

UNIVERSIDAD DE HUELVA  
ÁREA DE SISTEMAS  
EXAMEN PROBLEMAS  
DICIEMBRE 13-DIC-2000

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
ELECTRÓNICA DIGITAL

TIEMPO: 2 Horas

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.

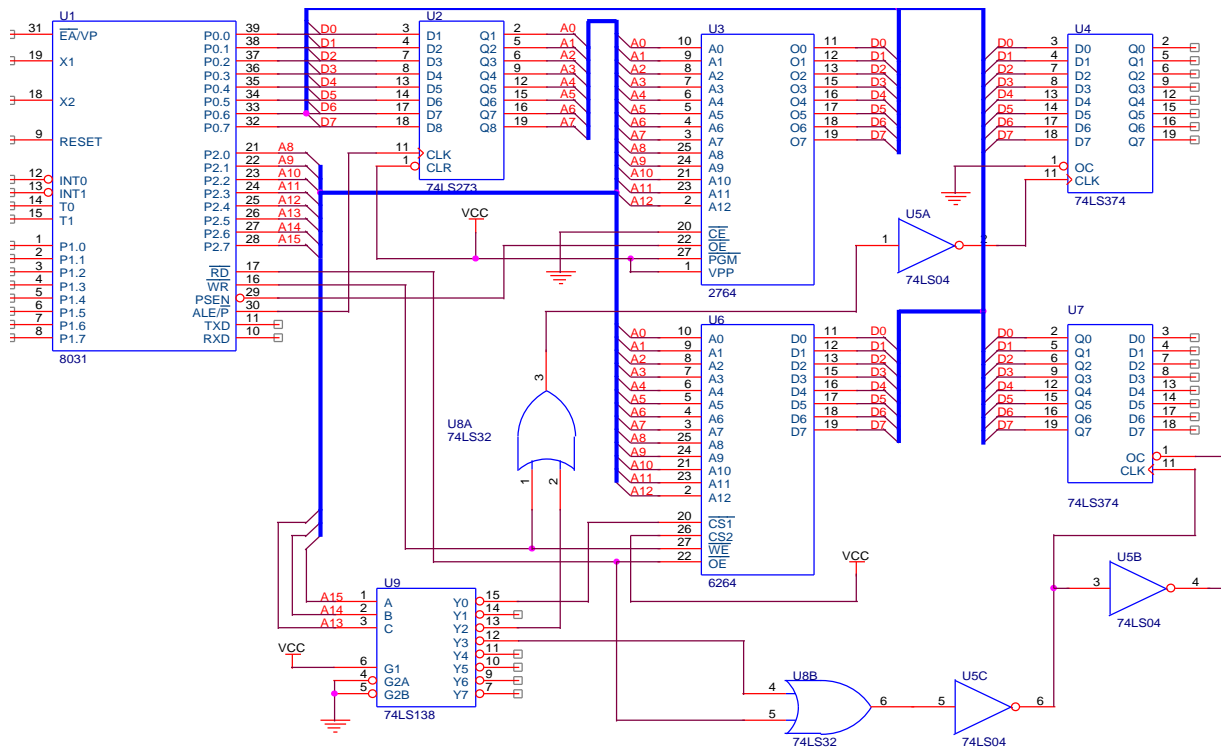
P1. Diseñar un contador síncrono de módulo 8 con una entrada A que desarrolle la siguiente secuencia:

- Si A=0: 000-011-001-100-010-111-110-101
- Si A=1: 111-101-110-000-001-100-010-011

Se pide:

- a) Diagrama de estados del sistema secuencial (1 puntos).
- b) Implementa el circuito empleando biestables y puertas lógicas. Dibuja el circuito resultante. (2 puntos).
- c) Dibuja el cronograma funcional del circuito. (1 punto).
- d) Teniendo en cuenta que:  $T_p$  (puertas lógicas)=15 ns,  $T_p$  (flip-flop)=20 ns,  $T_{\text{set-up}}$ (flip-flop)=3 ns,  $T_{\text{hold}}$  (flip-flop)= 2 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) Modificar el diseño anterior para disponer de acceso a la memoria RAM de forma que el microcontrolador pueda **ejecutar código máquina** grabado en la RAM a partir de la dirección 2000H sin que se produzca contención en el bus (dos dispositivos poniendo información simultáneamente) y expresar el mapa de memoria externa de datos y de código del sistema resultante. (2 puntos)

- b) Encontrar los errores en el siguiente trozo de lenguaje C (1punto):

```
/* función de lectura de teclado */
#include <reg51.h>
#define uint unsigned int
#define uchar unsigned char

uint keyscan(void) {
    uchar patron;
    uint temp;
    uint nuevo_scan=0
    for (patron:=0x10;patron>0;patron<<1) {
        P3=?patron;
        nuevo_scan==(nuevo_scan<<4) | (P3&0x0f);

        temp=(nuevo_scan!=ant_scan)?nuevo_scan:0:0;
        ant_scan+nuevo_scan
    }
```

- c) Diseñar una función en lenguaje C que lea un convertidor A/D de 16 bits. La parte baja de la conversión se obtiene del puerto 0x4000 y la parte alta del puerto 0x6000. Antes de realizar la conversión debe ponerse a nivel bajo el bit 3 del puerto 3 y se debe esperar un nivel alto en la señal de fin de conversión conectada al bit 2 del mismo puerto. Incluir la cabecera de la función y las definiciones adecuadas. La función debe retornar un entero sin signo. (2 puntos)