

6-15) In Figure 6-20, suppose that a new flow E is added that takes a path from R1 to R2 to R6. How does the max-min bandwidth allocation change for the five flows?

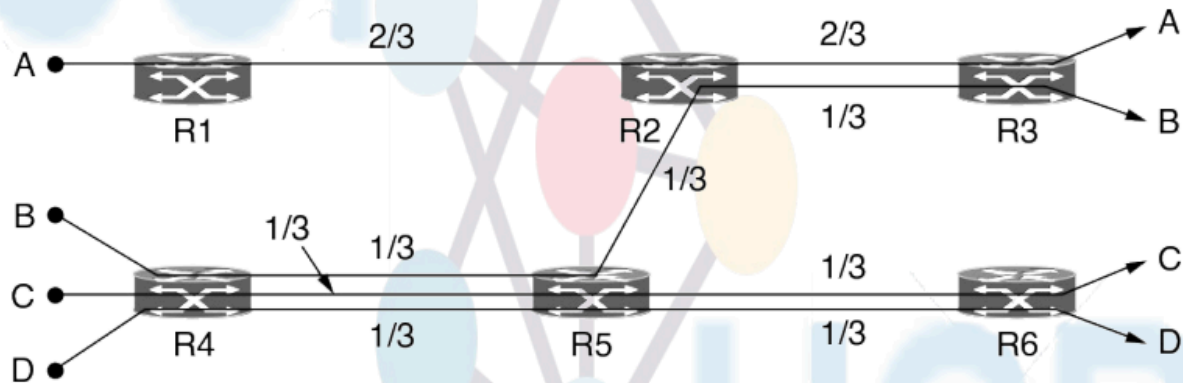


Figure 6-20. Max-min bandwidth allocation for four flows.

51

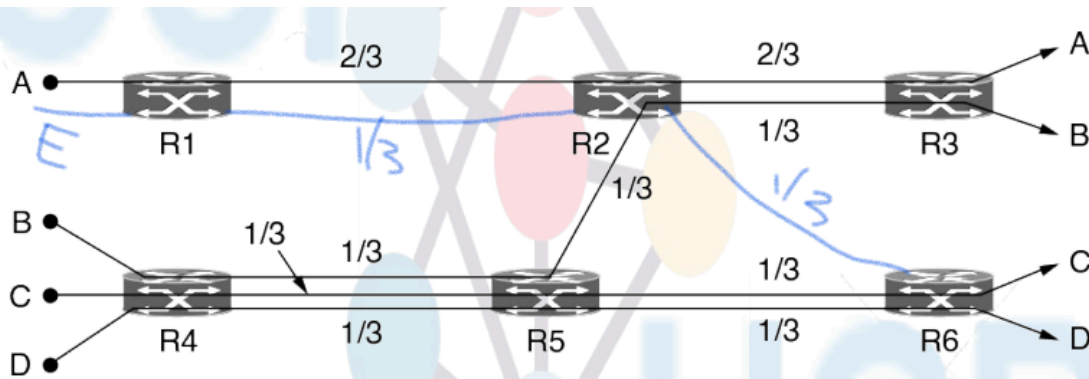


Figure 6-20. Max-min bandwidth allocation for four flows.

6-20) Two hosts simultaneously send data through a network with a capacity of 1 Mbps. Host A uses UDP and transmits a 100 bytes packet every 1 msec. Host B generates data with a rate of 600 kbps and uses TCP. Which host will obtain higher throughput?

$100 \text{ bytes} / 1 \text{ msec} \times 10^3 / 1 \text{ msec} = 100000 \text{ bytes} / \text{segundo}$

$100000 \text{ bytes} / 1 \text{ segundo} \times 8 \text{ bits} / 1 \text{ byte} = 800000 \text{ bits} / \text{segundo}$

$800000 \text{ bits} / 1 \text{ segundo} \times 1 \text{ Mbit} / 10^6 \text{ bits} = 0.8 \text{ Mbps} \rightarrow \text{Host A}$

$600 \text{ kb} / 1 \text{ segundo} \times 1 \text{ Mb} / 10^3 \text{ Kb} = 0.6 \text{ Mbps} \rightarrow \text{Host B}$

El host A tiene mayor throughput entre los 2 ya que $0.8 > 0.6 \text{ Mbps}$.

6-23) Both UDP and TCP use port numbers to identify the destination entity when delivering a message. Give two reasons why these protocols invented a new abstract ID (port numbers), instead of using process IDs, which already existed when these protocols were designed.

Tanto UDP como TCP utilizan números de puerto para identificar la entidad de destino al entregar un mensaje. Dé dos razones por las que estos protocolos inventaron un nuevo ID abstracto (números de puerto), en lugar de usar ID de proceso, que ya existían cuando se diseñaron.

Los PID son específicos del sistema operativo, cambian cada vez que un proceso se ejecuta, mientras los puertos son una abstracción a nivel de red, estandarizados. Esto permite que una aplicación se conecte a un servicio conocido, sin saber qué PID tiene el proceso que lo ejecuta. Además, los PID son locales en la PC, pero los puertos funcionan en la red, TCP/UDP lo tienen en el encabezados de los paquetes para que el sistema operativo del receptor sepa a qué socket o proceso entregarle los datos.