



*Este examen sólo debe ser realizado por aquellos alumnos que **no hayan superado** las prácticas de laboratorio. Este examen consta de 6 ejercicios con un total de 100 puntos. Puede utilizar como máximo tres páginas adicionales por ambas caras. Cada 10 errores ortográficos restan 5 puntos a la nota total.*

Apellidos: _____ Nombre: _____ Grupo: _____

1. (5p) La maquina allspice.lcs.mit.edu se encuentra en EEUU. Analizando la siguiente salida del programa traceroute, indica entre qué dos máquinas se lleva a cabo el salto atlántico.

```
~ # traceroute allspice.lcs.mit.edu
traceroute to mercury.lcs.mit.edu (18.26.0.122), 30 hops max, 40 byte packets
 1  0.720 ms  39.973 ms  2.721 ms
 2  38.091 ms  0.266 ms  0.224 ms
 3  0.640 ms  38.222 ms  1.351 ms
 4  0.783 ms  36.009 ms  0.922 ms
 5  39.043 ms  4.455 ms  4.481 ms
 6  40.550 ms  4.725 ms  4.760 ms
 7  39.403 ms  24.417 ms  24.709 ms
 8  40.810 ms  32.142 ms  32.055 ms
 9  100.817 ms 190.061 ms 100.627 ms
10  101.433 ms 102.458 ms 113.809 ms
11  105.660 ms 113.165 ms 105.703 ms
12  105.979 ms 105.755 ms 105.700 ms
13  260.136 ms 106.866 ms 105.772 ms
14  105.908 ms 105.869 ms 105.887 ms
15  118.231 ms 106.127 ms 105.970 ms
16  106.642 ms 106.207 ms 105.987 ms
```

- ☐ a) entre la 3 y la 4
☒ b) entre la 8 y la 9
☐ c) entre la 12 y la 13
☐ d) entre la 15 y la 16

2. (5p) La siguiente línea de bytes representa la cabecera completa IP y la cabecera completa de transporte capturada con el programa ethereal. El primer byte de la izquierda indica el inicio de la captura.

45 00 00 68 46 74 00 00 80 11 37 b5 a1 43 1b 19 ff ff ff ff 05 67 36 b0 00 54 49 71

¿A qué corresponde la captura?

- ☒ a) Un segmento UDP cuyo puerto destino es 0x36 0xB0
☐ b) Un segmento UDP cuyo puerto destino es 0x00 0x54
☐ c) Un segmento TCP cuyo puerto destino es 0x36 0xB0
☐ d) Un segmento TCP cuyo número de secuencia es 0x54 0x49 0x71

3. (5p) Es necesario redimensionar la red de una empresa debido a que el tráfico generado por las nuevas aplicaciones comienza a sobrepasar la capacidad actual. No obstante, es conveniente realizar un estudio previo para caracterizar y medir el tráfico actual de la red. ¿Cuál de las siguientes herramientas es la más adecuada para ello?

- ☐ a) nmap
☒ b) iptraf
☐ c) traceroute
☐ d) ethereal
☐ e) netcat
☐ f) netstat

4. (5p) Como desarrollador de aplicaciones de red, le han encargado resolver un problema en un protocolo de comunicaciones de la capa de aplicación. Dicho protocolo presenta un bug en el formato de la cabecera que el cliente envía al servidor. ¿Qué herramienta le permite comprobar este hecho?

- ☐ a) nmap
☐ b) iptraf
☐ c) traceroute
☒ d) ethereal
☐ e) netcat
☐ f) netstat

5. (5p) ¿Cuál de las siguientes herramientas es la más adecuada para comprobar qué máquinas han sido infectadas por un troyano que se sabe que abre el puerto 5467 UDP en las máquinas afectadas?

- ☒ a) nmap
☐ b) iptraf
☐ c) traceroute
☐ d) ethereal
☐ e) netcat
☐ f) netstat



6. (75p) Se trata de construir una aplicación servidor y una aplicación cliente que utilicen el protocolo TFTP (descrito en la hoja adjunta) para la transmisión de archivos entre dos ordenadores.

La sintaxis de llamada del servidor es:

```
tftp_server.py port directory
```

donde:

- **port:** puerto en el que escucha el servidor.
- **path:** directorio de trabajo en el que residen los ficheros a enviar y donde se guardan los ficheros recibidos.

La sintaxis de llamada del cliente es:

```
tftp_client.py host port [download|upload] file
```

donde:

- **host:** máquina donde reside el servidor
- **port:** puerto del servidor
- **download|upload:** bajar o subir un archivo al servidor
- **file:** nombre del fichero

Se pide:

- Realizar un análisis adecuado del problema.
- Diseñar una solución para acometer el objetivo propuesto.
- Tanto para el cliente como para el servidor, realizar una especificación en pseudocódigo, con especial énfasis en la parte de comunicaciones.
- Tanto para el cliente como para el servidor, realizar un esbozo de implementación en lenguaje Python.