

## TEMA 2: ÀLGEBRA DE BOOLE

1) Convertiu la funció  $f(A,B,C,D) = A \cdot C \cdot (A \oplus D) + \overline{B} \cdot C$  en:

- a) suma de productes (SOP).
- b) suma de productes (SOP) amb termes producte canònics (suma de minterms).
- c) producte de sumes (POS).
- d) producte de sumes (POS) amb termes suma canòniques (producte de maxterms).
- e) Implementeu el resultat de a) NOMÉS amb portes NAND, suposant que només disposeu de les variables i no de les seves complementades.
- f) Implementeu el resultat de a) NOMÉS amb portes NAND de 2 entrades.
- g) Implementeu el resultat de a) NOMÉS amb portes NOR.
- h) Implementeu el resultat de a) NOMÉS amb portes NOR de 4 entrades.

2) Demostreu que les portes NOR formen un conjunt complet d'operadors, amb les quals es pot representar qualsevol funció de commutació. Per a això, representeu els tres operadors AND, OR i NOT amb portes NOR.

3) Dissenyeu un circuit que faci la funció:

$$f(a,b,c,d) = ((d \cdot (b + (\overline{b} \cdot \overline{c}))) + (\overline{d} \cdot (b + \overline{c}))) \cdot (a \cdot c + \overline{a} \cdot \overline{c})$$

Simplifiqueu la funció utilitzant les propietats de l'Àlgebra de Boole i implementeu-la **només amb portes NOR**. Indiqueu en cada cas quina propietat heu fet servir per simplificar la funció. Representeu l'esquemàtic resultant.

4) Donada la següent funció

$$f = \overline{a} \cdot \overline{b} + \overline{a} \cdot b \cdot \overline{d} + \overline{a} \cdot d + b \cdot c \cdot d + a \cdot c \cdot d$$

Implementeu-la exclusivament amb portes NOR de dues entrades.

5) Donada la següent funció

$$H(a,b,c,d) = (c \oplus a) \cdot ((\overline{d} + b \cdot d) + \overline{(a + b + c)})$$

Implementeu-la exclusivament amb portes NAND.