

Comunicación de Datos e Introducción a las Redes de Computadoras
9 de febrero de 2005

Problema 1.

El encabezado (header) TCP contiene un campo denominado **Window size** (tamaño de la ventana), de 16 bits. Este campo indica cuántos bytes es capaz de aceptar, la entidad que lo emite, a partir del próximo byte esperado (que se indica en el campo Acknowledgmente number).

Parte a. Programar, en un lenguaje de alto nivel, un algoritmo que determine qué valor debe incluir una entidad en el campo window size, considerando que para cada conexión se dispondrá de a lo sumo N bytes para buffers de recepción. Todo otro dato que se requiera se obtendrá mediante la invocación de funciones adecuadas, que se especificarán.

Parte b. Sabiendo que uno de los posibles valores para el campo Window size es cero, explicar cómo debiera proceder una entidad que quisiera suspender transitoriamente la recepción de datos, y cómo podría resumirla luego.

Problema 2.

Se considera un enlace full dúplex que comunica los equipos A y B. Este enlace tiene una distancia **L**, es capaz de transportar **V** bits por segundo, y se asumirá que es libre de errores. La velocidad de propagación de la señal en él es **C**.

El equipo A envía paquetes de datos hacia el equipo B. Estos paquetes contienen un encabezado, de largo **H** (bits) y un campo de datos, de largo **D** (bits). En el equipo A siempre hay datos esperando para ser enviados hacia B.

Cada vez que el equipo B recibe un paquete, contesta a A con un paquete especial, de acuse de recibo (ACK), cuyo largo es incidentalmente igual a H. El equipo A no necesariamente espera el ACK de un paquete para transmitir el siguiente, sino que puede enviar hasta **W** paquetes sin haber recibido sus ACK.

Se asumirá que no se introducen otras demoras de proceso ni en A ni en B.

Parte a: escribir una fórmula que permita obtener la utilización de la porción del enlace que permite transportar datos desde A hacia B. Por utilización se entiende el porcentaje del tiempo que el dispositivo está en uso.

Parte b: calcular el valor de la utilización para los casos $W=1$ y $W=5$, en una situación de régimen (es decir, ignorando el inicio y el fin del proceso), siendo los otros parámetros: $L=60.000$ Km, $V=200.000$ bits/segundo, $C=300.000$ Km/segundo, $H=200$ bits, $D=19.800$ bits.

Problema 3.

Durante el establecimiento de una conexión TCP, cada uno de los participantes elige un número de secuencia inicial (sequence number, de 32 bits). Por varias razones, es interesante que este número inicial sea pseudo aleatorio.

Se pide: Especificar, en un lenguaje de alto nivel, un programa que permita determinar si un servidor, que realiza operaciones de open pasivas, cumple con la regla indicada. A esos efectos, el programa recibirá la dirección IP y el número de port a controlar, realizará 100 pruebas y devolverá la serie de números iniciales detectados.
