

Problema 2

Sea un sistema de archivos tipo Unix, basado en nodos-i, montado sobre un dispositivo con capacidad de almacenamiento de 32 MB y tamaño de bloque de 512 bytes. Estos bloques mantienen la siguiente información:

- Bloque 0 es el bloque de boot. Contiene información sobre el código de arranque del sistema operativo.
- Bloque 1 es el superbloque. Mantiene la metainformación para el funcionamiento del sistema de archivos.
- Bloque 2 al bloque 9 es la lista de nodos-i. Contiene todos los nodos-i que representan a los objetos que residen en el sistema de archivos.
- Bloque 10 es el primer bloque de datos.

Los nodos-i serán de ocho bytes, cada uno, y almacenarán la siguiente información:

- Tipo de archivo (1 byte). Directorio (DIR), enlace (LNK), archivo regular (REG), tubería con nombre (FIFO), dispositivo de modo bloque (BLQ), dispositivo de modo carácter (CAR).
- Número de enlaces (1 byte).
- Tamaño del objeto en bloques (1 byte).
- Dispositivo (1 byte). Identificador de dispositivo que alberga el sistema de archivos donde reside el objeto (su valor es 96 para el dispositivo descrito).
- PtrDir (2 bytes). Es un puntero directo a bloque de datos.
- PtrInd (2 bytes). Es un puntero indirecto simple a bloque de datos.

Este sistema de archivos se organiza en directorios, que ocupan un bloque de datos, y mantienen la siguiente estructura por cada una de sus entradas:

- Nodo-i. Número del nodo-i al que enlaza dicha entrada de directorio (1 byte).
- Nombre del archivo (7 bytes).

1. Teniendo en cuenta las características del sistema de archivos descrito, responda a las siguientes cuestiones (1 punto):
 - a) ¿Cuántos bloques están disponibles para ser utilizados por todos los archivos que pueda almacenar el sistema?
 - b) ¿Cuál es el máximo número de nodos-i que podrán almacenarse?
 - c) ¿Cuál es el tamaño máximo de archivo que podría almacenarse?

2. Se dispone de un *pendrive* conectado al puerto USB, cuyo contenido es únicamente el archivo `quijote.txt` de tamaño 4 KB.

Suponiendo que el sistema de archivos solamente contiene el directorio raíz y el directorio `/media`, indique cuál sería el estado final del dispositivo de almacenamiento, el contenido de su lista de nodos-i y de los bloques de datos, tras realizar las siguientes operaciones (2,5 puntos):

```
user@host:/$ mkdir /prueba
user@host:/$ cd prueba
user@host:/prueba$ echo "DNI Nota" > notas.txt
user@host:/prueba$ ln notas.txt notas.lnk
user@host:/prueba$ mkdir tuberia
user@host:/prueba$ mknod ./tuberia/fifo p
user@host:/prueba$ cd ../media
user@host:/media$ mkdir pen
user@host:/media$ mount /dev/sda ./pen
user@host:/media$ cp ./pen/quijote.txt ../prueba/quijote2.txt
user@host:/media$ cd /prueba
user@host:/prueba$ ln -s quijote2.txt quijote.slnk
```

- Nota 1: Los archivos del tipo tubería con nombre ocupan un bloque de datos.
- Nota 2: El sistema de archivos del *pendrive* se monta en el punto de montaje correspondiente, utilizando para ello la *mount table* y actualizando el directorio de montaje. La orden `mount` sólo afecta a las tablas modificando el identificador de dispositivo (utilice 32 para el *pendrive*). No es necesario representar las tablas del sistema de archivos de dicho dispositivo ni la *mount table*. El directorio `/dev` y el dispositivo de modo bloque `/dev/sda` no se han representado por simplicidad. Simplemente imagine que, de alguna manera, existen por arte de magia para `mount`.

Apellidos, Nombre: _____

Sistemas Operativos Avanzados
Grado de Ingeniería Informática e Ingeniería de Computadores
1 de febrero de 2011

Ejercicio 2:

Tabla de nodos-i

Nodo-i	2	3	4	5
Tipo archivo	DIR	DIR		
Nº enlaces	3	2		
Tamaño (bloques)	1	1		
Dispositivo	96	96		
PtrDir	10	11		
PtrInd	NULL	NULL		

Nodo-i	6	7	8	9
Tipo archivo				
Nº enlaces				
Tamaño (bloques)				
Dispositivo				
PtrDir				
PtrInd				

Nodo-i	10	11	12	13
Tipo archivo				
Nº enlaces				
Tamaño (bloques)				
Dispositivo				
PtrDir				
PtrInd				

Bloques de datos

Bloque 10	Bloque 11	Bloque 12	Bloque 13	Bloque 14
2 . 2 .. 3 media	3 . 2 ..			

Bloque	Bloque	Bloque	Bloque	Bloque

Bloque	Bloque	Bloque	Bloque	Bloque

Bloque	Bloque	Bloque	Bloque	Bloque