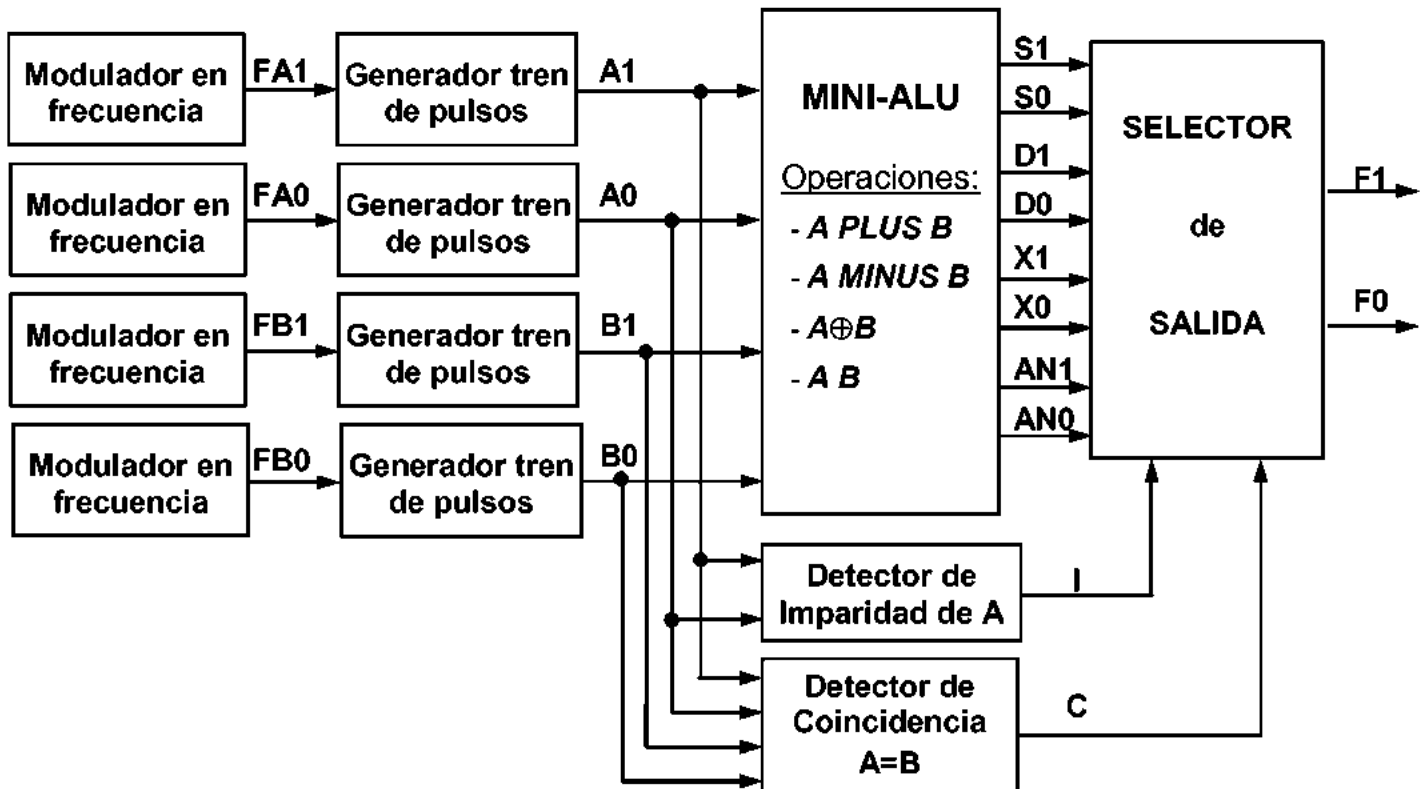


NO se permite el uso de CALCULADORA, NI de material auxiliar

NOTA: Conviene que, con el fin de poderle comentar el examen, ponga su nº de teléfono en la hoja del examen.

Diseño de una MINI-ALU que opera sobre 2 palabras de 2 bits, A(A1 A0) y B(B1 B0), las cuales proceden de 4 moduladores en frecuencia que se convierten en trenes de pulsos. Los resultados de las operaciones aritmético-lógicas que se presentan a la salida del sistema dependen de la imparidad de la palabra A y de la coincidencia de las palabras A y B.

El diagrama de bloques del sistema a diseñar es el de la siguiente figura:



CUESTIONES A RESPONDER

- 1. Modulador en frecuencia:** *(Es muy importante que responda de forma clara y precisa a esta pregunta).*
 - 1.1. Explique la forma de producir una señal modulada en frecuencia de banda estrecha.
 - 1.2. Dibuje el circuito a nivel de diagrama de bloques y especifique las expresiones de las señales de entrada y salida de cada uno de los bloques.
- 2. Circuito de obtención de un tren de pulsos a partir de la señal FM:**
 - 2.1. Diseñe un circuito sencillo para obtener pulsos de 5V de amplitud a partir de la señal modulada en frecuencia. Para ello recuerde las funciones que realizan los diodos.
 - 2.2. Dibuje el circuito resultante.
- 3: MINI-ALU:**
 - 3.1. Diseñe una MINI-ALU para que realice las siguientes operaciones aritmético-lógicas sobre las palabras A y B de 2 bits:

A PLUS B, A MINUS B, $A \oplus B$ y $A B$.

Así, las señales de salida de la MINI-ALU son:

- Palabra S(S1 S0) = resultado de la operación *A PLUS B*
- Palabra D(D1 D0) = resultado de la operación *A MINUS B*
- Palabra X(X1 X0) = resultado de la operación $A \oplus B$
- Palabra AN(AN1 AN0) = resultado de la operación *AB*.

NOTA: *Para simplificar el diseño no vamos a tener en cuenta los acarreos de entrada y salida de la MINI-ALU.*

3.2. Dibuje el circuito resultante.

4: Detector de Imparidad:

4.1. Diseñe un circuito que detecte cuándo la palabra de entrada, A, tiene un nº de unos IMPAR.

4.2. Dibuje el circuito resultante.

5: Detector de Coincidencia:

5.1. Diseñe un detector de coincidencia de forma que en su salida, C, se genere un "1" cuando sus dos palabras de entrada, A y B, coincidan.

5.2. Dibuje el circuito resultante.

6: Selector de Salida:

6.1. Diseñe un circuito que sea capaz de presentar en su palabra de salida, F1 F0, el resultado de una u otra operación en función de la paridad o imparidad del nº de unos de la palabra A y de su coincidencia o no con la palabra B.

Las condiciones que se deben producir para que se presente el resultado de una operación o de otra son las siguientes:

- Si la palabra A tiene un nº de unos PAR y no coincide con B, presenta en su salida el resultado de la operación *A PLUS B*, $F1=S1$ y $F0=S0$
- Si la palabra A tiene un nº de unos PAR y coincide con B, presenta en su salida el resultado de la operación *A MINUS B*, $F1=D1$ y $F0=D0$
- Si la palabra A tiene un nº de unos IMPAR y no coincide con B, presenta en su salida el resultado de la operación, $A \oplus B$, $F1=X1$ y $F0=X0$
- Si la palabra A tiene un nº de unos IMPAR y coincide con B, presenta en su salida el resultado de la operación, *AB*, $F1=AN1$ y $F0=AN0$.

6.2. Dibuje el circuito resultante.

7: Circuito completo:

Dibuje el circuito del sistema completo, uniendo los circuitos que ha diseñado y dibujado previamente

* * * * *