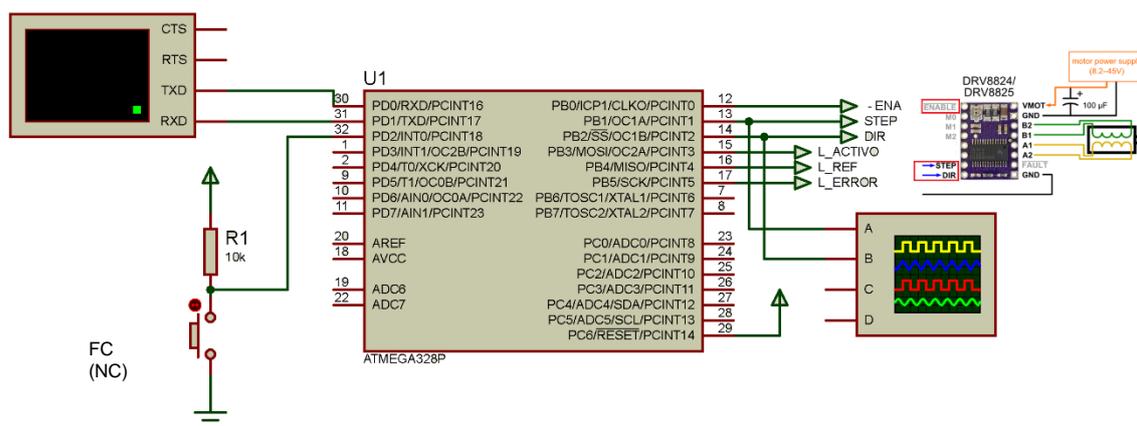


MICROCONTROLADORES Y ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Examen global Integrador – Parte 2: Programación de un control de eje

IMPORTANTE: Forma de entrega:

- 1- Nombrar al **proyecto** en Microchip Studio y la **solución** con APELLIDO_NroLegajo, por ejemplo: **PEREZ_12345**
- 2- (optativo). Una vez compilado, crear un circuito similar al de la figura y guardar en la carpeta Debug del proyecto.
- 3- Una vez ensayado el programa, comprimir toda la carpeta proyecto/solución en un archivo GLOBAL_APELLIDO_NroLegajo, por ejemplo: **GLOBAL_PEREZ_12345.rar (rar o zip)**
- 4- Enviar el archivo comprimido a micro.uncu@gmail.com, con el **asunto** Global Apellido Legajo, por ejemplo: **Global Perez 12345. En caso de falla de WiFi se instrumentará la entrega en pendrive.**
- 5- **NO SE SIMULARÁ EL MOTOR, SOLAMENTE SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO CON LOS INSTRUMENTOS (osciloscopio, frecuencímetro, leds)**



Consigna:

Realice con un ATmega328P a 16MHz el programa de una interfaz de driver de motor PaP acoplado a un eje lineal. La interfaz responderá a comandos por puerto serie (UART), a **19200 bps**.

El microcontrolador debe comandar mediante PB1 la entrada STEP de un driver tipo Pololu, mediante PB2 la entrada DIR del driver, y mediante PBO la habilitación (activa con 0, y que inicialmente debe estar desactivada, es decir en '1'). Tendrá además una entrada en PD2 (**INT0**) que leerá el estado de un final de carrera FC para la maniobra de Homing y detección de fallas. Cuando el carro toca FC, la entrada se pone en '1'.

Adicionalmente habrá tres salidas que indicarán (mediante led) el estado del controlador: 1) L_ACTIVE: Inicialmente en '0', luego pulsante cuando se active el controlador mediante la orden correspondiente. 2) L_REF: Inicialmente en '0', se pondrá en '1' luego de la maniobra de Homing. 3) L_ERROR: Inicialmente en '0', se pondrá en '1' si se detecta FC cuando ya está referenciado y la posición prevista es distinta de 0. Inicialmente el controlador estará en estado **E_inactivo**, con salida al pololu **-ENA= 1** y salida **L_ACTIVE= 0**. Cuando pase a estado **E_activo** mediante un comando :E1 (ver tabla abajo) la salida L_ACTIVE pasará a **oscilar** a 1Hz aproximadamente.

Las consignas y las respuestas que debe dar se resumen en la tabla:

El mensaje inicial en la UART debe ser su apellido y Nro de Legajo, por ejemplo "PEREZ 12345\r\n"

| | Comando | Descripción | Observación |
|---|----------|--------------------------------|---|
| 1 | :E1\r | Activación | Responde con eco. Pasa al estado E_activo . En este estado HAB=1 y parpadea la salida L_ACTIVE (frecuencia de 1Hz aproximadamente) |
| 2 | :E0\r | Desactivación | Responde con eco. Pasa al estado E_inactivo . En este estado -ENA=1 y L_ACTIVE= 0 |
| 3 | :H\r | Homing | En estado E_activo responde con eco y realiza secuencia de Homing: 1) retrocede a una velocidad de V1 pps, hasta detectar FC 2) avanza a una velocidad de V2 pps hasta dejar de detectar FC. 3) esta posición es P=0. Activa L_REF, pasa al estado E_ref y envía un carácter '*' indicando que terminó la maniobra. En estado E_inactivo no debe realizar ninguna acción (opcionalmente puede responder que no está activo: ":noact\r"). |
| 3 | :Pnnn\r | Consigna de posición absoluta. | En estado E_ref y si la consigna está en rango, responde con eco y se desplaza hasta la posición nnnn expresada en pulsos (rango 0 a 9999). Si la consigna no está en rango no hace nada (opcional, envía posición actual). Si no está en estado E_ref tampoco debe aceptar consigna de posición, y debe responder que no está referenciado (:norefl\r) |
| 4 | :Tnnnn\r | Tiempo entre pulsos en ms | Si la consigna está en rango (1 a 1000), responde con eco y configura el período de la señal STEP, de 1 ms a 1000 ms. Inicialmente este tiempo es de 100 ms |

Planteo de estructura general hardware/configuración/inicialización/uso de periféricos/interrupciones: hasta 50 pts.

Interpretación y ejecución de comandos, verificación de rangos etc: hasta 30 pts.

Implementación de estados: hasta 20 pts.

Opcional: Utilizar timers para generar los pulsos al pololu o los pulsos de L_ACTIVO cuando corresponda: 10 pts extra si funciona correctamente.

V1 y V2 serán asignadas Por planilla.