

Examen final 25 de julio de 2013

Usando un procesador basado en arquitectura ARM, por favor elabore este problema.

Una planta de tratamiento térmico implica un proceso de carga de un horno, calentamiento controlado del material cargado, un tiempo a temperatura constante y luego enfriamiento también controlado.

1.- Diseñe el hardware necesario para que se detecte la condición de carga completa. Esto implica: un sensor de proximidad con salida de 24 Vca (correcto=24V ca) que detecta que el carro con la carga está en posición y otro óptico con salida de luz uv que detecta que la puerta está cerrada. Este último debe tener una interface optocoplada. Se pide el circuito fotoceptor en este caso y la interface hacia la entrada del ARM en el primero.

2.-Para calentar el horno debe leerse una señal en un potenciómetro cuyos extremos están conectados a 10Vcc y a masa. Se lo debe leer en 8 bits. Diseñe la etapa de adaptación de señal necesaria para usar el A/D del ARM. Esta señal es la pendiente de la recta de calentamiento.

3.-La señal leída en (2) debe multiplicarse por una constante. Escriba en el Assembler del ARM una rutina para hacer esa multiplicación. El valor de la salida del potenciómetro (POT) como la constante (CON) son dos variables que están en memoria, una en formato BYTE y otra en formato WORD. La rutina debe resolver la diferencia de tamaño entre ambos valores. El resultado de la multiplicación es mucho menor que 32 bits. ($RES \ll 2^{32}$).

4.- La temperatura del horno que varía entre 10° y 950° C mide con una termocupla que da un valor de 3uV por °C. Ignore la compensación de punta fría. Diseñe la interface para que esta lectura se pueda manejar por A/D del ARM y especifique las tolerancias de componentes para error <2%. Considere la resolución normal del A/D y que el fondo de escala corresponde a 1024 °C.

5.- El mando de potencia es un contactor cuya bobina opera en 380 Vca y consume 0,2A. Diseñe la interface adecuada a partir de un pin de I/O del ARM.

Para aprobar , tres de los puntos de {1,5} deben estar totalmente correctos.