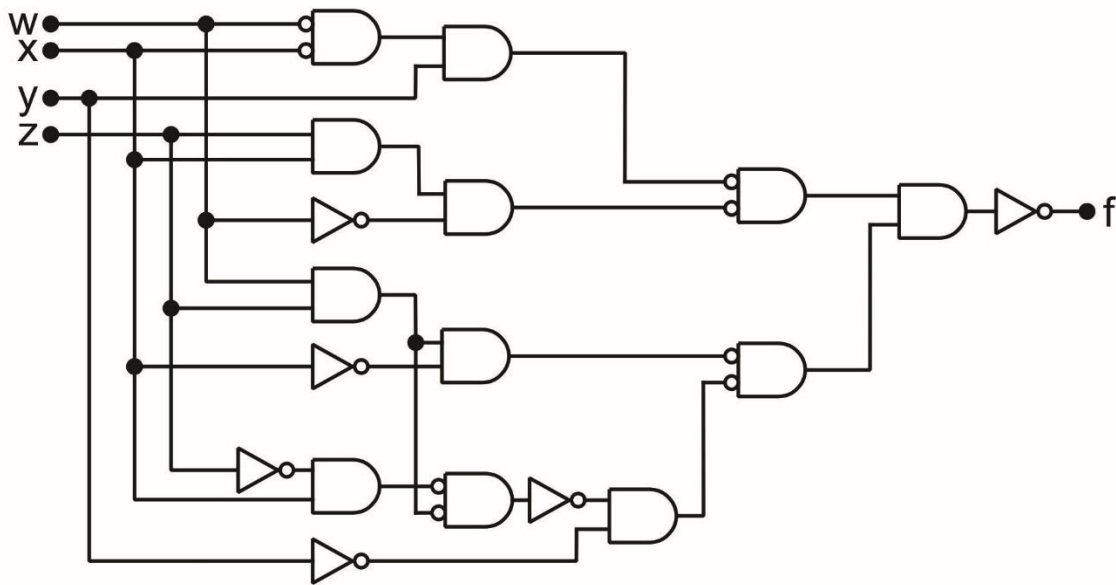


1er. Parcial de Sistemas Digitales – B15

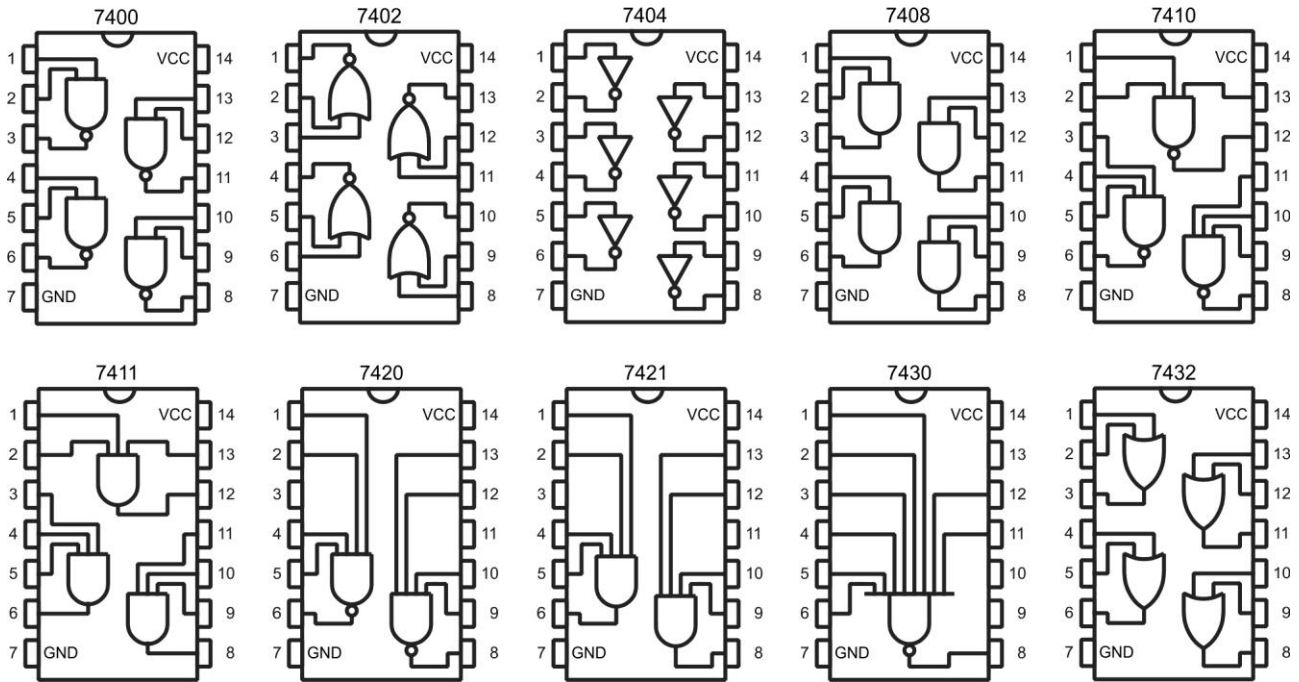
Prof. Luis Araujo

1. Un sistema digital, usa 16 bits para representar los números enteros. Se pide:
 - a. Rango de números que se pueden representar sin signo,
 - b. Rango de números que se pueden representar en complemento-2,
 - c. Equivalente Binario de -3500 y 2280, y
 - d. Equivalente Binario de 028B y 94ED.
2. Del siguiente sistema digital



- a. ¿Cuántos circuitos integrados (de los anexos) se usan? y asumiendo el retardo de propagación de cada compuerta de 15ns, ¿Cuál es el tiempo de propagación total del sistema?
- b. Encuentre la tabla de verdad del sistema,
- c. Encuentre una solución mínima, e implementela con la menor cantidad posible de circuitos integrados y ¿cuál es el nuevo tiempo de propagación?
3. Sea $f(w, x, y, z) = \sum m(0, 2, 6, 10, 11, 15) + d(7, 8, 9, 13)$, se pide:
 - a. La solución mínima,
 - b. Implementación con compuertas (con los circuitos integrados anexos), y
 - c. La solución mínima sin riesgos de temporización.
4. Sea $f(w, x, y, z) = \bar{w}\bar{x}y\bar{z} + wx\bar{y}z + \bar{w}xyz + wxy\bar{z} + \bar{w}x\bar{y}z + \bar{w}\bar{x}yz + wxyz + wx\bar{y}\bar{z}$
 - a. Encuentre una solución mínima para $f(w, x, y, z)$, usando los teoremas del Algebra de Boole

Compuertas Disponibles



Teoremas del Algebra de Boole

$$(A1) X = 0 \text{ si } X \neq 1$$

$$(A2) \text{ si } X = 0 \rightarrow \bar{X} = 1$$

$$(A3) 0 \cdot 0 = 0$$

$$(A4) 1 \cdot 1 = 1$$

$$(A5) 0 \cdot 1 = 0$$

$$(T1) X + 0 = X$$

$$(T2) X + 1 = 1$$

$$(T3) X + X = X$$

$$(T4) \bar{\bar{X}} = X$$

$$(T5) X + \bar{X} = 1$$

$$(T6) X + Y = Y + X$$

$$(T7) (X + Y) + Z = X + (Y + Z)$$

$$(T8) X \cdot Y + X \cdot Z = X \cdot (Y + Z)$$

$$(T9) X + X \cdot Y = X$$

$$(T10) X \cdot Y + X \cdot \bar{Y} = X$$

$$(T11) \overline{X \cdot Y} = \bar{X} + \bar{Y}$$

$$(A1') X = 1 \text{ si } X \neq 0$$

$$(A2') \text{ si } X = 1 \rightarrow \bar{X} = 0$$

$$(A3') 1 + 1 = 1$$

$$(A4') 0 + 0 = 0$$

$$(A5') 1 + 0 = 1$$

$$(T1') X \cdot 1 = X$$

$$(T2') X \cdot 0 = 0$$

$$(T3') X \cdot X = X$$

$$(T5') X \cdot \bar{X} = 0$$

$$(T6') X \cdot Y = Y \cdot X$$

$$(T7') (X \cdot Y) \cdot Z = X \cdot (Y \cdot Z)$$

$$(T8') (X + Y) \cdot (X + Z) = X + Y \cdot Z$$

$$(T9') X \cdot (X + Y) = X$$

$$(T10') (X + Y) \cdot (X + \bar{Y}) = X$$

$$(T11') \overline{X + Y} = \bar{X} \cdot \bar{Y}$$