

Este examen consta de 12 preguntas con un total de 20 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. La duración máxima de este examen será de 60 minutos.

En relación a la HOJA DE RESPUESTAS:

- Rellene sus datos personales en el formulario superior.
- Indique «Redes de Computadores II» en el campo EVALUACIÓN.
- Indique su DNI en la caja lateral (marcando también las celdillas correspondientes).
- Marque la casilla «I» en la caja TIPO DE EXAMEN.

Marque sus respuestas sólo cuando esté completamente seguro. El escáner no admite correcciones ni tachones de ningún tipo, las anulará automáticamente. Debe entregar únicamente la hoja de respuestas.

Apellidos: _____ **SOLUCIÓN** _____ Nombre: _____ Grupo: _____

1 [1p] Una aplicación genera un mensaje de longitud 512 bytes cada minuto durante un período de 1 hora. En el minuto 25, además del mensaje correspondiente, la aplicación envía 1024 bytes durante los primeros 100 ms. Indique los descriptores de este tráfico:

- ☐ a) Tasa de datos media = 70.2 bps; Tasa de datos pico = 253952 bits; Tamaño de la ráfaga máxima = 100 ms
- ☐ b) Tasa de datos media = 68.2 bps; Tasa de datos pico = 100 ms; Tamaño de la ráfaga máxima = 1024 bytes
- ☐ c) Tasa de datos constante = 512 bytes por minuto; Tasa de datos variable = 1024 bytes en 100 ms
- ☒ d) Tasa de datos media = 70.5 bps; Tasa de datos pico = 8192 bits; Tamaño de la ráfaga máxima = 100 ms

2 [1p] ¿Qué valor de carga de la red maximiza su productividad?

- ☒ a) Valor de carga próximo a la capacidad de la red, sin llegar a sobrepasarla.
- ☐ b) Valor mínimo de carga.
- ☐ c) Valor de carga que minimiza el retardo.
- ☐ d) Valor de carga que minimiza el temporizador de retransmisión.

3 [1p] Un emisor y un receptor acuerdan un MSS=200 bytes. El emisor anuncia un número de secuencia SEQ=8113 y el receptor un tamaño de ventana WINDOW=1000 bytes. Se sabe que el valor de la ventana de congestión CWND es igual a 400 bytes. El emisor ha enviado el primer segmento de datos y no ha recibido confirmación ¿qué parámetros definen la ventana del emisor (swnd)?

- ☐ a) swnd=400 bytes; Ptr datos no confirmados = Null; Ptr datos no enviados = 8113
- ☒ b) swnd=400 bytes; Ptr datos no confirmados = 8113; Ptr datos no enviados = 8313
- ☐ c) swnd=1000 bytes; Ptr datos no confirmados = 8113; Ptr datos no enviados = 8313
- ☐ d) swnd=1000 bytes; Ptr datos no confirmados = Null; Ptr datos no Enviados = 8413

4 [1p] ¿A qué nodo un router anuncia su congestión cuando usa la técnica de presión hacia atrás?

- ☒ a) Al nodo inmediatamente anterior en el sentido inverso al flujo de datos.
- ☐ b) Al nodo inmediatamente siguiente en el mismo sentido que el flujo de datos.
- ☐ c) Al nodo emisor.
- ☐ d) A los nodos vecinos.

5 [1p] ¿Cuál de las siguientes alternativas no se usa para calcular el valor del temporizador de retransmisión de TCP?

- ☐ a) Opción 'Timestamp' de TCP.
- ☐ b) Round Trip Time (RTT).
- ☐ c) $\alpha \cdot \text{previous RTT} + (1 - \alpha) \cdot \text{current RTT}$.
- ☒ d) TIME_WAIT de TCP.

- 6** [1p] Un segmento TCP transporta 2000 bytes de datos con un número de secuencia 10125, ACK=2000, puntero urgente igual a 1000 y flags ACK y URG habilitados. Seleccione la opción correcta:
- ☒ a) Los datos urgentes empiezan en el byte 10125 y los datos no urgentes en 11125
 - ☐ b) Los datos urgentes empiezan en el byte 11125 y los datos no urgentes en 10125
 - ☐ c) Los datos urgentes empiezan en el byte 1000 y los datos no urgentes en 10125
 - ☐ d) Los datos urgentes empiezan en el byte 10125 y el segmento se envía sin datos no urgentes
- 7** [1p] Una aplicación TCP envía datos con la opción 'Nagle' desactivada. Si la aplicación genera 5 mensajes cada uno de ellos con 50 bytes de datos, ¿cuál es la carga útil y cabeceras que genera esta aplicación? Asuma que TCP no lleva opciones y que la cabecera del nivel de enlace ocupa 14 bytes.
- ☐ a) 1 mensaje con 270 bytes de cabeceras y 250 bytes de datos.
 - ☐ b) 1 mensaje con 56 bytes de cabeceras y 250 bytes de datos.
 - ☒ c) 5 mensajes con un total de 270 bytes de cabeceras y 250 bytes de datos.
 - ☐ d) 5 mensajes con un total de 180 bytes de cabeceras y 50 bytes de datos.
- 8** [1p] ¿Cuál de las siguientes primitivas permite manejar varias conexiones?
- ☐ a) connect
 - ☐ b) accept
 - ☒ c) select
 - ☐ d) send
- 9** [1p] Un servidor concurrente invoca el método listen(5) y posteriormente el método 'accept()'. A continuación recibe simultáneamente 8 intentos de conexión, cada uno de un cliente. ¿Cómo se gestiona la concurrencia?
- ☒ a) El servidor aceptará 8 conexiones y creará 8 procesos hijos, uno por cada cliente conectado, que progresarán concurrentemente.
 - ☐ b) El servidor creará 5 procesos hijos para atender a los 5 primeros clientes que logren conectarse, el resto se encolan.
 - ☐ c) El servidor no creará ningún proceso, atiende secuencialmente a los 8 clientes que se conectan.
 - ☐ d) El servidor creará 3 procesos hijos para atender a los 3 primeros clientes que logren conectarse, el resto se encolan.
- 10** [1p] Seleccione la opción incorrecta sobre un protocolo no orientado a conexión:
- ☐ a) No existe establecimiento de conexión entre emisor y receptor antes del envío de datos.
 - ☐ b) No existe relación alguna entre PDUs consecutivas que el emisor envía al receptor.
 - ☐ c) No implementa ningún tipo de control de flujo.
 - ☒ d) No implementa ningún tipo de fiabilidad.

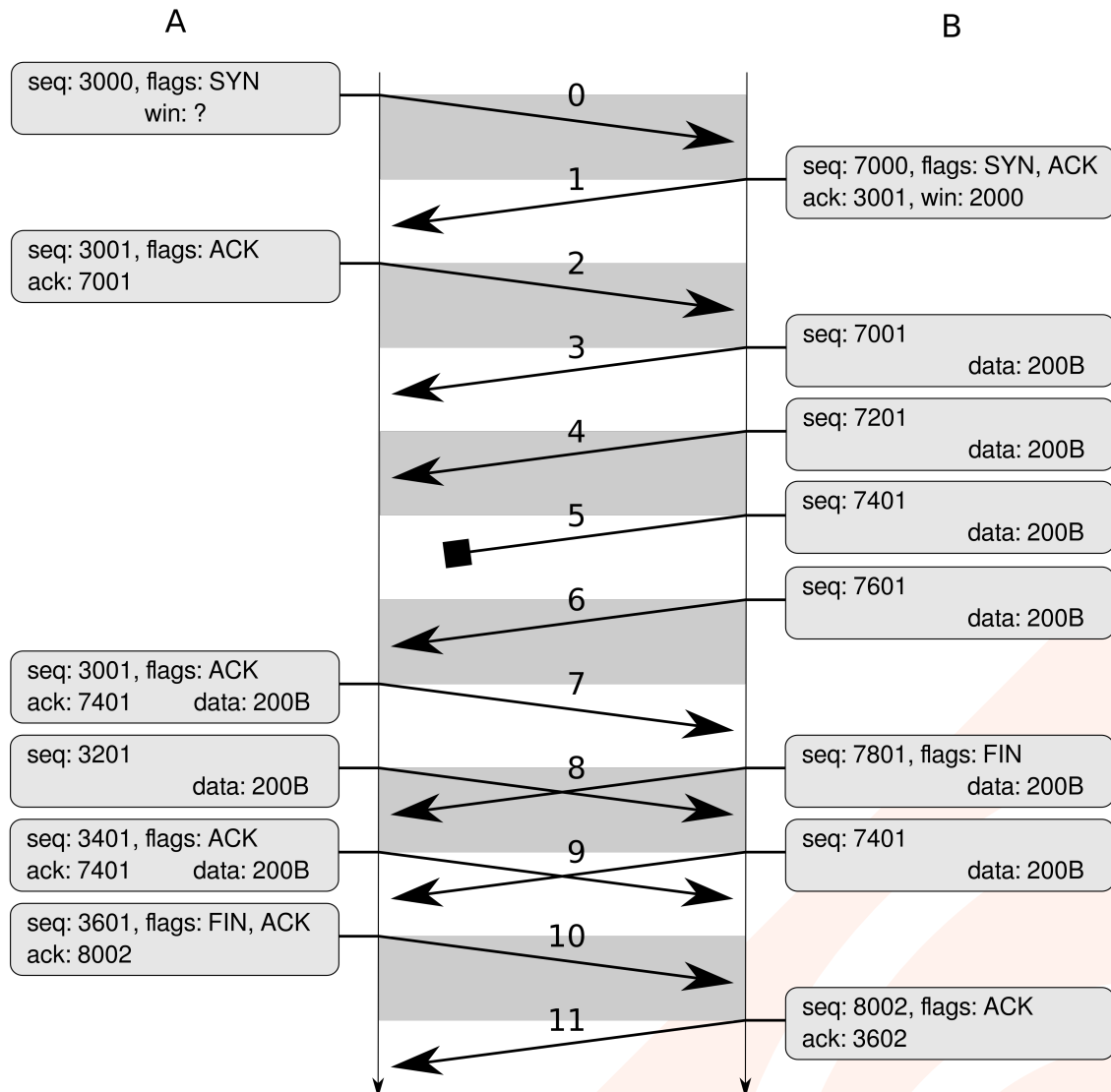
E. [5p] Considerando los siguientes parámetros:

- MSS=400 bytes.
- Threshold de Slow Start (sssthresh) es 5 veces el tamaño máximo del segmento (MSS).
- Se reciben 3 ACKs duplicados tras enviar el segmento 5.
- Se recibe un timeout tras enviar el segmento 14.
- $rwnd > cwnd$

Asumiendo que se emplea el control de congestión TCP y que el emisor envía 26 segmentos, responda a las siguientes preguntas:

- > **11** (1p) Número de rondas totales, rondas en arranque lento (SS) y en evitación de la congestión (EC):
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> a) Total=12, SS = 6, EC = 6 | <input checked="" type="checkbox"/> c) Total=10, SS = 5, EC = 5 |
| <input type="checkbox"/> b) Total=14, SS = 8, EC = 6 | <input type="checkbox"/> d) Total=11, SS = 6, EC = 5 |
- > **12** (2p) ¿Cuál es el valor de ssthresh, cwnd y swnd tras recibir los 3 ACKs duplicados?
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> a) ssthresh=3MSS, cwnd= 2MSS, swnd=4MSS | <input type="checkbox"/> c) ssthresh=2MSS, cwnd= 4MSS, swnd=3MSS |
| <input checked="" type="checkbox"/> b) ssthresh=2MSS, cwnd= 2MSS, swnd=2MSS | <input type="checkbox"/> d) ssthresh=4MSS, cwnd= 2MSS, swnd=2MSS |
- > **13** (2p) ¿Qué segmentos son enviados en la ronda 6? Indique número de orden de los segmentos?
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> a) 14, 15 | <input type="checkbox"/> c) 12, 13, 14 |
| <input checked="" type="checkbox"/> b) 13, 14, 15, 16 | <input type="checkbox"/> d) 17, 18 |

E. [5p] De acuerdo a la siguiente figura, que muestra un flujo de comunicación TCP, responda a las siguientes preguntas:



> **14** ¿Cuál es la duración del timeout de A y B? (expresado en ticks):

ANULADA: El timeout de B cambia durante la conexión.

> **15** ¿Cuántos bytes efectivos envía A a B?

☐ a) 200

☒ b) 600

☐ c) 3601

☐ d) 8002

> **16** ¿Cuántos bytes efectivos envía B a A?

☐ a) 400

☐ b) 800

☒ c) 1000

☐ d) 1200

> **17** ¿Cuál es el último valor de la ventana de congestión de B (cwnd)?

☐ a) 600

☐ c) 1000

☐ b) 800

☒ d) No se hace control de congestión.