



SISTEMAS DIGITALES I

PRIMERA EVALUACIÓN

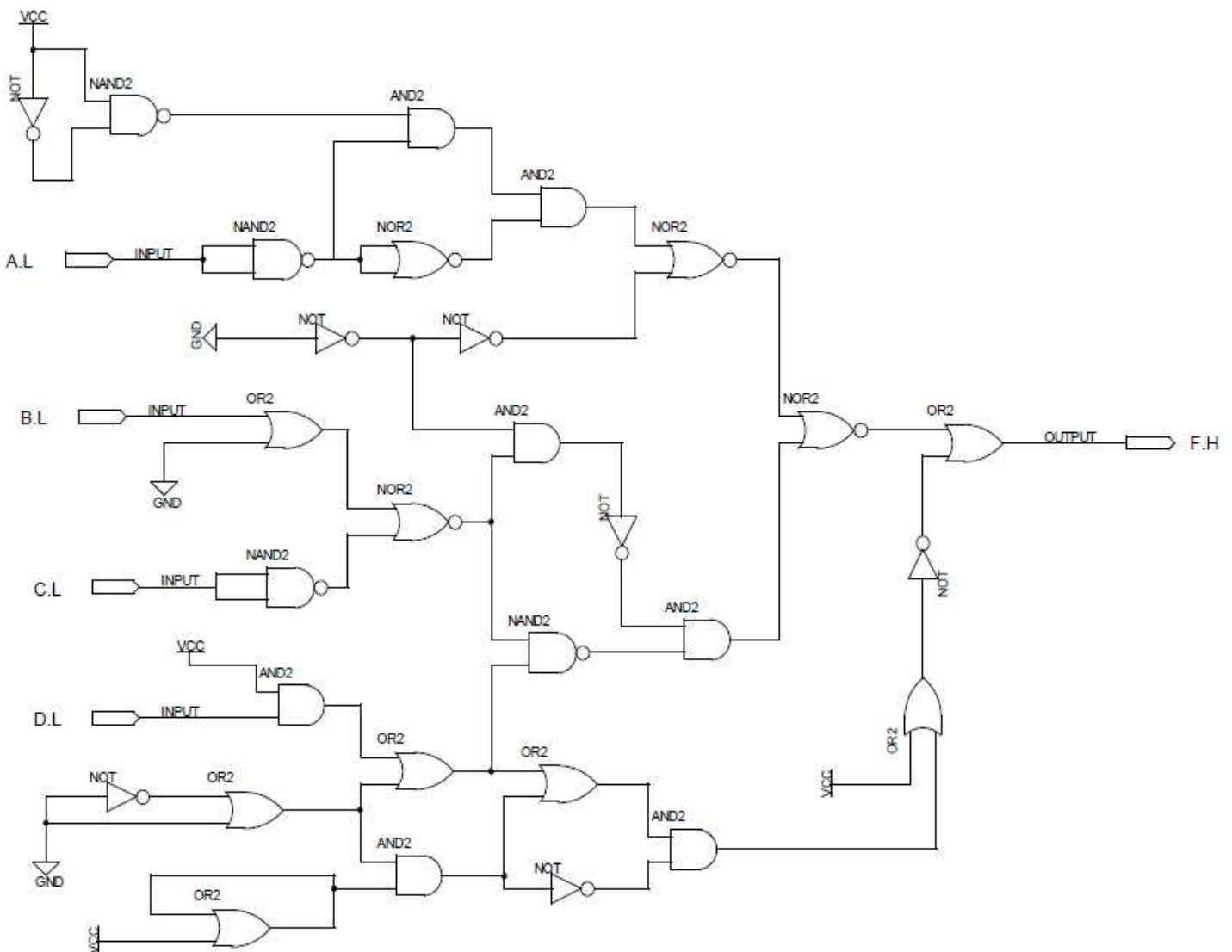
I TÉRMINO 2012-2013

4 de Julio del 2012

NOMBRE : _____

PARALELO : _____

PROBLEMA # 1 (20 p)



Para el circuito mostrado:

- Encuentre la función lógica resultante sin minimizar
- Minimice la función anterior usando Mapas de Karnaugh

PROBLEMA # 2 (17 p)

Diseñar un circuito digital que convierta un dato A expresado en XS3 de 4 bits en su equivalente NBCD o GRAY

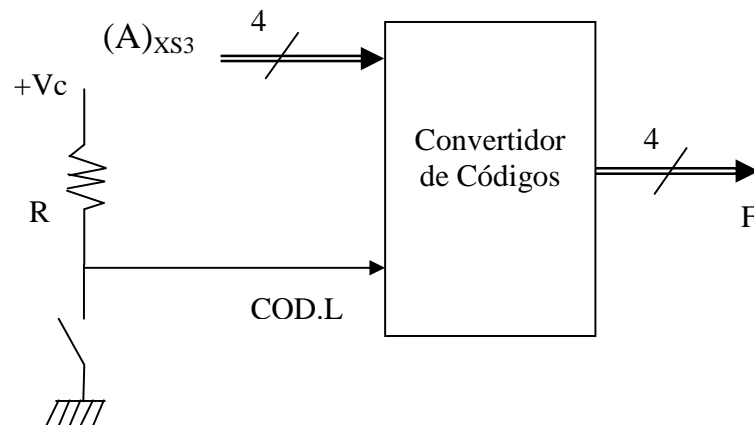
El circuito recibe como entrada al dato A de 4 bits ($A_3 A_2 A_1 A_0$) siendo A_3 el bit más significativo y que viene codificado en XS3.

También recibe como entrada, una señal denominada COD proveniente de un switch que funciona de la siguiente manera:

Si COD.L = H entonces $F = (A)_{NBCD}$

Si COD.L = L entonces $F = (A)_{GRAY}$

El circuito tiene como salida una señal F de 4 bits ($F_3 F_2 F_1 F_0$) donde se presentará el resultado de la conversión, siendo F_3 el bit más significativo,



Presente únicamente la **tabla de verdad** de su diseño

PROBLEMA # 3 (16 p)

Realice las acciones indicadas para cada una de las siguientes funciones lógicas:

a) $F1(A, B, C, D) = \prod(7,11,13) \text{ y } \phi(4,5,14,15)$

Minimizar usando mapas de Karnaugh e implementar la función reducida usando solo puertas NAND de dos entradas.

b) $F2(A, B, C, D, E) = \sum(2,3,5,6,9,10,14,15,16,22,23,25,28,30) + \emptyset(1,4,7,17,18,19,20,24,31)$

Minimizar usando mapas de Karnaugh.

c) $F3(A, B, C, D, E) = \bar{A}CE + \bar{A}\bar{B}\bar{D}E + BDE + A\bar{C}D + AB\bar{D}\bar{E} + BC\bar{D}\bar{E} + \bar{A}\bar{C}E$

Minimizar usando mapas de Karnaugh.

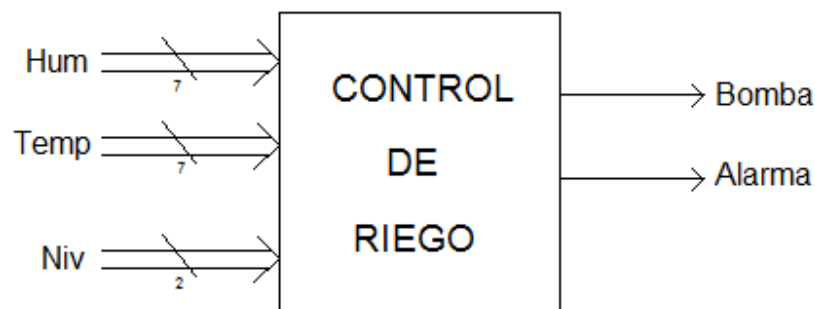
PROBLEMA # 4 (17 p)

Un sistema de control automático de riego cuenta con tres sensores: uno de humedad, un sensor de temperatura y otro sensor de nivel de agua. El sistema de riego automático está constantemente detectando:

- El porcentaje de humedad del terreno (0-100%) en la señal **Hum**.
- La temperatura ambiente (0-100°C) en la señal **Temp**.
- El sensor de nivel indicará que tanto liquido hay en el reservorio de agua para el riego en la señal **Niv** de dos bits (00 vacío, 01 medio, 10 lleno).

El estado de la bomba para el riego automático se activará (**Bomba = H**) cuando la humedad del terreno sea menor o igual a un 50% o cuando la temperatura ambiente sea mayor o igual a los 40°C, todo esto siempre y cuando el nivel del reservorio de agua no esté vacío. Cuando el sensor de nivel indique que el reservorio de agua esté vacío no se puede activar la bomba ya que puede averiarse por trabajar sin carga.

Adicionalmente la salida Alarma se activará (Alarma = H) cuando la humedad del terreno sea menor al 35% y el nivel del agua sea bajo.



Presente el listado completo del programa en VHDL del circuito utilizando la descripción RTL