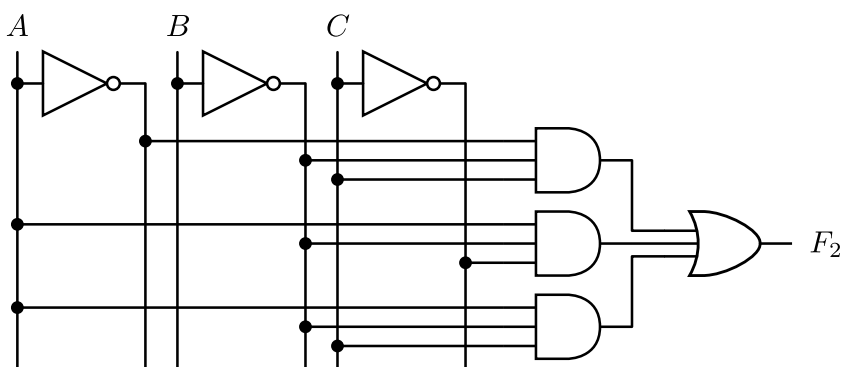


# Introducció als Sistemes Digitals

## Prova Parcial. 15 de novembre de 2013

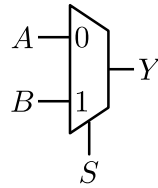
Temps per a la resolució: 2 hores. Publicació de resultats: 22 de novembre.

1. (6 punts) Considereu la funció lògica  $F_1(A, B, C) = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C$ .
  - a) (1 punt) Implementeu  $F_1$  com a suma de productes a partir de la forma canònica de *minterms*.
  - b) (1 punt) Determineu la taula de veritat d' $F_1$ .
  - c) (1 punt) Utilitzeu el mapa de Karnaugh per tal de simplificar  $F_1$ .
  - d) (1 punt) Implementeu  $F_1$  usant el mínim nombre de portes possibles. Considereu que disposeu dels senyals  $A, B, C, \bar{A}, \bar{B}$  i  $\bar{C}$ .
  - e) (1 punt) Implementeu  $F_1$  només amb portes NAND.
  - f) (1 punt) Implementeu  $F_1$  només amb portes NOR.
  
2. (6 punts) Implementeu  $F_1(A, B, C)$  de l'exercici anterior amb les següents restriccions.
  - a) (1 punt) Useu un 8:1 MUX amb els selectors  $A, B$  i  $C$
  - b) (2 punts) Useu un 4:1 MUX amb els selectors  $B$  i  $C$ .
  - c) (3 punts) Useu un 2:1 MUX amb el selector  $A$ .
  
3. (4 punts) Considereu la següent funció lògica  $F_2(A, B, C)$  implementada en la forma canònica de *minterms*.



- a) (1 punt) Determineu la taula de veritat d' $F_2$ .
- b) (1 punt) Utilitzeu el mapa de Karnaugh per tal de simplificar  $F_2$ .
- c) (2 punts) Torneu a usar el mapa de Karnaugh per tal de simplificar  $F_2$  considerant ara que mai les tres entrades valdran zero al mateix temps.

4. (4 punts) Implementeu  $F_1$  i  $F_2$  dels exercicis anteriors usant per a les dues funcions un sol 1:8 DEMUX i el mínim nombre de portes lògiques.
5. (5 punts) Considereu el següent multiplexor (2:1 MUX) amb la taula de veritat simplificada: si  $S = 0 \rightarrow Y = A$  i si  $S = 1 \rightarrow Y = B$ .



- a) (2 punts) Determineu la taula de veritat completa d' $Y(S, A, B)$ .
- b) (3 punts) Dissenyeu aquest multiplexor usant només portes NAND.
6. (5 punts) Representeu el cronograma del senyal  $F_3(A, B, C)$  quan les entrades segueixen la seqüència  $ABC = 101, ABC = 110, ABC = 101, ABC = 001$ . Primer ignoreu l'existència de retard i després considereu un temps de propagació  $\Delta$  per a totes les portes.

