**Introducción**

En este escrito se hablara de la forma en que el protocolo TCP brinda o les proporciona confiabilidad a los usuarios en la capa de transporte. También se describirán a fondo o ampliamente los métodos que se usan para que se posible brindar confiabilidad en dicha capa.

**Desarrollo**

TCP nos provee confiabilidad en la entrega de datos a través de varios procesos que realiza para que la entrega sea más segura, mencionaremos algunos de sus procesos de acuerdo al protocolo de la capa de transporte.

TCP tiene tres operaciones básicas con la cual nos da confiabilidad:

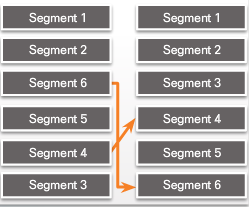
* Numeración y seguimiento de los segmentos de datos transmitidos a un host específico desde una aplicación específica
* Reconocimiento de los datos recibidos
* Retransmisión de los datos sin reconocimiento después de un tiempo determinado.

Al momento de enviar un archivo a través de la aplicación FTP. TCP hace un seguimiento de la conversación y segmenta los datos para enviarlos en seis segmentos. El servidor solo recibe los primeros tres segmentos, el servidor reconoce esos primeros tres segmentos y manda un mensaje de confirmación para que el cliente reenvíe los siguientes tres segmentos. En dado caso de que el servidor no reciba ningún segmento, no envía el mensaje de confirmación y el cliente tiene que volver a enviarlo, en el momento que los reconozca el servidor enviara el mensaje de confirmación.

Si los datos necesitan llegar de una manera específica para su reconocimiento o los datos se consideran útiles una vez que se reciben en forma completa, en ambos casos se utiliza TCP como protocolo de transporte.

TCP nos proporciona algunos otros servicios como son:

* **El establecimiento de una sesión garantiza:** que la aplicación está lista para recibir los datos.
* **La entrega en el mismo orden:** garantiza que los segmentos se rearmen en el orden correcto.
* **La entrega confiable:** Implica el reenvío de segmentos perdidos para que se reciban los datos en forma completa.
* **El control de flujo:** Garantiza que el receptor puede procesar los datos recibidos.

Los segmentos pueden tomar distintas rutas para llegar a su destino, en dado caso de que los segmentos lleguen desordenados TCP reordena los segmentos en el orden original.

Se asignan números de secuencia en el encabezado de cada paquete. El número de secuencia representa el primer byte de datos del segmento TCP.

Para asegurar la confiabilidad el protocolo TPC usa un método denominado “handshaking” el cual consta de 3 pasos que son los siguientes:

Paso 1: el cliente de origen solicita una sesión de comunicación de cliente a servidor con el servidor.

Paso 2: el servidor reconoce la sesión de comunicación de cliente a servidor y solicita una sesión de comunicación de servidor a cliente.

Paso 3: el cliente de origen reconoce la sesión de comunicación de servidor a cliente.

Comúnmente estos pasos se realizan cuando se establece una conexión con un servidor.

En resumen la maquina de origen lo que hace es enviar un mensaje con el bit SYN activado a la computadora de destino, la computadora de destino o servidor procesa el mensaje y envia su respectiva confirmacion de que si quiere establecer conexión con la maquina de origen y ademas deja abierta la conexión.

La maquina de origen recibe la respuesta y manda su confirmacion a la maquina de destino o servidor, y una vez finalizados estos 3 pasos ya se pueden enviar datos entre las 2 computadoras o la computadora y el servidor.

Otra de las cosas que usa el TCP para garantizar la confiabilidad son los temporizadores que son los siguientes:

* Un temporizador de retransmisiones: se utiliza cuando se espera un ACK del otro extremo.
* Un temporizador de persistencia: mantiene la información del tamaño de ventana, incluso si el otro extremo cierra su ventana de recepción.
* Un temporizador de ‘keepalive”: detecta cuando el otro extremo se reinicializa o está caído.
* El temporizador 2MSL: mide el tiempo que la conexión está en el estado TIME-WAIT.

Otra de las cosas que proveen confiabilidad son los mensajes de confirmacion que son bits del encabezado de tcp el cual esta dividido de las siguiente forma:

* Puerto de origen (16 bits) y puerto de destino (16 bits) : se utilizan para identificar la aplicación.
* Número de secuencia (32 bits): se utiliza para rearmar los datos.
* Número de reconocimiento (32 bits): indica los datos que se recibieron.
* Longitud del encabezado (4 bits): conocido como “desplazamiento de datos”. Indica la longitud del encabezado del segmento TCP.
* Reservado (6 bits): este campo está reservado para el futuro.
* Bits de control (6 bits): incluye códigos de bit, o marcadores, que indican el propósito y la función del segmento TCP.
* Tamaño de la ventana (16 bits): indica la cantidad de bytes que se puedan aceptar por vez.
* Checksum (16 bits): se utiliza para la verificación de errores en el encabezado y los datos del segmento.
* Urgente (16 bits): indica si la información es urgente.

Los bits de control pueden tomar los siguientes valores:

* URG. El campo puntero de urgencia contiene información válida.
* ACK. El campo número de acuse de recibo contiene información válida, es decir, el segmento actual lleva un ACK. Un mismo segmento puede transportar los datos de un sentido y las confirmaciones del otro sentido de la comunicación.
* PSH. La aplicación ha solicitado una operación push (enviar los datos existentes en la memoria temporal sin esperar a completar el segmento).
* RST. Interrupción de la conexión actual.
* SYN. Sincronización de los números de secuencia. Se utiliza al crear una conexión para indicar al otro extremo cual va a ser el primer número de secuencia con el que va a comenzar a transmitir.
* FIN. Indica al otro extremo que la aplicación ya no tiene más datos para enviar. Se utiliza para solicitar el cierre de la conexión actual.

Lo cual en resumidas cuentas nos sirve para confirmar el establecimiento de una conexión entre 2 pcs o entre una pc y un servidor.

Otra cosa importante que mencionar es el tamaño de la ventana dinamica que se refiere a que dependiendo del flujo que halla en la red es la cantidad de bytes que se enviaran entre el emisor el receptor sin perdida de datos, ya que como se menciono antes existen lo que son los mensajes de confirmacion que se usan para este proposito y ademas se tiene un control de la cantidad de bytes que siguen para que se pasen todos efectivamente.

**Conclusión:**

El protocolo TCP nos proporciona confiabilidad con una serie de metodos y protocolos que ayudan a que exista comunicación entre 2 computadoras de forma confiable y satisfactoria.