

Se entregará **un solo archivo**, comprimido con **tar.gz** o **tar.xz** que es un **directorio** que contiene **lo siguiente**:

- El programa ficticio **leer_sf.c** para mostrar solo el superbloque.
- El programa **mi_mkfs.c** para inicializar el sistema de ficheros.
- Los siguientes ficheros de funciones de la librería del sistema de ficheros (y sus cabeceras correspondientes **.h**): **bloques.c**, **ficheros_basico.c**, **ficheros.c** y **directorios.c**
- Todos los programas correspondientes a los **comandos** implementados (como mínimo **mi_mkdir.c**, **mi_ls.c**, **mi_chmod.c**, **mi_stat.c**, **mi_escribir.c**, **mi_cat.c**, **mi_link.c**, y **mi_rm.c**).
- El **makefile** necesario para compilar todos los programas ¹
- El script **scripte2.sh** adaptado a vuestros comandos (el proporcionado usa **mi_touch** para crear ficheros y **mi_rm** para borrar indistintamente ficheros y directorios)²
- Un fichero **README.txt** con las observaciones que consideréis (mejoras realizadas, restricciones del programa, sintaxis específica, y los nombres de los miembros del grupo).

El fichero comprimido llevará por nombre el primer apellido de cada uno de los miembros del grupo, ordenados alfabéticamente y separados por un guión, por ejemplo: "Arenas_Fornes_Martínez" y lo entregará cualquiera de ellos.

En la corrección presencial/virtual se ejecutará el script **scripte2.sh**, con vuestras adaptaciones si son necesarias.

En caso de algún funcionamiento incorrecto se puede solicitar visualizar las impresiones de los tests de niveles anteriores. Los mensajes de depuración no teneís que haberlos eliminado, tan sólo deben estar comentados o con visualización sujeta a alguna variable de depuración, como por ejemplo:

```
#define DEBUG 0 //a 1 para mostrar los mensajes de depuración
...
#if DEBUG
    fprintf(stderr, "[buscar_entrada()→ inicial: %s, final: %s, reservar: %d]\n", inicial, final, reservar);
#endif
```

En todos los programas se ha de poner el nombre de los autores en el código

¹ Ha de contener esta regla:

```
.PHONY: clean
clean:
    rm -rf *.o *~ $(PROGRAMS) disco* ext* res*
```

² El script ha de acabar haciendo un make clean para limpiar los objetos, disco virtual y ficheros externos de redireccionamiento del cat

- Resultado de la ejecución de scripte2.sh (adaptarlo, si es necesario, a vuestros comandos y su sintaxis):

```
$ time ./scripte2.sh
#####
$ ./mi_mkfs disco 100000

$ ./leer_sf disco

DATOS DEL SUPERBLOQUE
posPrimerBloqueMB = 1
posUltimoBloqueMB = 13
posPrimerBloqueAI = 14
posUltimoBloqueAI = 3138
posPrimerBloqueDatos = 3139
posUltimoBloqueDatos = 99999
posInodoRaiz = 0
posPrimerInodoLibre = 1
cantBloquesLibres = 96861
cantInodosLibres = 24999
totBloques = 100000
totInodos = 25000

#####
NIVEL 8: CREAR DIRECTORIOS Y FICHEROS, PERMISOS, STAT, LISTAR
#####
$ ./mi_mkdir #comprobar sintaxis
Sintaxis: ./mi_mkdir <nombre_dispositivo> <permisos> </ruta_directorio/>

#####
$ ./mi_mkdir disco 7 / #no ha de dejar crear la raíz al usuario

#####
$ ./mi_mkdir disco 6 dir1/
Error: Camino incorrecto.

#####
$ ./mi_mkdir disco 6 /dir1/

$ ./mi_mkdir disco 6 /dir1/dir11/

#####
$ ./mi_chmod #comprobar sintaxis
Sintaxis: ./mi_chmod <nombre_dispositivo> <permisos> </ruta>
```

```
#####
$ ./mi_chmod disco 1 /dir1/dir11/ #cambio a permiso ejecución

$ ./mi_touch disco 6 /dir1/dir11/fic111 #Error: Permiso denegado de lectura.
Error: Permiso denegado de lectura.

#####
$ ./mi_chmod disco 2 /dir1/dir11/ #cambio a permiso escritura

$ ./mi_touch disco 6 /dir1/dir11/fic111 #Error: Permiso denegado de lectura.
Error: Permiso denegado de lectura.

#####
$ ./mi_chmod disco 6 /dir1/dir11/ #cambio a permiso lectura/escritura

$ ./mi_touch disco 6 /dir1/dir11/fic111

$ ./mi_touch disco 6 /dir1/dir11/fic112

      /
      |
    dir1
      |
    dir11
    /  \
  fic111 fic112

#####
$ ./mi_ls disco /
Total: 1
Tipo  Modo  mTime          Tamaño  Nombre
-----
d      rw-   2022-06-02 12:19:18  64      dir1

$ ./mi_stat disco /dir1/
Nº de inodo: 1
tipo: d
permisos: 6
atime: Thu 2022-06-02 12:19:18
ctime: Thu 2022-06-02 12:19:18
mtime: Thu 2022-06-02 12:19:18
nlinks: 1
tamEnBytesLog: 64
numBloquesOcupados: 1

$ ./mi_ls disco /dir1/
Total: 1
```

Tipo	Modo	mTime	Tamaño	Nombre
d	rw-	2022-06-02 12:19:18	128	dir11

\$./mi_stat disco /dir1/dir11/

Nº de inodo: 2

tipo: d

permisos: 6

atime: Thu 2022-06-02 12:19:18

ctime: Thu 2022-06-02 12:19:18

mtime: Thu 2022-06-02 12:19:18

nlinks: 1

tamEnBytesLog: 128

numBloquesOcupados: 1

\$./mi_ls disco /dir1/dir11/

Total: 2

Tipo	Modo	mTime	Tamaño	Nombre
f	rw-	2022-06-02 12:19:18	0	fic111
f	rw-	2022-06-02 12:19:18	0	fic112

\$./mi_ls disco /dir1/dir12/ #Error: No existe el archivo o el directorio.

Error: No existe el archivo o el directorio.

#####

\$./mi_touch disco 6 /dir1/dir11/fic111 #Error: El archivo ya existe.

Error: El archivo ya existe.

\$./mi_mkdir disco 6 /dir1/dir11/fic111/dir12/ #Error: No es un directorio.

Error: No es un directorio.

\$./mi_touch disco 6 /dir1/dir11/dir12/fic111 #Error: No existe algún directorio intermedio.

Error: No existe algún directorio intermedio.

\$./mi_mkdir disco 9 /dir2/ #Error: modo inválido: <<9>>

Error: modo inválido: <<9>>

#####

NIVEL 9: LEER Y ESCRIBIR

#####

\$./leer_sf disco

DATOS DEL SUPERBLOQUE

posPrimerBloqueMB = 1

posUltimoBloqueMB = 13

posPrimerBloqueAI = 14

posUltimoBloqueAI = 3138

```
posPrimerBloqueDatos = 3139
posUltimoBloqueDatos = 99999
posInodoRaiz = 0
posPrimerInodoLibre = 5
cantBloquesLibres = 96858
cantInodosLibres = 24995
totBloques = 100000
totInodos = 25000

#####
$ ./mi_escribir disco /dir1/dir11/fic111 "¿Qué es Lorem Ipsum? Lorem Ipsum es simplemente
el texto de relleno de las imprentas y archivos de texto. Lorem Ipsum ha sido el texto de relleno
...
características del lenguaje, etc." 0 #C BL 0 ∈ D0
#reservaremos 5 bloques de datos (3 escritos completos y 2 parciales)
longitud texto: 3751
Bytes escritos: 3751

$ ./leer_sf disco

DATOS DEL SUPERBLOQUE
posPrimerBloqueMB = 1
posUltimoBloqueMB = 13
posPrimerBloqueAI = 14
posUltimoBloqueAI = 3138
posPrimerBloqueDatos = 3139
posUltimoBloqueDatos = 99999
posInodoRaiz = 0
posPrimerInodoLibre = 5
cantBloquesLibres = 96854
cantInodosLibres = 24995
totBloques = 100000
totInodos = 25000

$ ./mi_cat disco /dir1/dir11/fic111>ext1.txt

Total_leidos 3751

$ ls -l ext1.txt #comprobamos el tamaño del fichero externo
-rw-rw-r-- 1 uib uib 3751 de juny 2 12:19 ext1.txt

#####
$ ./mi_chmod disco 4 /dir1/dir11/fic111 #cambio a permiso lectura

$ ./mi_escribir disco /dir1/dir11/fic111 lo que sea 209000 #C BL 204 ∈ I0
longitud texto: 10
No hay permisos de escritura
Bytes escritos: 0
```

```
#####
$ ./mi_ls disco /dir1/dir11/
Total: 2
Tipo  Modo  mTime          Tamaño  Nombre
-----
f      r--    2022-06-02 12:19:18  3751    fic111
f      rw-    2022-06-02 12:19:18    0        fic112

#####
$ ./mi_escribir disco /dir1/dir11/fic112 "hola1" 209000 #C BL 204 ∈ IO
#modifica tamEnBytesLog, mtime y ctime, y reservamos 1 bloque datos y 1 de punteros
longitud texto: 5
Bytes escritos: 5

$ ./mi_stat disco /dir1/dir11/fic112
Nº de inodo: 4
tipo: f
permisos: 6
time: Thu 2022-06-02 12:19:18
ctime: Thu 2022-06-02 12:19:18
mtime: Thu 2022-06-02 12:19:18
nlinks: 1
tamEnBytesLog: 209005
numBloquesOcupados: 2

#####
$ sleep 1 #esperamos para distanciar los sellos de tiempo

#####
$ ./mi_escribir disco /dir1/dir11/fic112 "hola2" 9000 #C BL 8 ∈ D8
#no cambia tamenBytesLog pero sí mtime y ctime (ocupamos 1 bloque más de datos)
longitud texto: 5
Bytes escritos: 5

$ ./mi_stat disco /dir1/dir11/fic112
Nº de inodo: 4
tipo: f
permisos: 6
atime: Thu 2022-06-02 12:19:18
ctime: Thu 2022-06-02 12:19:19
mtime: Thu 2022-06-02 12:19:19
nlinks: 1
tamEnBytesLog: 209005
numBloquesOcupados: 3

#####
$ sleep 1 #esperamos para distanciar los sellos de tiempo
```

```
#####
$ ./mi_escribir disco /dir1/dir11/fic112 "hola3" 9100 #C BL 8 ∈ D8
#mismo bloque que offset 9000, cambia mtime pero no ctime
longitud texto: 5
Bytes escritos: 5

$ ./mi_stat disco /dir1/dir11/fic112
Nº de inodo: 4
tipo: f
permisos: 6
atime: Thu 2022-06-02 12:19:18
ctime: Thu 2022-06-02 12:19:19
mtime: Thu 2022-06-02 12:19:20
nlinks: 1
tamEnBytesLog: 209005
numBloquesOcupados: 3

#####
$ sleep 1 #esperamos para distanciar los sellos de tiempo

#####
$ ./mi_escribir disco /dir1/dir11/fic112 "hola4" 275000 #C BL 268 ∈ I1
#cambia tamEnBytesLog, mtime y ctime, y reservamos 1 bloque datos y 2 de punteros
longitud texto: 5
Bytes escritos: 5

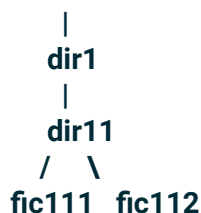
$ ./mi_stat /dir1/dir11/fic112
Nº de inodo: 4
tipo: f
permisos: 6
atime: Thu 2022-06-02 12:19:18
ctime: Thu 2022-06-02 12:19:21
mtime: Thu 2022-06-02 12:19:21
nlinks: 1
tamEnBytesLog: 275005
numBloquesOcupados: 6

$ ./mi_cat /dir1/dir11/fic112
hola2hola3hola1hola4

Total_leidos 275005

#####
NIVEL 10: ENLACES Y BORRADO
#####

/
```



#####

\$./mi_ls disco /dir1/dir11/

Total: 2

Tipo	Modo	mTime	Tamaño	Nombre
f	r--	2022-06-02 12:19:18	3751	fic111
f	rw-	2022-06-02 12:19:21	275005	fic112

\$./mi_touch disco 6 /dir1/dir11/fic113

\$./mi_escribir disco /dir1/dir11/fic113 "hellooooooo" 409605000 #C BL 400.004 ∈ I2

longitud texto: 11

Bytes escritos: 11

#####

\$./mi_mkdir disco 6 /dir2/

\$./mi_mkdir disco 6 /dir2/dir21/

#####

\$./mi_link disco /dir1/dir11/fic113 /dir2/dir21/fic211



\$./mi_cat disco /dir2/dir21/fic211

#ha de mostrar mismo contenido que /dir1/dir11/fic113

hellooooooo

Total_leidos 409605011

\$./mi_stat disco /dir1/dir11/fic113

Nº de inodo: 5

tipo: f


```
permisos: 6
atime: Thu 2022-06-02 12:19:33
ctime: Thu 2022-06-02 12:19:21
mtime: Thu 2022-06-02 12:19:21
nlinks: 2
tamEnBytesLog: 409605011
numBloquesOcupados: 4
```

```
$ ./mi_stat disco /dir2/dir21/fic211
```

```
Nº de inodo: 5
```

```
tipo: f
```

```
permisos: 6
```

```
atime: Thu 2022-06-02 12:19:33
```

```
ctime: Thu 2022-06-02 12:19:21
```

```
mtime: Thu 2022-06-02 12:19:21
```

```
nlinks: 2
```

```
tamEnBytesLog: 409605011
```

```
numBloquesOcupados: 4
```

```
#####
```

```
$ ./mi_link disco /dir1/dir11/fic114 /dir2/dir21/fic212
```

```
#camino1 ha de existir
```

```
Error: No existe el archivo o el directorio.
```

```
#####
```

```
$ ./mi_link disco /dir1/dir11/fic113 /dir2/dir21/fic211
```

```
#camino2 NO ha de existir
```

```
Error: El archivo ya existe.
```

```
#####
```

```
$ ./mi_rm disco /dir2/dir21/ #o mi_rmdir
```

```
#Error: El directorio /dir2/dir21/ no está vacío
```

```
Error: El directorio /dir2/dir21/ no está vacío
```

```
$ ./mi_rm disco /dir2/dir21/fic211
```

```
$ ./mi_stat disco /dir1/dir11/fic113 #Hemos borrado 1 enlace
```

```
Nº de inodo: 5
```

```
tipo: f
```

```
permisos: 6
```

```
atime: Thu 2022-06-02 12:19:33
```

```
ctime: Thu 2022-06-02 12:19:33
```

```
mtime: Thu 2022-06-02 12:19:21
```

```
nlinks: 1
```

```
tamEnBytesLog: 409605011
```

```
numBloquesOcupados: 4
```

```
$ ./leer_sf disco
```

```
DATOS DEL SUPERBLOQUE
```

```
posPrimerBloqueMB = 1
posUltimoBloqueMB = 13
posPrimerBloqueAI = 14
posUltimoBloqueAI = 3138
posPrimerBloqueDatos = 3139
posUltimoBloqueDatos = 99999
posInodoRaiz = 0
posPrimerInodoLibre = 8
cantBloquesLibres = 96843
cantInodosLibres = 24992
totBloques = 100000
totInodos = 25000
```

\$./mi_rm disco /dir1/dir11/fic113 #Ahora sí se liberará el inodo y sus bloques

\$./leer_sf disco

DATOS DEL SUPERBLOQUE

```
posPrimerBloqueMB = 1
posUltimoBloqueMB = 13
posPrimerBloqueAI = 14
posUltimoBloqueAI = 3138
posPrimerBloqueDatos = 3139
posUltimoBloqueDatos = 99999
posInodoRaiz = 0
posPrimerInodoLibre = 5
cantBloquesLibres = 96847
cantInodosLibres = 24993
totBloques = 100000
totInodos = 25000
```

\$./mi_rm disco /dir2/dir21/fic211 #ya no existe

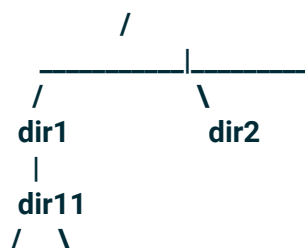
Error: No existe el archivo o el directorio.

\$./mi_rm disco /dir2/dir21/

\$./mi_ls disco /dir2/

Total: 0

#####



fic111 fic112

#####

Creamos más directorios de los que caben en 1 bloque

#####

\$./mi_mkdir disco 6 /dir3/

creamos 17 subdirectorios sd0, sd1..., sd16 en /dir3/

\$ for i in \$(seq 0 16)

> do

> ./mi_mkdir disco 6 /dir3/sd\$i/

> done



/ \

fic111 fic112

Mostramos la metainformacion del directorio para ver que tiene 2 bloques de datos

\$./mi_stat disco /dir3/

Nº de inodo: 7

tipo: d

permisos: 6

atime: Thu 2022-06-02 12:19:33

ctime: Thu 2022-06-02 12:19:33

mtime: Thu 2022-06-02 12:19:33

nlinks: 1

tamEnBytesLog: 1088

numBloquesOcupados: 2

Listamos el directorio para ver sus subdirectorios

\$./mi_ls disco /dir3/

Total: 17

Tipo	Modo	mTime	Tamaño	Nombre
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd0
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd1
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd2
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd3
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd4
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd5
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd6
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd7
d	rw-	2022-06-02 12:19:33	0	sd8


```
d      rw-    2022-06-02 12:19:33 0          sd8
d      rw-    2022-06-02 12:19:33 0          sd9
d      rw-    2022-06-02 12:19:33 0          sd10
d      rw-    2022-06-02 12:19:33 0          sd11
d      rw-    2022-06-02 12:19:33 0          sd12
d      rw-    2022-06-02 12:19:33 0          sd13
d      rw-    2022-06-02 12:19:33 0          sd14
d      rw-    2022-06-02 12:19:33 0          sd15
#####

real    0m12,445s
user    0m1,172s
sys     0m2,968s
```