

APELLIDOS : _____

NOMBRE: _____ D.N.I.: _____

- LEER ATENTAMENTE EL ENUNCIADO.
- RAZONAR CADA UNA DE LAS DECISIONES ADOPTADAS TANTO EN EL HW COMO EN EL SW.
- CUIDAR LA PRESENTACIÓN EVITANDO ESQUEMAS ININTELIGIBLES, LETRA INDESCIFRABLE Y EXPRESIONES MALSONANTES.
- UTILIZAR PARA EL DISEÑO LOS CRITERIOS DE INGENIERÍA (MÁXIMA EFICIENCIA, MÍNIMO COSTO).
- UTILIZAR COMENTARIOS EN LA ELABORACIÓN DEL CÓDIGO SW.

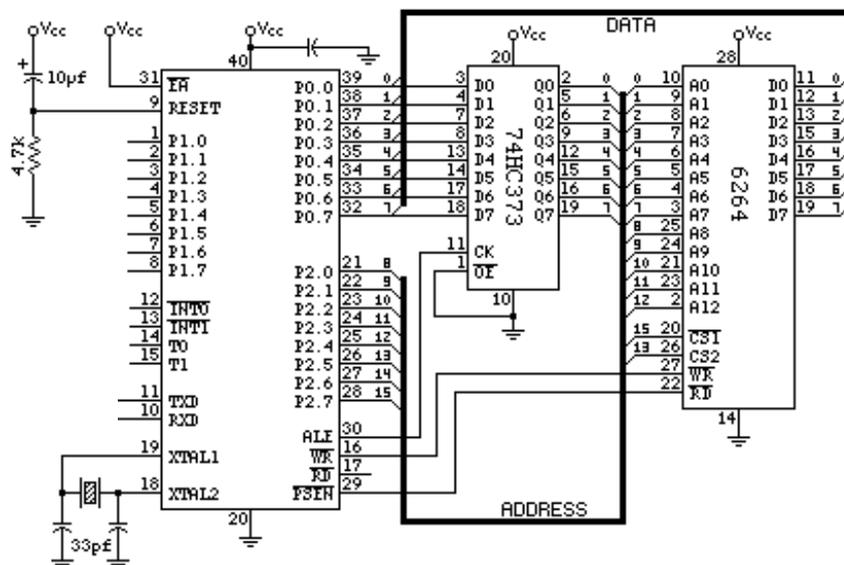
P1. Diseñar un circuito síncrono empleando biestables JK que siga la secuencia:

0 – 1 – 0 – 2 – 0 – 1 – 2 – 3 – 0

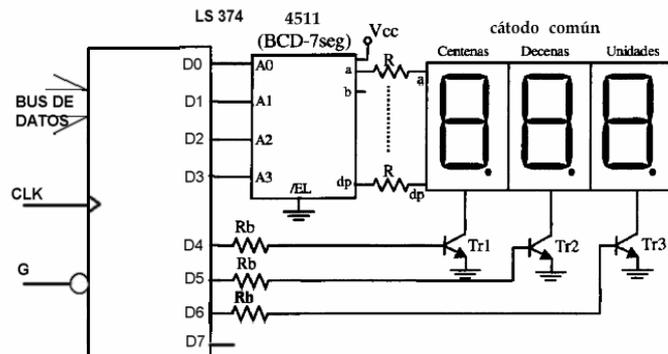
(3 puntos). Calcular la máxima frecuencia de funcionamiento para circuitos CMOS típicos (t_{pd} biestable = 100 ns, t_{pd} puerta = 50ns). (1 punto). Añadir un reset síncrono al circuito anterior que lo coloque en el primer estado de la secuencia (1 punto).

a) 10 ns, T_p (flip-flop)=5 ns, T_{set-up} (flip-flop)=3 ns, T_{hold} (flip-flop)= 20 ns, determinar cuál será la frecuencia máxima de la señal de reloj a la que puede funcionar el circuito anterior (1 punto).

P2. El siguiente diagrama esquemático representa un sistema basado en un 8031.



- a) (2 puntos) Añadir al diseño básico anterior un puerto de Salida (registro LS374) conectado al bus de datos y direcciones empleando cualquier dirección de E/S apropiada y la decodificación necesaria. Detallar la dirección y el método de decodificación empleado.



El puerto de E/S se conecta a tres display de cátodo común con un decodificador BCD a 7 segmentos.

Con este hardware se va a realizar una aplicación donde se controle el turno de atención a los clientes, común en tiendas y locales comerciales.

- b) (3 puntos) Realizar en lenguaje C una subrutina que refresque el display. Cada dígito se debe iluminar de manera secuencial, primero se ilumina el dígito de las centenas, luego el de las decenas y por último, el dígito de las unidades. Esta secuencia se debe realizar con una frecuencia de 25Hz como mínimo, para que el parpadeo no sea perceptible por una persona. La función delay no hay que codificarla. Se ha supuesto que el puerto de E/S se colocó en la dirección 8000H, pero usar la que vosotros habéis empleado..

```

/* definición de puerto externo para acceder al display */
#define DISP XBYTE[8000H]
/* subrutina de refresco de display */
/* usa la función delay(int n), donde n son milisegundos */
void refresca(int cuenta) /* cuenta codificada en binario */

```