

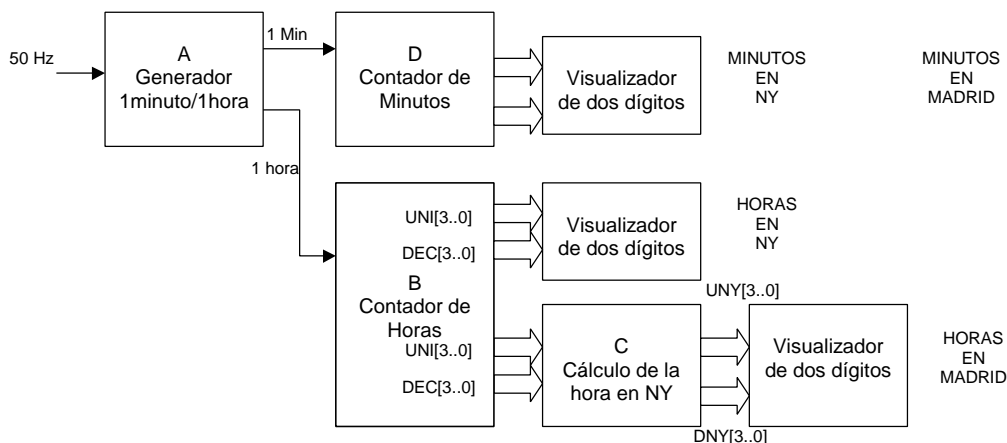
APELLIDOS : _____

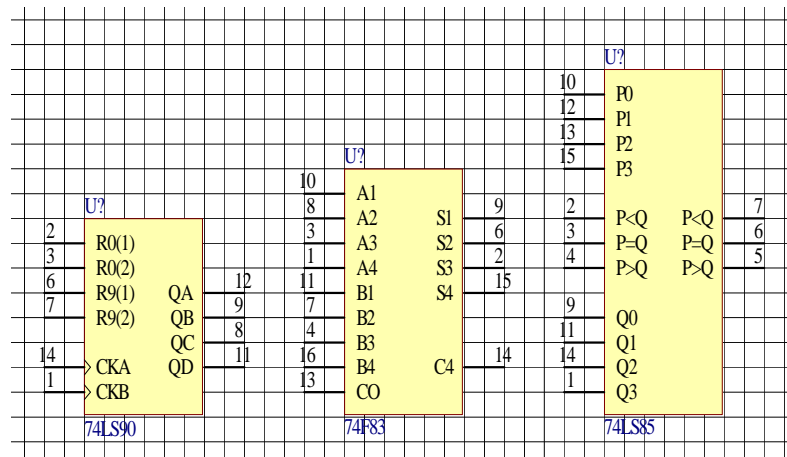
NOMBRE: _____ D.N.I.: _____

P1. Se necesita fabricar un reloj digital de panel que muestre simultáneamente la hora en Madrid y la hora en Nueva York. La diferencia horaria entre ambas ciudades es de 6 horas. Se emplearan los dispositivos TTL siguientes: 7490, contador BCD, 7483, sumador binario, 7485, comparador de 4 bits, además de multiplexores, decodificadores y las puertas lógicas necesarias.

- Diseñar el módulo que a partir de una señal digital TTL de 50Hz genere a su salida impulsos de 1 minuto y de 1 hora, dividiendo por factores de 50 y 60. Entrada: impulso de 50Hz, salidas: impulso de 1 minuto y de 1 hora (2 puntos).
- Diseñar un módulo que a partir de impulsos de 1 hora cuente de 0 a 23 horas en formato BCD, esto es, formato 24 horas, está será la hora en Nueva York. Entrada: impulso de 1 hora, salidas: unidades de horas en formato BCD, UNI[3..0]; decenas de horas en formato BCD, DEC[3..0] (2 puntos).
- Diseñar un módulo que a partir de la hora en Nueva York genere la hora en Madrid, esto se hará sumando 6 a la hora anterior y ajustando el resultado a formato BCD. Esta será la hora en Madrid. Entradas: unidades de horas en formato BCD, UNI[3..0]; decenas de horas en formato BCD, DEC[3..0]. Salidas: Unidades de horas en NY en formato BCD, UNY[3..0]; Decenas de horas en NY en formato BCD, DNY[3..0] (2 puntos). Tener en cuenta que por encima de las 18 horas de entrada se obtiene una suma de más de 23 horas que hay que ajustar restando una constante para alcanzar un valor correcto.

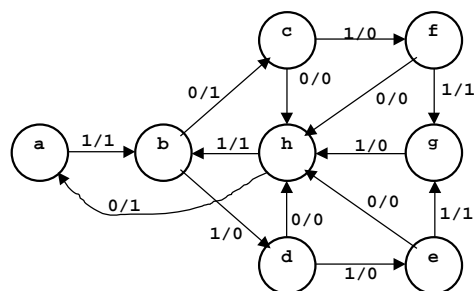
El sistema completo estará compuesto por los módulos siguientes, de los cuales en el problema se piden los A, B y C:





Nota: Para que el contador trabaje en BCD, la patilla CKB debe unirse con la salida QA, que es la menos significativa. El reset o puesta a cero se consigue uniendo todas las patillas R0 y es activo a nivel bajo, siendo un reset asíncrono. Las patillas R9 son para la puesta a 9 o preset y no se emplearan. La cuenta se incrementa en el flanco de bajada de la señal CKA.

P3. (4 puntos) Reducir el siguiente diagrama de estados de un autómata síncrono de Mealy incompletamente especificado. Al simplificar los estados ir agrupándolos de dos en dos.



Se pide la tabla de estados y la reducción del diagrama mediante la tabla de implicación de estados. Dibujar también el diagrama de estados resultante con una asignación de estados correlativa: a, b, c, ...