

Examen final #TecnicasDigitales2 19/02/2015

1-Se desea medir hasta la séptima armónica de una señal monofásica de red domestica.

1a) Frecuencia de muestreo necesaria.

1b) Circuito de muestreo para operar por interrupciones. Si ha de usar sample and hold establecer circuito, tiempo de sample y tiempo de hold. Especificar el tipo de interrupción utilizada.

1c) Diseño del circuito para entrar al adc con una tensión alterna 350V pico respecto al neutro.

Establecer tolerancia de los elementos pasivos para un error total de 2%.

2- Se tiene un transductor, cuya función de transferencia es $0.4\mu A/0.1K$. Se desea medir desde -10 a $50^{\circ}C$.

2a) Con una resolución de $0.1^{\circ}C$ ¿Puede utilizar el adc del arm? Y con una resolución de $0.01^{\circ}C$?

2b) Realizar circuito de adaptación de la señal, establecer tolerancia de elementos pasivos para un error total de 1%.

2c) Se tienen 4 lecturas del adc en direcciones consecutivas de memoria.

La posición actual esta en el registro R4, se debe escribir la rutina de assembler para calcular el promedio de las lecturas.

para aprobar cuatro puntos deben estar bien.

Final-23-05-15

Hola gente, les cuento que salió en el examen del jueves pasado:

-Calcular tiempo de conversión mínimo para dos señales de 20 hz a 12,4 khz que van a ingresar a un adc.

- Diseñar el circuito de sample and hold.

- Se tiene que medir una señal de 2,4 mVpp, diseñar adaptación para un adc de 3V de referencia para que funcione en un solo cuadrante.

la otra parte de lo que tomaron está en la siguiente imagen. Fue el mismo examen que el último turno de febrero.

#TecnicasDigitales2 Turno de 2/7/2015 tomo 1 ejercicio con 2 puntos. Dificultad fácil.

a) Diseñar circuito de adaptación sobre el peso de un tanque de

1780Kg y que puede almacenar $8m^3$ de agua medido con

galga extensiométrica de $0,4\mu V/Kg$. Es el ejercicio del final del 20/11/2014

b) Assembler que determine la máxima variación de peso medido,

te daba de dato la posición de memoria en donde se guardan

las lecturas. Este ejercicio no lo ví en ningún examen final anterior.

No fueron rigurosos ni precisos para corregir.

Cátedra de Técnicas Digitales II.

Examen final. 23 de mayo de 2013.

Usando un procesador basado en arquitectura ARM, con un ADC interno de 10 bits y tensión de referencia fija de 3,3 V, resuelva los siguientes problemas:

1. Utilizando un transductor cuya función de transferencia es $20 \mu\text{V/Kg}$, calcular:
 - a) Ganancia necesaria para poder medir una carga de hasta 800 kg con una resolución exacta de 1 kg por cuenta.
 - b) Máxima resolución posible y ganancia necesaria para una carga ahora de 300 kg.
 - c) Calcular el error de cuantificación para ambos casos.
2. Especificar nombres de registro y valores a asignar para configurar el controlador de interrupciones de la siguiente forma:
 - a) Asignar el timer0 al vector 0 (IRQ).
 - b) Asignar el ADC a la FIQ.

Nota: solo para el caso de la interrupción vectorizada incluir además los registros necesarios para especificar la función de atención.

3. Una variable de tipo word denominada "puntero" posee la dirección de memoria de un vector de 16 elementos de tipo byte sin signo, escribir el código en assembler necesario para calcular el promedio de este vector.
4. Dibuje el circuito de control de un display de diodos de siete segmentos de 4 dígitos y su interfase con el microcontrolador, para la misma no se permite usar mas de 4 líneas GPIO del microcontrolador en total.

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba
Departamento de Ingeniería Electrónica

Cátedra de Técnicas Digitales II.

Examen final. 23 de mayo de 2013.

Usando un procesador basado en arquitectura ARM, con un ADC interno de 10 bits y tensión de referencia fija de 3,3 V, resuelva los siguientes problemas:

1. (25 pto) Utilizando un transductor cuya función de transferencia es 20 uV/Kg, calcular:
 - a) Ganancia necesaria para poder medir una carga de hasta 800 kg con una resolución exacta de 1 kg por cuenta.
 - b) Máxima resolución posible y ganancia necesaria para una carga ahora de 300 kg.
 - c) Calcular error de cuantificación para ambos casos.
2. (25 pto) Especificar nombres de registro y valores a asignar para configurar el controlador de interrupciones de la siguiente forma:
 - a) Asignar el timer0 al vector 0 (IRQ).
 - b) Asignar el ADC a la FIQ.

Nota: solo para el caso de la interrupción vectorizada incluir además los registros necesarios para especificar la función de atención.

3. (25 pto) Una variable de tipo word denominada “puntero” posee la dirección de memoria de un vector de 16 elementos de tipo byte sin signo, escribir el código en assembler necesario para calcular el promedio de este vector.
4. (25 pto) Dibuje el circuito de control de un display de diodos de siete segmentos de 4 dígitos y su interfase con el microcontrolador, para la misma no se permite usar mas de 4 líneas GPIO del microcontrolador en total.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Cátedra de Técnicas Digitales II.

Examen final. 2015/03/05.

1.- Con un procesador ARM-7 se debe capturar información de audio. Usted debe:

1.a.- La frecuencia de entrada está comprendida entre 20 Hz y 12,4 KHz. Se usan dos canales. Debe elegir la tasa de muestreo de cada canal. Teniendo en cuenta que son dos canales, se debe elegir cual es el tiempo mínimo de conversión del A/D a usar.

1.b.- La señal a muestrear tiene una amplitud máxima pico a pico de 2,4 mV. La referencia del A/D es de 3 V. Se discretiza con 14 bits de resolución. Diseñe el adaptador de señales adecuado, incluido el desplazador de nivel para usar un conversor de un solo cuadrante.

1.c.- Usando los datos de frecuencia máxima del punto [1.a] diseñe el circuito de sample and hold adecuado.

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 monótonamente en posiciones consecutivas de memoria a partir del contenido del R2. La posición actual es el contenido del R4.

Para aprobar, cuatro de los seis puntos deben estar bien.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

Cátedra de Técnicas Digitales II.

Examen final. 17 de diciembre de 2015.

Una de las técnicas para medir humedad del aire se basa en dos termómetros, uno normal y otro igual, con el bulbo embebido de agua. La diferencia de temperaturas entre el bulbo seco y el húmedo es una función **no lineal** de la humedad. Se usa un transductor integrado que da la temperatura con una función de transferencia de 2,5 mV por °C. Se requiere una resolución de 0,1 °C en el intervalo 0-50 °C. Ud. debe:

1.- Diseñar el hardware necesario para que se muestreen esas señales una vez por minuto. Cada minuto se toman cuatro valores sucesivos de cada transductor a una tasa de 2 Hz, operando por interrupción. Esto significa que se mide cada sensor cada 1/2 s. Debe incluir el sistema de reloj y debe detallar la configuración del multiplexor a usar.

2.- Diseñe el hardware para acoplar el transductor al conversor elegido. Especifique las tolerancias de los componentes para que se tenga un error de 1%.

3.- La humedad se calcula, para valores entre 10 y 30°C, empíricamente como:

$$H (\%) = 97 - 7(T_s - T_h)$$

donde:

H es el valor de la humedad en %

T_s y T_h son las temperaturas del termómetro seco y el húmedo respectivamente

Realice el diagrama de flujo para leer los transductores guardando sus valores en sendos vectores de 4 elementos cada uno.

4.- Escriba una rutina en el Assembler del ARM para obtener la humedad a partir de la fórmula y los valores guardados en los vectores (previo cálculo de su promedio).

Importante:

Con la lectura de los transductores por medio de los ADC se obtendrá un valor expresado en décimas de grado, esto deberá ser tenido en cuenta a la hora de aplicar la fórmula para obtener un valor correcto de humedad (la cual también deberá quedar afectada por el mismo factor de 10).

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°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.