

## Laboratório 2: Semana 2 de Outubro a 12 de Outubro

### Objetivos

Representação de funções lógicas na primeira e segunda formas canónicas; Verificação de equivalência de representações através de expressões booleanas, tabelas de verdade e esquemáticos; Contacto com tecnologias de implementação: famílias lógicas TTL LS/HC/HCT. Transformação de funções booleanas permitindo a utilização exclusiva de NANDs ou NORs.

### Exercício 3: De tabelas de verdade para expressões booleanas

Considerando a seguinte tabela de verdade, encontre a expressão para a saída C:

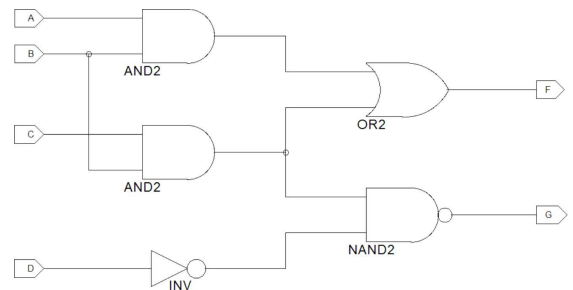
- Considerando a 1ª forma canónica;
- Considerando a 2ª forma canónica.

A	B	C	D
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

### Exercício 4: De expressões booleanas para tabelas de verdade

Para cada uma das funções abaixo representadas, apresente as tabelas de verdade associadas.

- $f_1(x,y) = \overline{x.y}$  (NAND de 2 entradas)
- $f_2(x,y) = \overline{x.y} + x.y$



### Exercício 5: De esquemático para expressões booleanas

Identifique as expressões associadas as várias funções presentes no seguinte esquemático:

### Exercício 6: De esquemático para tabelas de verdade

Apresente a tabela de verdade associada às funções encontradas no esquemático do Exercício 5.

### Exercício 7: De expressões booleanas para esquemáticos

Considerando as expressões obtidas no exercício 3, apresente os esquemáticos associados.

### Exercício 8: Suficiência do NOR e do NAND

Para cada uma das funções abaixo representadas apresente expressões equivalentes e o esquemático associado:

- recorrendo apenas a portas NAND de duas entradas para a sua implementação.
- recorrendo apenas a portas NOR de duas entradas para a sua implementação.

$$f_x = a.b.c \quad f_y = a + b + c \quad f_z = a.b + \overline{a.c}$$

### Exercício 9: Implementação de funções booleanas elementares

Realize a montagem de uma das funções do esquemático do Exercício 5, utilizando as bases de experimentação disponíveis no laboratório. Compare os resultados obtidos com a tabela de verdade obtida no Exercício 6. Para a deteção de eventuais falhas na montagem utilize as pontas de prova disponíveis no laboratório.

