

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
DEPARTAMENTO DE ING. EN ELECTRÓNICA**

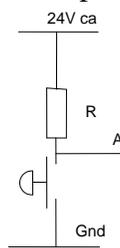
**Cátedra de Técnicas Digitales II
Examen final. 2014-07-03**

1.- Usted dispone de un pin de e/s de un procesador ARM. Con el debe operar un contactor con bobina de 220 V ca y consumo de 300 mA que DEBE ser accionado por el flanco decreciente de un pulso de 1 μ s de ancho (mínimo). El diseño debe asumir que Ud. memoriza ese flanco en un componente externo para accionar el contactor y utiliza un otro pin de E/S del ARM para desactivarlo. Se debe:

1.a.- Dibujar el circuito de mando, con todos los componentes necesarios.

1.b.- Escribir una rutina en el Assembler del ARM para generar el flanco descendente, con la duración especificada.

2.- Diseñe la interfase para el manejo de la señal de entrada de la figura, usando el punto (A) como acceso hacia el procesador. Si $R= 47k\Omega$ dimensione los componentes para que la constante de tiempo sea menor que 5 ms.



3.- Usando un procesador basado en arquitectura ARM, con un ADC interno de 10 bits y tensión de referencia fija de 3,3 V. Se tiene un transductor cuya función de transferencia es 80 μ V/ $^{\circ}$ C [0V = 0 $^{\circ}$ C], calcular:

- Ganancia necesaria para poder medir una temperatura de hasta 50 $^{\circ}$ C con una resolución de 0,05 $^{\circ}$ C por cuenta.
- Se desea un error de 0,1%. Especificar la tolerancia de los resistores que establecen la ganancia del amplificador.

4. Se tiene un sistema basado en ARM-7 que tiene tres lazos de comunicación por RS 232-C. Se debe implementar el canal N $^{\circ}$ 3 de manera discreta. Las condiciones de trabajo son: Frame: 8 bits dato, paridad par, un bit stop. Bitrate: 900 bps. Usted debe implementar el canal de recepción, que implica:

- Diseño del reloj para el receptor de datos. Esto incluye:
- Especificación de la frecuencia de trabajo y la relación marca-espacio.
- Especificación básica del circuito de reloj (p. ej. basado en 555 o similar; usando dos inversores y un cristal; etc.) NO ES NECESARIO el circuito real.
- Diseño del circuito de sincronización de los datos de recepción, completo. Debe incluir la adaptación de nivel RS 232 a lógica usada.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
DEPARTAMENTO DE ING. EN ELCTRÓNICA**

Cátedra de Técnicas Digitales II

Examen final. 9 de octubre de 2014.

Se tiene un sistema basado en ARM-7 que tiene tres lazos de comunicación por RS 232-C. Se debe implementar el canal N° 3 de manera discreta. Las condiciones de trabajo son: Frame: 8 bits dato, paridad par, un bit stop. Bitrate: 900 bps.

1.- Usted debe implementar el canal de recepción, que implica:

1.a.- Diseño del reloj para el receptor de datos. Esto incluye:

- Especificación de la frecuencia de trabajo y la relación marca-espacio.
- Especificación básica del circuito de reloj (p. ej. basado en 555 o similar; usando dos inversores y un cristal; etc.) **NO ES NECESARIO** el circuito real.

1.b.- Diseño del circuito de sincronización de los datos de recepción, completo. Debe incluir la adaptación de nivel RS 232 a lógica usada.

1.c.- Diseño del circuito de pasaje serie-paralelo, incluyendo el detector de paridad.

1.d.- Diagrama de bloques de la operación, con el uso de interrupciones.

2.- Se desea medir la temperatura del aire y para ello se utiliza un sensor integrado en modo corriente. La salida del transductor es $0,4 \mu\text{A}/0,1^\circ\text{K}$. El rango de medida es desde -10 hasta 50°C . Se pide:

2.a.- Para una resolución de $0,1^\circ\text{C}$. ¿Puede usarse el conversor del ARM? ¿para $0,01^\circ\text{C}$? Justificar. Especifique la cantidad de bits en cada caso.

2.b.- Se requiere un error de 1% y resolución de $0,1^\circ\text{C}$. Diseñe el circuito de adaptación para una referencia de 3 V. Especifique las tolerancias de los componentes pasivos y de la referencia. Recuerde que su transductor mide en $^\circ\text{K}$. ($0^\circ\text{C} = 273,16^\circ\text{K}$) y que el intervalo de medida va desde -10 a 50°C .

2.c.- Escriba la rutina en Assembler del ARM que calcule el promedio de las últimas cuatro lecturas. Las lecturas se graban en posiciones consecutivas de memoria a partir del contenido del R2. El offset es el contenido del R4.

Para aprobar, CUATRO DE LOS SIETE PUNTOS deben estar correctos.