

Exercícios

Introdução a Programação

Objetivos de Aprendizagem

- Resolução de exercícios similares a primeira avaliação

Agenda

- Exercício 1
- Exercício 2
- Primeira avaliação

Exercício 1

1

Análise de crédito

Um banco usa um sistema automático para pré-selecionar clientes para empréstimo com base em três critérios binários:

R (Renda estável): 1 = Renda estável \geq R\$ 2000, 0 = Caso contrário.

D (Sem dívidas): 1 = Não possui dívidas em atraso, 0 = Possui dívidas.

E (Empregado): 1 = Está empregado atualmente, 0 = Desempregado.

1

Análise de crédito

Projete um circuito lógico que ative um sinal A (Aprovado para análise) sempre que:

- O cliente tiver Renda estável E estiver Empregado;
- OU se estiver Sem dívidas E com Renda estável, independente de estar empregado ou não.

1

Análise de crédito (**Solução**)

1. Compreender o enunciado. Entender o problema;
2. Observar as condições exigidas. Esboçar a tabela verdade;
3. A partir da TV, extrair a expressão que representa a solução através de mintermos ou maxtermos;
4. Simplificar a expressão, se possível;
5. Desenhar o circuito que representa a expressão obtida
6. Simular no *Circuit Verse*
7. A TV da simulação é idêntica a TV da interpretação do problema?

1

Análise de crédito (**Solução**) + Tabela Verdade obtida pela interpretação do problema

R	D	E	A
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	

1

Análise de crédito (**Solução**) + TV obtida pela interpretação do problema

R	D	E	A_i
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1

1

Análise de crédito (**Solução**) + Mintermos da expressão

R	D	E	A_i
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1 ($R \cdot \overline{D} \cdot E$)
1	1	0	1 ($R \cdot D \cdot \overline{E}$)

1

Análise de crédito (**Solução**) + Simplificação da Expressão usando mintermos

$$\begin{aligned} A &= (R \cdot \overline{D} \cdot E) + (R \cdot D \cdot \overline{E}) + (R \cdot D \cdot E) \\ &= R \cdot (\overline{D}E + D\overline{E} + DE) \\ &= R \cdot (\overline{D}E + D(\overline{E} + E)) \\ &= R \cdot (\overline{D}E + D(1)) \\ &= R \cdot (\overline{D}E + D) \\ &= R \cdot (D + E) \end{aligned}$$

1

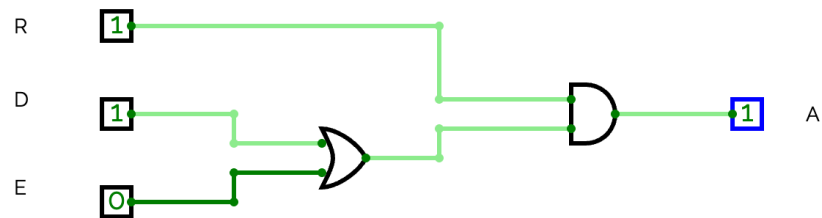
Análise de crédito (**Solução**) + Simulação

Circuit Verse

1

Análise de crédito (**Solução**) +
Simulação

Circuit Verse



1

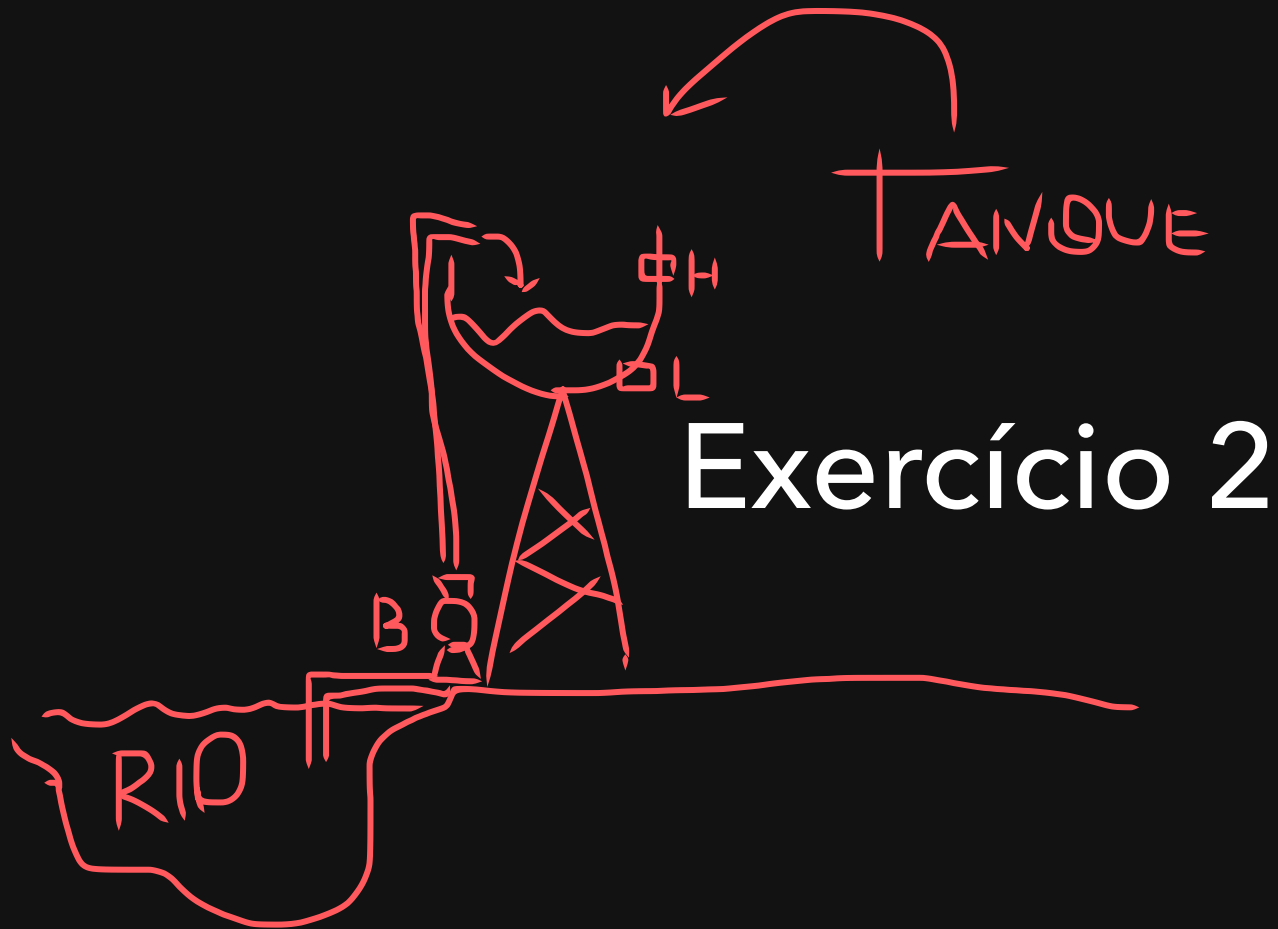
Análise de crédito (**Solução**) + TV obtida da simulação

R	D	E	A_s
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1

1

Análise de crédito (**Solução**) + Conclusão

A partir do entendimento do problema foi obtida a TV e a expressão da interpretação. Foi realizada a simulação a partir do circuito obtido na expressão e a TV da simulação do circuito coincide com a TV da interpretação.



2

Rio+Bomba+Tanque

A figura mostra um sistema de abastecimento de água composto de uma bomba B e um tanque. A função da bomba é levar água do rio, quando estiver disponível. O reservatório possui dois sensores, um para monitorar o nível inferior, L , e outro para o nível superior, H . Os sensores funcionam da seguinte forma:

- Quando o nível da água está baixo, $H = L = 0$
- Quando o nível da água está acima do sensor, $H = 1$ ou $L = 1$

2

Rio+Bomba+Tanque

Projete um circuito digital que utilize os sensores para realizar o acionamento de B mantendo o reservatório com água sempre que houver disponibilidade.

2

Rio+Bomba+Tanque (**Solução**) - TV da interpretação problema

L	H	R	B
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	

2

Rio+Bomba+Tanque (**Solução**) - TV da interpretação problema

L	H	R	B_i
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0

2

Rio+Bomba+Tanque (**Solução**) - TV com mintermos

L	H	R	B_i
0	0	0	0
0	0	1	1 ($\overline{L} \cdot \overline{H} \cdot R$)
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1 ($L \cdot \overline{H} \cdot R$)
1	1	0	0

2

Rio+Bomba+Tanque (**Solução**) - Expressão a partir dos mintermos

$$\begin{aligned} B_i &= (\overline{L} \cdot \overline{H} \cdot R) + (L \cdot \overline{H} \cdot R) \\ &= \overline{H}R(L + \overline{L}) \\ &= \overline{H}R(1) \\ &= \overline{H}R \end{aligned}$$

2

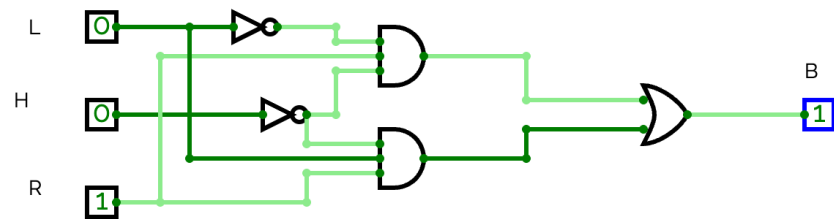
Rio+Bomba+Tanque (**Solução**) - Simulação

Circuit Verse

2

Rio+Bomba+Tanque (**Solução**) -
Simulação

Circuit Verse



2

Rio+Bomba+Tanque (**Solução**) - TV da simulação

L	H	R	B_s
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0

2

Rio+Bomba+Tanque (**Solução**) - Conclusão

Ambas TVs, da interpretação e da simulação, são coincidentes e mostram que solução para o problema.

O problema poderia ser ainda mais simplificado utilizando apenas o sensor superior, H , e o sensor do rio, R , conforme mostra a expressão simplificada.

Perguntas

Primeira Avaliação

Primeira Avaliação

Alarme automotivo

Um carro possui 3 sensores:

- Nas portas: Quando alguma porta estiver aberta este sensor envia nível lógico alto;
- Na ignição: Quando a ignição está ligada este sensor envia nível lógico alto;
- Nos faróis: Quando algum farol está ligado esse sensor enviar 1;

Projete um circuito lógico que faça acionar uma luz vermelha no painel do carro sempre que:

- As portas estiverem abertas com a ignição acionada;
- Os faróis estiverem acesos com a ignição desligadas.

Primeira Avaliação

Alarme automotivo

Apresentar as seguintes etapas de desenvolvimento.

1. Tabela Verdade da interpretação do problema;
2. Equação que representa a TV, simplificada;
3. Circuito digital que implementa a equação (*printscreen* do *Circuit Verse* ou imagem do circuito);
4. Tabela Verdade obtida a partir da simulação do circuito e comparada com a TV do item 1.

Primeira Avaliação

Alarme automotivo

- 50% da nota da N1
- Prazo de entrega: **19/10/2025**

Dúvidas

Referências

- Simulador Circuit Verse

José Roberto Bezerra

✉ jbroberto@ifce.edu.br

🐙 [jbroberto76](#)

Powered by  Slidev

Cover image by [haikei](#)