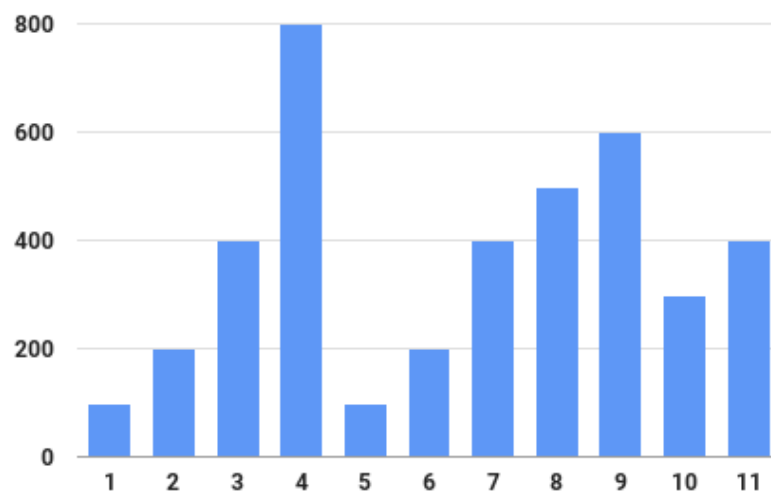


Este examen consta de 14 preguntas con un total de 20 puntos. La duración máxima del examen son 40 minutos. Tres preguntas de test erróneas restan un punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora. Escriba con letra clara y utilizando únicamente el espacio reservado.

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

1. [1p] ¿Qué ocurre cuando un cliente UDP invoca `sendto()` a una dirección incorrecta?
☐ a) La conexión finaliza con error.
☐ b) Se eleva una excepción `ServerNotFound`.
☐ c) Se solicita un reenvío.
☒ d) Nada.
2. [1p] En Python, si invocando un socket en modo bloqueante, el valor de retorno de la ejecución del método `recv()` devuelve una secuencia vacía ¿qué significa?
☐ a) El otro extremo no envió nada.
☒ b) El otro extremo cerró la conexión.
☐ c) El temporizador de retransmisión expiró.
☐ d) El proceso local fue interrumpido por una señal.
3. [1p] Un cliente ha enviado 200 bytes con una llamada al método `sendall()` de un socket TCP. El servidor ejecuta a su vez el método `recv()` en un socket de la misma conexión. El mensaje recibido en el servidor tiene una longitud de 150 bytes. ¿Cuál es el motivo?
☐ a) Al ser un servicio sin conexión no existe garantía de entrega ni orden.
☒ b) Es una situación normal, dado que se trata una comunicación orientada a flujo.
☐ c) El mensaje enviado fue dividido en segmentos y alguno de ellos se ha perdido.
☐ d) Jamás puede ocurrir esa situación
4. [1p] Marque la afirmación FALSA en relación al mecanismo de control de flujo:
☒ a) Impide la saturación de red.
☐ b) Se puede implementar en varios niveles de la pila TCP/IP.
☐ c) Ocurre cuando hay una diferencia importante entre la producción y la recepción de datos en un flujo.
☐ d) Evita la saturación de un receptor lento.
5. [1p] ¿Qué campos de la cabecera TCP se utilizan para el control de flujo?
☐ a) Puntero URG.
☐ b) Offset.
☐ c) Etiqueta de flujo.
☒ d) Window.
6. [1p] ¿En qué perfil de tráfico la TASA DE DATOS MEDIA es igual a la TASA DE DATOS PICO?
☒ a) Tasa de bits constante
☐ b) Tasa de bits variable
☐ c) Tasa de bits media
☐ d) Datos a ráfagas
7. [1p] ¿Qué medida toma un router cuando llega un paquete y la cola de entrada está llena?
☒ a) Se descarta dicho paquete
☐ b) Se envía (flush) la cola de salida
☐ c) Se descartan el resto de los paquetes entrantes
☐ d) Ninguna
8. [1p] ¿Cuál es la diferencia entre el control de congestión de bucle abierto y el de bucle cerrado?
☒ a) Bucle abierto se aplica para prevenir la congestión y cerrado intenta aliviar la congestión cuando ya está ocurriendo.
☐ b) Bucle cerrado se aplica para prevenir la congestión y abierto intenta aliviar la congestión cuando ya está ocurriendo.
☐ c) Bucle abierto se aplica continuamente (aunque no haga falta) y cerrado solo se aplica cuando hace falta.
☐ d) Bucle cerrado se aplica continuamente (aunque no haga falta) y abierto solo se aplica cuando hace falta.

9. [1p] ¿Cual de las siguientes técnicas de congestión es de *nodo a nodo*?
- ☐ a) Paquete de contención. ☐ c) Presión hacia atrás y paquete de contención.
- ☒ b) Presión hacia atrás. ☐ d) Ninguna de las anteriores.
10. [1p] ¿Cuál es el valor máximo que podría tomar la ventana de congestión durante el arranque lento?
- ☐ a) Hasta que algún paquete tenga que ser reenviado. ☒ c) Hasta el umbral.
- ☐ b) Hasta que se reciben 3 ACKs iguales. ☐ d) Hasta 2^{16} .
11. [1p] Cuando un router procesa un paquete IP entrante ¿cómo determina dónde re-enviarlo?
- ☐ a) La tabla de rutas y la dirección IP origen ☐ c) La cabecera IP y el puerto origen
- ☐ b) La dirección IP destino y la MAC origen ☒ d) La tabla de rutas y la dirección IP destino
12. [1p] Marque la afirmación correcta en relación a la *conmutación de paquetes*:
- ☐ a) Todos los paquetes con el mismo identificador siguen la misma ruta.
- ☐ b) Todos los paquetes pertenecientes al mismo flujo se encaminan a través del mismo circuito virtual.
- ☒ c) Cada paquete se encamina hacia su destino de forma independiente.
- ☐ d) La tasa de transferencia extremo a extremo está garantizada.
13. [4p] El gráfico adjunto muestra el valor de la ventana de congestión (en bytes) en una conexión TCP. Explique a qué se debe el valor en cada momento.



La figura muestra la evolución del valor de la ventana de congestión en una conexión TCP desde su comienzo.

- Desde la ronda 1 a la 4 hay una fase de arranque lento empezando con un segmento de MSS=100 bytes en el instante 1.
- En la ronda 5 se produce una retransmisión por lo que la fase de arranque lento empieza de nuevo, fijando el umbral a la mitad de la ventana de emisión (que en vista de los datos era mayor o igual a 800 en ese momento).
- En la ronda 7 se alcanza el umbral (400) y empieza una fase de evitación de congestión.
- Durante la ronda 9 se reciben 3 ACKs duplicados por lo que el valor de la ventana se fija a la mitad del valor previo (de 600 pasa a 300) y empieza una nueva fase de evitación de congestión hasta la ronda 11.

14. [4p] En la figura (tcp-sliding-window-4.svg) aparece un flujo TCP, incluyendo conexión y desconexión. Complete el contenido de los segmentos en blanco teniendo en cuenta que:

- A está utilizando control de congestión.
- El plazo de retransmisión de segmentos en A (timeout) es de 3 tics de reloj.
- A usa un tamaño fijo de datos de 200 bytes.
- A enviará segmentos con datos siempre que pueda.

