

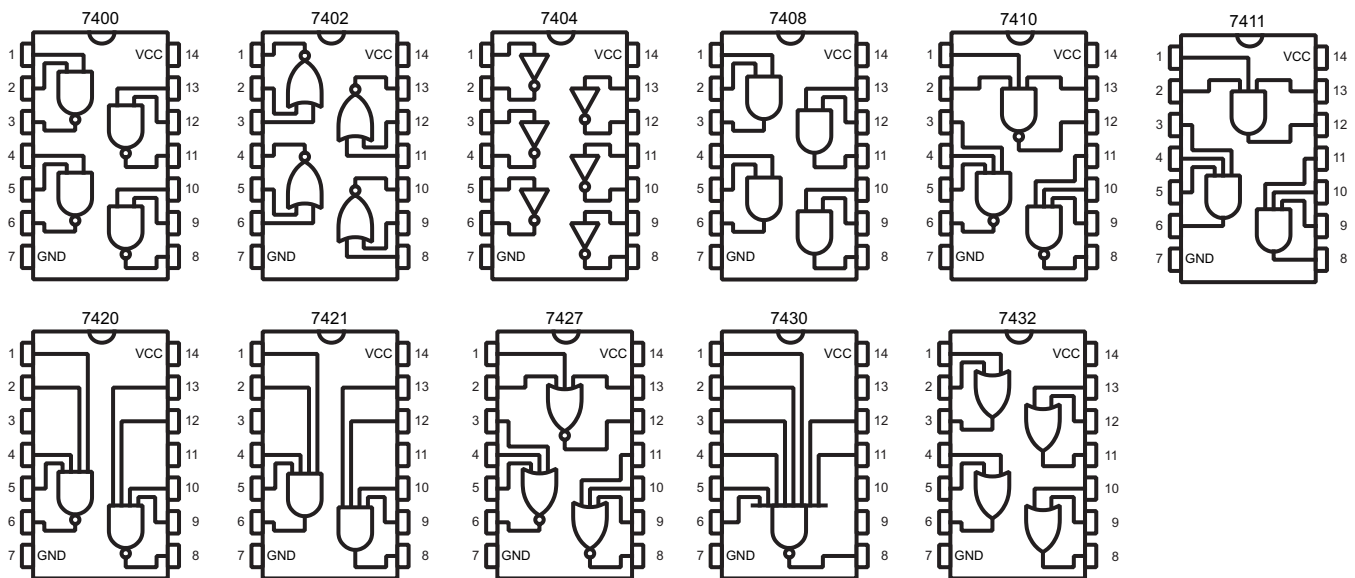
Primer Examen Parcial

SISTEMAS DIGITALES

Prof. Luis Araujo

Mérida, 29 de Abril de 2.011

1. Diseñe un circuito digital con 4 entradas (b_3, b_2, b_1 y b_0) y 2 salidas (f y g). Las entradas representan la magnitud de un número binario de 4 bits con signo. La salida f debe ser 1 cuando la magnitud del número en la entrada es mayor que 2 y la salida g debe ser 1 cuando la magnitud del número en la entrada es menor que -2. Se pide que el circuito digital diseñado use solo las compuertas comerciales que se presentan a continuación y que además sea implementado con la menor cantidad de circuitos integrados. Si el tiempo típico de respuesta de cada compuerta es de 10ns, a que frecuencia máxima puede trabajar la solución. **(5 pts)**

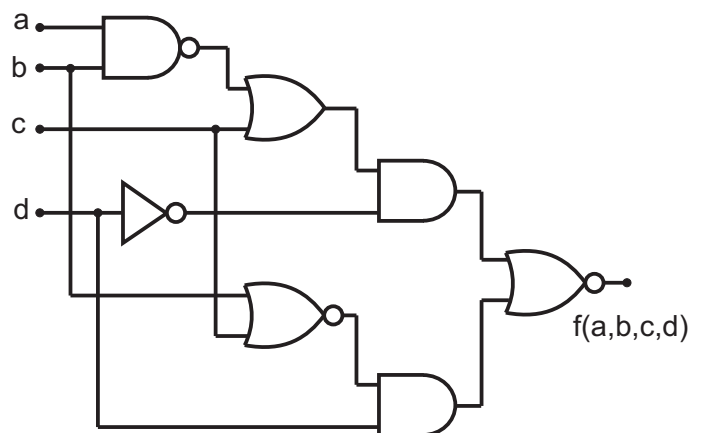


2. Para las siguiente funciones digitales f y g , se pide las soluciones mínimas e implementelas utilizando los circuitos integrados comerciales mostrados previamente. **(6 pts)**

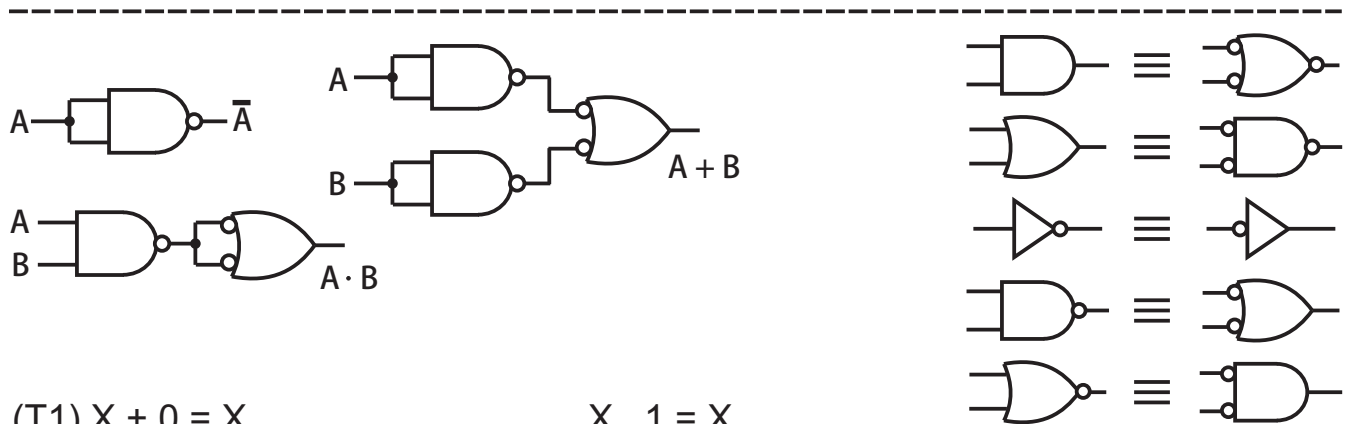
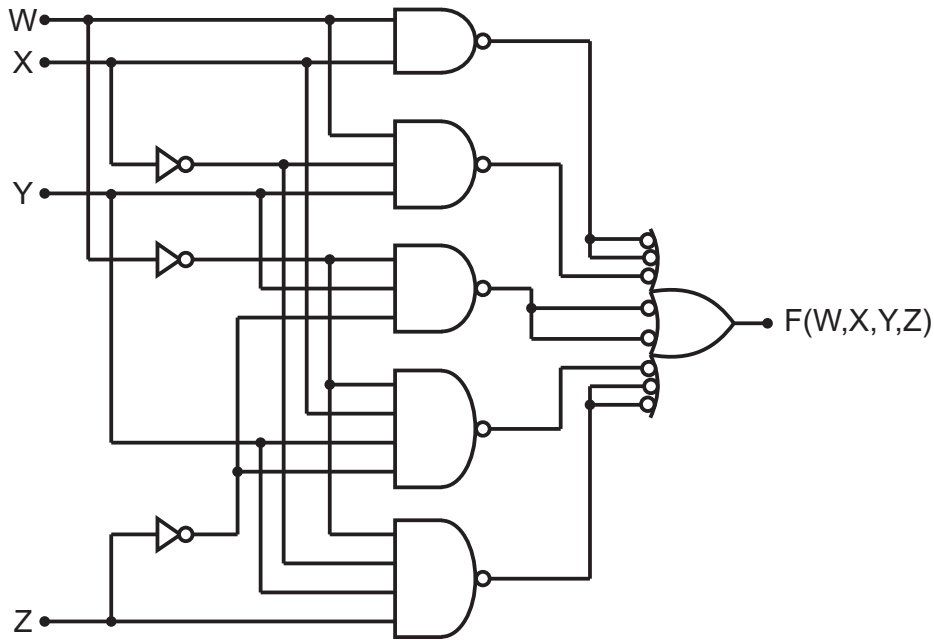
$$f = \prod_{D,C,B,A}(3,4,5,6,9) \cdot d(10,11,12,13,14,15)$$

$$g = \sum_{D,C,B,A}(3,4,5,6,7,13) + d(1,14,15)$$

3. Analice el siguiente circuito digital y escriba la función $f(a,b,c,d)$ como una suma de productos. **(4 pts)**



4. Determine si el siguiente circuito digital presenta riesgos de temporización estáticos. Si observa riesgos explique entre que condiciones de las variables de entrada se puede presentar y diseñe un nuevo circuito digital mínimo con las compuertas comerciales presentadas, que implemente la misma función. **(5ptos)**



- (T1) $X + 0 = X$
- (T2) $X + 1 = 1$
- (T3) $X + X = X$
- (T4) $(X')' = X$
- (T5) $X + X' = 1$
- (T6) $X + Y = Y + X$
- (T7) $(X + Y) + Z = X + (Y + Z)$
- (T8) $X \cdot Y + X \cdot Z = X \cdot (Y + Z)$
- (T9) $X + X \cdot Y = X$
- (T10) $X \cdot Y + X \cdot Y' = X$
- (T11) $X \cdot Y + X' \cdot Z + Y \cdot Z = X \cdot Y + X' \cdot Z$
- (T13) $(X \cdot Y)' = X' + Y'$
- $X \cdot 1 = X$
- $X \cdot 0 = 0$
- $X \cdot X = X$
- $X \cdot X' = 0$
- $X \cdot Y = Y \cdot X$
- $(X \cdot Y) \cdot Z = X \cdot (Y \cdot Z)$
- $(X + Y) \cdot (X + Z) = X + Y \cdot Z$
- $X \cdot (X + Y) = X$
- $(X + Y) \cdot (X + Y') = X$
- $(X + Y) \cdot (X' + Z) \cdot (Y + Z) = (X + Y) \cdot (X' + Z)$
- $(X + Y)' = X' \cdot Y'$