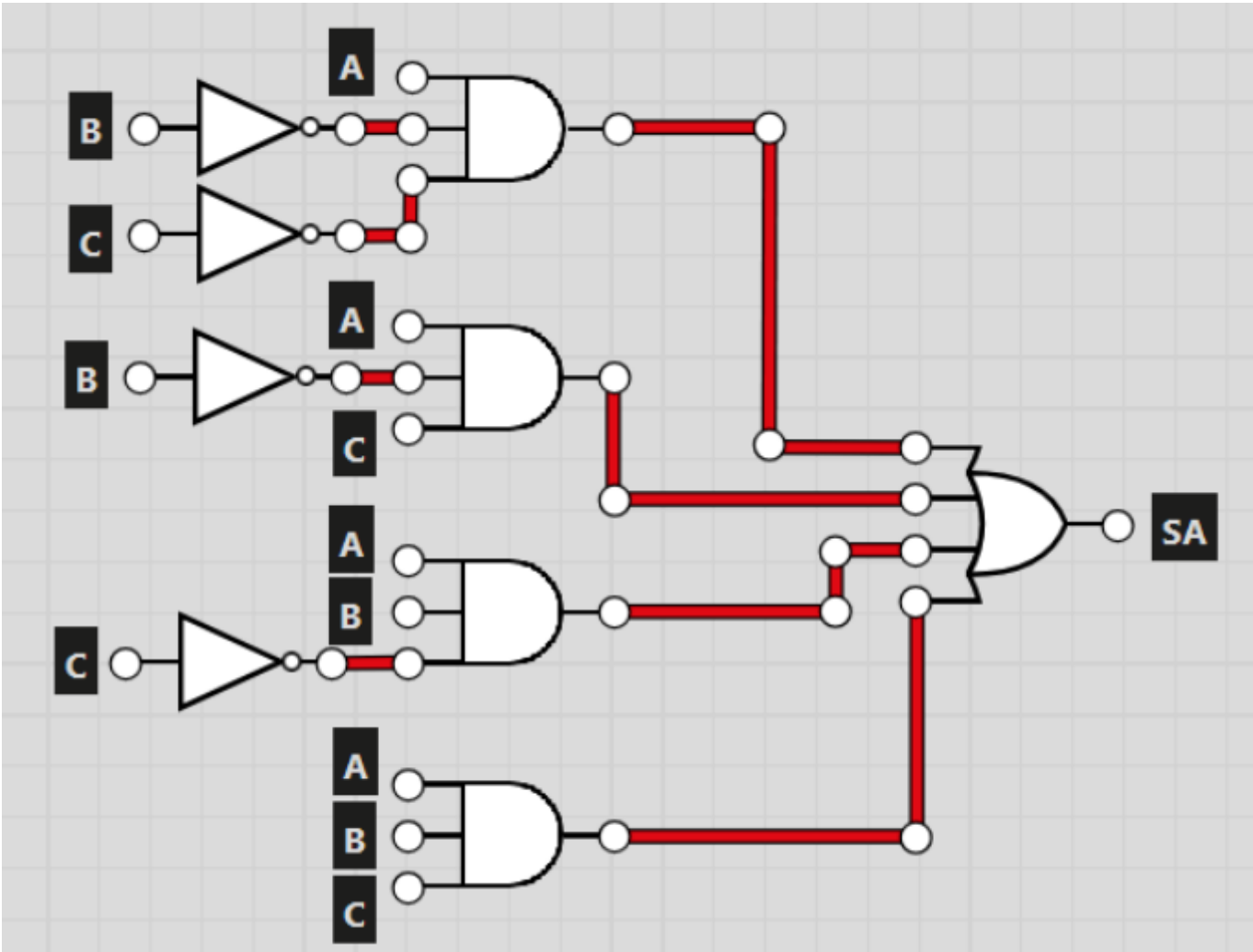
Para SB (saída do sensor B): $SB = 1$ quando $B = 1$ E $A = 0$ $SB = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C$ $SB = \bar{A} \cdot B \cdot (\bar{C} + C)$ **$SB = \bar{A} \cdot B$**

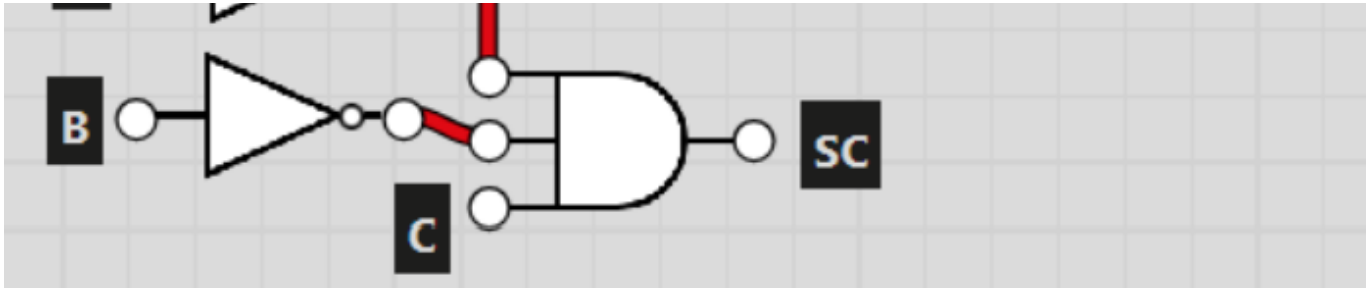
Para SC (saída do sensor C): $SC = 1$ quando $C = 1$ E $A = 0$ E $B = 0$ **$SC = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$**

Expressões Lógicas Finais

- **$SA = A$**
- **$SB = \bar{A} \cdot B$**
- **$SC = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$**

4º Passo: Circuito Lógico Equivalente





Feito na sala de aula com outros colegas.