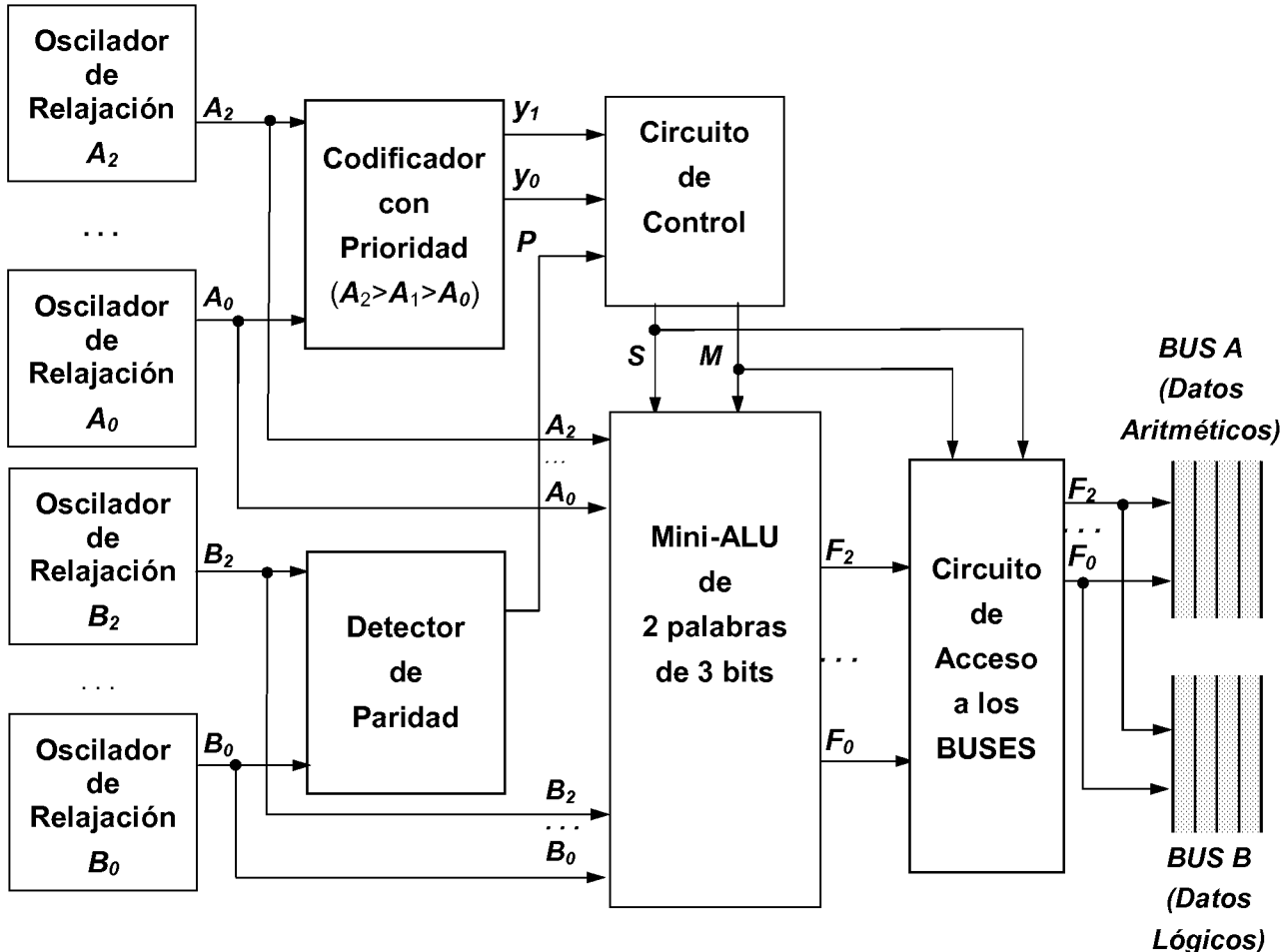


Diseño de una Mini-ALU y del control de acceso de los resultados de las operaciones realizadas por la Mini-ALU a dos buses

El diagrama de bloques del sistema a diseñar es el que se muestra en la siguiente figura:



DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Tenemos 6 osciladores de relajación contruidos con UJT's que generan los pulsos con los que disparan a los SCR's. Estos pulsos se conforman adecuadamente para que puedan ser tratados digitalmente y den lugar a 6 trenes de pulsos. Los 6 trenes de pulsos los agrupamos para formar dos palabras de 3 bits, $A_2A_1A_0$ y $B_2B_1B_0$ que, además de ser los datos de entrada sobre los que opera la ALU, son las palabras que usamos para obtener las señales que controlan las operaciones que realiza la ALU.

La Mini-ALU realiza 4 operaciones (2 lógicas y 2 aritméticas) sobre las 2 palabras de 3 bits, $A(A_2A_1A_0)$ y $B(B_2B_1B_0)$, cuyos resultados aparecen en la palabra de salida $F(C_3F_2F_1F_0)$, siendo C_3 el acarreo de salida correspondiente a las operaciones aritméticas.

Las funciones que realiza la ALU dependen de la prioridad de los bits de la palabra A y de si el número de unos de la palabra B es par o impar. Así, a partir de la palabra A se construye un codificador con prioridad en el que el orden de la prioridad es: $A_2 > A_1 > A_0$ y a partir de la palabra B se construye un detector de paridad. Las operaciones que realiza la Mini-ALU son las siguientes:

Si en la palabra A es **prioritario el bit A_2** y la palabra B tiene un número de unos **par** la ALU realiza la función aritmética **A plus B**, pero si es **impar** realiza la función aritmética **A plu B plus 1** y cuando en la palabra A es **prioritario el bit A_1** y la palabra B tiene un número de unos **par** realiza la función lógica **A + B**, y si es **impar** realiza la función lógica **A B**. Finalmente, los resultados de las operaciones realizadas por la ALU pasan a dos buses (*BUS A* y *BUS B*) y lo hace de forma que por el **BUS A** deben ir sólo los resultados de las **operaciones aritméticas** y por el **BUS B** los resultados de las **operaciones lógicas**.

CUESTIONES A RESPONDER

1. **Oscilador de Relajación:** Explique el principio de funcionamiento del oscilador de relajación y aplíquelo al disparo de un SCR mediante un UJT.
2. **Codificador con Prioridad:** Diseñe un codificador con prioridad de la palabra A tal que: $A_2 > A_1 > A_0$.
3. **Detector Paridad:** Diseñe un circuito que detecte si el número de unos de la palabra B es **par/impar**.
4. **Mini-ALU:** Diseñe la Mini-ALU que se ha descrito previamente para lo que debe realizar los siguientes diseños:
 - 4.1. Los circuitos que realizan las operaciones aritméticas y lógicas sobre las 2 palabras de 3 bits (**A plus B**, **A plus B plus 1**, **A+B** y **AB**).
 - 4.2. El circuito de control para que la Mini-ALU presente en su palabra de salida $F(F_2 F_1 F_0)$ el resultado correspondiente a las condiciones presentes en ese momento.
 - 4.3. Dibuje el circuito completo de la mini-ALU.
5. **Circuito de Acceso a los Buses:** Diseñe el circuito de acceso al bus para que, en función de las condiciones explicadas, pase a cada uno de los BUSES el resultado de las operaciones correspondientes
