

Sistemas operativos en tiempo real

F.I. UNAM, 2024-2

Prof. Larry Escobar

Proyecto No. 4: Mutiprosesos y transmisión / recepción entre ESP32

Diseñar y programar en lenguaje C/C++ en dos tarjetas ESP32 dual core, utilizando el sistema operativo FreeRTOS. Ambas tarjetas operarán como emisoras y receptoras en forma simultánea utilizando puertos paralelos, seriales o inalámbricos. Todos los procesos que se solicitan deben programarse con Tasks y Timers. Cada tarjeta debe tener conectada:

- Tres puertos tipo touch (PT).
- Un display o tiras de leds.
- Un motor de DC a 5 volts..
- Un servo motor de 5 volts.
- Leds para señalizaciones de eventos temporales.

En el sistema los dispositivos conectados se controlan por los puertos PT de la otra tarjeta y debe de funcionar por task en forma concurrente de la siguiente forma :

- Al tocar el PT1, la tarjeta emisora genera una secuencia numérica en una cola en una task y otra tarea va descargando de la cola la secuencia y los envía los datos al receptor por un puerto, el receptor va desplegando los datos recibidos.
- Al tocar el PT2, la tarjeta emisora envía una señalización para que la receptora encienda el motor de DC y le vaya incrementando su velocidad en forma monótona hasta V_{max} .
- Al tocar el PT3, la tarjeta emisora envía una señalización para que la receptora encienda el servo motor y realice un barrido de 0 a 180 grados en forma monótona a velocidad constante.

Mientras suceden las tareas anteriores, ambas tarjetas deben de emitir señalizaciones utilizando timers:

- Generar un evento cada minuto que genere una secuencia en un sentido en un banco de leds vía puertos GPIO.
- Generar un evento cada dos minutos que genere una secuencia en sentido contrario en un banco de leds vía puertos GPIO.

Los procesos anteriores también se deben realizar desde el receptor en forma simultánea.

Importante: se debe diseñar una interfaz para el manejo del motor y el servomotor.

Notas:

- Este proyecto se realiza entre dos equipo y presentarse en el laboratorio de Procesamiento Digital de Señales, Edificio T, 2do. piso, Posgrado, FI.
- Se debe de entregar un reporte ingeniería, con diseño, análisis, desarrollos, cálculos, etc.
- Evaluar resultados obtenidos.
- Si es necesario, presentar en tablas o gráficas los resultados.

Fecha de entrega en el laboratorio: 10 de junio de 2024