	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE COSTA RICA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>	
<p style="text-align: center;">IE-623 MICROPROCESADORES Prof. Geovanny Delgado</p>		

TAREA #6

Control ON/OFF de Tanque de almacenamiento de Agua

1. Problema a resolver.



Se debe realizar un programa que corra sobre la tarjeta Dragon 12+. Este programa tendrá la capacidad calcular el Volumen de Agua de un tanque y de transmitir esta información, a la aplicación Terminal Putty de Windows por medio de puerto EIA232 de la Dragón 12 utilizando el SCI1 del S12. Adicionalmente se debe transmitir la información de una alarma al Terminal Putty, como se discute a continuación y controlar el encendido/apagado de la bomba que llena el tanque.

Considere que se tiene un tanque para el almacenamiento de agua. El tanque tiene una altura de 25 metros, es cilíndrico, está colocado de manera vertical, tiene un radio de 2.5 mts. y posee un sensor/transmisor de nivel, que tiene un valor de plena escala de 30 metros. La señal de este sensor se va a simular por medio del potenciómetro de la Dragon 12+. Nota: Las dimensiones del tanque se han sobredimensionado para efectos de que el programa muestre valores mejor distribuidos como números enteros.

El programa debe calcular continuamente el volumen de agua en el tanque con base en la señal de nivel y transmitir su valor, como un número entero, a la aplicación Terminal Putty por medio del puerto serial EIA232 de la Dragon 12+. Se debe escribir un encabezado del mensaje que indique “MEDICION DE VOLUMEN

Adicionalmente cuando el volumen de agua sea menor o igual que el 15% de la capacidad volumétrica máxima, el programa debe enviar el mensaje “Alarma: El Nivel esta Bajo”, mismo que debe aparecer en la línea inmediata inferior de la ventana de Putty, sin borrar el valor del volumen desplegado. En este momento se debe accionar el relé de la Dragon 12 para arrancar la bomba de agua que llenará el tanque (Con el potenciómetro se simula el llenado del mismo). NOTE que el valor de plena escala del sensor es mayor que el tamaño del tanque.

Al superarse el volumen de agua por encima del 30% de la capacidad volumétrica máxima, se debe borrar el mensaje de alarma. Y al llegar al 90% de la capacidad volumétrica del tanque debe transmitirse el mensaje de “Tanque lleno, Bomba Apagada” y apagar el relé esperando que el tanque se vacíe nuevamente.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE COSTA RICA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>	
<p style="text-align: center;">IE-623 MICROPROCESADORES Prof. Geovanny Delgado</p>		

2. Aspectos de diseño.

- i. Utilice el ATD a 10 bits con la frecuencia de muestreo de 700 Khz. Haciendo 6 lecturas del canal de entrada de la señal del potenciómetro.
- ii. Las mediciones del ATD deberán ser tomadas por medio de Interrupción. La subrutina de servicio de esta interrupción debe calcular el valor promedio de las 6 lecturas tomadas del potenciómetro y debe almacenar su valor promedio en una variable tipo Word llamada Nivel_PROM que debe ubicarse en la dirección \$1010.
- iii. Realice una subrutina llamada CALCULO. Esta subrutina debe tomar el valor de Nivel_PROM y convertirlo a nivel medido en metros redondeando a 8 bits y almacenar este valor en una variable llamada NIVEL, en la dirección \$1012. Adicionalmente esta subrutina debe calcular el volumen del tanque con base en el valor de NIVEL y poner su resultado en la variable VOLUMEN que debe ubicarse en la dirección \$1013. Esta variable volumen debe estar en m³.
- iv. Este valor de VOLUMEN es el que debe transmitirse a la aplicación Putty, por medio de puerto EIA232 de la Dragon 12+.
- v. La Transmisión de datos debe manejarse por interrupción a 38400 baudios, 8 bits de datos, con paridad par.
- vi. La transmisión debe realizarse a una baja razón de actualización para evitar el parpadeo constante de los datos en la pantalla. Utilice un periodo de transmisión de 1 segundo. Para generar esta cadencia utilice la interrupción Output Compare Canal 5, con un preescalador de 64 y utilice un contador CONT_OC ubicado en la posición \$1013 . Recuerde que debe borrar el dato de la pantalla antes de actualizarlo. Además el valor del volumen debe aparecer en la pantalla de acuerdo al siguiente formato: "VOLUMEN ACTUAL: XXX", donde XXX es el valor del volumen calculado.

Notas Adicionales:

1. Diseñe el programa y entregue los diagramas de flujo respectivos.
2. Incluya en su tarea las notas de cálculo utilizadas para todas las ecuaciones de cálculo utilizadas.
3. UTILICE UNICAMENTE un ajustador adecuado para accionar el potenciómetro de la Dragon 12+. SEA CUIDADOSO con el uso de este potenciómetro y de la tarjeta en general. RECUERDE que muchos estudiantes más requerirán en el futuro de esta importante herramienta de aprendizaje.

Debe enviar el código del programa con el formato SuNombre#6.asm a la dirección del curso a más tardar a las 8:00 a.m. del día en que debe entregar su tarea.