Universidad de Costa Rica Facultad de Ingeniería Escuela de Ciencias de la Computación e Informática



CI-1320 - Proyecto

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 Go-back-N. 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. Para ejecutarse, necesita los siguientes argumentos vía línea de comandos:

- el puerto de escucha del servidor;
- 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

El proyecto será evaluado a través de dos entregables. Primero, habrá una demostración en clase para que el profesor revise con los estudiantes la funcionalidad del programa. Segundo, los estudiantes prepararán un artículo reportando el trabajo realizado.

Demostración

La demostración se hará en horario de clase y todos los estudiantes del grupo deben estar presentes. Cada grupo tendrá un espacio de 10 minutos asignado 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 mil y diez mil caracteres. También debe haber un gráfico mostrando qué porcentaje de segmentos es enviado una sola vez y qué porcentaje debe ser enviado al menos dos veces.

En caso de que la funcionalidad del proyecto 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 del proyecto se calculará como 60% de la nota de la demonstración y 40% de la nota del reporte.

3. Fechas de entrega

La defensa del proyecto se realizará en la segunda mitad de la clase del jueves 18 de febrero. El reporte deberá ser entregado electrónicamente el domingo 28 de febrero a las 5pm.