

Examen final

Alumno:

Técnicas Digitales

1.- Usando un procesador basado en arquitectura ARM, con un ADC interno de 10 bits y tensión de referencia fija de 3,3 V utilizando un transductor cuya función de transferencia es  $20 \mu A/^{\circ}C$ , calcular:

a) Ganancia necesaria para poder medir una temperatura de  $0^{\circ}$  hasta  $80^{\circ}C$  con una resolución de  $0,1^{\circ}C$  por cuenta (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 convertor A/D de 8 bits con 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 convertor A/D. (5%)

3.- Indicar el tiempo de conversión en ciclos de reloj  $T_{con}$  de un A/D de  $n$  bits:

3.a- tipo "flash". (5%)

3.b- tipo "aproximaciones sucesivas". (5%)

3.c- tipo "doble rampa". (5%)

4.- En la comunicación serie mediante el protocolo RS-232-C.

4.a- Indique como es el conexionado entre un DTE y un DCE. (5%)

4.b- Como se implementa por software la técnica del "checksum"? (5%)

4.c- Cual es la finalidad del registro DIVISOR en el chip controlador 16550 o compatible? (5%)

5.- Suponga que tenemos una simple función C que retorna 0 si  $(x + y) < 0$  y 1 de otro modo:

```
int foo(int x, int y){
    if (x + y < 0)
        return 0;
    else
        return 1;
}
```

Traducirlo en instrucciones de lenguaje assembly de ARM. Indique los supuestos necesarios que Ud. asume. (15%)

6.- Considere la instrucción:

LDRH r11, [r0];

y complete. (10%)

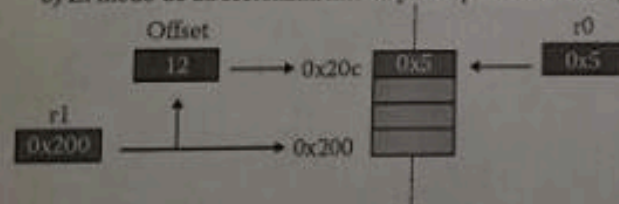
Asuma que la dirección en el registro r0 es 0x8000 y antes que la instrucción se ejecute, el dato aparece como sigue:

r11 antes de la carga
0x12345678
r11 después de la carga?

Memoria	Dirección
0xEE	0x8000
0xFF	0x8001
0x90	0x8002
0xA7	0x8003

7.- Indique: a) el código nemotécnico de la instrucción que efectúe la operación indicada en el siguiente esquema. (5%)

b) El modo de direccionamiento es pre- o post-indexado? (5%)



**Atención:** Representación de la memoria en "words".

8.- Escriba en código assembly del ARM una subrutina que debe detectar la presencia del número 42 dentro de una tabla de 250 elementos de tipo byte sin signo cuya dirección de comienzo se especifica en el Registro R0. La subrutina debe retornar en R3 el número índice de la primera posición de la tabla que contiene el número 42. Si ninguna posición de la tabla contiene el 42, entonces R3 debe retornar el valor -1. (15%)