

Prácticas de programación del microcontrolador PIC18F4685

ET1032 Informática Industrial - 2017

Este boletín se refiere a la segunda parte de las prácticas de la asignatura, dedicadas a la programación de los dispositivos del microcontrolador PIC18F4685 visto en clase. Además de este documento, que describe el trabajo a realizar y cómo va a ser evaluado, en la web de la asignatura hay información de apoyo sobre el uso del compilador **MinGW** y su entorno integrado, información sobre el entorno de simulación **Engine18F4685**, y programas de ejemplo.

Cada grupo de prácticas que así lo desee deberá completar un ejercicio de la lista que aparece al final, que se seleccionará de forma automática mediante un programa que se puede descargar de la web de la asignatura, y está incluido en el archivo **Practicas2.zip**, junto con otra información relevante para la realización de ciertos ejercicios. La realización de esta práctica es opcional, y sumará hasta 3 a la nota de prácticas, que de esta manera puede llegar a superar los 10 puntos. Para sumar, la calificación de este ejercicio parte debe superar el 6 sobre 10. Los criterios que se tendrán en cuenta a la hora de calificar son: la corrección de los programas y de los algoritmos utilizados que deben satisfacer la especificación del ejercicio tal y como se enuncia; la estructuración de los programas y la presencia de comentarios pertinentes para explicar el código.

La entrega de las prácticas debe consistir en el código debidamente comentado, en uno o varios archivos .c y .h. Los archivos de la entrega constituyen un documento oficial para la evaluación de la asignatura, deberán ser originales y desarrollados por cada grupo de trabajo sin colaboraciones de terceros. Cualquier transgresión de este requisito será sujeto de las medidas disciplinarias recogidas en la normativa de exámenes de la Universitat.

En la web de la asignatura, como se ha dicho, aparecen numerosos ejemplos de programación cuyo código puede usarse e incluirse libremente en los ejercicios si así se desea.

Lista de ejercicios propuestos.

1. Se trata de realizar una aplicación que mida una temperatura desde un sensor analógico y la muestre por el display. Mediante un interruptor se cambiará la representación de temperatura entre grados Celsius y Fahrenheit, y un led indicará cuál de las escalas se utiliza. El sensor de temperatura, que se simulará mediante la barra deslizante del puerto analógico utilizado para la medida, es el TMP36, cuya hoja de características se adjunta. El rango a medir y mostrar, con la máxima resolución posible, estará entre -10 y 40 grados centígrados. La frecuencia de muestreo de la temperatura será de unos 2 segundos.
2. Programad un sistema que se comporte como un reloj, que pueda mostrar por el display bien horas y minutos, bien minutos y segundos. Un pulsador permitirá seleccionar uno de estos dos modos. Además otros tres pares de pulsadores permitirán modificar la hora, incrementando y decrementando respectivamente horas, minutos y segundos.
3. Realizad una aplicación que convierta 8 canales analógicos con resolución de 8 bits, de manera que cada canal determine el estado de 8 leds. Los leds mostrarán el valor del canal con histéresis, de manera que cada canal tenga asociado un valor alto Th y otro bajo Tl. Cuando el valor analógico supere Th el led se encenderá, y cuando esté por debajo de Tl, se apagará. Además mediante 6 interruptores se podrán cambiar los valores de Th y Tl. Tres de aquellos seleccionarán el canal; otro si se afecta a Th o Tl y otros dos para incrementar y decrementar su valor.
4. Realizad una aplicación que programe y utilice las interrupciones INTx asociadas al puerto B. El programa convertirá 3 canales analógicos y en todo momento mostrará por el display el canal correspondiente a la última interrupción INTx generada. Además llevará una cuenta de las interrupciones, y mostrará en binario, usando 8 leds, el valor de la cuenta correspondiente a la última interrupción.
5. Programad una aplicación que convierta dos canales analógicos y muestre por el display, según la configuración de dos interruptores, el valor decimal de uno u otro de ellos, de su suma o de su diferencia. El valor seleccionado se mostrará encendiendo uno de los cuatro puntos del display. La frecuencia de muestreo de los canales analógicos se seleccionará mediante tres interruptores como el producto del valor binario configurado por ellos, incrementado en una unidad y multiplicado por 10 ms.
6. Realizad un programa que convierta un valor de 10 bits de un canal analógico y, durante un periodo de tiempo fijo, mantenga un led encendido el porcentaje de tiempo indicado por el canal. Es decir, si el valor de la conversión es máximo, el porcentaje será del 100% -todo el periodo encendido- y si es 0 el led estará siempre apagado. La duración del periodo se incrementará o decrementará en intervalos de 20 ms mediante dos interruptores. El valor convertido se mostrará en el display.