

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

**Cátedra de Técnicas Digitales II.**

Examen Final. 5 de febrero de 2003.

Se tiene un conjunto de seis sensores que miden peso en sendas balanzas. La escala comprende desde cero a 30 Kg. Éstos entregan una señal analógica comprendida entre 0 y +5 V ( 0V = 0 g; 5 V = 30.000 g) y un espectro útil comprendido entre 0 y 4 Hz. Asimismo existe un reloj, cuya información (en BCD) se actualiza cada milisegundo. La señal de clock de 1 ms de período está disponible con niveles TTL. La información está presente en el formato:

HH MM SS mmm

con nueve dígitos disponibles (= 9x4 salidas digitales BCD) más la señal de clock en un sólo conector.

Se debe muestrear de acuerdo al ritmo del reloj (la hora [al milisegundo] de cada muestra es crítica) con una resolución tal que permita discriminar un gramo. Esto implica operar por interrupción, tomando una muestra de un canal en cada milisegundo junto con la hora.

Usted debe:

Implementar las funciones pedidas con un micro 8088 a 8 MHz de reloj

Diseñar el multiplexor adecuado y elegir el conversor y eventualmente el circuito de sample and hold.

Diseñar un canal de comunicaciones por RS 232 adecuado para transmitir **todos los datos capturados** en tiempo real. **OJO CON EL FORMATO DE LOS DATOS.** Se debe transmitir del dato de: número del canal, la lectura de los milisegundos (tres dígitos) y el peso (en binario)

Escriba en Assembler la rutina de manejo del multiplexor.

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

**Cátedra de Técnicas Digitales II.**

Examen Final. 13 de marzo de 2003.

Se tiene un conjunto de seis sensores que miden peso en sendas balanzas. La escala comprende desde cero a 30 Kg. Éstos entregan una señal analógica comprendida entre 0 y +5 V ( 0V = 0 g; 5 V = 30.000 g) y un espectro útil comprendido entre 0 y 4 Hz. Asimismo se dispone de un reloj con periodo de 1 ms.

Se debe muestrear de acuerdo al ritmo del reloj con una resolución tal que permita discriminar un gramo. Esto implica operar por interrupción, tomando una muestra de un canal en cada milisegundo.

Usted debe:

Diseñar el multiplexor adecuado y elegir el convertor y eventualmente el circuito de sample and hold. Asimismo debe diseñar la interfase del a/d con el micro. El convertor **Debe estar** en la dirección 320h del mapa de e / s. El dispositivo que se use para el multiplexor **debe estar** en la dirección 340h del mismo mapa.

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

**Cátedra de Técnicas Digitales II.**

Examen final. 10 de julio de 2003

Se tiene un conjunto de termocuplas. Las temperaturas, ya procesadas electrónicamente, representan una excursión entre 1.0 V para 0°C y 4.500 V para 350 °C. Las termocuplas son diez, y están acopladas en cc. La **medición debe realizarse con una resolución de 0.1 °C.**

Usted debe diseñar un circuito, usando un 8088 en modo mínimo, para realizar las siguientes funciones:

- Lectura de las 10 termocuplas cada 2 s
- Implementación de un reloj para dar los 2 s basado en la frecuencia de red (50 Hz)
- Cálculo de la temperatura promedio de ellas
- Identificación del máximo y del mínimo valor leído, con el no. de canal correspondiente
- Transmisión del valor promedio, máximo y # canal, mínimo y # canal por un enlace Centronix, con el formato siguiente:

“valor medio =” espacio valor\_medio <cr><lf>  
“máximo =” espacio max espacio canal <cr><lf>  
“mínimo =” espacio min espacio canal<cr><lf>  
<lf>

**Debe** usar interrupciones para la lectura de las termocuplas y el manejo del interface Centronix.

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

**Cátedra de Técnicas Digitales II**

**Examen final. 24 de julio de 2003**

Ud. debe convertir a forma digital una variable analógica cuyo rango de variación está entre - 5 y 5 V. La componente más alta del espectro de la señal es de 20 KHz. Se le pide:

1.- a) Especifique cuál es el periodo mínimo de muestreo posible de acuerdo al teorema de Nyquist

b) Indique cuál es el periodo recomendable para una buena toma de señal.

2.- Especifique el conversor a usar teniendo en cuenta una resolución de 1.0 mV y seleccione uno comercial adecuado. Dibuje el circuito asociado al conversor, incluyendo la fuente de referencia a usar y la especificación de ripple de la misma. Su circuito **debe incluir** la interface hacia el microprocesador 8088, con los periféricos necesarios.

3.- Diseñe el circuito sample and hold asociado al conversor. Debe especificar **todos** sus componentes, indicando el dispositivo comercial cuando le sea posible y cuando no, las características eléctricas estáticas y el ancho de banda del mismo.

4.- Su conversor opera por interrupción, pidiendo interrupción cuando se ha concluido la conversión. Escriba el programa de Assembler que configura su controlador de interrupciones para que la del conversor, asociada a la pata de entrada de la interrupción 3 (se empieza desde cero), corresponda al vector 24h. El 8259 está mapeado en la posición 0300h del mapa de e/s.

5.- Escriba la rutina en Assembler que multiplique por .25 el valor de la variable leída en el conversor. Indique la dirección donde está mapeado el dispositivo de interfase del punto (2.-)

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

**Cátedra de Técnicas Digitales II**

**Examen final. 18 de setiembre de 2003**

Ud. debe convertir a forma digital una variable analógica cuyo rango de variación está entre - 4 y 4 V. La componente más alta del espectro de la señal es de 10 KHz. Se le pide:

1.- a) Especifique cuál es el periodo mínimo de muestreo posible de acuerdo al teorema de Nyquist

b) Indique cuál es el periodo recomendable para una buena toma de señal.

2.- Especifique el convertor a usar teniendo en cuenta una resolución de 500  $\mu$ V y seleccione uno comercial adecuado. Dibuje el circuito asociado al convertor, incluyendo la fuente de referencia a usar y la especificación de ripple de la misma. Su circuito **debe incluir** la interface hacia el microprocesador 8088, con los periféricos necesarios.

3.- Su convertor opera por interrupción, pidiendo interrupción cuando se ha concluido la conversión. Escriba el programa de Assembler que configura su controlador de interrupciones para que la del convertor, asociada a la pata de entrada de la interrupción 3 (se empieza desde cero), corresponda al vector 24h. El 8259 está mapeado en la posición 0300h del mapa de e/s.

4.- Escriba la rutina en Assembler que multiplique por .125 el valor de la variable leída en el convertor. Indique la dirección donde está mapeado el dispositivo de interfase del punto (2.-)