



Tarea 1: “Bit Error Rate”

Objetivos

Entender el funcionamiento de la comunicación serial a través de pines digitales de la GPIO, y crear e implementar un protocolo de comunicación propio que permita enviar mensajes mediante transmisión asíncrona.

Grupos de Trabajo

Se debe trabajar en grupos de 2 personas (o 3 excepcionalmente).

Programa

Se pide realizar dos programas, los cuales llamaremos *emisor* y *receptor*. 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:

- El *emisor* debe permitir establecer el **mensaje de prueba del sistema**. Este mensaje se establecerá a elección del usuario directamente desde la entrada estándar (máximo 20 caracteres).
- El *emisor* debe permitir modificar la cantidad de veces que se enviará el **mensaje de prueba del sistema**. El valor por defecto del sistema deberá ser de 10.000.
- El *emisor* debe permitir el envío del **mensaje de prueba del sistema** al receptor mediante un comando específico utilizado sólo para esta tarea. Este mensaje se debe enviar al *receptor* exactamente 10.000 veces.
- El *receptor* será un programa tipo espejo, es decir, todo lo que recibe de un destino lo debe reenviar al mismo origen, la única diferencia es el cambio del comando en el protocolo de comunicación (debe ser diferente al utilizado por el *emisor*, esto permite identificar al paquete como una respuesta).
- El *emisor* a medida que reciba los mensajes desde el *receptor* (cada 10% del total a enviar) debe calcular y mostrar por pantalla:
 - N° de mensajes recibidos correctamente. (Se debe comprobar paridad)
 - BER (bits erróneos/bits totales)
 - N° de mensajes recibidos con error. (Al detectar un error en la paridad, se debe descartar el mensaje completamente, es decir, leer del canal hasta que éste quede en reposo nuevamente.)
 - N° de mensajes con errores no detectados.
- Mediante un comando, cerrar el programa *receptor*.
- El programa *emisor* debe contener un menú para elegir entre las 4 acciones mencionadas.

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

- Contar con un campo para conocer el largo del mensaje.
- Contar con un campo para futuros usos con un tamaño de 3 a 5 bits.
- Contar con un campo de 1 byte para comprobación de errores.
- Contar con un campo que permita enviar al menos 8 comandos diferentes.
- Contar con un campo de 2 bytes para la numeración del paquete.



Protocolos de Comunicación

La tarea debe incluir un archivo Makefile para compilar ambos programas.

Informe

Se debe incluir un breve informe (8 hojas) con una investigación sobre la interfaz física RS232 que incluya:

- Descripción general y principales usos.
- Descripción detallada del conector físico.
- Una breve investigación del problema de sincronización y lo que es la transmisión asincrónica.
- Describir y comentar en qué consisten los siguientes ítems de configuración de la interfaz: baudios, paridad, bits de parada, control de flujo.
- Breve descripción del concepto de BER y su importancia en las telecomunicaciones.
- También debe especificar claramente la trama del protocolo diseñado, justificando en cada caso el tamaño de cada campo y estipulando los rangos de los 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 (protoboard). Incluya imágenes para clarificar.

Entrega

Se debe enviar correo electrónico con los documentos antes de la fecha indicada con el texto “PC - Entrega Tarea N1”. Recuerde que en el proyecto deben estar todos los archivos necesarios para el correcto funcionamiento de la tarea. Además, se debe incluir una carpeta “doc” con el informe solicitado en latex.

Fechas

Publicación: 24 de Septiembre 2024

Entrega: 15 de Octubre 2024 11:59 pm

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.**

Consultas

Cualquier duda la pueden dirigir a www.google.cl, <http://c.conclase.net/>, asista a horario de Atención de Alumnos o consulte a ramiro.donosos@ufrontera.cl