

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 (marcando también las celdillas correspondientes).
- Para la pregunta 1 y para las preguntas que no quieras contestar, marque la opción e).

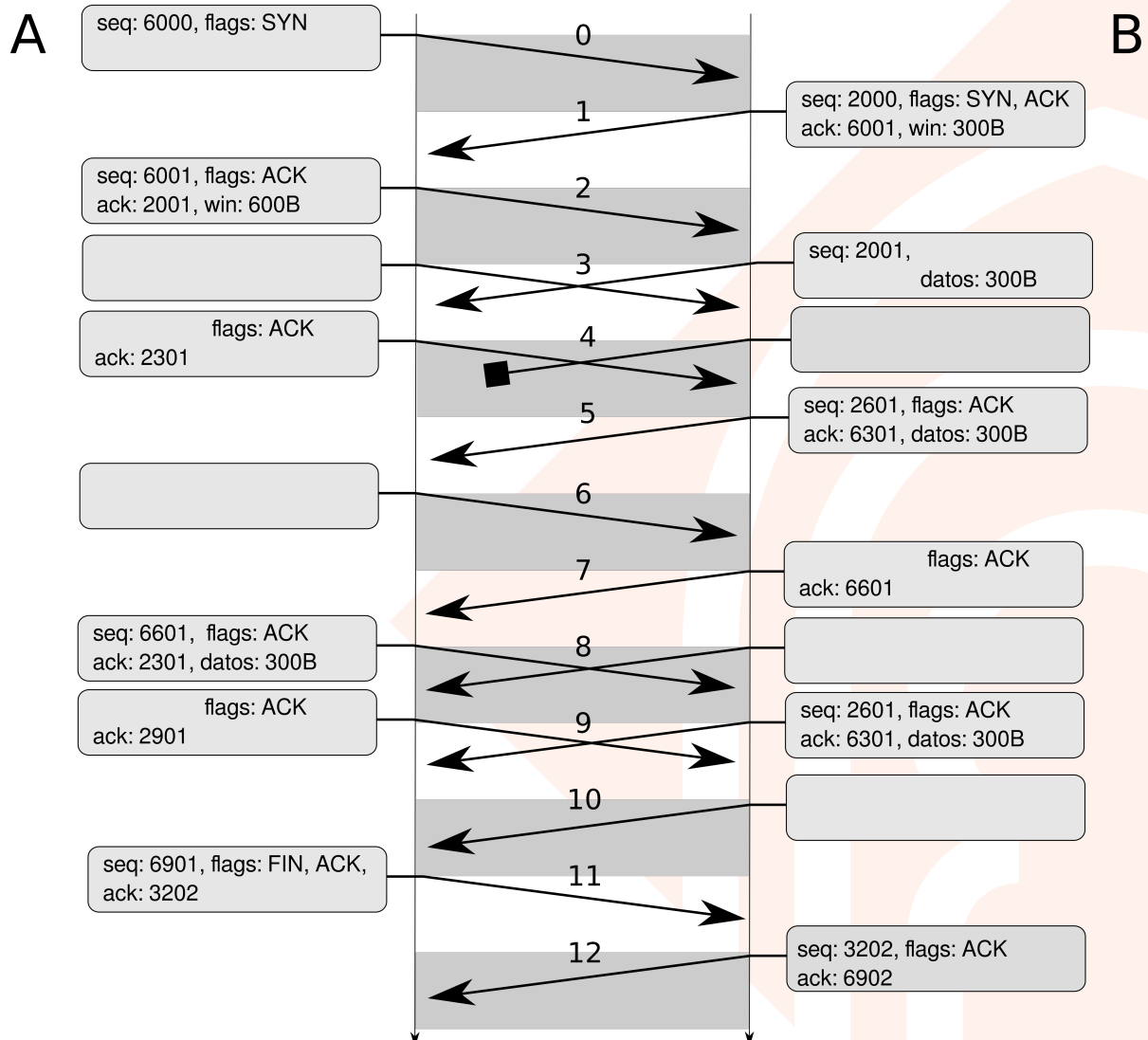
Marque sus respuestas sólo cuando esté completamente seguro. El escáner no admite correcciones ni tachones de ningún tipo, las anulará automáticamente. Debe entregar únicamente la hoja de respuestas.

La pregunta 1 se debe contestar en la hoja del examen y por tanto debe incluir también los datos del alumno.

Apellidos: _____ Nombre: _____ Grupo: _____

1 [5p] En la figura aparece una conexión TCP. Complete el contenido de los segmentos en blanco teniendo en cuenta que:

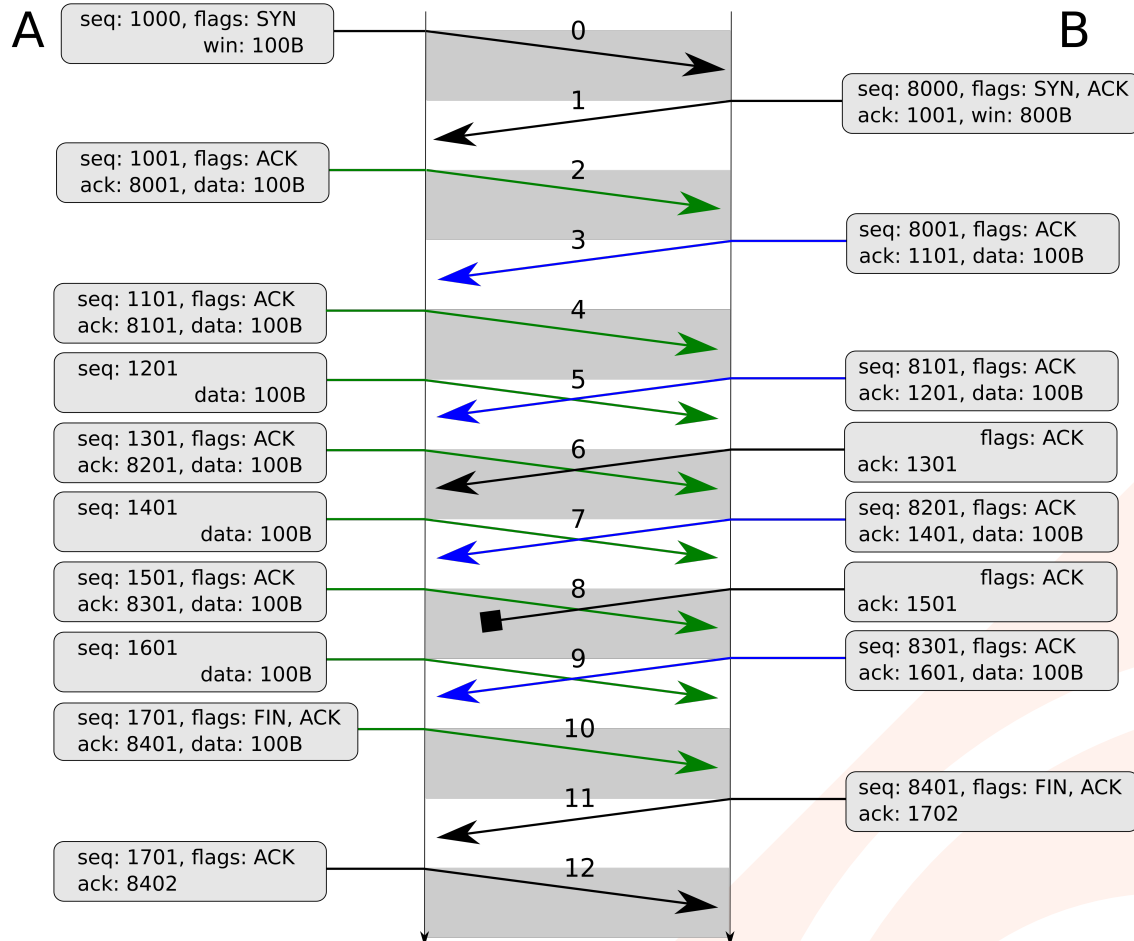
- No se están utilizando mecanismo de control de congestión.
- El plazo de retransmisión es de 4 tics de reloj para ambos.
- A y B usan un tamaño máximo de 300 bytes por segmento y enviarán datos siempre que puedan y ACKs siempre que reciban un segmento.
- A enviará 900 bytes y B enviará 1200 bytes.



- E. [2p] Una aplicación de *Internet of Things* ha sido diseñada para que los dispositivos puedan enviar a la estación base un mensaje de tamaño total 250 bytes cada media hora de forma continua. Se sabe que el número de dispositivos que ejecutan esta aplicación es de 100 y que la disponibilidad de esta aplicación es tal que cada dispositivo experimenta 1 envío fallido cada día.
- > **2** (1p) ¿Qué tipo de perfil de tráfico implica este caso de uso?:
- ☐ a) Ráfaga ☐ b) Bitrate constante ☐ c) Bitrate variable ☐ d) Ninguno de los anteriores
- > **3** (1p) ¿Cuáles son los descriptores del tráfico de esta aplicación?
- ☐ a) Tasa media=1MiB/día, Tasa pico=24.41MiB ☐ c) Tasa media=561.52KiB/día, Tasa pico=Tasa media datos
- ☐ b) Tasa media=1.14MiB/día, Tasa pico=24.41KiB ☐ d) Tasa media=1.12MiB/día, Tasa pico=Tasa media datos
- 4** [1p] ¿Cuál de las siguientes funciones de la API de sockets convierte un socket TCP activo no conectado en un socket pasivo?
- ☐ a) connect ☐ b) recv ☐ c) listen ☐ d) accept
- 5** [1p] ¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es correcta?
- 1. Los protocolos de control de la congestión garantizan que el emisor no pueda enviar datos más rápido que el límite en el que el receptor puede recibirlos.
 - 2. Los protocolos de control de flujo garantizan que el emisor no pueda enviar más datos de los que la red puede manejar.
- ☐ a) Ninguna ☐ b) Ambas ☐ c) Sólo la 1 ☐ d) Sólo la 2
- 6** [1p] Consideremos el mecanismo de handshake que se sigue durante el establecimiento de una conexión TCP entre dos hosts A y B. Sean X e Y dos números de secuencia iniciales aleatorios de 32 bits elegidos por A y B respectivamente. Supongamos que A envía un mensaje de solicitud de conexión TCP a B con un segmento TCP que tiene un bit SYN = 1, un número SEQ = X y un bit ACK = 0 y que B acepta la solicitud de conexión. ¿Cuál de las siguientes opciones representa la información presente en la cabecera del segmento TCP que es enviada por B a A?
- ☐ a) SYN flag = 0, SEQ number = X + 1, ACK flag = 0, ACK number = Y, FIN flag = 1
- ☐ b) SYN flag = 1, SEQ number = X + 1, ACK flag = 0, ACK number = Y, FIN flag = 0
- ☐ c) SYN flag = 1, SEQ number = Y, ACK flag = 1, ACK number = X, FIN flag = 0
- ☐ d) SYN flag = 1, SEQ number = Y, ACK flag = 1, ACK number = X + 1, FIN flag = 0
- 7** [1p] Un segmento TCP con número de ACK 1000 siempre significa:
- ☐ a) Que se han recibido con éxito 999 bytes ☐ c) Que se han recibido con éxito 1001 bytes
- ☐ b) Que se han recibido con éxito 1000 bytes ☐ d) Ninguna de las anteriores
- 8** [1p] El tamaño de la ventana de recepción (rwnd)...
- ☐ a) Puede crecer y decrecer. ☐ c) Lo decide el emisor.
- ☐ b) Mantiene su valor desde la conexión. ☐ d) Lo indica el servidor para ambos.
- 9** [2p] Consideremos una conexión TCP con control de congestión, en la que el tamaño de la ventana al inicio de la fase Slow Start es de 1 MSS y el umbral al inicio de la primera ronda es de 8 MSS. Supongamos que se produce un timeout durante la sexta ronda. Indica el tamaño de la ventana de congestión después de diez rondas.
- ☐ a) 8 MSS ☐ b) 14 MSS ☐ c) 6 MSS ☐ d) 12 MSS
- 10** [1p] En la fase para evitar la congestión (CA), el tamaño de la ventana de congestión aumenta hasta que se detecta la congestión de forma:
- ☐ a) Exponencial ☐ c) Multiplicativa
- ☐ b) Lineal ☐ d) Drástica

E. [5p] En la figura aparece una conexión TCP en la que se cumplen las siguientes condiciones:

- Se está utilizando el mecanismo de control de congestión. El valor de ssthresh es 1000 bytes. El plazo de retransmisión es de 4 tics de reloj para ambos. A y B pueden cambiar el valor de la ventana de recepción en cualquier momento.
- A y B usan un MSS de 100 bytes y enviarán tanto como puedan y siempre que puedan, pero coincidiendo con un tick de reloj. A enviará un total 700 bytes. B enviará 400 bytes.



- > **11** (1p) ¿En que tick envía A el primer segmento de su tercera ronda?
- ☐ a) 5 ☐ b) 6 ☐ c) 7 ☐ d) 8
- > **12** (1p) ¿A qué ronda corresponde el segmento que B envía en el tick 5?
- ☐ a) 1 ☐ b) 2 ☐ c) 3 ☐ d) 4
- > **13** (1p) ¿Por qué B no envía datos en el segmento del tick 6?
- ☐ a) Es un error, debería contener 100 bytes. ☐ c) Su cwnd ha alcanzado ssthresh/2.
- ☐ b) La rwnd de A está llena. ☐ d) Su cwnd se ha reiniciado debido a un RTO.
- > **14** (1p) ¿Qué consecuencias tiene la pérdida del ACK de B en el tick 8?
- ☐ a) No tiene ninguna consecuencia.
- ☐ b) El ACK tendrá que ser retransmitido cuando expire su timeout.
- ☐ c) Habrá una retransmisión del segmento con seq=1401 en el tick 10.
- ☐ d) La ventana de congestión de A se reducirá a la mitad al terminar la ronda 4.
- > **15** (1p) ¿A qué valor se actualiza la ventana de envío de A al recibir el segmento enviado por B en el tick 6?
- ☐ a) 2 MSS ☐ b) 3 MSS ☐ c) 4 MSS ☐ d) 6 MSS