Maciej Dmowski – Grupa pn. 10:15-12:00 CS500

Systemy operacyjne - Laboratorium 6

Koncepcja rozwiązania

## Treść zadania

Należy napisać w środowisku systemu Linux program w języku C (oraz skrypt demonstrujący wykorzystanie tego programu) realizujący podstawowe funkcje systemu plików.

## Założenia

Należy zaimplementować następujące operacje, dostępne dla użytkownika programu:

* tworzenie wirtualnego dysku,
* kopiowanie pliku z dysku systemu Linux na dysk wirtualny,
* kopiowanie pliku z dysku wirtualnego na dysk systemu Linux,
* wyświetlanie 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,
  + typ obszaru,
  + rozmiar,
  + stan (np. dla bloków danych: wolny/zajęty).

## Dysk wirtualny

Organizacja dysku będzie wzorowana na systemie plików FAT lecz częściowo uproszczona.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sektor informacyjny | Tablica alokacji | Dane |
| 1 blok | sizeof(int)\*liczba bloków danych | Pozostałe bloki |

## Sektor informacyjny

Zawiera dane związane z dyskiem tj.:

* rozmiar dysku wirtualnego
* ilość wolnego miejsca
* liczba plików na dysku
* adres pierwszego bloku z deskryptorami plików

## Tablica alokacji

Jak w przypadku systemu plików FAT tablica alokacji zapewniać będzie połączenie między blokami zajmowanymi przez jeden plik, wskazywać ostatni blok pliku, a także wskazywać czy blok jest wolny.

## Dane

Podzielone na bloki będą zapisywane za tablicą alokacji a tablica alokacji zapewniać będzie wyżej wymienione funkcje.

## Realizacja

Zaimplementowany zostanie moduł realizujący operacje podane w założeniach.

1. **tworzenie wirtualnego dysku** – zabezpieczone sprawdzeniem czy cały dysk został poprawnie zaalokowany i utworzony
2. **kopiowanie pliku z dysku systemu Linux na dysk wirtualny** – zabezpieczone sprawdzeniem istnienia pliku, możliwości kopiowania (czy jest wystarczająco dużo miejsca). Dodatkowo zgodnie z wytycznymi użytkownik będzie miał możliwość kopiowania kilku plików na raz.
3. **kopiowanie pliku z dysku wirtualnego na dysk systemu Linux** – zabezpieczone sprawdzeniem istnienia pliku oraz możliwości kopiowania. Również można kopiować więcej niż jeden plik.
4. **wyświetlanie katalogu dysku wirtualnego** – wyświetlanie zapisanych plików jeden pod drugim z nazwą oraz rozmiarem pliku
5. **usuwanie pliku z wirtualnego dysku** – zabezpieczone sprawdzeniem czy plik istnieje aby móc go usunąć
6. **usuwanie wirtualnego dysku** – zapewnienie bezpiecznej funkcjonalności usunięcia dysku
7. **wyświetlenie zestawienia z aktualną mapą zajętości wirtualnego dysku - czyli listy kolejnych obszarów wirtualnego dysku z opisem**:
   1. adres,
   2. typ obszaru,
   3. rozmiar,
   4. stan (np. dla bloków danych: wolny/zajęty).

## Struktury

*fileDescriptor* – Reprezentacja deskryptora pliku, zawiera informacje na temat pliku:

* nazwa
* wielkość
* blok początkowy

*informationSector* – Reprezentacja sektora informacyjnego, zawiera wyżej wymienione informacje o dysku

*fatCell –* Reprezentacja komórki tablicy alokacji. Zawiera informacje o użytych blokach w postaci:

* numer następnego powiązanego bloku
* 1 – wskazanie, że jest to ostatni blok danego pliku
* 0 – wskazanie, że dany blok jest wolny

## Testy

Testy zostaną zrealizowane za pomocą skryptu powłoki, sprawdzającego wszystkie aspekty programu:

* Tworzenie dysku wirtualnego
* Kopiowanie jednego oraz kilku plików między dyskiem systemu Linux a dyskiem wirtualnym
* Zabezpieczenia związane z niepoprawnym kopiowaniem tj.:
  + Zła nazwa pliku
  + Brak miejsca
* Wypisywanie mapy zajętości – na jej podstawie można będzie ocenić słabe i silne strony rozwiązania w kontekście fragmentacji
* Usuwanie dysku wirtualnego