****

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE QUERÉTARO**

**Diplomado en Software Embebido**

Módulo 1: Bases de Ingeniería de Software

Tema: 1.2.1. "SPICE", "CMMI"

José Jorge Almeida Pérez

Ezequiel Ríos Hernández

Fecha 22 marzo de 2019

Procesos de sistemas y software

SYS.1 Redacción de requisitos

**Requisitos de Hardware**

Se controlará la velocidad de:

* + Un motor de corriente directa de ventilador a 12V

El motor sera proporcionado por el cliente al cual se le hara el control

* + mediante la aplicación de una señal cuadrada PWM
    - Frecuencia de trabajo será fija fo=10KHz.
  + Mediante el uso de un sensor de efecto hall acoplado al rotor del motor
  + Medir la velocidad del motor
    - proveerá 15 pulsos cada que se complete una vuelta completa (así, a mayor velocidad del motor, mayor será el número de pulsos leídos, mientras que a menor velocidad, menor será el número de pulsos).
  + El voltaje de alimentación del motor será de 12 Vcd.
  + El valor de referencia o “SetPoint” (velocidad deseada) deberá estar dado por el ajuste de una resistencia variable (potenciómetro).
  + La pantalla LCD o interfaz gráfica deberá mostrar
    - La velocidad del motor y
    - SetPoint (ambos en RPM’s);
    - El porcentaje de trabajo de la señal cuadrada.
    - Tipografia definida en el documento de los entregables.
* El circuito DRV8848-2A está siendo usado como medio puente H.
* Frecuencia capturada por un osciloscopio HP, modelo xxx
* Revoluciones por minuto capturadas por una interfaz de NI, modelo xxx \*\*\*\*
* Revoluciones por minuto capturadas por un tacómetro FLUKE, modelo xxx
* Dispositivo de control: tarjeta YSSKS7G2E30 de RENESAS
* Dispositivo HMI: 320X240, 2.4’’
* Módulo de Potencia. Dispositivo CESEQ\_P001
* Módulo a controlar: Dispositivo CESEQ\_C001

Se debe considerar en el diseño que:

* Cuenta con un arreglo de resistencia para diagnósticos R1 y R2.
* Cuenta con un diodo de giro libre o reversa.
* El motor cuenta con alimentación para el sensor de efecto hall.
* Cuenta con una salida del sensor de efecto hall.

**Requisitos de Software**

* Control El control puede ser de tipo: Proporcional-Integral-Derivativo
* Sistema Operativo El sistema operativo está abierto a las siguientes opciones:

1. Máquina de estado. Deberán definir: o Estados o Eventos

2. Calendarizador (scheduler) o Tareas o Máquinas de estado (si aplica)

3. Sistema Operativo o RTOS (preemptive/non-preemptive)

● Tareas

● Eventos

● Máquinas de estado (si aplica)

● Semáforos.

4. Otro o Especificar.

* Configuraciones al Inicializar el sistema operativo.
* Durante el proceso de la inicialización del sistema operativo deberá considerar la configuración de los siguientes registros:

1. Memoria EEPROM.

2. Temporizador por interrupción cada XXms (definido por el usuario).

3. Convertidores analógicos digitales

4. Modulares de ancho de pulso

5. Puertos digitales.

6. Watchdog timer

7. Input capture.

8. Pantalla LCD

Tareas del sistema operativo El sistema deberá considerar las siguientes tareas:

1. Puertos o Entradas-salidas digitales. o Convertidores analógicos digitales. O Modulación de ancho de pulso PWM. o Puerto SPI.

2. Control. o (ver sección de Control)

3. Diagnósticos. o Modo estático.

● Detección de corto a batería. o Modo dinámico.

● Detección de corto a tierra.

4. Actualización de la pantalla LCD.

5. Grabar valores en EEPROM. o Diagnóstico de cortos. o Controles digitales.

* Análisis de throughput y Balanceo de tareas

Las tareas deberán ser ejecutadas en un tiempo denominado ciclo de operación TIC’s que corresponde a x mS. Todas las operaciones deberán desarrollarse en ese periodo. Las tareas podrán ser monitoreadas con una resolución de al menos 10x TIC’s. Además, deberán ser almacenadas en variables de tipo entero. El criterio para reconsiderar el diseño propuesto es: cuando el Throughput sea mayor al 70% del uso del CPU. En éste caso, será necesario dividir estados/tareas/subrutinas, para alcanzar el throughput propuesto.

* Diagnósticos

A) Etapa de Potencia o Análisis Dinámico o Análisis Estático

B) Memoria Interna (DataFlash) o Corrupción de Memoria

C) Botonera o Botón en corto

D) ADC o Corto a Tierra o Corto a Batería

Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales se comprenden en los siguientes puntos:

* Estándares de codificación y convenciones PENDIENTE – Investigar herramienta gratuita que permita la verificación de reglas o estándares de codificación.
* Apariencia del display. El display deberá tener las siguientes características:

1. Contraste adecuado

2. Buena iluminación

3. Uso de la tipografía especificada en el punto

* Velocidad de refresco adecuado

PROCEDIMIENTOS:

1. Metodología Agile
2. Control: ● Requisitos. ● Versiones de software y liberaciones.
3. Código deber ser: ● Modular. ● Reutilizable. ● Mantenibl

SYS.2 Análisis de requisitos

Procesos de sistemas y software

SWE.1 Análisis de requisitos

**Requisitos de Hardware**

Se deberá controlar la velocidad de un motor de corriente directa a 12V.

El control de la velocidad del motor se deberá realizar mediante la aplicación de una señal cuadrada con una frecuencia fija de 10KHz.

![Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente]()

Para la medición de la velocidad del motor se deberá utilizar un sensor de efecto hall acoplado al rotor del motor.

El voltaje de alimentación del motor deberá ser de 12V de corriente directa.

El usuario deberá poder cambiar la velocidad deseada ajustando una resistencia variable.

![Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente]()

La pantalla LCD deberá mostrar la velocidad actual del motor y la deseada.

La pantalla LCD deberá mostrar el porcentaje de trabajo de la señal cuadrada.

La pantalla LCD deberá utilizar la tipografía mostrada:



* El circuito DRV8848-2A está siendo usado como medio puente H.
* Frecuencia capturada por un osciloscopio HP, modelo xxx
* Revoluciones por minuto capturadas por una interfaz de NI, modelo xxx \*\*\*\*
* Revoluciones por minuto capturadas por un tacómetro FLUKE, modelo xxx
* Dispositivo de control: tarjeta YSSKS7G2E30 de RENESAS
* Dispositivo HMI: 320X240, 2.4’’
* Módulo de Potencia. Dispositivo CESEQ\_P001
* Módulo a controlar: Dispositivo CESEQ\_C001