Sistemas operativos en tiempo real

F.I. UNAM, 2027-1

Prof. Larry Escobar

Proyecto No. 2: Sicronización de aplicaciones con Raspberry Pi

Analizar, diseñar, programar y realizar los procesos o tareas que se enuncian a continuación, al menos se deben programar dos procesos en lenguajes Bash, C y Python.

1. En el arranque el sistema emite una señal de sonido de 30 segundos y se apaga.
2. El sistema contiene un display de 7 segmentos que cuenta de 0 a 9 y cada minuto cambia su sentido de conteo, es decir, de 9 a 0 y viceversa. Este conteo lo realiza aproximadamente en 30 segundos y se detiene.
   Vía un push-button y utilizando interrupciones cambia el conteo en sentido opuesto.
3. Cada dos minutos enciende un motor de DC y hacerlo girar de su velocidad mínima a la máxima.
4. Cada dos minutos un servomotor hace girar su eje de 0^o a 90^o, en los siguientes dos minutos el servomotor gira en sentido opuesto, es decir, de 90^o a 0^o.
5. En un display LCD u OLED mostrar la velocidad del motor y ángulo de avance del servomotor.
6. Realizar la comunicación serial entre dos Raspberry Pi (RPI), con un protocolo full-duplex, es decir:
   - En la RPI_1 cada dos minutos genera señales periódicas con ruido aleatorio agregado a diferente amplitud y frecuencia, la trasmite a la RPI_2 y ésta grafica la señal.
   - Simultáneamente la RPI_2 al detectar el envío de RPI_1, genera una señal diferente y la envía a RPI_1, ésta grafica la señal recibida.
   Este último inciso lo pueden realizar entre dos equipos.

Notas:

- El proyecto se debe presentar 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.
- Enviar el reporte en PDF al correo del profesor.
- Evaluar resultados obtenidos.
- Si es necesario, presentar en tablas o gráficas los resultados.
- Los reportes se entregan en papel el día de la entrega y se envía al profesor en formato PDF.

Fecha de entrega en el laboratorio: 9 de octubre de 2026, 13:00 a 15:00 hrs.

$\mathcal{L}ar_\mathcal{E}s$