

22. Considere la Figura 1.19 (b). Suponga que cada enlace entre el servidor y el cliente tiene una probabilidad de pérdida de paquetes p y que las probabilidades de pérdida de paquetes de estos enlaces son independientes. ¿Cuál es la probabilidad de que un paquete (enviado por el servidor) sea recibido correctamente por el receptor? Si un paquete se pierde en el camino que va desde el servidor hasta el cliente, entonces el servidor volverá a transmitir el paquete. Como media, ¿cuántas veces tendrá que retransmitir el paquete el servidor para que el cliente lo reciba correctamente?

Para calcular la probabilidad de que un paquete enviado por el servidor sea recibido correctamente por el receptor a través de una serie de enlaces con pérdida de paquetes independientes, primero debemos considerar que la probabilidad de que un paquete se pierda en cada enlace es (p) , y la probabilidad de que un paquete no se pierda en un enlace (es decir, sea recibido correctamente) es $(1 - p)$.

Para calcular la probabilidad total de que el paquete sea recibido correctamente por el receptor, consideramos todas las posibilidades:

- El paquete se recibe correctamente en el primer intento (con probabilidad $(1 - p)$).
- El paquete se recibe correctamente en el segundo intento (con probabilidad $(p(1 - p))$).
- El paquete se recibe correctamente en el tercer intento (con probabilidad $(p^2(1 - p))$).
- Y así sucesivamente.

La probabilidad total de que el paquete sea recibido correctamente se puede calcular sumando todas estas posibilidades infinitas:

$$P(\text{Paquete recibido correctamente}) = (1 - p) + p(1 - p) + p^2(1 - p) + \dots$$

$$P(\text{Paquete recibido correctamente}) = \sum_{n=0}^{\infty} (1 - p)p^n = 1 - p^{N+1}$$

$$P(\text{Paquete recibido correctamente}) = 1 - p^{(N+1)}$$

No hay una respuesta finita de cuantas veces se tiene que mandar un paquete de media para asegurarte de que con N nodos de probabilidad de perdida p el cliente siempre reciba el paquete

En conclusion, la pregunta sobre cuántas veces tendrá que retransmitir el servidor para que el cliente reciba correctamente el paquete no tiene una respuesta finita, ya que las retransmisiones pueden continuar indefinidamente en teoría. La probabilidad de que el paquete se reciba correctamente aumenta con cada retransmisión, pero no se puede determinar un número exacto de retransmisiones necesarias para garantizar la recepción correcta.

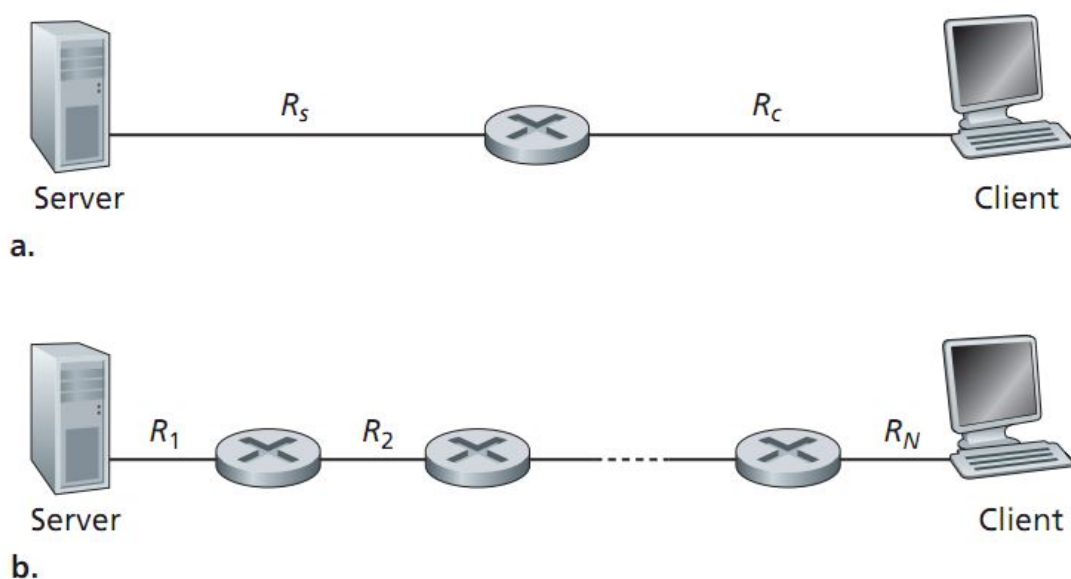


Figure 1.19 ♦ Throughput for a file transfer from server to client