



## Ejercicio

Se tiene un disco con sistema de ficheros para Unix. Suponiendo que el tamaño del bloque elegido para el sistema de ficheros es de 4 KBytes, que las direcciones de los bloques son de 4 bytes y los i-nodos tienen la estructura tradicional (10 apuntadores directos, 1 indirecto simple, 1 indirecto doble y 1 indirecto triple) responda a las siguientes preguntas.

- a. Indicar cuál es el número de bloques (incluyendo tanto los bloques de datos como los de direcciones) que ocupan los siguientes ficheros:
  - Fichero A que tiene un tamaño de 20 KBytes
  - Fichero B que tiene un tamaño de 200 KBytes
  - Fichero C que tiene un tamaño de 2 000 KBytes
  - Fichero D que tiene un tamaño de 20 000 KBytes
- b. ¿Cuál es el tamaño máximo que puede tener un fichero?



## Solución

En cada bloque de direcciones caben 1024 direcciones de bloque: 4KBytes / 4 bytes = 1024 posiciones.

a. Números de bloques:

- Fichero A que tiene un tamaño de 20 KBytes  
Un fichero de 20 KBytes ocupará 5 bloques de datos, correspondientes a los 5 primeros apuntadores directos.

Es decir, se ocuparán **5 bloques**

- Fichero B que tiene un tamaño de 200 KBytes  
Un fichero de 200 KBytes ocupará 50 bloques de datos, los 10 primeros serán apuntados directamente, para los 40 siguientes se utilizará el enlace indirecto simple, con lo que se ocupará un bloque más.

Es decir, se ocuparán 50 bloques + 1 del indirecto simple = **51 bloques**

- Fichero C que tiene un tamaño de 2000 KBytes  
Un fichero de 2000 KBytes ocupará 500 bloques de datos, los 10 primeros serán apuntados directamente, para los 490 siguientes se utilizará el enlace indirecto simple, con lo que se ocupará un bloque más.

Es decir, se ocuparán 500 bloques + 1 del indirecto simple = **501 bloques**

- Fichero D que tiene un tamaño de 20000 KBytes  
Un fichero de 20000 KBytes ocupará 5000 bloques de datos, los 10 primeros serán apuntados directamente, para los siguientes 1024 se utilizará el enlace indirecto simple, con lo que se ocupará un bloque más. El resto de bloques (3996) serán enlazados con el enlace indirecto de segundo nivel.  
Este enlace de segundo nivel necesitará 1 bloque para enlazar los 1024 posibles bloques de segundo nivel, además necesitará 4 bloques de datos que sirvan de enlace para los 3996 bloques de datos del fichero.

Es decir: 5000 bloques + 1 del indirecto simple + 5 de los dobles = **5006 bloques**

b. ¿Cuál es el tamaño máximo que puede tener un fichero?

En bloques podríamos decir que el número máximo de bloques de datos que puede tener un fichero es el siguiente:

- 10 bloques enlazados directamente
- 1024 bloques enlazados indirectos simples
- 1024\*1024 bloques enlazados indirectos dobles
- 1024\*1024\*1024 bloques enlazados indirectos triples

En total serían 1G+1M+1K+10 bloques. Aproximadamente hablaríamos de unos **4 TBytes** de tamaño máximo de fichero (se desprecia para la solución 4GB, 4MB y 40KB por la diferencia de magnitud con el valor total).