**Extrair expressões Booleanas de tabelas de verdade.**

**Extrair expressões Booleanas de circuitos lógicos.**

**Simplificar expressões pelo método de karnaugh.**

**Simplificar expressões pelo método álgebra booleana.**

****

**Situação problema – A empresa XPT necessita que dois funcionários (que se encontram em locais distintos) acionem um motor elétrico sem que seja necessário comunicarem um com o outro.**

**Desafio C – Tendo em conta a tabela de verdade expressão A + B**

a) Calcular o nº de saídas possíveis.

b) Retirar a expressão booleana da tabela

c) Desenhar o circuito no logisim.

d) Simplificar pelo método de **karnaugh**

d1) comprovar o resultado na tabela de verdade

 d2) Desenhar o circuito no *logisim*.

e) Simplificar pelo método da **álgebra booleana**

f) Conclusão.

**Resolução**

a) Calcular o nº de saídas possíveis. Resposta 22=4

b) Retirar a expressão booleana da tabela

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Entradas | Saída | Expressão | **b) Expressão booleana** | **d1) comprovar o resultado na tabela de verdade** |
| **Ordem** | **A** | **B** |  | **S** |  | **Soma de produtos** | A+B |
| 0 | 0 | 0 |  | 0 |  | $$\overline{A}B+A\overline{B}+AB$$ | 0 |
| 1 | 0 | 1 |  | 1 | $$\overline{A}B$$ | 1 |
| 2 | 1 | 0 |  | 1 | $$A\overline{B}$$ | 1 |
| 3 | 1 | 1 |  | 1 | $$AB$$ | 1 |

**c) Desenhar o circuito no logisim.**

d) Simplificar pelo método de **karnaugh**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | B | $$\overline{B}$$ | B | **A+B** |
| A |  | 0 | 1 |
| $$\overline{A}$$ | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  |  |
| A | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
|  |  |

d2) Desenhar o circuito no logisim.



e) Simplificar pelo método da **álgebra booleana**

|  |  |
| --- | --- |
| $$\overline{A}B+A\overline{B}+AB$$ | Expressão booleana retirada da tabela de verdade |
| $$\overline{A}B+A(\overline{B}+B)$$ | 14) Propriedade distributiva **A. (B + C)= A . B + A . C** |
| $$\overline{A}B+A(1)$$ | 5) Teorema 5 ***A+A̅=1*** |
| $$\overline{A}B+A$$ | 16) Identidades auxiliares |
| A+B | Resultado |

f) Conclusão. A utilização da simplificação algébrica da expressão reduziu o número de portas utilizadas de 6 para 1.