

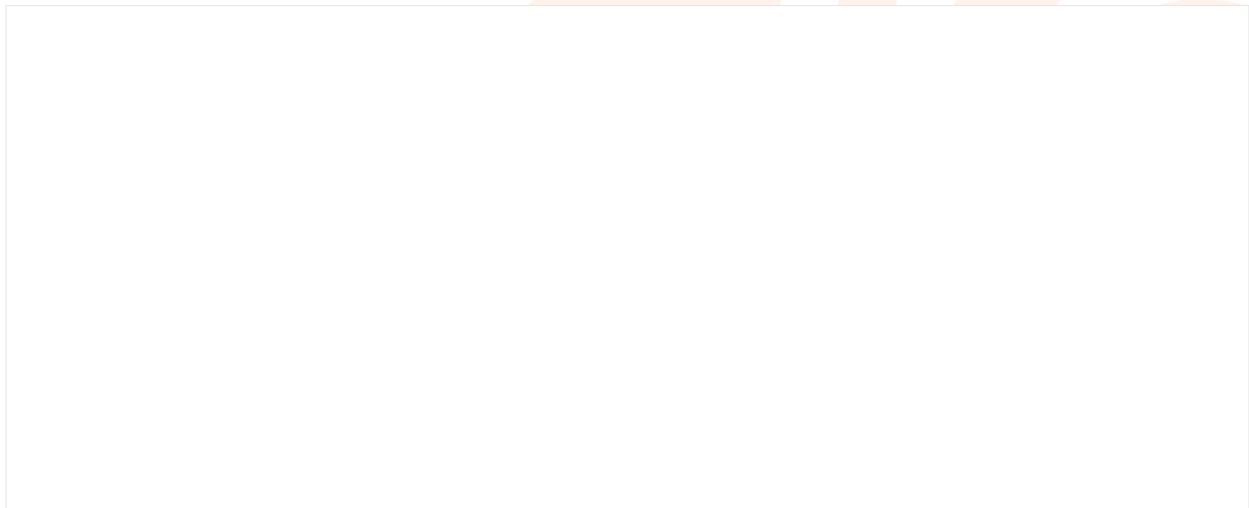
*Este examen consta de 14 preguntas con un total de 20 puntos. Cada 3 preguntas de test incorrectas restan 1 punto. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora.*

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

1. (1p) ¿Qué valor de ventana de recepción (rwnd) debe anunciar un receptor si tiene un espacio de almacenamiento de 5000 bytes, de los cuales 1000 están ocupados con datos recibidos que aún no han sido procesados?  
☐ a) 5000 ☐ c) 1000  
☐ b) 4000 ☐ d) 6000
2. (1p) Suponga que un proceso TCP tiene una ventana de envío (swnd) de 100 bytes, siendo el primer byte no confirmado el 25. En este momento, se produce el envío de los datos [50:75] e inmediatamente después se recibe un ACK = 45. ¿Cuál sería el contenido de la ventana, y cuál sería el número de secuencia del primer byte No Confirmado (NC) y el del primer byte No Enviado (NE)?  
☐ a) swnd = [45,144], NC=45, NE=76 ☐ c) swnd = [76,175], NC=76, NE=76  
☐ b) swnd = [46,145], NC=46, NE=76 ☐ d) swnd = [25,125], NC=45, NE=75
3. (1p) ¿Cuál de los siguientes NO ES es un motivo por el que TCP modifica el valor del campo «sequence number» de una cabecera?  
☐ a) Cuando el flag SYN está activo. ☐ c) Cuando el flag ACK está activo.  
☐ b) Cuando el frag FIN está activo. ☐ d) Cuando el segmento contiene datos.
4. (1p) ¿Por qué motivo disminuye la productividad cuando la carga alcanza la capacidad de la red?  
☐ a) Los routers comienzan a descartar paquetes.  
☐ b) Los retardos debido a las colas de entrada y salida de los routers.  
☐ c) El tamaño de la ventana del emisor es 0.  
☐ d) El tamaño de la ventana del receptor es 0.
5. (1p) ¿Para qué se utiliza el temporizador *Keep Alive* de TCP?  
☐ a) Para distinguir a qué conexión pertenece un segmento retrasado cuando se cierra una conexión y se vuelve a abrir usando los mismos sockets.  
☐ b) Para evitar que conexiones permanezcan abiertas indefinidamente.  
☐ c) Para conocer cuando retransmitir segmentos de datos.  
☐ d) Para evitar el interbloqueo entre emisor y receptor tras la pérdida del ACK que confirma la apertura de la ventana.
6. (1p) ¿Qué medida puede tomar el receptor para evitar el síndrome de la *ventana tonta*?  
☐ a) Activar el algoritmo de Nagle.  
☐ b) Desactivar el algoritmo de Nagle.  
☐ c) No anunciar tamaños de ventana *rwnd* inferiores a un cierto umbral.  
☐ d) Enviar cualquier tamaño de ventana *rwnd* mayor que 0.
7. (1p) En un protocolo no orientado a conexión:  
☐ a) Se establece un circuito virtual entre emisor y receptor antes del envío de datos.  
☐ b) No existe relación alguna entre los datagramas que se envían entre emisor y receptor.  
☐ c) Cada datagrama se enumera con un número de secuencia SEQ.  
☐ d) Es posible conocer qué datagramas se han perdido.

8. (1p) ¿Cuál es el significado del argumento que acepta el método `listen(arg)` ?
- ☐ a) El socket dónde escucha el servidor.
  - ☐ b) El número máximo de peticiones de conexión que pueden ser encoladas.
  - ☐ c) El tamaño máximo de datos que pueden enviarse a través de esa conexión.
  - ☐ d) El tamaño máximo del segmento (MSS).
9. (1p) Un segmento TCP atraviesa tres redes con MTUs=1500, 2000 y 1000 bytes, respectivamente, hasta alcanzar su destino. ¿Cuál sería el valor de MSS del segmento TCP si se pretende evitar la fragmentación?
- ☐ a) 1500
  - ☐ b) 1460
  - ☐ c) 960
  - ☐ d) 1960
10. (1p) Qué flag de la cabecera TCP activaría en el emisor si se desea enviar un segmento de datos sin esperar a completar su ventana?
- ☐ a) Datos urgentes (URG)
  - ☐ b) Entrega inmediata (PUSH)
  - ☐ c) Confirmación (ACK)
  - ☐ d) Finalización (FIN)
11. (1p) Un cliente web que se ejecuta en una computadora con dirección IP 161.67.27.94 envía un mensaje a un servidor web que ejecuta en una computadora con dirección IP 161.65.21.21. ¿Qué par de sockets es más probable que se estén usando en la comunicación?
- ☐ a) Cliente=(161.67.27.94, 10), Servidor=(161.65.21.21, 80)
  - ☐ b) Cliente=(161.67.27.94, 42345), Servidor=(161.65.21.21, 80)
  - ☐ c) Cliente=(127.0.0.1, 42345), Servidor=(127.0.0.1, 80)
  - ☐ d) Cliente=(161.67.27.94, 12345), Servidor=(161.65.21.21, 53)
12. (1p) En el intervalo de tiempo  $t=[1,300]$  una aplicación envía en  $t=1$  un mensaje de tamaño 1 MB, durante  $t=[2,299]$  no envía nada y en  $t=300$  envía 2 MB. ¿Cuál es el perfil de tráfico que mejor se ajusta a este escenario?
- ☐ a) Tasa de datos constante
  - ☐ b) Tasa de datos variable
  - ☐ c) Datos a ráfagas
  - ☐ d) Tasa de datos pico
13. (1p) Dibuje el gráfico de la ventana de congestión de TCP asumiendo lo siguiente:
- Durante el establecimiento de conexión ambos extremos acuerdan MSS=500 bytes y umbral (*ssthresh*)=10000 bytes.
  - El temporizador del segmento 9 y 21 expira (orden de envío).
  - Se reciben 3 ACKs duplicados tras el envío del segmento 25 (orden de envío).
  - Se asume que *rwnd* es siempre mayor que *cwnd*.
  - Se deben enviar 31 segmentos.

Indique el algoritmo que aplica en cada momento, y el valor de *ssthresh* siempre que cambie.



14. (7p) En la figura aparece un flujo TCP, incluyendo conexión y desconexión. Teniendo en cuenta:

- NO se está utilizando arranque lento (Slow Start).
- El plazo de retransmisión es de 4 ticks.
- Ambos hosts usan un tamaño fijo de datos de 100 bytes.
- Ambos necesitan enviar 300 bytes, pero A no enviará nada hasta que B acabe.

Escriba los datos relevantes de los segmentos representados por cajas vacías.

