

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO

Carrera: Sistemas Computacionales

Ventana Deslizante.

Alumno:

Reyes Villar Luis Ricardo | 21070343

Profesor: José Juventino Arias López

Materia: Fundamentos de Telecomunicaciones

Hora: 14:00 – 15:00 hrs

Grupo: 5503-A

Semestre: Agosto 2023 – Diciembre 2023

Protocolos de ventana deslizando para transferencia fiable.

1. Protocolos de parada y espera.

La manera mas simple para transferencias de información fiable son los protocolos de parada y espera donde el Emisor envía la información y tiene que esperar un tiempo limitado (temporizador), posteriormente reenvía el segmento si no llega su reconocimiento. El receptor envía ACK cada vez que recibe segmento sin errores. En este protocolo solo se considera por simplicidad el envío de información lineal.

En este tipo de protocolos en un instante dado el emisor solo puede tener un segmento pendiente de reconocimiento, esto facilita la implementación, pero puede generar el gasto de mucho ancho de banda.

2. Mejora de las prestaciones.

La mejora de la eficiencia se realiza por varios segmentos por RTT o mejor conocido como pipelining o procesamiento en cadena.

El pipelining al permitir más segmentos en tránsito tiene como consecuencias el incremento del rango de los números de secuencia, y el emisor tiene que poder almacenar más de un segmento en memoria, en algunas ocasiones, también el receptor. El emisor tiene que almacenar los segmentos pendientes de reconocimiento en la ventana de transmisión, este tiene un tamaño de variable limitado a N. La ventana incrementa su limite inferior al recibir ACKs y su limite superior con las nuevas transmisiones.

Puesto en un ejemplo, el emisor trabaja con una venta de valor máximo 8, por lo tanto, no puede transmitir mas segmentos hasta que reciba el reconocimiento del primer segmento que ha enviado, se sigue el criterio habitual de que el reconocimiento indica el numero de secuencia siguiente al segmento que reconoce. Una vez que se ha reconocido el primer segmento, se puede transmitir un noveno segmento.

Al comparar ambas estrategias es posible darse cuenta que la estrategia de parada y espera llega a dar prestaciones muy pobres en comparación con las mostradas expuestas por el pipelining, esto ya que para transmitir n paquetes necesitará n RTT, en el caso de ventana deslizando, se consiguen mejorar, pero hay que distinguir si el tiempo necesario para transmitir los segmentos de la ventana de transmisión es mayor o menor que el RTT. Si es mayor, el reconocimiento llega antes de agotar la ventana, por lo que se puede conseguir el envío continuo, por lo tanto, el tiempo total para transmitir n segmentos está dado por la formula:

$$(N - 1) * T_{trans} + RTT$$

Donde T_{trans} es el tiempo de transmisión de un segmento.

Es suficiente con que el número de bits que quepan en la ventana sea ligeramente superior al producto del RTT por la ventana de transmisión, si es menor, las prestaciones son peores, ya que habrá periodos de espera del reconocimiento para enviar el siguiente segmento.

3. Recepción en ventana deslizante.

Los segmentos pueden perderse o llegar desordenados, en este caso tiene dos opciones: descartarlo, en este caso el protocolo dice que es de vuelta a atrás, o aceptar el segmento desordenado, a esto se le llama protocolo de retransmisión selectiva. La vuelta a atrás es la implementación mas sencilla, pero si debido al tamaño de la ventana y al ancho de banda del canal, se encuentran muchos paquetes en la tubería, un simple error en uno de ellos, puede ocasionar que se tenga que retransmitir un gran número de paquetes, la mayoría de ellos de manera innecesaria. Según se incrementa la probabilidad de error en el canal, la tubería se puede llenar de retransmisiones innecesarias. Por otra parte, hay que tener en cuenta que cuando emisor y receptor se comunican mediante una red, los paquetes pueden llegar simplemente desordenados.

Introduciendo el concepto de ventana de recepción que tiene un tamaño fijo e incluye los números de secuencia de los segmentos que el receptor puede recibir en un instante dado. Por lo tanto, en vuelta a atrás la ventana de recepción tendrá tamaño 1, mientras que, en retransmisión selectiva, la ventana de recepción debe tener por lo menos tamaño 2.

El receptor suele emplear reconocimientos acumulativos que reconocen todos los segmentos anteriores, además del que corresponda al reconocimiento, de esa forma, si se pierde el reconocimiento de un segmento, pero se recibe el del segmento siguiente, quedarán los dos reconocidos y no habrá problema. En cuanto al tamaño óptimo de la ventana de transmisión, debe ser ligeramente mayor que el producto del RTT por el ancho de banda del canal, ya que con esto se consigue el envío continuo, por lo que un tamaño superior requiere mas memoria, pero no aporta ventajas.

Los protocolos estudiados pueden funcionar en ambos sentidos, en ese caso, cada extremo actúa simultáneamente como transmisor y como receptor. Este modo de funcionamiento permite enviar los reconocimientos superpuestos lo que en inglés se conoce como piggybacking, que consiste en añadir un campo de reconocimiento al segmento de datos que se envía al otro extremo, por lo que puede enviarse un reconocimiento con muy poco costo.