
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. (2,5 puntos) En una descarga de una página web con contenido adicional (gráficos, etc.), usando el sistema de Akamai, tanto FreeFlow como EdgeSuite hacen uso de los servidores de nombres (DNS) de Akamai, pero en fases distintas de la descarga. Describe en qué momento ocurre en cada caso y por qué.
2. (2 puntos) En sistemas como GNP o Vivaldi cada nodo en Internet es asignado una posición en un espacio euclideo, y la latencia entre dos nodos se puede estimar aproximadamente como la distancia euclidea entre ellos. ¿Por qué crees que no se ha hecho lo mismo para el ancho de banda? ¿Crees que se puede?
3. (3 puntos) Tenemos un servidor que ofrece un fichero con 10000 bloques grandes (de varios megabytes). Hay un grupo de nodos cliente que quieren descargar ese fichero.
 - (a) Compara la posible eficiencia de la descarga si se usa descarga directa, Bittorrent, Informed Content Delivery o Avalanche. Supón, en todos los casos en que sea aplicable, que los vecinos de un cliente no varían durante la descarga, y que su número es el mismo para todos.
 - (b) ¿Influye el número total de clientes en la eficiencia?
 - (c) ¿Y el número de vecinos?
 - (d) ¿Y el número de bloques del fichero?
4. (2,5 puntos) Tenemos una red en forma de malla de dos dimensiones de tamaño $n \times n$ (n es impar). En esta malla, excepto los nodos del borde, cada nodo tiene 4 vecinos, N, S, E y O. Se va a usar el siguiente algoritmo de *gossip* en cada nodo para que el nodo central difunda mensajes:

```
esperar por el mensaje;
loop
    envía el mensaje a vecino N;
    envía el mensaje a vecino S;
    envía el mensaje a vecino E;
    envía el mensaje a vecino O
forever
```

Inicialmente, sólo el nodo central tiene el mensaje. Si medimos el tiempo como número de envíos empezando por el primero del nodo central:

- (a) ¿En cuantos envíos habrán recibido todos el mensaje? Nota que todos los envíos simultáneos sólo se cuentan una vez.
- (b) ¿Se te ocurre alguna forma de reducir este número de envíos?
- (c) Si el vecino S del nodo central está estropeado y no hace nada, ¿cuanto envíos son necesarios para completar la difusión?