



Protocolos de Comunicación y Sistemas Embebidos

Tarea 1: “Envío de mensajes”

Objetivos

Implementar comunicación serial a través de pines digitales de los GPIO de Raspberry PI, por medio de la comunicación asincrónica y el uso de un protocolo de comunicación propio.

Grupos de Trabajo

Se debe trabajar en grupos de 2 personas donde ambos deberán trabajar en misma medida.

Programa

Se pide realizar dos programas, los cuales llamaremos *receptor* y *emisor*. Ambos programas deben poder ejecutarse en el entorno de una Raspberry, de lo contrario no será corregida la tarea. La idea general es que, a través de la utilización de un protocolo único y definido por usted, el programa *emisor* sea capaz de **enviar comandos** que permitan la realización de las siguientes tareas:

- Mediante un comando, cerrar el programa *receptor*.
- Mediante un comando, enviar un mensaje de prueba. Este mensaje debe enviarse 10 veces, y el *receptor* ir contando internamente:
 - o Los mensajes recibidos correctamente.
 - o Los mensajes recibidos con error detectado.
 - o Los mensajes recibidos con error no detectado.

Mediante este comando el receptor debe calcular los porcentajes de acierto y error asociados a los mensajes enviados, y mostrar éstos por la consola del receptor.

- Mediante un comando se debe enviar un mensaje de texto y ser guardado en un archivo mensajes.txt
- Mediante un comando se debe enviar un mensaje con el nombre de un archivo de texto de prueba en el receptor, con dicho comando, el receptor debe mostrar el contenido del archivo consola en caso de que este exista, en caso contrario el receptor debe mostrar por consola que el archivo no existe.
- El programa del emisor debe contener un menú para elegir entre las acciones mencionadas.
- Mediante un comando el receptor debe imprimir por pantalla el contador de los mensajes recibidos junto con las estadísticas de los mensajes recibidos correctamente y con error (sin contar los de prueba).
- El emisor debe poder mostrar un contador de mensajes enviados.

Puntajes Extras:

- Registrar en otro archivo los mensajes recibidos con error.
- Mediante un comando crear un archivo con un nombre ingresado por teclado, y registrar el siguiente mensaje recibido en ese archivo (puede ser mensaje normal o de prueba).
- Mediante un comando listar todos los archivos de texto en la carpeta del receptor.
- Desarrollo modular.



Protocolos de Comunicación y Sistemas Embebidos

Además, el protocolo que usted diseñe debe considerar lo siguiente:

- Contar con un campo para conocer el largo del mensaje que permita enviar un mensaje mínimo de 10 bytes considerando que se deben escribir nombres de archivos.
- Contar con un campo que permita enviar los comandos mencionados.
- Contar con un campo FCS para la redundancia.
- Contar con el campo DATA para el mensaje.

Para la fácil comprensión de su código es necesario comentar por secciones, describiendo qué es lo que se está llevando a cabo. En caso de usar funciones, describir qué hace, sus salidas y entradas.

La tarea debe incluir un archivo **Makefile** para compilar ambos programas. En caso de que los programas no compilen, la tarea no será revisada.



Protocolos de Comunicación y Sistemas Embebidos

Informe

Se debe incluir un informe, realizado con LaTeX, con una breve investigación y descripción de lo realizado que incluya:

- Una breve investigación del problema de sincronización y lo que es la transmisión asincrónica. Además, cómo esta fue implementada en código.
- Investigar y describir en qué consiste el protocolo SSH, además, explicar para qué fue utilizado en este caso.
- También debe especificar claramente la trama del protocolo diseñado, **justificando** en cada caso el tamaño de cada campo (también cómo fueron calculados) y estipulando los rangos de estos mismos.
- Además, debe incluir el “manual del usuario” del programa donde se debe especificar claramente como se debe compilar, montar y correr la aplicación, como se utiliza y el set utilizado en el montaje. Incluir capturas de pantalla de todo el proceso. Si no es claro el manual de usuario, el programa no podrá ser ejecutado, por lo que no obtendrá puntaje en los ítems relacionados con esto.
- Agregar esquema de conexiones realizadas en los pines GPIO.
- Mencionar y justificar porqué seleccionaron la velocidad de envío de datos de su Tarea. Considerar los porcentajes de aciertos y error.

Entrega

Debe ser subida a Campus Virtual en la fecha indicada. Recuerde que en el archivo comprimido deben estar todos los archivos necesarios para el correcto funcionamiento de la tarea, este debe tener los apellidos de los integrantes en formato “Apellido1_Apellido2.zip”. Además, se debe incluir una carpeta “doc” con el informe solicitado en latex y pdf, en el apartado de entrega de informe.

Fechas

Entrega: 18 de Mayo de 2024.

Observación

Se descontará **1 punto** por día de atraso. **La copia será sancionada con un 1.0.** Recuerde documentar adecuadamente el código fuente, de lo contrario tendrá descuentos. **Se descontará puntaje si la tarea no cumple con los formatos solicitados.**