

**Escuela Superior de Informática**

*Este test consta de 25 preguntas. Debe contestar todas ellas; las respuestas incorrectas no restan. Sólo una opción es correcta a menos que se indique algo distinto. No está permitido el uso de calculadora.*

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

1. (1p) ¿Cuáles son las capas que define el modelo OSI? (respetando el orden)
  - ☐ a) física, enlace, red, transporte, sesión, presentación y aplicación
  - ☐ b) física, enlace, host a red, inter-red, transporte y aplicación
  - ☐ c) física, enlace, transporte, punto a punto, inter-red, sesión y aplicación
  - ☐ d) enlace de datos, red, inter-red, transporte, sesión, presentación y aplicación
2. (1p) IP es un protocolo de...
  - ☐ a) transporte
  - ☐ b) aplicación
  - ☐ c) capa 2
  - ☐ d) capa 3
3. (1p) ¿Qué caracteriza a un servicio «sin conexión»?
  - ☐ a) El mensaje se envía sin ninguna configuración previa.
  - ☐ b) El cliente no puede enviar datos durante el establecimiento de la conexión.
  - ☐ c) Cualquier protocolo basado en la pila TCP/IP.
  - ☐ d) No puede proporcionar ningún tipo de confiabilidad.
4. (1p) ¿Cuál de las siguientes fuentes de retardo (latency) depende de la distancia de los nodos?
  - ☐ a) Procesamiento
  - ☐ b) Propagación
  - ☐ c) Encolado
  - ☐ d) Transmisión
5. (1p) ¿Cuántos bits pueden estar siendo transmitidos en un instante a través de un enlace cuyo retraso es de 2ms si el ancho de banda es de 10Mbps?
  - ☐ a) 2
  - ☐ b) 5
  - ☐ c) 5000
  - ☐ d) 20000
6. (1p) Un conmutador con aprendizaje recibe una trama con origen A y destino B por el puerto 1. Un tiempo después recibe otra trama con origen A y destino B por el puerto 2. ¿Qué puerto asignará en ese momento en sus tablas a la dirección A?
  - ☐ a) Asignará el puerto 2 y borrará la entrada anterior que asignaba el puerto 1.
  - ☐ b) Asigna ambos puertos, el 1 y el 2, puesto que puede haber redundancia.
  - ☐ c) No es posible saberlo con los datos que se dan.
  - ☐ d) Como ya había una entrada que asignaba el puerto 1 en esta ocasión se ignora y se notifica un error de dirección duplicada.

7. (1p) ¿Cuál de estas afirmaciones sobre los datagramas IP es falsa?
- ☐ a) El tamaño máximo de la cabecera es de 60 bytes.
  - ☐ b) El valor del campo que indica el tamaño de la cabecera debe multiplicarse por 4 para obtener el número de bytes.
  - ☐ c) El campo total length indica cuál es el tamaño de la carga útil (payload) del datagrama.
  - ☐ d) todos los fragmentos procedentes de un mismo datagrama tienen el mismo valor en el campo de identificación.
8. (1p) Si un host A está directamente conectado a través de una red local a otro host B, y si el primero envía un datagrama IP al segundo, indica cuál de las siguientes afirmaciones es falsa (se supone que todas las cachés están vacías inicialmente).
- ☐ a) A debe enviar en primer lugar una petición ARP a B, solicitando a este último su dirección IP
  - ☐ b) A debe enviar en primer lugar una petición ARP a B, solicitando a este último su dirección MAC
  - ☐ c) La petición ARP de A hacia B es de tipo multicast, mientras que la respuesta de B hacia A es unicast
  - ☐ d) La petición y respuesta ARP se encapsulan directamente sobre tramas ethernet
9. (1p) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre IP es falsa?
- ☐ a) No existe ningún tipo de mecanismo de notificación de errores tales como la imposibilidad de encontrar un determinado host
  - ☐ b) No requiere el establecimiento de una conexión para el envío de datagramas
  - ☐ c) Es un protocolo del nivel de red
  - ☐ d) El tamaño máximo de un datagrama es de 65535 bytes
10. (1p) Una dirección IP está dividida en dos campos. ¿Cuáles son estos campos y cuál es su objetivo?
- ☐ a) La dirección IP está formada por un identificador de red y un identificador de host. Esto permite establecer una jerarquía que hace posible un encaminamiento salto a salto eficaz.
  - ☐ b) Una dirección IP se divide en dos partes de igual tamaño, la primera parte identifica a una subred concreta y la segunda parte a un determinado host. La división en partes iguales permite un funcionamiento óptimo en el encaminamiento de los mensajes.
  - ☐ c) Las direcciones IP no se dividen en campos, si no que se utiliza una árbol de expansión que permite el encaminamiento de los paquetes IP.
  - ☐ d) Una dirección IP identifica a un host concreto, por lo que la división simplemente es una organización lógica sin utilidad real en el proceso de encaminamiento.
11. (1p) La dirección 160.12.23.66/26 corresponde a:
- ☐ a) Una subred de la red clase B 160.12.0.0
  - ☐ b) Un host de la red clase C 160.12.23.0/24
  - ☐ c) Un host de la red 160.12.23.64/26
  - ☐ d) Cualquiera de las otras
12. (1p) ¿Cómo detecta un router un bucle de encaminamiento?
- ☐ a) Comprobando la lista de routers visitados que aparece en la cabecera IP estándar
  - ☐ b) Consultando la lista de paquetes que han sido reenviados (forward) por el router
  - ☐ c) No existe un mecanismo específico para detección de bucles. Los paquetes que entran en un bucle son descartados cuando su TTL llega a 0
  - ☐ d) En IP no pueden aparecer bucles de encaminamiento gracias a Spanning Tree
  - ☐ e) Ninguna de las otras

**Escuela Superior de Informática**

13. (1p) Cuando un router hace entrega indirecta de un paquete es porque...
- ☐ a) el destino no es vecino suyo
  - ☐ b) no se ha definido un encaminador por defecto
  - ☐ c) la dirección IP origen no se ha especificado
  - ☐ d) la red destino no aparece en la tabla de rutas
14. (1p) El nivel de transporte es el responsable de la comunicación...
- ☐ a) host a host
  - ☐ b) nodo a nodo
  - ☐ c) transporte a transporte
  - ☐ d) proceso a proceso
15. (1p) ¿Cuáles de las siguientes funciones es ejecutada tanto por TCP como por UDP?
- ☐ a) Ventana deslizante
  - ☐ b) Recuperación de errores
  - ☐ c) Multiplexación utilizando números de puerto
  - ☐ d) Enrutamiento
  - ☐ e) Cifrado
16. (1p) ¿Cuál es el valor de la ventana de recepción (rwnd) para un computador A si el receptor, computador B, tiene un tamaño de almacén de 5000 bytes y 1000 bytes de datos recibidos y no procesados?
- ☐ a) 4000
  - ☐ b) 50000
  - ☐ c) 5
  - ☐ d) 4
17. (1p) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre FTP es correcta?
- ☐ a) Utiliza UDP como protocolo de transporte.
  - ☐ b) Requiere una conexión para órdenes y otra para datos.
  - ☐ c) No soporta ningún mecanismo de autenticación.
  - ☐ d) No permite transferir archivos desde el cliente hacia el servidor.
18. (1p) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre POP3 es correcta?
- ☐ a) Utiliza UDP como protocolo de transporte.
  - ☐ b) Solo permite transferir un mensaje en cada conexión.
  - ☐ c) Permite organizar los correos en carpetas.
  - ☐ d) Se utiliza como protocolo de acceso al buzón de correo electrónico.

19. (1p) Observa esta captura de wireshark, que se ha tomado por la interfaz de red con dirección IP 161.67.27.181.

**http.cap - Wireshark**

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Help

Filter:  Expression... Clear Apply

| No. | Time     | Source         | Destination    | Protocol | Info  |
|-----|----------|----------------|----------------|----------|---|
| 1   | 0.000000 | 161.67.27.181  | 138.100.14.144 | TCP      | 44892 > http [SYN] Seq=0 Win=4380 Len=0 MSS=1460 SACK |
| 2   | 0.006202 | 138.100.14.144 | 161.67.27.181  | TCP      | http > 44892 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=1380 Len=0 MS |
| 3   | 0.006228 | 161.67.27.181  | 138.100.14.144 | TCP      | 44892 > http [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=4416 Len=0 TSV=194 |
| 4   | 0.006267 | 161.67.27.181  | 138.100.14.144 | HTTP     | GET /amillo/ HTTP/1.0                                 |
| 5   | 0.015057 | 138.100.14.144 | 161.67.27.181  | TCP      | [TCP Previous segment lost] [TCP segment of a reassem |
| 6   | 0.015073 | 161.67.27.181  | 138.100.14.144 | TCP      | [TCP Dup ACK 4#1] 44892 > http [ACK] Seq=123 Ack=1 Wi |
| 7   | 0.016090 | 138.100.14.144 | 161.67.27.181  | TCP      | [TCP Out-Of-Order] [TCP segment of a reassembled PDU] |
| 8   | 0.016102 | 161.67.27.181  | 138.100.14.144 | TCP      | 44892 > http [ACK] Seq=123 Ack=2606 Win=7296 Len=0 TS |
| 9   | 0.016588 | 161.67.27.181  | 138.100.14.144 | TCP      | 44892 > http [FIN, ACK] Seq=123 Ack=2606 Win=7296 Len |
| 10  | 0.022394 | 138.100.14.144 | 161.67.27.181  | TCP      | http > 44892 [ACK] Seq=2606 Ack=124 Win=65413 Len=0 T |
| 11  | 0.022715 | 138.100.14.144 | 161.67.27.181  | TCP      | http > 44892 [FIN, ACK] Seq=2606 Ack=124 Win=65413 Le |
| 12  | 0.022726 | 161.67.27.181  | 138.100.14.144 | TCP      | 44892 > http [ACK] Seq=124 Ack=2607 Win=7296 Len=0 TS |
| 13  | 5.250194 | 161.67.27.181  | 80.87.128.67   | TCP      | 58120 > http [SYN] Seq=0 Win=4380 Len=0 MSS=1460 SACK |
| 14  | 5.300875 | 80.87.128.67   | 161.67.27.181  | TCP      | http > 58120 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=1380 Len=0 MS |

Frame 12: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits)

Ethernet II, Src: AsustekC\_7b:7b:b1 (00:1e:8c:7b:7b:b1), Dst: Cisco\_b1:26:80 (00:0b:be:b1:26:80)

Internet Protocol, Src: 161.67.27.181 (161.67.27.181), Dst: 138.100.14.144 (138.100.14.144)

Transmission Control Protocol, Src Port: 44892 (44892), Dst Port: http (80), Seq: 124, Ack: 2607, Len: 0

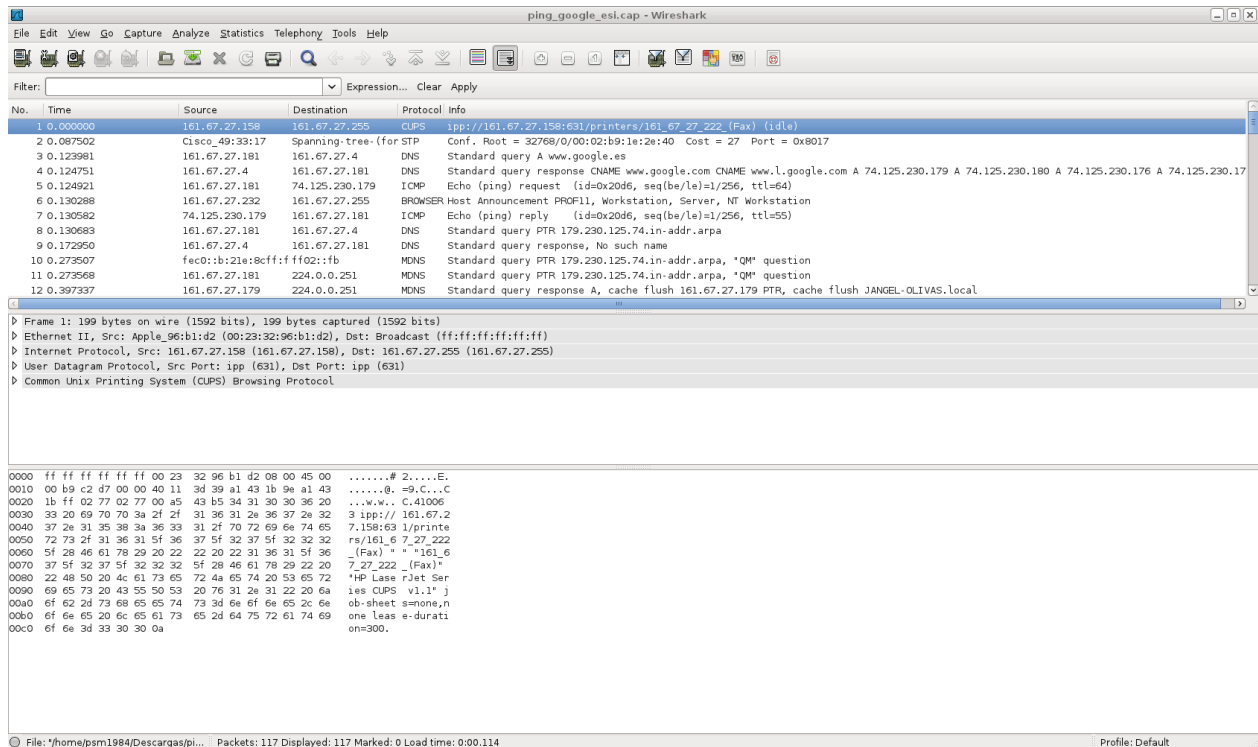
0000 00 0b be b1 26 80 00 1e 8c 7b 7b b1 08 00 45 00 ....&... .{...E.  
 0010 00 34 00 00 40 00 06 e4 d7 a1 43 1b b5 8a 64 .4..@.@. ...C...d  
 0020 0e 90 af 5c 00 50 66 8c 43 23 4a f9 fc 6d 80 10 ...\.Pf. C#J..m..  
 0030 00 72 39 d2 00 00 01 01 08 0a 01 29 1a ca 00 72 .r9..... )....r  
 0040 29 64 ..d

File: "/home/mamp/Desktop/http... Packets: 24 Displayed: 24 Marked: 0 Load time: 0:00.080 Profile: Default

¿Cuál es la dirección MAC del router?

- ☐ a) Cisco\_b1:26:80
- ☐ b) AsustekC\_7b:7b:b1
- ☐ c) 00:0b:be:b1:26:80
- ☐ d) 00:1e:8c:7b:7b:b1

20. (1p) Dada la siguiente imagen de una captura de Wireshark



¿Cual es el primer paquete que genera la ejecución del comando «ping www.google.es»

- ☐ a) El paquete ARP de la posición 16
- ☐ b) El paquete ICMP de la posición 5
- ☐ c) El paquete DNS de la posición 3
- ☐ d) El paquete STP de la posición 2

21. (1p) Tras realizar un ping a la dirección de tu gateway compruebas que todos los paquetes vuelven a tu host. ¿Qué podemos afirmar?

- ☐ a) Tenemos conexión, y por lo tanto podemos navegar por la red.
- ☐ b) Existe conectividad entre el host y el gateway.
- ☐ c) Podemos enrutar paquetes hacia Internet.
- ☐ d) No podemos garantizar ningún aspecto relativo a la red.

22. (1p) Supón que has ejecutado traceroute obteniendo la ruta hacia www.google.com. ¿Cual es la IP origen de los paquetes que recibes? ¿Qué protocolo utilizan? (Nota.- Sólo se tendrán en cuenta los paquetes que genera esta herramienta)

- ☐ a) La IP origen es la correspondiente a www.google.com; el protocolo utilizado es ICMP
- ☐ b) La IP origen es la correspondiente a cada router; el protocolo utilizado es ICMP
- ☐ c) La IP origen es la correspondiente a tu host; el protocolo utilizado es ARP
- ☐ d) La IP origen es la correspondiente a tu host; el protocolo utilizado es ICMP

**Escuela Superior de Informática**

23. (1p) Dada esta tabla de rutas:

| Destination | Gateway        | Genmask       | Flags | Metric | Ref | Use | Iface |
|-------------|----------------|---------------|-------|--------|-----|-----|-------|
| 127.0.0.1   | *              | 255.0.0.0     | U     | 0      | 0   | 2   | lo    |
| 161.67.27.0 | 192.168.50.124 | 255.255.255.0 | UG    | 0      | 0   | 17  | eth0  |
| default     | 192.168.50.254 | 0.0.0.0       | UG    | 0      | 0   | 36  | eth0  |

¿Qué podemos afirmar?

- ☐ a) Todos los paquetes se enviarán por el gateway por defecto
- ☐ b) Hemos dividido el tráfico hacia tres gateways dependiendo de la dirección IP destino de cada paquete
- ☐ c) Hemos dividido el tráfico hacia dos gateways dependiendo de la dirección IP destino de cada paquete
- ☐ d) Los paquetes hacia la red 161.67.27.0 utilizan el gateway por defecto

24. (1p) Utilizando la herramienta NetCat, lanzamos un servidor TCP mediante el comando `nc -l -p 60000`, y un cliente TCP mediante el comando `nc 127.0.0.1 60000`. Es decir, el servidor escucha en la dirección local (loopback) en el puerto TCP 60000 y el cliente contacta también con la dirección local (loopback) y el puerto 60000.

Indica si la siguiente afirmación es verdadera:

Si estuviésemos observando el tráfico en la interfaz *loopback* mediante alguna herramienta como Wireshark, habríamos detectado cuando se ha lanzado el cliente y la configuración utilizada, de acuerdo al tráfico generado.

- ☐ a) Verdadero
- ☐ b) Falso

25. (1p) ¿Qué protocolo, de los siguientes, utiliza `wget 161.67.140.15`?

- ☐ a) FTP
- ☐ b) DNS
- ☐ c) SMTP
- ☐ d) HTTP