

Se desea diseñar un sistema digital que nos indique si el resultado de sumar tres números de n bits almacenados en los registros A, B y C tiene un número par o impar de unos

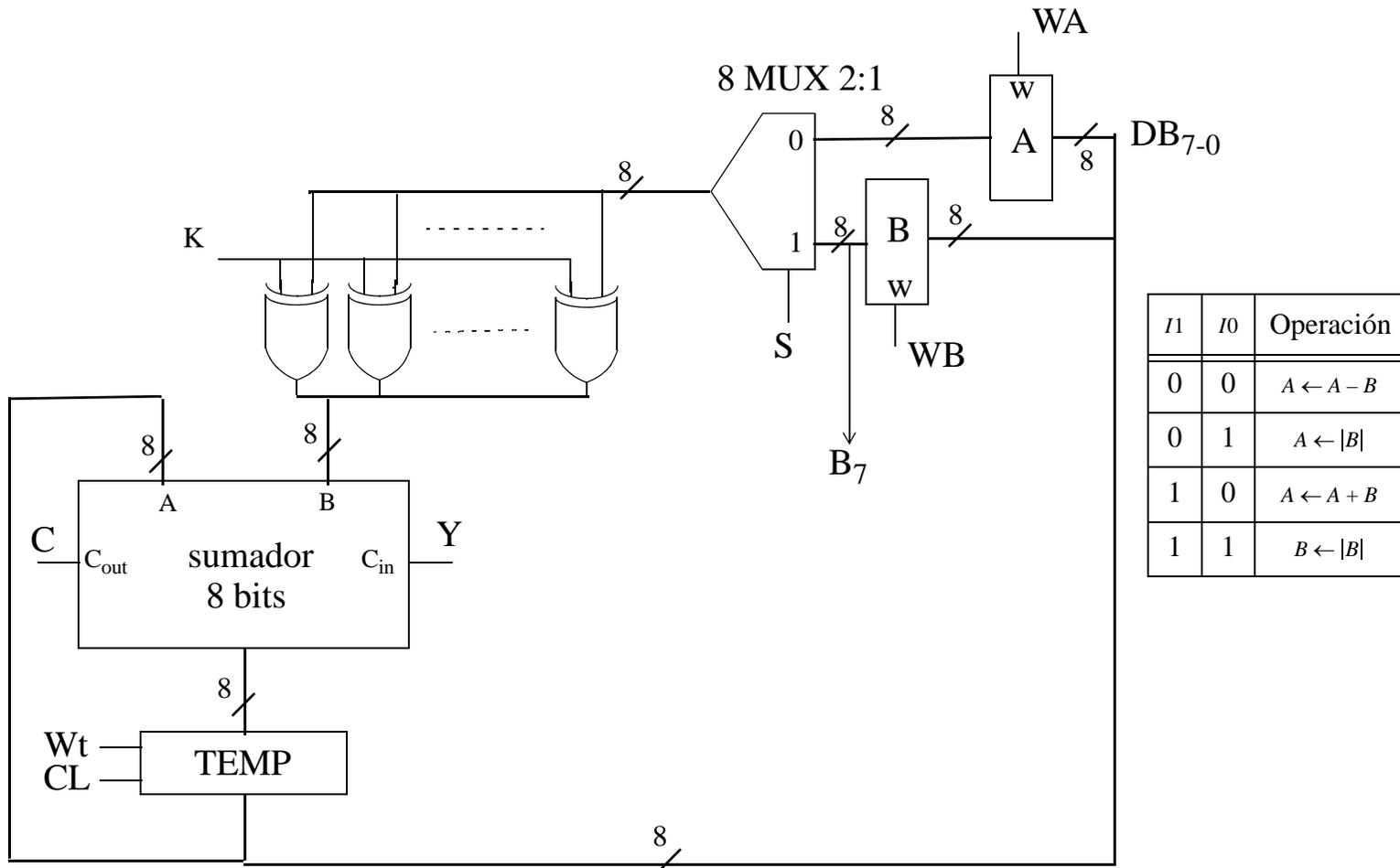
Diseñe un sistema digital que permita el **acceso** a los números sin signo almacenados en una **memoria** de 256×8 y permita, por un lado, **sumar todos los números asociados a las direcciones pares**, sum_par , y por otro, los números almacenados en las impares sum_impar .

Diseñe un sistema digital **que cuente el número total de unos** que contienen dos de sus registros (A y B, de 8 bits).

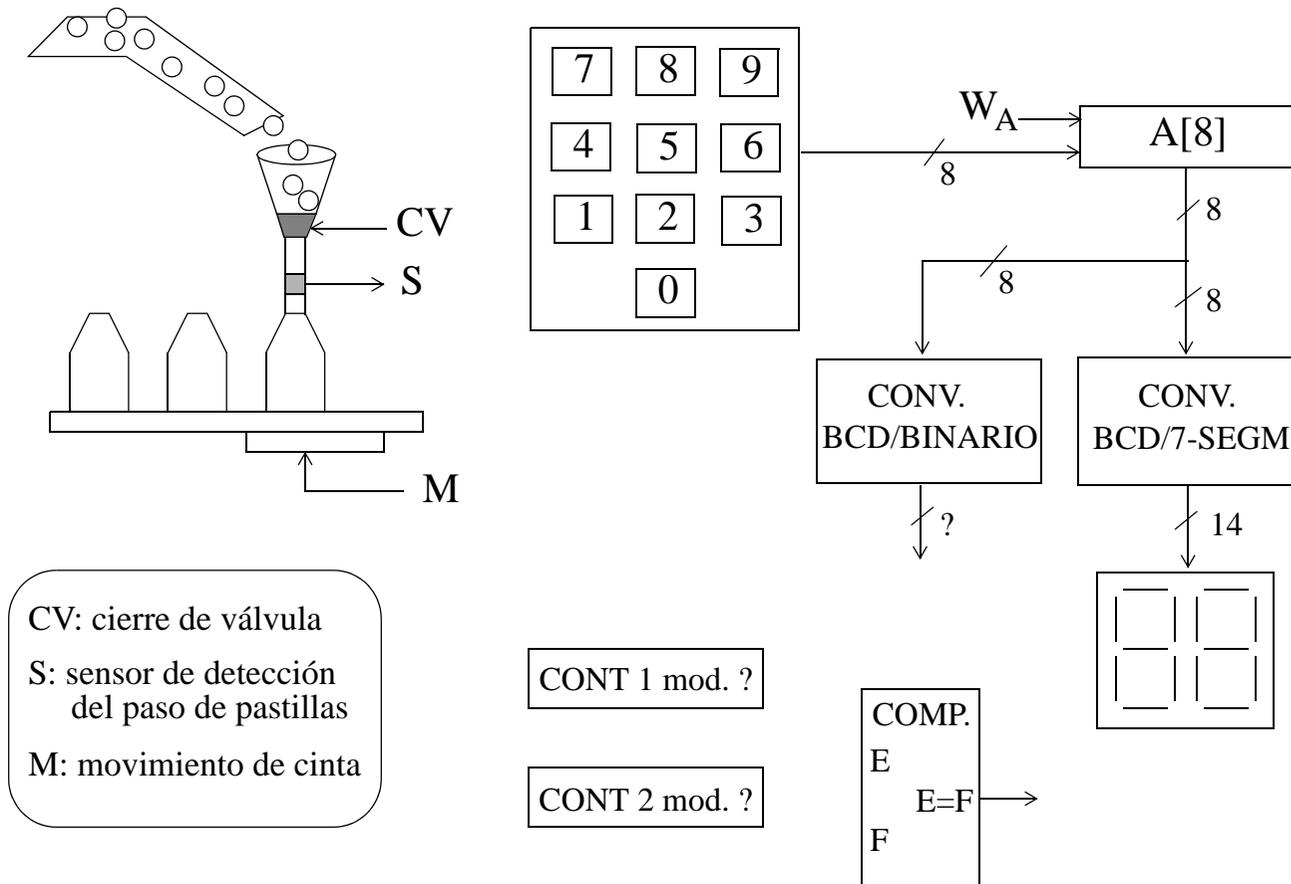
Diseñe un sistema digital que permita realizar el intercambio de información entre dos zonas de una memoria de $1K \times 8$. En concreto, el sistema debe ser capaz de **intercambiar los 512 bytes de las direcciones más bajas con los 512 bytes de las direcciones más altas**.

Un sistema digital posee tres entradas: x , Xs (señal de comienzo) y Ck (señal de reloj) y dos salidas: z y FIN (señal que indica cuando ha terminado). Los valores de x se mantienen constantes durante un ciclo de reloj. Se deberá contabilizar **el número de veces que se producen dos unos o dos ceros consecutivos en x sin solapamiento**. Al final de la operación, z valdrá uno si el número de dos unos es superior al de dos ceros

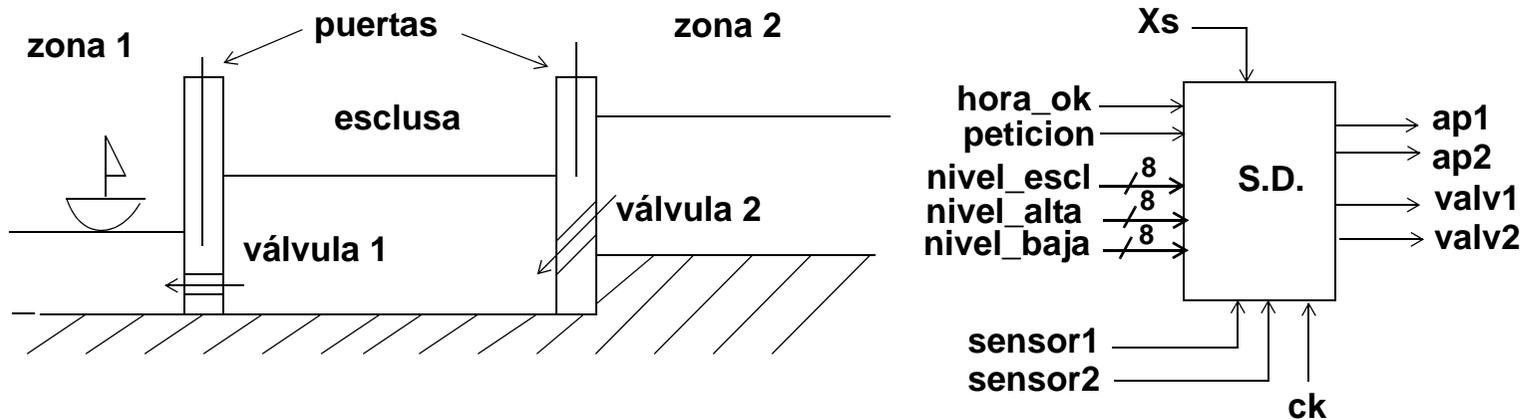
Se desea diseñar un sistema digital que realice las funciones indicadas en la tabla. La unidad de datos del sistema se muestra en la figura, todos sus registros son de 8 bits. Los datos están en complemento a dos. Diseñe la unidad de control sabiendo que la operación comenzará al activarse una señal INI y que al terminar se debe generar una señal de FIN.



En la figura se muestra parte de la unidad de datos de un sistema digital que realiza el envasado de 100 botes de N pastillas. Las pastillas se deslizan hacia un embudo que posee en su parte inferior una válvula. Cuando la válvula está abierta sólo deja pasar las pastillas de una en una hacia un sensor que detecta el paso de las mismas. Al rellenarse un bote, se debe activar la señal (M) que mueve la cinta transportadora hasta el bote siguiente, esta señal estará activa durante un ciclo de reloj para su correcto funcionamiento. Mientras se mueve la cinta la válvula debe de estar cerrada (señal CV). No hay que preocuparse del flujo de pastillas hacia el embudo. El número N es programable y se introduce desde el teclado. La operación del sistema comienza mediante la activación de una señal de inicio (Xs) que indicará que el número tecleado se debe cargar en el registro.

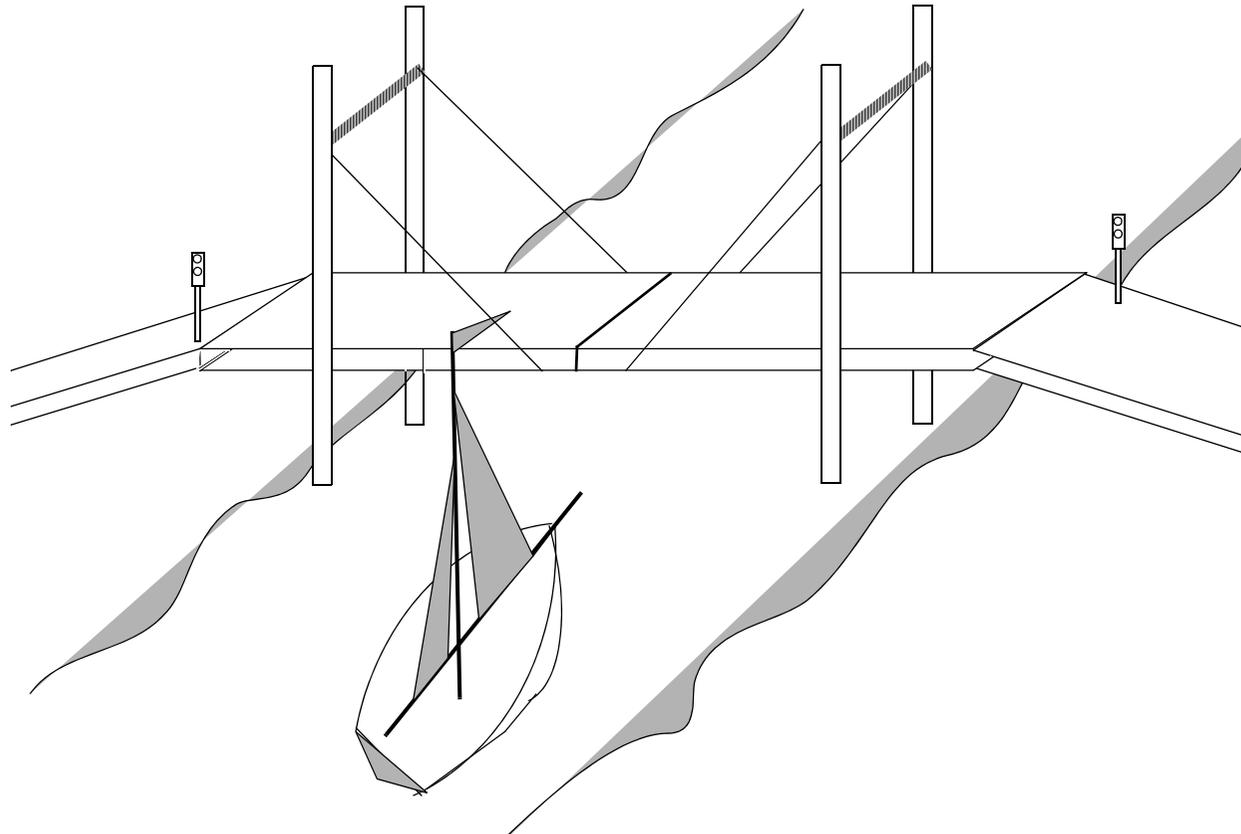


Se pretende diseñar un sistema digital (unidad de datos y de control) que gobierne la apertura y cierre de compuertas de una esclusa que comunica dos canales de distinto nivel (ver figura). La esclusa consta de dos muros con compuertas (para permitir el paso de embarcaciones) y válvulas (para permitir el flujo de agua). El sistema digital que se pide sólo ha de regular el paso de embarcaciones desde el nivel bajo al alto. El diagrama de bloques se muestra en la figura. La señal Xs sólo se utiliza al poner en marcha el sistema que debe funcionar de forma continua sin necesidad de volverla a activar.



Se añaden otras explicaciones acerca de las señales.

Se desea diseñar un sistema digital (unidad de datos y unidad de control) que gobierne la apertura y cierre de un puente levadizo que permite el paso de barcos cuya altura excede la del tablero del puente. El puente se abre una vez cada hora siempre que algún barco lo solicite por radio.



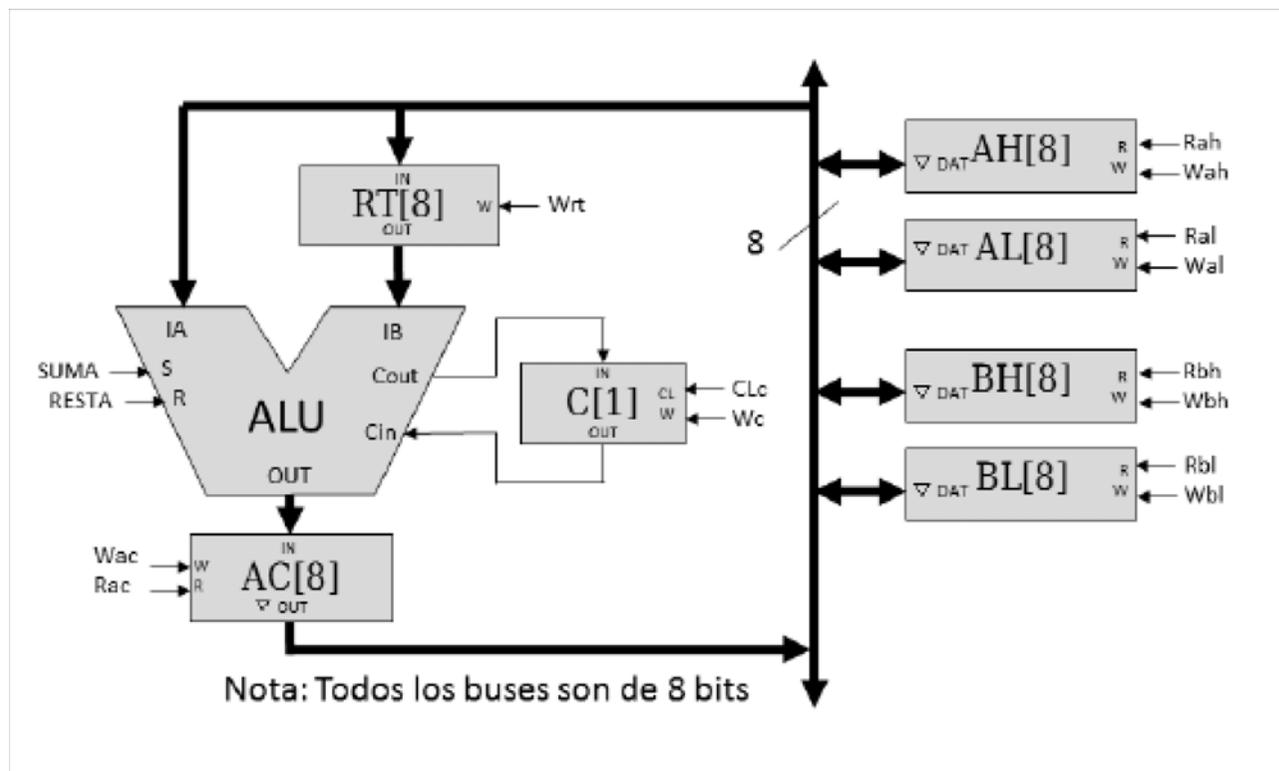
El proceso seguido es el siguiente: cada vez que pasa una hora, si hay algún barco esperando (señal *petición_radio* activa): se ponen en rojo los semáforos de acceso de vehículos al puente (señal *rojo* activa); se esperan 20 segundos a la vez que se activa una sirena (señal *sirena* activa); se acciona el motor para subir las plataformas del puente (señal *sube* activa), esto ha de hacerse hasta que el sensor de fin de carrera (señal *fin_up*) indique que ya se ha subido totalmente; a partir de este momento se esperarán 3 minutos para que pase el barco, después se comprobará mediante un sensor de presencia (señal *s1*) si ya no hay ningún barco ocupando el canal bajo el puente antes de activar su cierre; se esperan 20 segundos a la vez que se activa una sirena (señal *sirena* activa); se acciona el motor para bajar las plataformas del puente (señal *baja* activa), esto ha de hacerse hasta que el sensor de fin de carrera (señal *fin_down*) indique que ya se ha bajado totalmente; se ponen en verde los semáforos de acceso de vehículos al puente (señal *verde* activa);

Diseñe un sistema digital que, usando la unidad de datos de la figura, haga dos operaciones en función de un bit de entrada I:

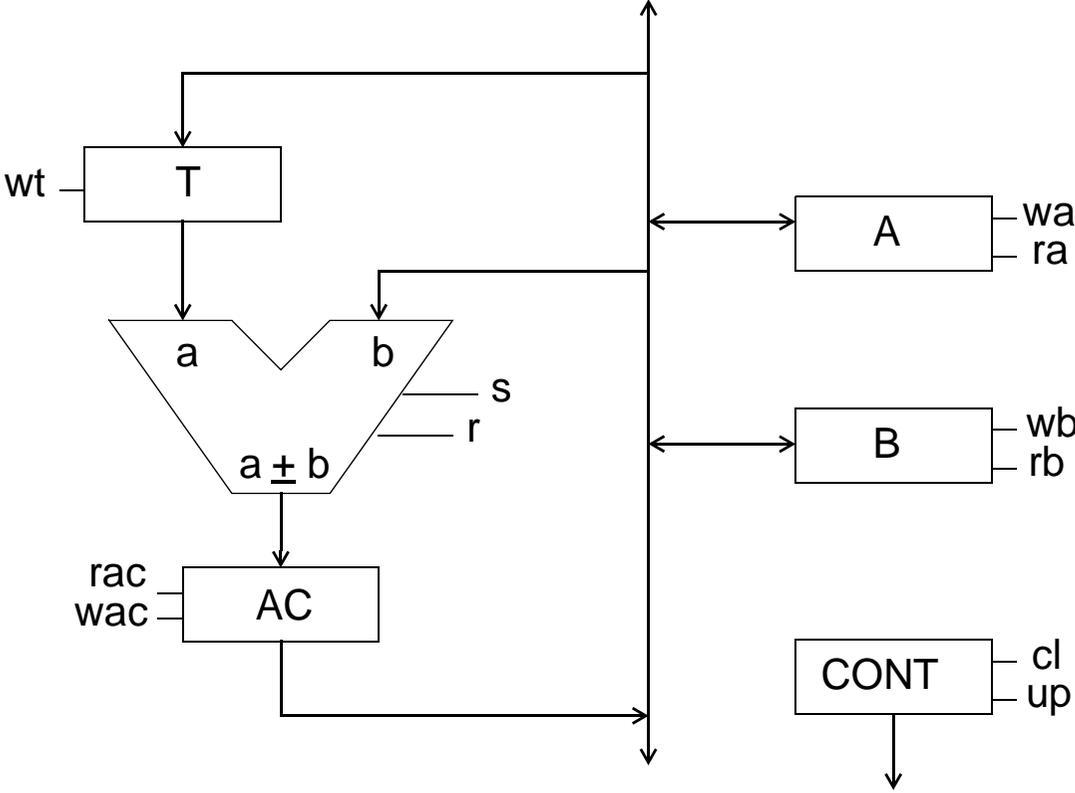
si $I=0$ hace $A \leftarrow A + B$

si $I=1$ hace $B \leftarrow A - B$

teniendo en cuenta que A y B son números de 16 bits que están almacenados (parte alta y parte baja) en AH y AL y en BH y BL respectivamente.



Con la unidad de datos de la figura se desea realizar la operación: $A \leftarrow -3A + 16B$



nota: todos los registros y buses son de 8 bits