

CI-1320 – Tarea programada 1

El objetivo de este proyecto programado es que el estudiante comprenda las dificultades que existen en la implementación de protocolos de red. Para ello, usted deberá implementar una versión simplificada del protocolo Selective Repeat. Se puede trabajar en forma individual o en parejas. Se puede utilizar cualquier lenguaje de programación.

1. Descripción de los componentes

Su proyecto consiste de tres componentes principales: el cliente, el servidor y un intermediario.

Cliente

El cliente es el responsable de enviar los datos al servidor. Su programa deberá recibir argumentos a través de la línea de comandos:

- el tamaño de la ventana;
- el archivo que debe ser enviado;
- el puerto del intermediario;
- el modo;
- el tiempo de timeout en ms.

Para enviar la información, el cliente debe iniciar una conexión TCP con el intermediario usando el puerto especificado por el usuario. Para crear segmentos, el cliente deberá usar el siguiente formato:

`#sec:caracter`

En dicho formato, el número de secuencia que identifica el paquete es seguido del separador ":" y de un solo carácter. En efecto, su programa únicamente debe transmitir hileras de texto por lo que se enviará un carácter a la vez.

El modo consiste en dos opciones: normal (valor por defecto) o debug. En modo debug, el cliente debe mostrar en pantalla todo lo que ocurre: enviando segmento X, recibiendo ACK para segmento Y, timeout venció, reenviando segmento X... En modo normal, el cliente no imprime nada en pantalla, únicamente reporta cuando concluyó la transferencia del archivo.

El tiempo de timeout establece cuanto tiempo debe esperar el emisor antes de reenviar un paquete.

Su programa cliente debe manejar la siguiente funcionalidad:

- Ventana deslizante
- Timeout
- Manejo de ACKs recibidos
- Creación de segmentos a partir de una hilera de caracteres.

Su programa cliente no debe manejar la siguiente funcionalidad:

- Checksum

Servidor

El servidor debe implementar la funcionalidad “receptor” de GBN o SR. Para ejecutarse, necesita los siguientes argumentos vía línea de comandos:

- el puerto de escucha del servidor;
- el tamaño de la ventana;
- el modo.

El servidor deberá escribir el contenido recibido en un archivo. Dicho contenido debe ser escrito en el orden correcto en que fue enviado. Puede asumir que cualquier archivo tendrá menos de diez mil caracteres. Al igual que el cliente, en modo debug todo debe ser mostrado en pantalla. En modo normal, no debe aparecer ningún mensaje (únicamente que el archivo ha sido recibido completamente).

Intermediario

El intermediario funcionará para simular pérdida de paquetes. Su programa debe tener dos hilos, uno para escuchar comunicación proveniente del cliente y reenviarla al servidor, y otro para escuchar comunicación proveniente del servidor y reenviarla al cliente. Con una probabilidad de p , el intermediario debe descartar paquetes. Para ejecutar el programa, se utilizarán los siguientes argumentos desde la línea de comandos:

- el puerto donde debe escuchar al cliente;
- el puerto donde estará esperando el servidor;
- la probabilidad p de pérdida de paquetes;
- el modo.

Cuando el intermediario opera en modo debug, le debe permitir al usuario eliminar paquetes manualmente. Este modo se utilizará para verificar el funcionamiento del cliente y el servidor. Cuando el intermediario opera en modo normal, solo debe imprimir cuales paquetes descartó.

2. Entregables

La tarea será evaluada a través de dos entregables. Primero, habrá una demostración para que el asistente revise con los estudiantes la funcionalidad del programa. Segundo, los estudiantes prepararán un artículo reportando el trabajo realizado.

Demostración

La demostración se hará previo cita con el asistente y todos los estudiantes del grupo deben estar presentes. Cada grupo tendrá un espacio de 20 minutos para mostrar que su programa funciona. Se revisarán ambos modos en el cliente, servidor e intermediario y se revisará que los archivos se transmitan adecuadamente.

Reporte

El reporte debe tener el formato de un artículo científico, con resumen, introducción, marco teórico, descripción del programa implementado, descripción de experimentos, resultados y conclusiones. El objetivo de este reporte es que el estudiante demuestre la funcionalidad de su proyecto. Además, se deben hacer experimentos para medir el impacto de la pérdida de paquetes en la transmisión de archivos de distintos tamaños.

Debe haber un gráfico con la probabilidad p en el eje x y el retraso total de envío en el eje y . Se deben graficar distintos tamaños de archivo entre cien y dos mil caracteres. También debe haber un gráfico mostrando qué porcentaje de frames es enviado una sola vez y qué porcentaje debe ser enviado al menos dos veces.

En caso de que la funcionalidad de la tarea no esté completada, se deben incluir otros experimentos que demuestren que parte de la funcionalidad es correcta. El reporte debe constar de 6 a 10 páginas de longitud, una columna y letra tamaño 12.

Evaluación

La nota final de la tarea se calculará como 60% de la nota de la demostración y 40% de la nota del reporte.

3. Fechas de entrega

El código fuente de la tarea y el reporte deben ser entregados a través de mediación virtual el jueves 6 de octubre antes de las 5:00 p. m. La defensa de la tarea se planeará en la semana siguiente en coordinación con el asistente.