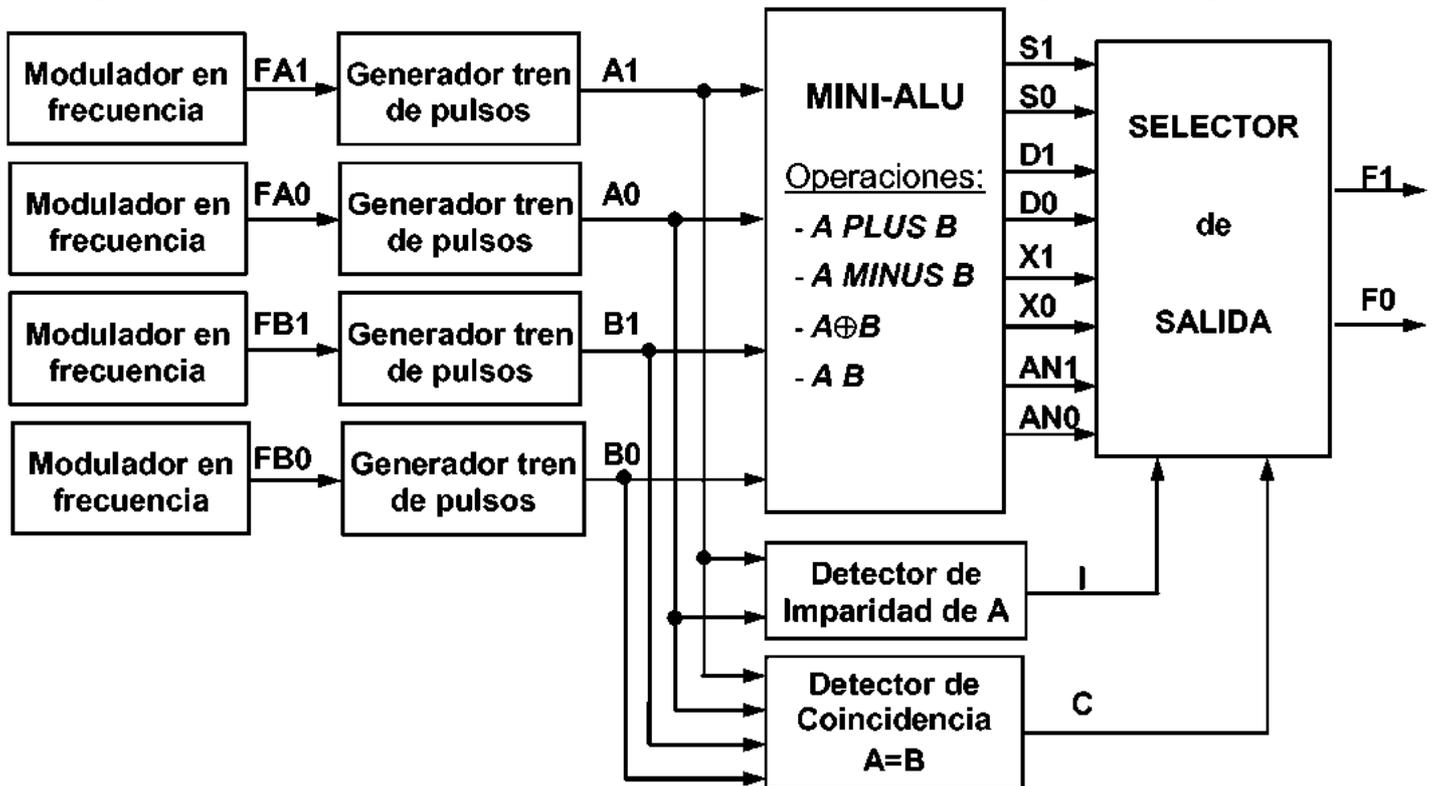


## NO se permite el uso de CALCULADORA, NI de material auxiliar

**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.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Se diseña 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 $A \cdot B$ .**

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  $A \cdot B$ .

**NOTA:** Para simplificar el diseño no vamos a tener en cuenta los acarrees 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  $A \cdot B$ ,  $F1=AN1$  y  $F0=AN0$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99