

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:**
 - a. adres,
 - b. typ obszaru,
 - c. rozmiar,
 - d. 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