

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

SISTEMAS DIGITALES I

EXAMEN DE PRIMERA EVALUACIÓN

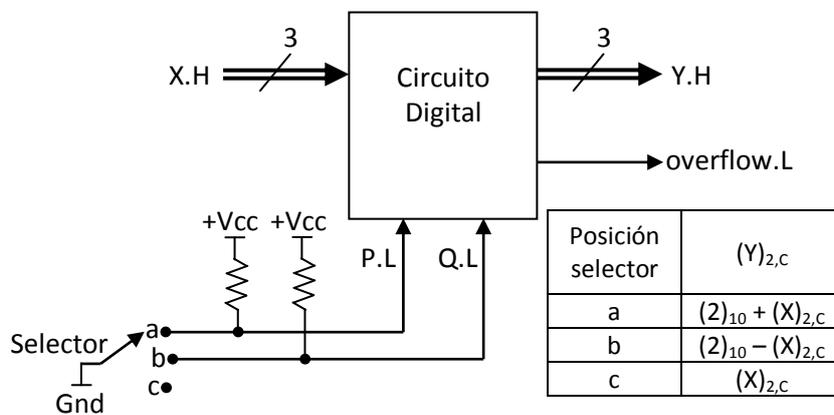
TÉRMINO II

AÑO 2012-2013

NOMBRE _____ PARALELO ____

PROBLEMA # 1 (18 puntos)

En el diseño del siguiente circuito combinatorial, las señales X(X₂,X₁,X₀) y Y(Y₂,Y₁,Y₀) son cantidades representadas en el sistema numérico complemento a dos (2_{cns} ó 2_C), en donde el bit más significativo representa el bit de signo. La salida Y se obtiene dependiendo de la posición del selector, de acuerdo a la tabla adjunta. La señal de salida overflow.L=L en caso de haber sobrecarga. Muestre sólo la tabla de verdad de su diseño.



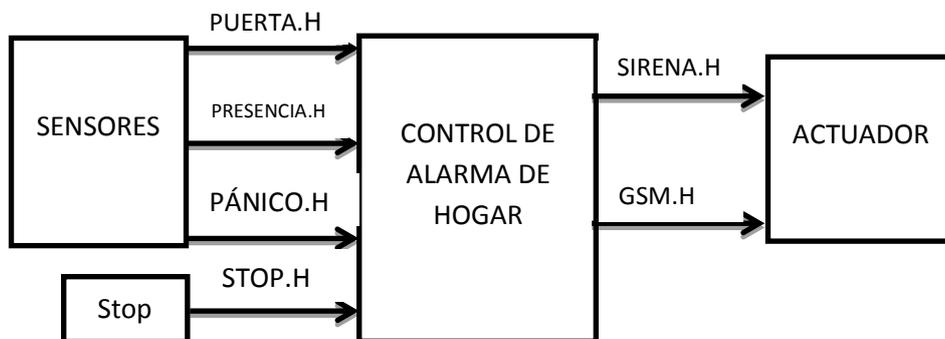
PROBLEMA # 2 (17 puntos)

Diseñe un circuito digital de alarma con **VHDL** utilizando descripción **RTL**.

El circuito activa el actuador que energiza la **sirena** cuando detecta que el sensor de **puerta** (*sensor magnético on/off*) ó el de **presencia** (*sensor piroeléctrico on/off*) tienen un valor lógico de '1', esta señal de sirena deberá permanecer activa hasta que el usuario presione el botón **STOP** (*Señal STOP=1*).

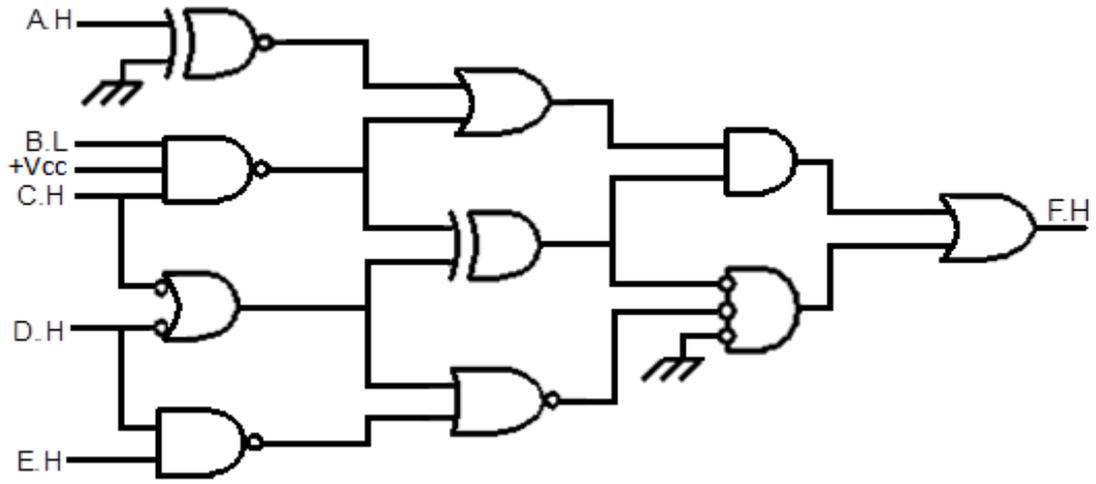
Además en caso de que los dueños del hogar estén padeciendo un robo ellos pueden presionar un botón de **pánico** el mismo que generará una señal que a través de un actuador **GSM** (*on/off*) realiza una llamada al ECU911 notificando que son víctimas de un robo, esta señal **GSM** deberá permanecer activa hasta que el usuario presione el botón **STOP** (*Señal STOP=1*).

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



PROBLEMA # 3 (17 puntos)

Para el siguiente circuito encuentre la función lógica resultante F.H, sin minimizar.



PROBLEMA # 4 (18 puntos)

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

- a. Minimizar utilizando Álgebra de Boole **[6 puntos]**

$$F_1(A, B, C, D) = (A + \overline{A} \overline{B}) + \overline{(\overline{A} \overline{B})(\overline{C} \oplus \overline{B})} + (\overline{C} \odot \overline{B})(C + D)$$

- b. Minimizar utilizando mapas de Karnaugh **[6 puntos]**

$$F_2(A, B, C, D) = \overline{D} \overline{C} \overline{B} A + \overline{D} \overline{C} B A + \overline{D} C \overline{B} A + \overline{D} C B A + D \overline{C} B \overline{A} + D \overline{C} B A + D C \overline{B} \overline{A}$$

- c. Minimizar utilizando mapas de Karnaugh **[6 puntos]**

$$F_3(A, B, C, D) = \sum_1 (2, 4, 5, 10, 11, 13) + \sum_{\emptyset} (0, 1, 6, 15)$$