

Este examen suma 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 del examen es de 60 minutos.

Respecto 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 (número y celdillas).
- Para las preguntas que no quieras contestar, marque la opción e).

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.

**1** [1p] El modelo TPC/IP es una simplificación del modelo OSI con la siguiente descripción:

- ☐ a) Consta de TRES niveles, Enlace, Red y Transporte.
- ☐ b) Consta de CUATRO niveles, Enlace, Red, Transporte y Aplicación.
- ☒ c) Consta de CINCO niveles, Físico, Enlace, Red, Transporte y Aplicación.
- ☐ d) TCP/IP no es una simplificación de OSI, de hecho no guardan relación.

**2** [1p] ¿Cuál es el tamaño máximo de datos que la capa de aplicación puede pasar a la capa TCP?

- ☒ a) Cualquier tamaño, y si hay que segmentar, se segmenta.
- ☐ b) Cualquier tamaño siempre que no implique segmentación.
- ☐ c) El tamaño especificado en la MTU.
- ☐ d)  $2^{16}$  bytes como valor máximo.

**3** [1p] Señale la afirmación correcta respecto a los sockets RAW:

- ☐ a) Se comportan como sockets UDP pero con una sintaxis simplificada.
- ☒ b) Son más difíciles de usar, pero más flexibles que los TCP y UDP.
- ☐ c) Se utilizan para el protocolo RAW de la capa de transporte.
- ☐ d) No pueden usarse en Python, ni en muchos otros lenguajes de programación.

**4** [1p] De los siguientes sockets:

```
sock_A = socket (AF_INET, SOCK_DGRAM)
sock_B = socket (AF_INET, SOCK_TCP)
sock_C = socket (AF_INET, SOCK_STREAM)
```

- ☐ a) Los sockets A, B y corresponden respectivamente a sockets UDP, TCP y RAW.
- ☐ b) Los sockets B y C corresponden a sockets TCP y UDP. El socket A es un datagrama.
- ☐ c) Los tres sockets A, B y C, corresponden a sockets TCP con distintas variantes de programación.
- ☒ d) Las tres afirmaciones anteriores son falsas.

E. [2p] El sistema de alarma de una vivienda consta de:

- Sistema 1: un sensor que envía un mensaje de 4KB cada hora indicando el número de veces que se ha abierto la puerta principal.
- Sistema 2: una cámara digital que envía un streaming continuo de video no comprimido capaz de mostrar en tiempo real 12 fotogramas de 10KB cada uno, por segundo.

> **5** ¿Cuáles son los descriptores del sistema 1?

- ☐ a) Perfil de tipo ráfaga. Tasa de 0,50Kbps. Pico de 4KB
- ☒ b) Perfil de tipo ráfaga. Tasa de 8,89bps. Pico de 4KB
- ☐ c) Perfil de tipo bitrate variable. Tasa de 4Kbps. Pico dependiente de cada muestra.
- ☐ d) Perfil de tipo variable, pero no pueden calcularse los descriptores.

> **6** ¿Cuáles son los descriptores del sistema 2?

- ☐ a) Perfil de tipo ráfaga. Tasa de 120Kbps. Pico de 120KB
- ☐ b) Perfil de tipo bitrate variable. Tasa de 120Kbps. Pico de 120KB
- ☐ c) Perfil de tipo bitrate constante. Tasa de 120Kbps. Pico de 120KB
- ☒ d) Perfil de tipo bitrate constante. Tasa de 1Mbps. Pico de 120KB

**7** [1p] ¿Qué indica el campo *window* en la cabecera TCP?

- ☐ a) Longitud del payload (en bytes) de ese segmento.
- ☐ b) Longitud del payload del segmento recibido (en bytes).
- ☒ c) Cantidad de datos que el receptor está dispuesto a recibir.
- ☐ d) Cantidad de datos que el emisor está dispuesto a enviar.

**8** [1p] ¿Cuál es la diferencia entre el control de flujo y el control de congestión en TCP?

- ☐ a) El control de flujo se utiliza para evitar la congestión en la red, mientras que el control de congestión se utiliza para controlar la cantidad de datos que se envían en una conexión.
- ☒ b) El control de flujo se utiliza para controlar la tasa de datos que se envían en una conexión, mientras que el control de congestión se utiliza para evitar la congestión en la red.
- ☐ c) El control de flujo se utiliza para garantizar que los datos lleguen al destino en el orden correcto, mientras que el control de congestión se utiliza para detectar errores en los datos que se envían.
- ☐ d) El control de flujo se utiliza para enviar paquetes de control, mientras que el control de congestión se utiliza para establecer y finalizar conexiones.

**9** [1p] Al comienzo de una conexión TCP, los peers A y B acuerdan un MSS de 200 bytes. Por su parte, B indica una ventana de recepción (*rwnd*) también de 200 bytes. ¿Cual será el valor de la ventana de congestión de A al comienzo de la tercera ronda?

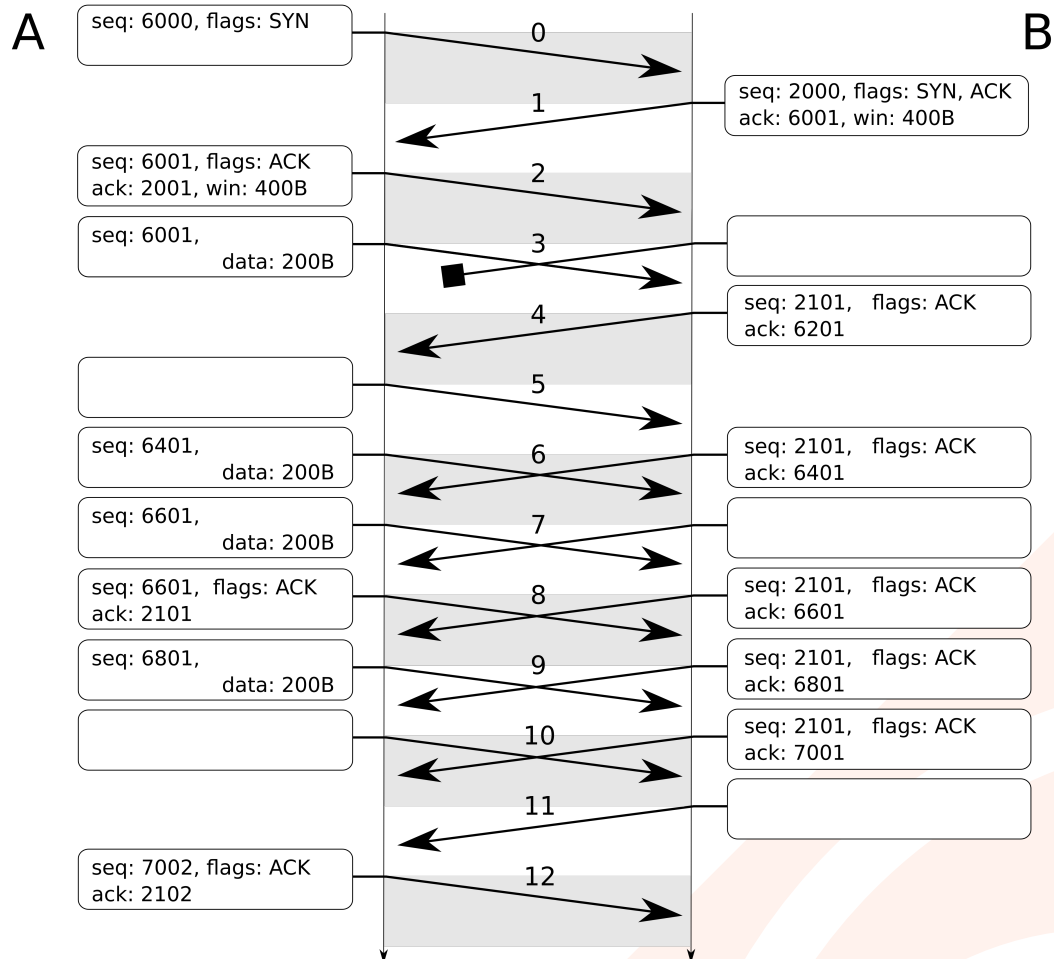
- ☐ a) 1 MSS
- ☐ b) 2 MSS
- ☒ c) 3 MSS
- ☐ d) 400 bytes

**10** [1p] ¿Cómo afectan los indicios de congestión RTO o 3ACK (3 ACK duplicados) a los flujos UDP?

- ☐ a) La tasa se reduce siempre a un segmento por ronda.
- ☐ b) La tasa de salida se reduce a 1 MSS durante el tiempo que dure el episodio de congestión.
- ☒ c) Estos indicios de congestión no afectan a los flujos UDP.
- ☐ d) Ninguna de las opciones es correcta.

E. [5p] La figura muestra un flujo TCP en el que se utiliza control de congestión. Sabiendo que: Incluye conexión y desconexión, solo se pueden enviar segmentos coincidiendo con un tick, el plazo de retransmisión es de 4 ticks, se enviará datos siempre que se pueda y que A debe enviar 1000 bytes.

Responda a las siguientes preguntas teniendo en cuenta que:



- > **11** Segmento enviado por B en el tick 3:
- ☒ a) seq:2001, payload:100B
  - ☐ b) seq:2001, payload:200B
  - ☐ c) seq:2201, flags:ACK, ack:6401
  - ☐ d) seq:2001, flags:ACK, ack:6001
- > **12** Segmento enviado por A en el tick 5:
- ☐ a) seq:6101, payload:200B
  - ☐ b) seq:6001, flags:ACK, ack:2102
  - ☒ c) seq:6201, payload:200B
  - ☐ d) No se envía este segmento
- > **13** Segmento enviado por B en el tick 7:
- ☐ a) seq:2001, payload:200B
  - ☐ b) seq:2101, payload:100B
  - ☐ c) seq:2101, flags:ACK, ack:6601
  - ☒ d) Es una retransmisión del enviado en el tick 3.
- > **14** Segmento enviado por A en el tick 10:
- ☐ a) seq:6401, flags:RTO, payload:200B
  - ☒ b) seq:7001, flags:FIN
  - ☐ c) seq:7001, flags:FIN,ACK
  - ☐ d) seq:7001, payload:200B
- > **15** Segmento enviado por B en el tick 11:
- ☐ a) seq:3000, flags:FIN,ACK
  - ☒ b) seq:2101, flags:FIN,ACK, ack:7002
  - ☐ c) seq:2101, flags:ACK, ack:7002
  - ☐ d) seq:2101, flags:FIN,ACK

**16** [1p] ¿Qué es la ventana deslizante en TCP y cómo se utiliza para controlar el flujo de datos?

- ☐ a) Es el intervalo de tiempo que se tarda en enviar un segmento de datos, se utiliza para calcular la tasa de transmisión de datos.
- ☒ b) Indica los segmentos que pueden enviarse antes de recibir una confirmación, se utiliza para controlar la velocidad de transmisión de datos.
- ☐ c) Indica los segmentos que se han enviado, pero aún no se han recibido confirmación, se utiliza para limitar el número de conexiones activas.
- ☐ d) Es el número máximo de bytes que se pueden enviar en un solo segmento, se utiliza para controlar el tamaño de los segmentos.

**17** [1p] ¿Cuál es el propósito de los números de secuencia en TCP?

- ☐ a) Para identificar el origen y el destino de los datos que se envían.
- ☒ b) Para garantizar que los datos lleguen a su destino en el orden correcto.
- ☐ c) Para controlar la cantidad de datos que se envían en una conexión.
- ☐ d) Para proporcionar un mecanismo que garantice la integridad en los datos.

**18** [1p] ¿Qué es el mecanismo de retransmisión en TCP y cuál es su propósito?

- ☒ a) Es el proceso de enviar una copia de un segmento de datos que no fue confirmado, se utiliza para garantizar que los datos lleguen al destino.
- ☐ b) Es el proceso de enviar segmentos duplicados para aumentar la velocidad de transmisión, se utiliza para acelerar la transmisión de datos.
- ☐ c) Es el proceso de dividir los datos en segmentos más pequeños para una transmisión más rápida, se utiliza para acelerar la transmisión de datos.
- ☐ d) Es el proceso de enviar segmentos de datos a múltiples destinos simultáneamente, se utiliza para mejorar la fiabilidad de la transmisión de datos.

**19** [2p] ¿En qué situación un receptor TCP aumenta el tamaño de su ventana de recepción?

- ☒ a) El espacio disponible en el buffer de recepción está aumentando.
- ☐ b) Las condiciones de congestión en la red han mejorado en el último RTT.
- ☐ c) El proceso de receptor acaba de ejecutar un (sock.recv()) de 1024 bytes o más.
- ☐ d) El receptor no puede influir sobre el crecimiento de la ventana, corresponde al emisor.