

## Preparación para Sesión 04<sup>1</sup>

C1: Considere una red de circuitos virtuales (VC, *virtual circuit*) con un campo de 2-bits para identificar el número de VC. Suponga que la red quiere establecer un circuito virtual a través de 4 enlaces: Link A, Link B, Link C y Link D. Suponga, además, que cada uno de los enlaces está dando servicio actualmente a otros dos circuitos virtuales y que los números de VC de esos otros dos circuitos virtuales son los siguientes:

	Link A	Link B	Link C	Link D
<i>Circuito Virtual 1</i>	00	01	11	11
<i>Circuito Virtual 2</i>	01	11	00	00

Responda a las siguientes preguntas:

1. Si se requiere que cada circuito virtual nuevo utilice el mismo número de VC en todos los enlaces a lo largo del camino, ¿qué número de VC podría asignarse para un nuevo circuito virtual a establecer?
2. Si se permite que cada circuito virtual pueda utilizar números de VC distintos en cada enlace, siendo las tablas de reenvío (*forwarding table*) las que se encarguen de realizar la traducción del número de VC,
  - 2a.- ¿Cuántas combinaciones diferentes formadas por 4 números de VC (uno para cada uno de los enlaces) podrían usarse para establecer un nuevo circuito virtual?
  - 2b.- ¿Cuántos circuitos virtuales adicionales (a los dos ya establecidos) podrían establecerse? Describa al menos un par de ellos, identificándolos por la combinación de los 4 números de VC que se asignan a lo largo del camino (xy,zw,uv,ts), dónde cada una de las letras anteriores es un dígito binario.

C2: Se tiene una red de datagramas que utiliza direcciones de 8 bits. Para un router que tenga la siguiente tabla de reenvío (*forwarding table*) y utilice el ajuste al prefijo más largo (*longest prefix match*), conteste a las siguientes preguntas:

- a. Determine el rango de las direcciones que serán reenviadas a cada una de las interfaces de salida:

<u>Prefijo</u>	<u>Interfaz de salida</u>
00010	1
0001	2
00001	3
0000	4
otro caso	5

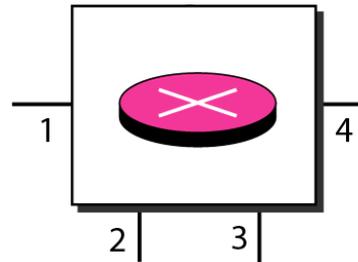
<sup>1</sup> Estos problemas y cuestiones están inspirados en los propuestos en “J. F. Kurose, K. W. Ross; “Computer Networking, a top-down approach”, 5th edition, Pearson – Addison Wesley, 2009.”

- b. Si el router recibe un paquete con destino 00011110, ¿por qué interfaz de salida lo reenviará?

C3: La siguiente figura muestra un router en una red de datagramas. Indique los puertos de salida para los siguientes direcciones de destino:

Packet1: 4890, Packet2: 9872, Packet 3: 1111, Packet 4: 5555

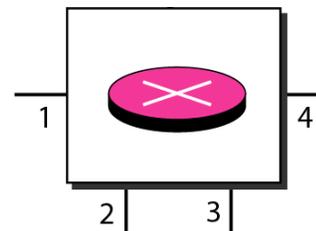
Destination address	Output port
8973	4
1111	1
4890	1
2365	3
3511	4
7012	2
9872	3



La figura siguiente muestra un router en una red de circuitos virtuales. Indique el puerto de salida y el VCI de salida para los siguientes puertos y VCI de entrada:

Packet1: 2, 22 Packet2: 3, 53 Packet 3: 4, 31 Packet 4: 1, 11

Incoming		Outgoing	
Port	VCI	Port	VCI
1	11	3	13
2	22	4	56
2	47	1	23
3	53	2	78
3	26	2	33
4	31	3	41



C4: Dados los siguientes parámetros:

N = número de saltos entre dos nodos finales (host)

L = longitud (bytes) del mensaje

B = velocidad de datos (bits por segundo, bps) en todos los links del recorrido

P = tamaño total (bytes) del paquete (fijo)

H = número de bytes de sobrecarga (*overhead*) por paquete (fijo)

S = tiempo (s) de establecimiento de la conexión (red de circuitos virtuales)

D = retardo de propagación (s) por cada salto

Para N=4, L=1600, B=76800, P=512, H=12, S=0.2 y D=0.001, calcule el retardo total extremo a extremo para enviar un mensaje en una red de conmutación de paquetes en modo circuito virtual y en una red de conmutación de paquetes en modo datagrama.

