



Protocolo TCP: El RTT como un factor de evaluación del rendimiento



Formación de Recursos Humanos

La formación de recursos humanos es una preocupación permanente. En este proyecto se tienen dos investigadores en plena formación y un estudiante avanzado que se encuentra usufructuando una beca de investigación.

Contexto

El presente trabajo está enmarcado en el PI 29/A451-1 "Análisis de performance del protocolo TCP utilizado en redes móviles" radicado de la UNPA-UARG. Este proyecto se financia íntegramente con fondos de la UNPA-UARG.

Integrantes

Diego R. Rodríguez Herlein, Carlos A. Talay, Claudia N. González, Marycarmen Diaz Labrador {dherlein, ctalay, gonzalez}@uarg.unpa.edu.ar, maryd920911@gmail.com
Luis A. Marrone (UNLP)
lmarrone@linti.unlp.edu.ar

RESUMEN

La latencia es una de las principales características a considerar en una red de datos. Su fluctuación afecta negativamente la transmisión de información. Las razones de esas variaciones pueden tener múltiples orígenes: congestión de datos, degradación del medio de transmisión, el uso de redes heterogéneas que poseen distintas características de rendimiento, etc. Teniendo en cuenta este hecho, es interesante analizar que característica de la red puede alertarnos al respecto. En este artículo intentamos mostrar un ejemplo de cómo podemos utilizar el RTT (Round Trip Time), para ayudarnos a determinar la existencia de factores que degradan las propiedades de transmisión de una red de datos.

INTRODUCCIÓN/CASO DE ESTUDIO

Uno de los mecanismos que más influyen en el rendimiento de TCP es el algoritmo de control de congestión que poseen este protocolo. Estos algoritmos permiten regular la tasa de envío de paquetes y, de esta manera, evitar el colapso de la comunicación por congestión. En este sentido, el RTT proporciona información respecto al estado del camino del flujo de datos, dado que comparando el valor recientemente obtenido respecto de un valor de referencia, podemos inferir el estado de sobrecarga de todo el camino.

A partir de lo anteriormente expresado, podemos definir un primer modelo de estudio, tal como el que se observa en la figura 1. En esta figura observamos dos flujos: TCP1 y TCP2. En ambos casos la variante de TCP utilizada es New Reno. En el caso del flujo TCP1, su recorrido es a través de los nodos 1-3-4, recorriendo un segmento cableado y otro inalámbrico. En el caso del flujo TCP2, el recorrido es por 2-3-5. En cuanto a los enlaces cableados, el 1-3 se mantiene a lo largo del ensayo con valor de latencia de 1ms., mientras que se realizan distintas simulaciones cambiando el valor de latencia del enlace 2-3 desde 1ms., 50ms., 200ms y 400ms. Los resultados de estas variaciones se observan en los gráficos 2, 3, 4 y 5. Por último acotamos que el volumen de datos es el mismo para los dos flujos.

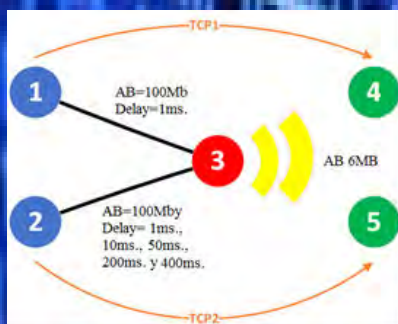


Figura 1 – Modelo de Simulación

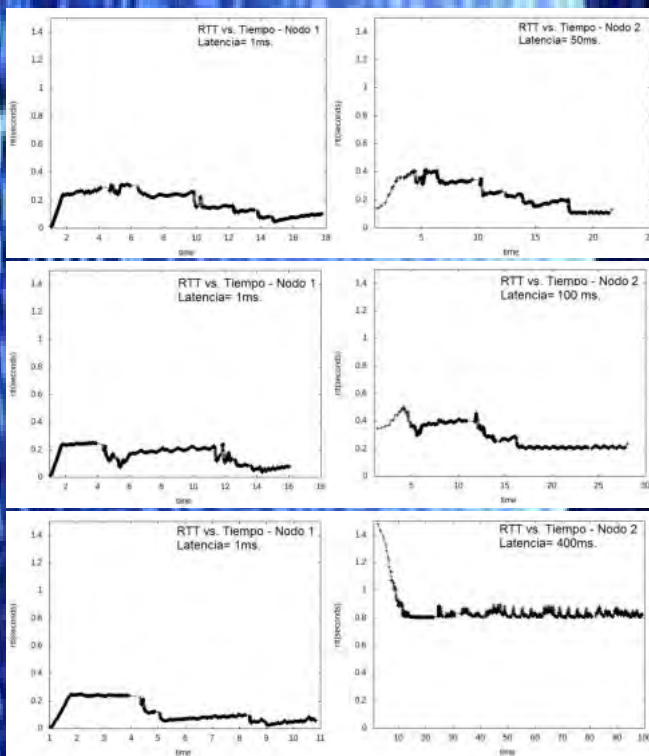


Grafico 3

Gráfico 4

Grafico 5

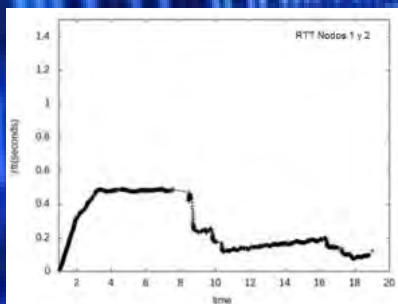


Grafico 2 - RTT vs. Tiempo. Nodo 1 y 2 latencia=1ms. NewReno-NewReno

RESULTADOS OBTENIDOS Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Como se observa, las curvas que describen la evolución del valor de RTT varía en la descripción de ese valor para los dos flujos. Mientras que en TCP1 se mantiene como referencia y con una respuesta cualitativamente similar, para el flujo TCP2 los valores de RTT paulatinamente se incrementan, como así también los tiempos de transmisión de información, aún teniendo en cuenta que se transmite el mismo conjunto de datos y la misma variante de protocolo TCP. Queda entonces por estudiar que otro tipo de fenómeno, además de la latencia, afectará la variación de RTT. Para ello, en el futuro se tiene previsto ampliar la cantidad de nodos incluidos en la topología, incluir otros efectos que degraden la transmisión sobre el flujo de datos TCP 2 y utilizar más variantes del protocolo TCP.