

*Este examen consta de 15 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) ¿Cuál de los siguientes fragmentos de código se parece más a un cliente web básico?

```
1 // a)
2 s = socket(AF_INET, SOCK_STREAM)
3 s.sendto('GET /index.html HTTP/1.0\n\n', ('www.example.net', 80))
4 s.recvfrom(32)
```

```
1 // b)
2 s = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM)
3 s.connect('http://www.google.com')
4 s.recvfrom('GET /index.html HTTP/1.0\n\n', 80)
```

```
1 // c)
2 s = socket()
3 s.connect(('1.2.3.4', 2000))
4 s.send('GET / HTTP/1.0\n\n')
5 s.recv(32)
```

☐ a) .

☒ c) .

☐ b) .

2. (1p) El siguiente listado, correspondiente a un servidor TCP básico, contiene un error. ¿En qué línea?

```
1 sock = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
2 sock.setsockopt(socket.SOL_SOCKET, socket.SO_REUSEADDR, 1)
3 sock.bind('', int(sys.argv[1]))
4 sock.listen(30)
5
6 while 1:
7     child_sock, client = sock.recv()
8     start_new_process(handle, (child_sock, client))
```

☐ a) línea 1

☐ c) línea 4

☐ b) línea 3

☒ d) línea 7

3. (1p) ¿Qué hace este listado?

```
1 server = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
2 server.bind('', 3000)
3
4 while 1:
5     message, endpoint = server.recvfrom(1024)
6     client = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
7     client.connect(endpoint)
8     client.send(message)
9     client.close()
```

☐ a) Es un servidor TCP que se envía a sí mismo las peticiones de un cliente remoto.

☐ b) Es un cliente TCP que crea un nuevo servidor cada vez que recibe una respuesta.

☒ c) Es una especie de proxy que devuelve el mensaje al cliente, pero usando un protocolo diferente.

☐ d) Es un proxy HTTP que permite al cliente decidir el puerto remoto al que enviar las peticiones subsiguientes.

4. (1p) ¿Cuál de las siguientes aplicaciones es la más adecuada para ser implementada con un servicio CL-mode?
- ☐ a) Una base de datos documental para una intranet corporativa.
  - ☒ b) Un videojuego multijugador tipo FPS (First Person Shooter).
  - ☐ c) Un servicio de almacenamiento «en la nube con sincronización automática».
  - ☐ d) Una aplicación de mensajería instantánea para grupos.
5. (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.
6. (1p) El síndrome de la «ventana tonta» se puede evitar...
- ☒ a) Con el algoritmo de Nagle.
  - ☐ b) Con algoritmos de enrutamiento dinámicos.
  - ☐ c) Deslizando la ventana.
  - ☐ d) No se puede evitar.
7. (1p) TCP asume que existe congestión cuando un segmento se pierde o se reciben ACKs duplicados. Esta técnica de bucle abierto puede fallar, es decir, detectar congestión cuando no la hay. ¿En qué caso?
- ☐ a) TCP usa una técnica de bucle cerrado, no abierto.
  - ☒ b) Cuando el medio físico tiene una tasa de fallos importante.
  - ☐ c) Cuando el protocolo de red necesita fragmentar los paquetes en origen.
  - ☐ d) La pérdida de segmentos se debe a un problema de control de flujo, no de congestión.
8. (1p) El timer de retransmisión...
- ☒ a) Se recalcula continuamente.
  - ☐ b) Depende del número de secuencia.
  - ☐ c) Se negocia durante el establecimiento de conexión.
  - ☐ d) Está especificado en la cabecera TCP.
9. (1p) ¿Cuáles son los perfiles de tráfico habituales?
- ☐ a) Tráfico lento y tráfico rápido.
  - ☐ b) Sólo existe un único perfil de tráfico.
  - ☐ c) Tasa de bits constante y tasa de bits variable.
  - ☒ d) Tasa de bits constante, tasa de bits variable y ráfagas
10. (1p) El modo de transmisión semi-duplex (half-duplex) se caracteriza porque...
- ☐ a) Los datos pueden fluir solo en un sentido.
  - ☐ b) Es posible transmitir y recibir simultáneamente.
  - ☒ c) Es posible transmitir y recibir, pero no simultáneamente.
  - ☐ d) Los datos se almacenan temporalmente en la cola del router.
11. (1p) ¿Cuál de los siguientes campos **NO** aparece en la cabecera TCP?
- ☐ a) Puerto destino.
  - ☐ b) Puntero de urgencia.
  - ☒ c) Dirección IP destino.
  - ☐ d) Tamaño de la cabecera.
12. (1p) En TCP si un host A envía a host B un segmento con un valor window=0 ¿Qué ocurre a continuación?
- ☐ a) A envía un segmento de cierre de conexión.
  - ☒ b) B queda a la espera antes de enviar nuevos datos.
  - ☐ c) A notifica el fin del timeout de desconexión o keep-alive.
  - ☐ d) B fija su cwnd a la mitad del valor del umbral en ese momento.

13. (1p) ¿Qué significa el campo «tamaño de ventana» en la cabecera TCP?

- ☐ a) Tamaño de la cabecera TCP en bytes. ☐ c) Cantidad de datos que el emisor puede enviar.  
☐ b) Tamaño del segmento recibido en bytes. ☒ d) Cantidad de datos que el emisor puede recibir.

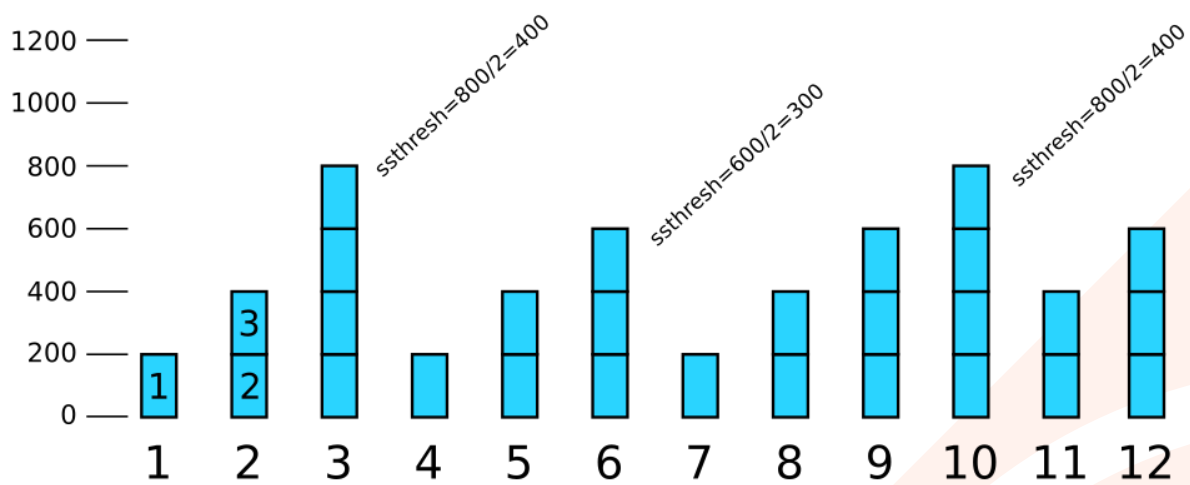
14. (3p) Durante una conexión TCP han ocurrido los siguientes eventos:

- Durante la conexión, cliente y servidor negociaron un MSS de 200 bytes y un umbral de 60000 bytes en ambos sentidos.
- Los timeouts de los segmentos 7 y 13 que envió el servidor expiraron antes de llegar los ACKs correspondientes.
- Justo después de que el servidor envió el segmento 23, recibió un ACK idéntico a los 3 anteriores.

Continúa dibujando la gráfica de la ventana de congestión del servidor asumiendo:

- (rwnd > cwnd) se cumplió durante toda la conexión
- la cantidad total de datos que envió fue de 5600 bytes.

Indique el valor del umbral del servidor siempre que cambie.



15. (4p) En la siguiente figura aparece un flujo TCP, incluyendo conexión y desconexión. Teniendo en cuenta que:

- A está utilizando arranque lento (Slow Start) para prevenir la 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.

Corrija sobre la figura los 4 errores: sobra 1 segmento, 3 segmentos contienen valores incorrectos en la cabecera. Los errores marcados que no sean tales, restarán 1 punto (en este ejercicio).

