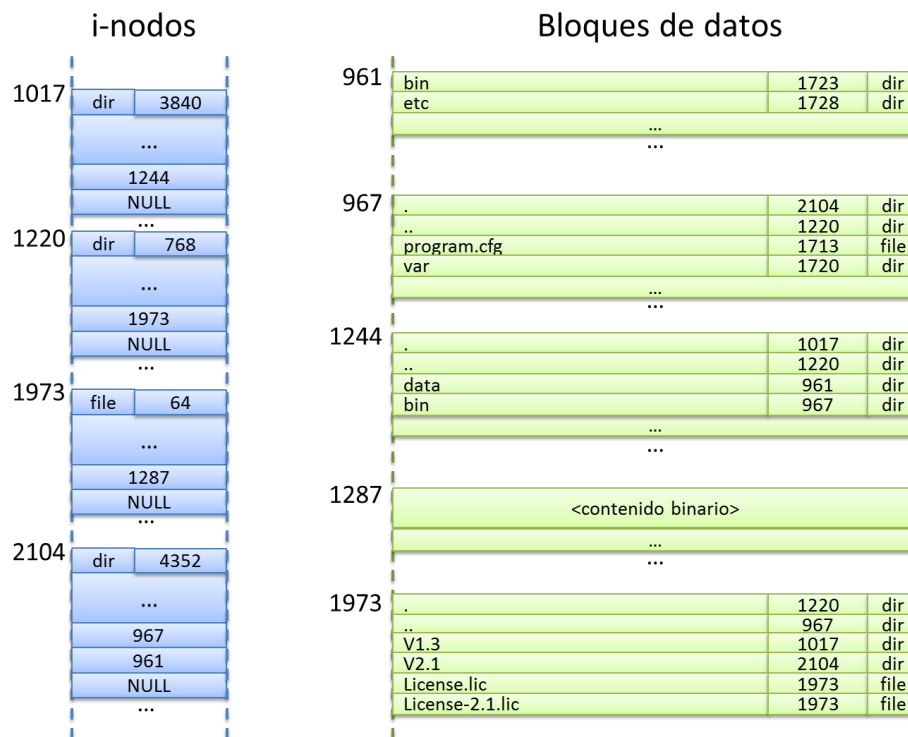


Dado un sistema de ficheros UNIX estándar, con las siguientes características: Tamaño de bloque lógico 4KB, direcciones de bloque y de i-nodo 4 bytes, entradas de directorio de tamaño estático con 123 caracteres para el nombre de la entrada. Los i-nodos, tienen 10 punteros directos, 1 indirecto simple, 1, indirecto doble y 1 indirecto triple y además de los punteros, una cabecera que ocupa 12 bytes.

1. ¿Cuál es el mayor tamaño de fichero direccionable desde un i-nodo?
2. Si una partición de 256 GB ha reservado 252 GB para bloques de datos (considere despreciable el espacio dedicado a superbloques y sector de arranque). ¿Cuántos fichero/directorios puede contener como máximo esta partición?

Dados los siguientes contenidos, que muestran únicamente el byte de información que especifica el tipo de elemento (dir o file), el tamaño en bytes, lo que son punteros a bloques e i-nodos y para el caso de un directorio el contenido de las entradas:



3. El nombre del fichero o directorio aparece como un contenido en los bloques de datos. ¿Es correcto o es una información que debería estar en el i-nodo? ¿Por qué?
4. El byte que define el tipo (fichero [file] o directorio [dir]) aparece tanto como información del i-nodo como junto al nombre de la entrada. Si es una estructura UNIX estándar, ¿se debería eliminar en alguno de los dos lados? ¿En cuál? ¿Por qué?
5. ¿Hay algún enlace en esta estructura? ¿Entre qué elementos? ¿Qué tipo de enlace? ¿Se vería reflejada la existencia de este enlace en algún campo de i-nodo?
6. Lista el árbol de ficheros/directorios representado por la estructura anterior. Además, para cada elemento indica la siguiente información: número de i-nodo, número de primer bloque, y número de bloques de tamaño.
7. Si se crease un enlace simbólico llamado "Current" que apuntase a "V2.1" desde su mismo directorio. ¿Cómo se modificará la estructura anterior? Indique modificaciones a nivel de i-nodos y bloques de datos.

SOLUCIÓN

1. ¿Cuál es el mayor tamaño de fichero direccionable desde un i-nodo?

Este tamaño depende de la estructura de indirección de los i-nodos y el número de bloques direccionables desde un bloque indirecto.

$$\text{Nro-direcciones-bloque} = \text{Tam-Bloque} / \text{Bytes-Dirección} = 2^{12} / 2^2 = 2^{10} \text{ direcciones por bloque}$$

$$\text{Tamaño direccionable (en bloques)} = 10 \text{ directos} + 1 \times 2^{10} \text{ indirecto simple} + 1 \times 2^{10} \times 2^{10} \text{ indirecto doble} + 1 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} \text{ indirecto triple} \approx 2^{30} \text{ bloques} \rightarrow 2^{30} \text{ bloques} \times 2^{12} \text{ bytes/bloque} = 2^{42} \text{ bytes} = 4 \text{ TB}$$

2. Si una partición de 256 GB ha reservado 252 GB para bloques de datos (considere despreciable el espacio dedicado a superbloques y sector de arranque). ¿Cuántos fichero/directorios puede contener como máximo esta partición?

El número de ficheros/directorios está directamente relacionado con el número de i-nodos (cada fichero/directorio consume un i-nodo), de forma que hay que calcular el número de i-nodos en el vector de i-nodos. Si la partición es de 256GB y hay 252GB de datos (siendo despreciable superbloque y demás), eso nos deja 4GB para el vector de i-nodos.

Además, si calculamos el tamaño de un i-nodo: 12 bytes de cabecera + 4 bytes/dirección x (10 directos + 1 indirecto simple + 1 indirecto doble + 1 indirecto triple) = 12 + 4 x 13 bytes = 64 bytes

$$\text{Número de i-nodos} = 4 \text{ GB} / 64 \text{ bytes/i-nodo} = 2^{32} \text{ bytes} / 2^6 \text{ bytes/i-nodo} = 2^{26} \text{ i-nodos} \rightarrow 2^{26} \text{ ficheros o directorios.}$$

3. El nombre del fichero o directorio aparece como un contenido en los bloques de datos. ¿Es correcto o es una información que debería estar en el i-nodo? ¿Por qué?

Sí, es correcto en un sistema de ficheros Unix estándar los nombres de las entradas es una información del contenido del directorio y no del i-nodo. Si fuese así impediría que hubiesen enlaces físicos que son dos nombres (entradas de directorio) apuntando al mismo i-nodo.

4. El byte que define el tipo (fichero [file] o directorio [dir]) aparece tanto como información del i-nodo como junto al nombre de la entrada. Si es una estructura UNIX estándar, ¿se debería eliminar en alguno de los dos lados? ¿En cuál? ¿Por qué?

Esa información no debe aparecer en el directorio, debe estar sólo en el i-nodo. Un contenido (independientemente del nombre que se le dé por medio de diferentes enlaces físicos) no puede cambiar de tipo.

5. ¿Hay algún enlace en esta estructura? ¿Entre qué elementos? ¿Qué tipo de enlace? ¿Se vería reflejada la existencia de este enlace en algún campo de i-nodo?

Sí, las entradas License-2.1.lic y License.lic apuntan ambas al i-nodo 1973. Sería necesario que dicho i-nodo tuviese un campo de contador de enlaces con valor 2)indicando que dos nombres en los contenidos de directorio le apuntan a él).

6. Lista el árbol de ficheros/directorios representado por la estructura anterior. Además, para cada elemento indica la siguiente información: número de i-nodo, número de primer bloque, y número de bloques de tamaño.

La estructura de directorio es la siguiente:

	i-nodo	Primer bloque	Tamaño
Dir- raíz /	1220	1973	1 bloque
/V1.3	1017	1244	1 bloque
/V2.1	2104	967	2 bloques
License.lic	1973	1287	1 bloque
License-2.1-lic	Enlace físico al fichero anterior		

7. Si se crease un enlace simbólico llamado "Current" que apuntase a "V2.1" desde su mismo directorio. ¿Cómo se modificará la estructura anterior? Indique modificaciones a nivel de i-nodos y bloques de datos.

Se incluiría una nueva entrada en el bloque de datos 1972 apuntando a un i-nodo nuevo (por ejemplo el número 3000). Dicho i-nodo estaría marcado como de tipo enlace simbólico [*syml-link*] y apuntaría a un nuevo bloque de datos (por ejemplo el 2700), y dicho contenido sería una cadena de caracteres que pondría ".V2.1".