

Treść zadania

System plików - (aplikacja w C++/Python itp symulująca system plików) - W pliku na dysku należy zorganizować system plików z wielopoziomowym katalogiem. Należy zrealizować aplikację konsolową, przyjmującą polecenia, wywoływaną z nazwą pliku implementującego dysk wirtualny. Należy zaimplementować następujące operacje, dostępne dla użytkownika tej aplikacji:

- tworzenie wirtualnego dysku (gdy plik wirtualnego dysku będący parametrem nie istnieje to pytamy się o utworzenie przed przejściem do interakcji) - jak odpowiedź negatywna to kończymy program. Parametrem polecenia powinien być rozmiar tworzonego systemu plików w bajtach. Dopuszcza się utworzenie systemu nieznacznie większego lub mniejszego, gdy wynika to z przyjętych założeń dotyczących budowy.
- kopiowanie pliku z dysku systemu na dysk wirtualny,
- utworzenie katalogu na dysku wirtualnym (katalogi mogą być zagnieżdżane - jednym poleceniem `mkdir a/b/c` tworzymy 3 katalogi)
- usunięcie katalogu z dysku wirtualnego
- kopiowanie pliku z dysku wirtualnego na dysk systemu,
- wyświetlanie katalogu dysku wirtualnego z informacją o rozmiarze (sumie) plików w katalogu, rozmiarze plików w katalogu razem z podkatalogami (suma), oraz ilości wolnej pamięci na dysku wirtualnym
- tworzenie twardego dowiązania do pliku lub katalogu
- usuwanie pliku lub dowiązania z wirtualnego dysku,
- dodanie do pliku o zadanej nazwie `n` bajtów
- skrócenie pliku o zadanej nazwie o `n` bajtów
- wyświetlenie informacji o zajętości dysku.

Planowana implementacja

Implementacja w języku C++. System plików będzie zawarty w pojedynczym pliku na dysku fizycznym, gdzie będą zapisywane odpowiednie struktury. Struktura całego systemu będzie podobna do systemu plików w Unix V7.

Planowane struktury

- superblock - ogólne informacje o systemie plików:
 - magic number - identyfikacja pliku jako system plików
 - wielkość bloku danych
 - ilość bloków danych
 - ilość wolnych bloków
 - informacje o i-węzłach:
 - ilość wolnych iNode
 - indeks następnego wolnego iNode
 - ilość iNode ogólnie
 - wielkość jednego iNode

- wskaźniki na:
 - listę iNode
 - listę bloków danych
 - początek bloków iNode
 - początek bloków danych
- iNode (i-węzeł) - struktura opisująca plik:
 - typ pliku (plik, katalog)
 - czas utworzenia
 - ilość twardych dowiązań
 - jeśli plik:
 - rozmiar pliku
 - ilość zajętych bloków
 - wskaźnik na tablicę ze wskaźnikami na bloki danych
 - jeśli katalog:
 - wskaźnik na tablicę z i-węzłami plików znajdujących się w katalogu
- blok danych - zawiera dane i wskaźnik na kolejny blok danych

Na początku dysku będzie znajdowała się struktura super block, następnie tablica inode a później bloki danych.

Obsługa dysku wirtualnego będzie odbywać się poprzez linię komend, np.

- `./fs create <nazwa_dysku> <rozmiar>`
- `./fs <nazwa_dysku> <komenda> <argumenty>`

Będzie on obsługiwał wszystkie operacje, które są wymagane w treści zadania.

Testowanie

Skrypty `.sh` wykonujące wszystkie możliwe operacje na dysku wirtualnym, na przykład:

- tworzenie plików
- kopiowanie z dysku systemu na dysk wirtualny
- rozszerzanie rozmiaru plików
- zmniejszanie rozmiaru plików
- usuwanie plików
- itd

Przy każdej operacji sprawdzanie czy zawartość plików jest taka, jakiej się spodziewaliśmy oraz czy poprawnie zmniejsza/zwiększa się zajętość dysku.

Autor

Konrad Wojda, 310990