ATENCIÓN: Si no quieres que tu nombre aparezca en la lista de notas que pondremos en una página web, dínoslo al final del examen. Si no, supondremos que estás dando tu conformidad para que aparezca.

1. (1,5 puntos) ¿Reduce Bittorrent los problemas asociados a los cuellos de botella que vimos existen en Internet? ¿Cuáles y por qué?
2. (2,5 puntos) Dijimos en clase que el sistema RON (*Resilient Overlay Networks*) sólo es factible para mejorar el encaminamiento en comunidades de unas pocas decenas de nodos.
 - (a) ¿Por qué? ¿Que componente o aspecto de RON no escala adecuadamente?
 - (b) Sin embargo, el sistema de encaminamiento de Akamai, Akarouting, se usa para seleccionar rutas eficientes entre decenas de miles de nodos. ¿Qué hace Akarouting de forma distinta que RON?
 - (c) ¿Se podría hacer que RON haga lo mismo que hace Akarouting?
3. (3 puntos) Vamos a comparar el sistema de descarga *Informed Content Delivery* (ICD) con Avalanche:
 - (a) Mientras que el primero usa códigos de fuente digital el segunda usa *network coding*. Describe las diferencias y las ventajas de una codificación frente a la otra.
 - (b) ICD usa filtros de Bloom. ¿Por qué no los usa también Avalanche?
 - (c) ¿Qué ventajas presentan ambos frente a Bittorrent?
4. (2 puntos) En un sistema P2P Chord se utilizan identificadores de 4 bits. En dicho sistema en un momento dado están los nodos 1, 4, 8 y 14.
 - (a) Da la tabla de fingers del nodo 1.
 - (b) Da la tabla de fingers del nodo 14.
 - (c) Describe lo que ocurre si en el nodo 4 se busca la clave 15.
5. (1 punto) Tenemos 4 nodos en Internet, identificados por A, B, C y D. Se ha medido la latencia entre ellos, y se han obtenido los siguiente valores: $L_{AB} = 5$ ms., $L_{AC} = 4$ ms., $L_{AD} = 3$ ms., $L_{BC} = 3$ ms., $L_{BD} = 4$ ms. y $L_{CD} = 5$ ms. Asigna a cada nodo una posición en un espacio euclideo de dos dimensiones de forma que sabiendo la posición de dos nodos se pueda calcular la latencia entre ellos (como en sistemas como GNP o Vivaldi).