

Laboratorium 6 - wirtualny system plików

Użyte struktury

Plik filesystem.h zawiera definicje dwóch użytych struktur.

SuperBlock to struktura reprezentująca nagłówek systemu plików. Zawiera informacje o rozmiarze bloku, całkowitym rozmiarze systemu plików, ilości dostępnego miejsca, liczbie plików oraz adresie pierwszego bloku.

Inode to struktura reprezentująca pojedynczy plik. Zawiera informacje o tym, czy plik jest używany, jego rozmiarze, adresie początku, liczbie bloków potrzebnych do przechowywania pliku oraz nazwie pliku.

Funkcjonalności

Zaimplementowane zostały następujące funkcjonalności dostępne dla użytkownika:

- tworzenie wirtualnego dysku o zadanej nazwie,
- kopiowanie pliku z dysku systemu na dysk wirtualny,
- kopiowanie pliku z dysku wirtualnego na dysk systemu,
- wyświetlanie plików i ich rozmiaru w katalogu dysku wirtualnego,
- usuwanie pliku z wirtualnego dysku,
- usuwanie wirtualnego dysku,
- wyświetlenie zestawienia z aktualną mapą zajętości wirtualnego dysku - czyli listy kolejnych obszarów wirtualnego dysku z opisem: adres, rozmiar, stan (np. dla bloków danych: wolny/zajęty),
- zmiana nazwy dysku.

Każda z funkcji posiada zabezpieczenia na wypadek błędnego podania argumentów, pomylenia nazwy dysku, czy np. próby usunięcia nieistniejącego pliku. Zostało zaimplementowane także sprawdzenie, czy plik o danej nazwie nie znajduje się już na dysku w momencie próby kopiowania go oraz czy jest jeszcze miejsce na kolejne pliki.

W kodzie znajdują się komentarze opisujące działanie funkcji.

Testy

Program został przetestowany w środowisku systemu Linux.

W przypadku braku podania argumentów widzimy error. Po podaniu argumentu 'h' otwiera się okno pomocy:

```
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem
Invalid arguments, please enter h for help.
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem h
List of options (h):
create <diskname>      <size(kB)>      - Create virtual disk
send  <diskname>      <filename>      - Copy file to virtual disk
get   <diskname>      <filename>      - Copy file from virtual disk
ls    <diskname>      - Display list of files in virtual disk
rm    <diskname>      <filename>      - Delete file from virtual disk
delete <diskname>      - Delete virtual disk
info  <diskname>      - Display virtual disk's memory map
mv    <diskname>      <NewName>      - Rename virtual disk
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$
```

Poleceniem create prawidłowo został utworzony wirtualny dysk. Jak widać, wysyłanie pliku i wyświetlanie zawartości głównego katalogu również działa prawidłowo:

```
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem create mydrive 16
Virtual disk mydrive created.
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem send mydrive test1
File test1 copied to virtual disk mydrive.
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem ls mydrive
Virtual disk mydrive catalog:
Filename      Size (kB)      Amount of blocks
test1         3658           4
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem info mydrive
```

Dodajmy jeszcze jeden plik o większym rozmiarze i usuńmy pierwszy, dodany wcześniej. Stan głównego katalogu prawidłowo się aktualizuje:

```
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem send mydrive test2
File test2 copied to virtual disk mydrive.
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem rm mydrive test1
File test1 deleted from virtual disk mydrive.
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem ls mydrive
Virtual disk mydrive catalog:
Filename      Size (kB)      Amount of blocks
test2         5366           6
jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$
```

Mapa zajętości pamięci również prawidłowo się aktualizuje:

```
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem create mydrive 16
Virtual disk mydrive created.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem info mydrive
Virtual disk map:
Address      Size (B)      State (Free/Occupied)
0            1024          Occupied
1            1024          Occupied
2            1024          Occupied
3            1024          Occupied
4            1024          Free
5            1024          Free
6            1024          Free
7            1024          Free
8            1024          Free
9            1024          Free
10           1024          Free
11           1024          Free
12           1024          Free
13           1024          Free
14           1024          Free
15           1024          Free
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem send mydrive test1
File test1 copied to virtual disk mydrive.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem info mydrive
Virtual disk map:
Address      Size (B)      State (Free/Occupied)
0            1024          Occupied
1            1024          Occupied
2            1024          Occupied
3            1024          Occupied
4            1024          Occupied
5            1024          Occupied
6            1024          Occupied
7            1024          Occupied
8            1024          Free
9            1024          Free
10           1024          Free
```

Obsługa błędów

W przypadku próby dodania tego samego pliku na dysk:

```
File test1 detected from virtual disk mydrive.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem send mydrive test1
File with the same name already exists.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$
```

W przypadku próby skopiowania pliku na dysk, gdy nie ma już miejsca:

```
File test2 copied to virtual disk mydrive.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem send mydrive test3
Not enough space on virtual disk.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$
```

Błędne podanie nazwy dysku/pliku w poleceniu:

```
Not enough space on virtual disk.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem delete mydriv
Virtual disk doesn't exist.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$
```

```
File name is too long.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem rm mydrive file_not_exist
Error no such file in directory.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$
```

Zbyt długa nazwa pliku:

```
Virtual disk doesn't exist.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem send mydrive too_long_name_to_copy
File name is too long.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$
```

Usuwanie pliku z pustego dysku:

```
Filename      Size (B)      Amount of blocks
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$ ./filesystem rm mydrive test1
Virtual disk is empty.
• jakubkow@jakubkow-HVY-WXX9:~/Pulpit/lab6$
```