

# Pontifícia Universidade Católica

Ciência da Computação - Arquitetura e Organização de Computadores I

Celso Iwata Frison

**Grupo:** Danilo Andrade, Diana Vitória e Gustavo Vilas Boas.

→ A partir do problema descrito abaixo, obtenha:

1. A tabela verdade que represente a lógica do problema;
2. A expressão booleana correspondente;
3. A simplificação da expressão usando axiomas e propriedades;
4. A implementação do circuito correspondente;

**Problema:** Um navio possui quatro compartimentos de cargas a saber: A, B, C e D. Os compartimentos A e B são do lado direito e os compartimentos C e D do lado esquerdo. Sabe-se ainda que os compartimentos A e D aceitam cargas de 500Kg e os compartimentos B e C aceitam cargas de 1000Kg. Projetar um sistema que deve acionar um alarme sempre que houver desequilíbrio entre o lado direito e o esquerdo.

1.

| A | B | C | D | Y |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

2.

$$Y = A'B'C'D + A'B'CD' + A'B'CD + A'BC'D' + A'BC'D + A'BCD + AB'C'D' + AB'CD' + AB'CD + ABC'D' + ABC'D + BCD'$$

3.

$$Y' = ABCD + AB'C'D + A'BCD' + A'B'C'D'$$

$$Y' = A (BCD + B'C'D) + A' (BCD' + B'C'D')$$

$$Y' = A [D (BC + B'C')] + A' [D' (BC + B'C')]$$

$$Y' = A [D (B \oplus C)'] + A' [D' (B \oplus C)']$$

$$Y' = (B \oplus C)' \cdot (A \cdot D + A' \cdot D')$$

$$Y' = (B \oplus C)' \cdot (A \oplus D)'$$

4.

