UCLM
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

Redes de Computadores I

Curso 2017/18 - Prueba 2

Escuela Superior de Informática

calificación

Este test consta de 15 preguntas con un total de 35 puntos. Cada 3 preguntas de test incorrectas restan 1 punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora.

Apellidos: SOLUCIÓN Nombre: _____ Grupo: _____

1. (5p) Se ha recibido un datagrama IP cuyos primeros bytes (expresados en hexadecimal) son:
   4500 0080 0001 2000 0111
   (a) ¿Cuál es el tamaño de la cabecera?
   - ☐ **a**) 16
   - ■ **b**) 20
   - ☐ **c**) 28
   - ☐ **d**) 32

   (b) ¿Qué indica el primer byte de la secuencia?
   - ☐ **e**) El número de destinatarios del paquete.
   - ☐ **f**) El número de saltos que ha dado el paquete.
   - ■ **g**) La versión del protocolo.
   - ☐ **h**) Los fragmentos que queda por llegar.

   (c) ¿Cuántas opciones contiene el paquete?
   - ■ **i**) 0
   - ☐ **j**) 2
   - ☐ **k**) 4
   - ☐ **l**) 6

   (d) ¿Cuántos bytes contiene la carga útil?
   - ☐ **m**) 40
   - ☐ **n**) 64
   - ☐ **ñ**) 72
   - ■ **o**) 80

   (e) ¿A qué fragmento corresponde?
   - ■ **p**) Al primero.
   - ☐ **q**) Al último.
   - ☐ **r**) Este paquete no está fragmentado.
   - ☐ **s**) No se puede saber.

   (f) ¿Cuántos saltos más puede dar el paquete?
   - ■ **t**) 1
   - ☐ **u**) 10
   - ☐ **v**) 20
   - ☐ **w**) Ninguno, ha sido descartado.

2. (4p) Una Universidad ha conseguido el bloque 110.20.0.0/16:
   (a) (3p) Elije la opción que permite crear 6 subredes del mayor tamaño posible:
   - ■ **a**) 110.20.0.0/19
110.20.32.0/19
110.20.64.0/19
110.20.96.0/19
110.20.128.0/19
110.20.160.0/19
   - ☐ **b**) 110.20.0.0/18
110.20.32.0/18
110.20.64.0/18
110.20.96.0/18
110.20.128.0/18
110.20.160.0/18
   - ☐ **c**) 110.20.0.0/24
110.20.1.0/24
110.20.2.0/24
110.20.3.0/24
110.20.4.0/24
110.20.5.0/24
   - ☐ **d**) 110.20.0.0/20
110.20.16.0/20
110.20.32.0/20
110.20.48.0/20
110.20.64.0/20
110.20.80.0/20

   (b) (1p) ¿Qué dirección representa el espacio libre no utilizado?
   - ☐ **e**) 110.20.192.0/19
   - ■ **f**) 110.20.192.0/18
   - ☐ **g**) 110.20.192.0/20
   - ☐ **h**) 110.20.128.0/18

3. (4p) Dada el host con IP 100.200.129.3/17:
   (a) ¿Cuántos vecinos más (hosts o routers) podría haber en su red?
   - ☐ **a)** $2^{17} - 2$
   - ■ **b)** $2^{15} - 3$
   - ☐ **c)** No es una dirección IP válida.
   - ☐ **d)** 2^{32-15}

   (b) ¿Cuál es su dirección de red?
   - ■ **e)** 100.200.128.0/17
   - ☐ **f)** 100.128.0.0/16
   - ☐ **g)** 100.200.0.0/17
   - ☐ **h)** 100.200.128.255

   (c) ¿Cuál es su dirección de broadcast?
   - ☐ **i)** 100.200.255.255.255
   - ☐ **j)** 100.200.255.255/32
   - ☐ **k)** 100.200.128.255/17
   - ■ **l)** 100.200.255.255/17

   (d) ¿Cuál de las siguientes NO es su vecino?
   - ☐ **m)** 100.200.200.212/17
   - ■ **n)** 100.200.0.4/16
   - ☐ **ñ)** 100.200.254.254/17
   - ☐ **o)** 100.200.128.128/17

4. (1p) Marca la frase correcta en relación al proceso de encapsulación:
   - ☐ **a)** Elimina cabeceras innecesarias, ahorrando ancho de banda y minimizando la latencia.
   - ■ **b)** Desacopla protocolos y por ello, es posible usarlos para distintos propósitos.
   - ☐ **c)** Divide la secuencia de bytes de un mismo flujo en tramas o paquetes más fácilmente manejables.
   - ☐ **d)** Reduce la probabilidad de errores en ráfagas, aunque no la de errores puntuales.

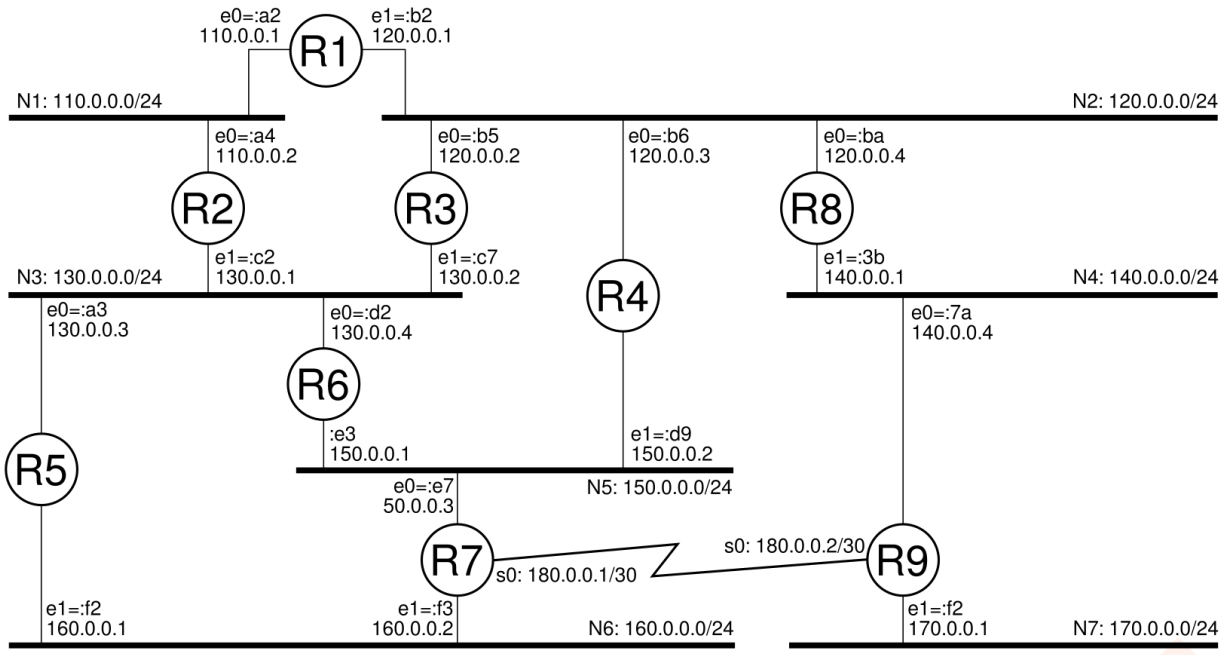
5. (1p) Marca la afirmación correcta en relación al concepto de «puerto» en el nivel de transporte:
   - ☐ **a)** Los números de puerto negativos están reservados para usos especiales.
   - ☐ **b)** Se utilizan números aleatorios diferentes en cliente y servidor.
   - ☐ **c)** Permiten balancear la carga entre servidores de un mismo computador.
   - ■ **d)** Permiten al sistema operativo encontrar el proceso adecuado.

6. (1p) ¿Es posible realizar con IP la misma funcionalidad que ofrece UDP?
   - ☐ **a)** No, los mecamismo de confiablidad son complejos y tienen requisitos de cómputo no triviales.
   - ■ **b)** No, IP no dispone de ningún sistema de direccionamiento de procesos.
   - ☐ **c)** No, IP es un protocolo no confiable, mientras que UDP sí lo es.
   - ☐ **d)** Sí, son esencialmente idénticos.

7. (1p) ¿Por qué los protocolos confiables envían retransmisiones de los ACK?
   - ☐ **a)** Es el único modo de asegurar el desplazamiento correcto de la ventana.
   - ☐ **b)** Está definido de ese modo en la RFC 12345.
   - ☐ **c)** Para asegurar la actualización del número de secuencia.
   - ■ **d)** No se envían retransmisiones para los mensajes sin datos.

8. (1p) ¿Por qué en una ventana deslizante de 2 bits sólo puede haber 3 mensajes sin confirmar?
   - ☐ **a)** Es el máximo autorizado por la IETF.
   - ■ **b)** Para evitar confundir mensajes con los de la ventana anterior.
   - ☐ **c)** De ese modo es posible utilizar *timeouts* más cortos.
   - ☐ **d)** En una ventana de 2 bits es posible tener 4 mensajes enviados sin confirmar.

9. (6p) Dada la siguiente topología:



(a) (2p) ¿Cuál sería una la tabla de rutas de R2 para conseguir conectividad IP entre las redes N1, N2, N3 y N4?

■ **a)**

```
dst/mask - next hop - iface
110.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e0
130.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e1
0.0.0.0 0 - 110.0.0.1 - e0
```

☐ **b)**

```
dst/mask - next hop - iface
110.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e0
120.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e1
130.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e2
140.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e3
```

☐ **c)**

```
dst/mask - next hop - iface
0.0.0.0/0 - 110.0.0.1 - e0
```

☐ **d)**

```
dst/mask - next hop - iface
110.0.0.0/24 - 110.0.0.1 - e0
120.0.0.0/24 - 120.0.0.1 - e1
130.0.0.0/24 - 130.0.0.1 - e0
140.0.0.0/24 - 140.0.0.1 - e1
```

(b) (2p) Asumiendo que las siguientes son filas de la tabla de rutas de R7 ¿cuál eliminarías para que los paquetes entrantes no pudieran llegar a N7? (formato: dst/mask - next hop - iface)

☐ **e)** 150.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e0

☐ **f)** 160.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e1

☐ **g)** 110.0.0.0/24 - 150.0.0.1 - e0

■ **h)** 170.0.0.0/24 - 180.0.0.2 - s0

(c) (2p) ¿Cuál de las siguientes filas de la tabla de rutas de R3 no tiene sentido? (formato: dst/mask - next hop - iface)

☐ **i)** 110.0.0.0/24 - 120.0.0.1 - e0

☐ **j)** 130.0.0.0/24 - 0.0.0.0 - e1

■ **k)** 150.0.0.0/24 - 130.0.0.4 - e0

☐ **l)** 160.0.0.0/24 - 130.0.0.3 - e1

10. (1p) El mecanismo de «ventana deslizante» ofrece:

■ **a)** Confiabilidad y control de flujo.

☐ **b)** Solo confiabilidad.

☐ **c)** Solo control de flujo.

☐ **d)** Un servicio sin conexión.

11. (1p) ¿Qué limitación tiene la notación CIDR respecto a la notación de grupos decimales (ej: 255.255.0.0)?

■ **a)** No permite indicar máscaras con 0's intercalados.

☐ **b)** No permite expresar prefijos de subred.

☐ **c)** Está limitada a máscaras de 24 bits o menos.

☐ **d)** No tiene ninguna limitación.

12. (1p) ¿Para qué se suelen utilizar los bloques con máscara /30?
    - ☐ **a)** Son bloques demasiado pequeños y se suelen descartar.
    - ☐ **b)** No disponen de direcciones IP asignables y por tanto son inútiles.
    - ■ **c)** Para enlaces serie o conexiones punto a punto.
    - ☐ **d)** No existen los bloques /30.

13. (1p) ¿Cuál de las siguientes es una limitación del sistema de fragmentación de IPv4?
    - ☐ **a)** Sólo el nodo origen pueden fragmentar.
    - ☐ **b)** Sólo los paquetes IP que transportan segmentos TCP se pueden fragmentar.
    - ☐ **c)** No es posible fragmentar un paquete ya fragmentado (excepto el último).
    - ■ **d)** El tamaño del payload de un fragmento (excepto el último) debe ser múltiplo de 8.

14. (1p) ¿Cuál de los siguientes repartos NO es posible a partir de una red con máscara /20?
    - ☐ **a)** 4 subredes de 1024 direcciones.
    - ☐ **b)** 16 subredes de 254 hosts (incluyendo routers).
    - ☐ **c)** 64 subredes de 64 direcciones.
    - ■ **d)** 2048 subredes de 2 hosts (incluyendo routers).

15. (6p) Completa la secuencia de mensajes considerando que se trata de una comunicación basada en el protocolo «go back N» utilizando una ventana deslizante de 2 bits. Indica también la posición y estado de la ventana en A y B, y los instantes en los que se produzcan timeouts/retransmisiones.