

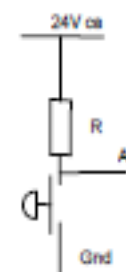
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba
Departamento de Ingeniería Electrónica

Cátedra de Técnicas Digitales II.

Examen final. 12 de diciembre 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 $20 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$, calcular:
 - Ganancia necesaria para poder medir una temperatura de hasta 80°C con una resolución de $0,1^\circ\text{C}$ por cuenta.
 - Se desea un error de 1%. Especificar la tolerancia de los resistores que establecen la ganancia del amplificador.
 - Especificar las características que debe tener el amplificador. La señal es de continua.
2. Diseñe la interfase para el control de un contactor con bobina de 220 V ca y consumo de 150 mA. Asimismo la del manejo de la señal de entrada de la figura, usando el punto (A) como acceso hacia el procesador.



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 se usarán las líneas GPIO del microcontrolador que resulten necesarias. El display NO está multiplexado y debe manejarse con latches externos para los datos de cada dígito.

Para aprobar el examen, debe tener bien más de dos de los puntos. Entre ellos DEBE estar el (3).

#TecnicasDigitales2 Final de ayer 4/07/17. Corre el rumor de que no está más Canali y al parecer al final lo hizo Toledo. Abunda el Assembler

y muy poco de CAS.

1- Señal senoidal, te da la señal y el valor del error, pide sacar n y tiempo de adquisición máximo para ese error.

(Está resuelto en la página de la cátedra y en varios finales, se resuelve derivando la señal)

2- Esquema de un conversor AD Flash, simple sin mucho detalle.

3- Calcular el error de cuantización de un conversor, si quiero reducir el error a la mitad, duplicó la

cantidad de bits? Justificar

4- Múltiple choice de Conversor Doble Rampa.

5- Código en C para traducir a Assembler, $\text{if } g > h \text{ } g = g + h \text{ else } g = g - h$. Eran dos códigos muy parecidos

6- Assembler, negar los tres bits más significativos de la variable en tal registro y guardarla en tal otro

7- Daba la dirección de dos registros e instrucciones en Assembler (LDR y STR con varios agregados) pedía

la dirección de memoria efectiva del resultado .

8- Sin usar MUL multiplicar el registro tal por 35 y guardarlo en tal registro, tenias que hacerlo en dos operaciones.

9- Encontrar el número 42 en un vector de 250 elementos, guardar el índice de posición en el que

se encontraba el 42, si no estaba guardar un -1. Daba condiciones de dónde poner cada cosa (registros)

Examen final de Técnicas Digitales 2 del 12/10/2017.

NO pude sacar una foto del examen. Pero la mayoría de los puntos están

en exámenes anteriores. El único que no recuerdo exacto y literal

lo que decía es el punto 3, pero redacte básicamente lo que te pedía.

si alguno de los que rindió se acuerda bien o tiene una foto, que deje

un comentario con la corrección. Canali dio 2hs y había que hacer

bien 4 (de 6) puntos para aprobar. Saludos y espero les sirva.

Examen 23/02/2017

- 1) Determinar nº de bits para rango de temperatura de -10 a 60°C con resolución 0.01 °C.
- 2) Calcular ganancia del CAS. Daba como dato la FdT del sensor y la Vref. El numero de bits es el del punto anterior.
- 3) Calcular Error de Ganancia para un error total de 0.05%
- 4) Tolerancia de los componentes resistivos (Error de Ganancia / 10)
- 5) Circuito de sincronismo para RS 232 de 1200 bps. Explicar a grandes rasgos como funciona. Calculo de la fclk.
- 6) Circuito de lectura y carga de datos de RS 232.
- 7) Circuito de detección de paridad de RS 232.
- 8) Como se llama a interrupciones en el ARM? Configuración de interrupciones.
- 9) Diferencia de saltos condicionales lógicos y aritméticos. 2 ejemplos de cada uno.
- 10) Describir como esta formado el punto flotante de 32 y 80 bits.

Los primeros 5 puntos eran cálculos de adc... Calcular bits, tiempo de conversión, ganancia, error de ganancia, tolerancia

etc.. Hay varios finales así (apunte de sebastian azcurra) eran ejercicios faciles.. No había que hacer circuito de

adaptación.

6- Te daba dos instrucciones if-else en C (fáciles) y tenías que hacer el assembler

7- Multiplicar dos registros por 35 y guardarlo en otro registro sin usar MUL y hacerlo en dos instrucciones..

(en la wiki en los trabajos prácticos de assembler hay un ejercicio que muestra como se hace, se usa ADD con LSL)

8- Definir máscara de interrupción y como se configura(escribir el funcionamiendo y configuración de VIC y EXTMODE)

9- Definir saltos condicionales aritmeticos y logicos... Dar dos ejemplos de cada uno

10- Definir los tipos de punto flotante mas utilizados y como están compuestos (float,, double, long double)

Examen Final Técnicas digitales II (12/10/2017)

Se debe medir la salida de un transductor integrado de temperatura. El rango de medición es de -10°C a 50°C (temperatura ambiente). Se pide una resolución de $0,1^{\circ}\text{C}$. La corriente de salida es de $0,4\text{ }\mu\text{A}/0,1^{\circ}\text{K}$, con características similares a las de una fuente ideal de corriente. El error de la cadena completa debe ser igual o menor que 1%.

1 – Se podrá utilizar el conversor AD integrado del ARM para una resolución del $0,1^{\circ}\text{C}$?. Y para una resolución de $0,01^{\circ}\text{C}$?. Justifique en ambos casos.

2 – Diseñe el circuito de acondicionamiento de señal para usar el A/D del ARM, una resolución de $0,1^{\circ}\text{C}$ y una referencia de $3,0\text{V}$ para el valor de error especificado, indique las tolerancias de los componentes pasivos utilizados. Recuerde que el transductor mide en grados KELVIN ($0^{\circ}\text{C}=273,16^{\circ}\text{K}$).

3 – Se han tomado 4 lecturas del ADC y se guardaron de manera simple en posiciones consecutivas de memoria. En R2 se guardó la posición inicial de memoria y en R4 la posición actual. Escriba el programa en Assembler para ARM realice el promedio de las lecturas.

4 – Diseñe la interfaz para comandar desde el ARM un contactor externo cuya bobina opera con 220VAC y requiere una corriente de 25mA . DEBE utilizar un opto acoplador.

5 – Para una señal: $V(t) = 2,4 \text{ Sen } (0,72\text{E}6t)$

Cuál es el tiempo de apertura (= tiempo de adquisición) de un sample/hold destinado a capturar y retener la información en un sistema de 12 bits. Justificar en no más de 3 renglones.

6 – Se tienen los siguientes códigos en C, Traducirlos a lenguaje assembler:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| a) <code>if (g>h)</code> | b) <code>if (g<=h)</code> |
| <code>g=g+h;</code> | <code>g=g+1;</code> |
| <code>else</code> | <code>else</code> |
| <code>g=g+h;</code> | <code>h=h-1;</code> |

Se deben realizar 4 ejercicios bien para aprobar.

Alvarez, Mar.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
Cátedra de Técnicas Digitales II.

Examen final. 2017/10/12

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:

- 1.- 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.- 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 .
- 3.- 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.
- 4.- Diseñe la interfase entre el procesador ARM y un contactor que se alimenta de 220V y cuya bobina requiere 25 mA para operar. DEBE incluir un optoacoplador.
- 5.- Para una señal:
$$v(t) = 2,4 \sin(0,72\text{E}6 t)$$

¿Cuál es el tiempo de apertura (=tiempo de adquisición) de un sample/hold destinado a capturar y retener la información en un sistema de 12 bits ? Justificar en no más de tres renglones.

6.- Suponga que nosotros tenemos el siguiente código C:

(a) if ($g > h$)
 $g = g + h$;
 else
 $g = g - h$;

(b) if ($g \geq h$)
 $g = g + 1$;
 else
 $h = h - 1$;

Traducirlo en instrucciones de lenguaje assembly de ARM.

Por lo menos cuatro de las preguntas deben estar correctas para aprobar.

ra el caso anterior la señal de peso se obtiene simétricas que tiene una sensibilidad de $0.012 \mu V/V$. El amplificador de modo que con una referencia de $3.0 V$ un es presente 0.18 ?

Para la pregunta anterior. ¿Cuál es el error admisible de ganancia 0.5% ?

4.- ¿Qué tolerancia deben tener los resistores usados en el amplificador para error calculado en la pregunta 3?

5.- Para una señal:

$$v(t) = 2.4 \sin(0.72E6 t)$$

¿Cuál es el tiempo de apertura (= tiempo de adquisición) de un sample/hold diseñado para capturar y retener la información en un sistema de 12 bits? Justificar en no más de tres renglones.

6.- Para la señal de 5.- ¿cuál es el tiempo de conversión mínimo del A/D a usar?

7.- Para la señal de [5.-] se requiere una resolución de 12 bits. ¿qué conversor se debe usar? (especificar tipo, referencia a usar y modo de operación).

8.- ¿Qué es una máscara de interrupción, cómo se la controla y para qué se usa?

9.- ¿Qué diferencia existe entre los saltos condicionales lógicos y los aritméticos? Dar dos ejemplos de cada uno.

10.- Describir sucintamente los modelos usados en operación en punto flotante. Para lo menos seis de las preguntas deben estar correctas para aprobar. En su caso deben incluir al menos dos del conjunto (a, b, c).

Cátedra de Técnicas Digitales II.

Examen final. 2017/02/09

- 1.- Se debe construir una balanza con capacidad de pesar hasta 5 kg con resolución de 0,1 g. ¿qué conversor debe usarse para ello? (nº de bits)
- 2.- Para el caso anterior la señal de peso se obtiene con un puente de extensiométricas que tiene una sensibilidad de $0,012 \mu\text{V/g}$. ¿Qué ganancia debe tener el amplificador de modo que con una referencia de 3,0 V un escalón de salida represente 0,1 g?
- 3.- Para la pregunta anterior. ¿Cuál es el error admisible de ganancia si se requiere un error de 0,05%?
- 4.- ¿Qué tolerancia deben tener los resistores usados en el amplificador calculado en la pregunta 3?

¿Cuál es el tiempo de apertura (=tiempo de adquisición) de un sample/hold para capturar y retener la información en un sistema de 12 bits? Justificar en no más de tres renglones.

6.- Para la señal de 5.- ¿cuál es el tiempo de conversión mínimo del A/D a usar?

7.- Para la señal de [5.-] se requiere una resolución de 12 bits. ¿qué conversor se debe usar? (especifique tipo, referencia a usar y modo de operación).

8.- ¿Qué es una máscara de interrupción, cómo se la controla y para qué se usa?

9.- ¿Qué diferencia existe entre los saltos condicionales lógicos y los aritméticos? Dar dos ejemplos de c/u.

10.- Describa sucintamente los modelos usuales en operación en punto flotante.

Por lo menos seis de las preguntas deben estar correctas para aprobar. Las preguntas 2, 5, 9 y 10 deben incluir al menos dos del conjunto {2, 5, 9}.

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

23/11/17

Examen final

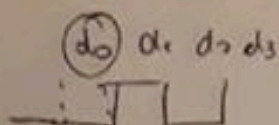
Alumno:

Técnicas Digitales II

- 1.- Determine el número de bits necesario para un conversor A/D simple rampa si se desea realizar la conversión de una señal sinusoidal de 1V de amplitud pico a pico y frecuencia de 1Mhz siendo el máximo error tolerable 2 mV. Indique claramente todas las fórmulas necesarias a emplear. (5%)
- 2.- Dado un sistema de adquisición de datos de 8 canales analógicos, que mediante un multiplexor se conectan a un filtro "antialiasing" cuya frecuencia de corte es de 40KHz, seguido por un "sample/hold" y un conversor A/D de 8 bits de aproximaciones sucesivas:
 - 2.a- Indicar el ancho de banda permitido para la señales de c/u de los canales. (5%)
 - 2.b- Indicar la frecuencia de muestreo mínima para el "sample/hold". (5%)
 - 2.c- Indicar el tiempo de conversión máximo para el conversor A/D. (5%)
- 3.- Trace el diagrama de bloques del conversor A/D tipo "flash". (5%)
 - 3.a- Indicar el tiempo de conversión. Justifique su respuesta. (5%)
 - 3.b- Indicar la cantidad de comparadores necesarios para un conversor de 8bits. (5%)
- 4.- Dibuje detalladamente la trama de la comunicación serie del protocolo RS-232-C.
 - 4.a- Indique en el diagrama a lo que se denomina el tiempo del bit "t_b". (5%)
 - 4.b- Como se define la velocidad de transmisión "v"? (5%)
 - 4.c- El protocolo RS-232-C es: a) Simplex. b) Half-duplex. c) Full-duplex. Justificar. (5%)
- 5.- Suponga que tenemos el siguiente código C:

```
for (i = 0; i < 8; i++) {  
    a[i] = b[7-i];  
}
```

El índice i está declarado como un entero. Asuma que los arreglos a y b contienen solamente datos de tamaño byte y están ubicados en memoria RAM a partir de la 0x40000000. Traducirlo en instrucciones de lenguaje assembly de ARM. (15%)
- 6.- Indique si las siguientes instrucciones usan los modos de direccionamiento pre- o post-indexado: (10%)
 - a. STR r6, [r4, #4]
 - b. LDR r3, [r12], #6
 - c. LDRB r4, [r3, r2]!
 - d. LDRSH r12, [r6]
- 7.- ¿Cual es la diferencia entre las instrucciones ROR (Rotate Right) y RRX (Rotate Right Extended)? (10%)
- 8.- Escriba una subrutina que se invoque con BL strcmp la cual debe ser capaz de comparar dos cadenas de caracteres y determinar si son idénticas. Las cadenas se hallan en memoria, están apuntadas por los registros r1 y r2, y finalizan con el carácter nulo (0x00). Este procedimiento retornará r3 con 0xFFFFFFFF en caso de igualdad o 0x00000000 en el supuesto de que las cadenas sean distintas. (15%)



d_7

10101010

Nombre:
Leg.:
email:

UTN Facultad Regional Córdoba
TÉCNICAS DIGITALES II

26 de julio de 2018

Examen Final de Técnicas Digitales II

Cada ítem vale 10 puntos, 60 puntos para aprobar

1. Un transductor cuya función de transferencia es $20 \mu\text{V/Kg}$, es utilizado para medir una carga de hasta 4 kg con una resolución exacta de 1 g por cuenta. Calcular la ganancia necesaria para adaptar la señal a un ADC con V_{Ref} de 5V y 13bits .
2. Para un ADC de 8 bits y $V_{\text{Ref}} = 3 \text{ V}$, Calcule error de ripple y error de ganancia.
3. Esquematice en un gráfico V/t y explique las fases de un conversor de doble rampa.
4. En una transmisión RS232 de 9600 baudios configurada en 8N1 determine:
 - Tiempo de bits.
 - Máxima cantidad de bytes enviados por segundo.
5. Dibuje como sería una trama RS232 en formato 8N1 , que transmita el valor $0x\text{AA}$.
6. Convertir en lenguaje Ensamblador de ARM, el siguiente código.

```

R0=0;
R1=0;
while(R0<200) {
    R1=R1+R0*2;
    R0++;
}

```

7. Un vector de elementos debe ser accedido desde ensamblador, cada elemento de ese vector es una estructura de 8 int32 , si tenemos al puntero del vector en $R0$, resuelva en 1 sola línea de código la lectura del $1er \text{ int}$ del elemento indicado en $R1$.
8. La instrucción $\text{PUSH}\{\}$ y $\text{POP}\{\}$, es un caso particular del STM y LDM , reemplace las siguientes instrucciones por su equivalente en STM y LDM .


```

PUSH {R4,R5}
POP {R4,R5}

```
9. ¿Cuál es la diferencia entre la instrucción B de la BL ? y ¿Qué se debe tener en cuenta en una función si esta llama a otra función ?.
10. Nombre y defina con al menos un ejemplo a cada uno de los tipos de direccionamiento que posee ARM.

Primer examen parcial de Técnicas Digitales II

Grupo C

- Item 1. Para un desarrollo en un microcontrolador ARM de 32 bits LPC2214, se requiere mapear un bloque contiguo de 8MB y 32 bits de ancho de dato, contamos para su construcción con 4 CI de 8 bits de ancho de dato y de igual capacidad. El bloque de memoria finaliza en la posición MAS ALTA del banco 0 (0x80FFFFFF) y deberá.
- ✓ a) (25 ptos) Definir tamaños de los CI utilizados y realizar el mapa ampliado, indicando las direcciones de comienzo y fin.
 - b) (20 ptos) Esquema de las memorias y el microcontrolador, detallando el circuito de mapeo, bus de datos, direcciones y control (puede utilizar mapeo completo o con imágenes).
- Item 2. En un microcontrolador genérico de 16 bits de ancho de direccionamiento y 8 bits de dato, se debe mapear en la dirección mas baja posible pero distinta a 0x0000 una memoria de 2KB y a continuación y sin dejar espacios libre 4 memorias de 16 bytes.
- 10 ✓ a) (15 ptos) Realizar el mapa ampliado (SOLO MAPA AMPLIADO).
 - ✓ b) (10 ptos) Definir la menor cantidad de líneas necesarias para mapear los dispositivos sin que existan superposiciones (mapeo con imagen).
- Item 3. (10 ptos) considerando los siguientes números de 1 byte 0x42₁₆ y 0x34₁₆, realice la suma EN BINARIO tomando primero como números con signo y luego sin signo, convierta finalmente y para cada caso los números y los resultados a decimal.
Nota: El resultado puede necesitar mas de 1 byte para poder ser representado.
- Item 4. (20 ptos) Codifique las líneas necesarias en ensamblador ARM para que: dado un vector de 100 elementos tipo bytes con signo, cuente los elementos pares en r0 y cuente los elementos negativos en r1.
Nota: se puede omitir el encabezamiento del programa.