

Systemy operacyjne


System plików — warstwa logiczna

Wykład prowadzą:
Jerzy Brzeziński
Dariusz Wawrzyniak



UCZELNIA
ONLINE

Systemy operacyjne




Plan wykładu

- Pojęcie pliku
- Typy i struktury plików
- Metody dostępu do plików
- Interfejs dostępu do plików w systemach uniksopodobnych
- Organizacja logiczna systemu plików
 - strefy
 - katalogi
- Logiczna struktura katalogów

System plików — warstwa logiczna (2)

Systemy operacyjne




Pojęcie pliku

- Plik jest abstrakcyjnym obrazem informacji gromadzonej i udostępnianej przez system komputerowy.
- Plik jest podstawową jednostką logiczną magazynowania informacji w systemie komputerowym, widoczną dla użytkownika.
- Plik jest nazwanym zbiorem powiązanych ze sobą informacji, zapisanym w pamięci pomocniczej.

System plików — warstwa logiczna (3)

Systemy operacyjne




Zadania systemu operacyjnego

- Zadaniem systemu operacyjnego w odniesieniu do plików jest zapewnienie odwzorowania pomiędzy abstrakcyjnym obrazem informacji a jego reprezentacją na urządzeniu fizycznym.
- Wyszczególnienie zadań:
 - identyfikacja pliku (hierarchiczna struktura katalogów),
 - udostępnienie interfejsu operacji plikowych (API),
 - realizacja operacji dostępu do plików i katalogów z zapewnieniem bezpieczeństwa (synchronizacja i autoryzacja dostępu), spójności i efektywności.

System plików — warstwa logiczna (4)

Systemy operacyjne




Atrybuty pliku

- Nazwa — ciąg znaków służących użytkownikowi do identyfikacji pliku
- Typ — informacja służąca do rozpoznania rodzaju zawartości pliku i tym samym sposobu interpretacji
- Lokalizacja — informacja służąca do odnalezienia pliku w systemie komputerowym (urządzenie i położenie pliku w tym urządzeniu)
- Rozmiar — bieżący rozmiar pliku w ustalonych jednostkach (bajtach, słowach, blokach itp.)
- Ochrona — informacje umożliwiające kontrolę dostępu
- Czasy dostępu — daty i czasy wykonywania pewnych operacji na pliku, typu odczyt, modyfikacja, utworzenie

System plików — warstwa logiczna (5)

Systemy operacyjne



Typy plików

- Typ pliku określa rodzaj informacji przechowywanej w pliku i tym samym sposób interpretacji jego zawartości, np. program binarny, wynik kompilacji, kod źródłowy, makrodefinicja (plik wsadowy, skrypt powłoki itp.), tekst, biblioteka programisty, grafika, dane aplikacji.
- Informacja o typie pliku może być przechowywana w strukturach wewnętrznych systemu plików, w zawartości samego pliku, w katalogach lub w nazwie pliku.
- Typ pliku może być rozpoznawany przez system operacyjny, ale może to być również tylko informacja interpretowana przez użytkownika lub aplikację.

System plików — warstwa logiczna (6)

Systemy operacyjne

Struktura pliku

- Struktura logiczna
 - określa organizację informacji wewnątrz pliku
 - może być definiowana i rozpoznawana na poziomie jądra systemu operacyjnego lub na poziomie aplikacji
- Struktura fizyczna
 - określa sposób przechowywania informacji
 - narzucana jest przez urządzenie, na którym plik jest składowany

System plików — warstwa logiczna (7)

Systemy operacyjne

Odwzorowanie obrazu logicznego w fizyczny

nośnik fizyczny (dysk)

plik

rekord logiczny rekord logiczny rekord logiczny obszar niewykorzystany

System plików — warstwa logiczna (8)

Systemy operacyjne

Metody dostępu do plików

- Metody dostępu określają sposób identyfikacji odczytywanego lub zapisywanego fragmentu pliku.
- Użycie określonej metody wynika z charakteru przetwarzania oraz struktury pliku.
- Dostępność określonej metody może być ograniczona ze względu na właściwości urządzenia oraz sposób organizacji lub implementacji systemu plików (zwłaszcza atrybutu *lokalizacja*).

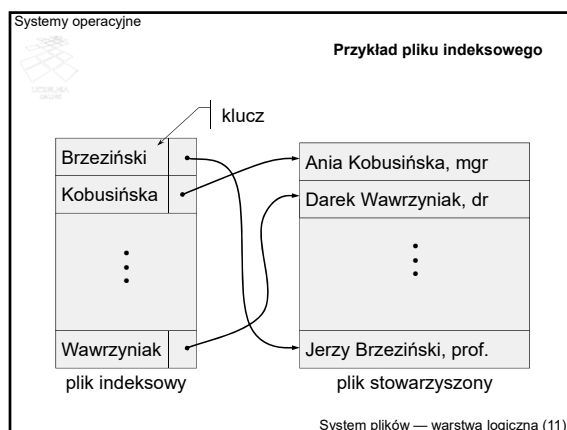
System plików — warstwa logiczna (9)

Systemy operacyjne

Wyszczególnienie metod dostępu

- Dostęp sekwencyjny (ang. sequential access) — informacje w pliku przetwarzane są rekord po rekordzie, tzn. po wykonaniu operacji na określonym rekordzie system przygotowuje się do wykonania operacji na kolejnym rekordzie w pliku.
- Dostęp bezpośredni (swobodny, ang. direct access) — lokalizacja rekordu do przetwarzania podawana jest jako parametr odpowiedniej operacji.
- Dostęp indeksowy — rekord, na którym ma być wykonana operacja identyfikowany jest przez klucz, odwzorowywany na konkretny rekord w pliku stowarzyszonym poprzez plik indeksowy.

System plików — warstwa logiczna (10)




Systemy operacyjne

Podstawowe operacje na plikach (1)

- Tworzenie pliku — konieczne jest określenie podstawowych atrybutów pliku, znalezienie miejsca na ten plik w systemie komputerowym oraz jego zaewidencjonowanie (utworzenie wpisu katalogowego)
- Zapis do pliku — konieczne jest określenie, co ma być zapisane i gdzie ma być zapisane (w którym pliku i w jakim miejscu tego pliku, zależnie od sposobu dostępu)
- Odczyt z pliku — konieczne jest określenie, co ma być odczytane (z którego pliku i z jakiego miejsca tego pliku, zależnie od sposobu dostępu) i gdzie mają być umieszczone odczytane dane

System plików — warstwa logiczna (12)

Systemy operacyjne




Podstawowe operacje na plikach ⁽²⁾

- Usuwanie informacji z pliku — należy określić jaki fragment pliku (i którego pliku) ma być usunięty. Najczęściej możliwe jest tylko skracanie pliku, czyli usuwanie jego końcowej zawartości lub całej jego zawartości.
- Usuwanie pliku — należy określić plik do usunięcia. Usuwana jest zawartość oraz wpis ewidencyjny pliku.
- Dodatkowe operacje na plikach, wykonywane w celu uzyskania dostępu do zawartości pliku:
 - otwieranie,
 - zamykanie,
 - przesuwanie wskaźnika bieżącej pozycji.

System plików — warstwa logiczna (13)

Systemy operacyjne




Interfejs dostępu do pliku w systemie uniksopodobnym

- Tworzenie pliku — funkcja `creat`
- Usuwanie dowiązania do pliku — funkcja `unlink`
- Odczyt z pliku — funkcja `read`
- Zapis do pliku — funkcja `write`
- Skracanie pliku (usuwanie końcowej zawartości, obcinanie) — funkcja `truncate`
- Przesunięcie wskaźnika bieżącej pozycji — funkcja `lseek`
- Otwieranie pliku — funkcja `open`
- Zamykanie otwartego pliku — funkcja `close`

System plików — warstwa logiczna (14)


Systemy operacyjne



System uniksopodobny — tworzenie pliku

- Funkcja systemowa: `creat`
- Parametry:
 - nazwa pliku (ścieżka)
 - prawa dostępu
- Wartość zwrotna: deskryptor pliku lub `-1` w przypadku błędu.
- Uwaga: funkcja tworzy plik i otwiera go do zapisu.


System plików — warstwa logiczna (15)

Systemy operacyjne


System uniksopodobny — otwieranie pliku

- Funkcja systemowa: `open`
- Parametry:
 - nazwa pliku (ścieżka)
 - tryb otwarcia (do zapisu, do odczytu itp.)
- Wartość zwrótna: deskryptor pliku lub -1 w przypadku błędu.
- Wersja 3argumentowa funkcji umożliwia również tworzenie pliku.


System plików — warstwa logiczna (16)

Systemy operacyjne


System uniksopodobny — zamykanie deskryptora pliku

- Funkcja systemowa: `close`
- Parametry:
 - deskryptor
- Wartość zwrótna: 0 w przypadku poprawnego zakończenia lub -1 w przypadku błędu.

System plików — warstwa logiczna (17)

Systemy operacyjne


System uniksopodobny — usuwanie dowiązania do pliku

- Funkcja systemowa: `unlink`
- Parametry:
 - nazwa pliku (ścieżka)
- Wartość zwrótna: 0 w przypadku poprawnego zakończenia lub -1 w przypadku błędu.

System plików — warstwa logiczna (18)

Systemy operacyjne

System uniksopodobny — skracanie pliku

- Funkcja systemowa: `truncate`
- Parametry:
 - nazwa pliku (ścieżka) lub deskryptor
 - wielkość w bajtach do jakiej ma nastąpić skrócenie (docelowa wielkość pliku)
- Wartość zwrotna: 0 w przypadku poprawnego zakończenia lub -1 w przypadku błędu.

System plików — warstwa logiczna (19)

Systemy operacyjne

System uniksopodobny — odczyt zawartości pliku

- Funkcja systemowa: `read`
- Parametry:
 - deskryptor pliku
 - adres w pamięci, pod którym zostaną zapisane dane odczytane z pliku
 - liczba odczytywanych bajtów
- Wartość zwrotna: liczba rzeczywiście odczytanych bajtów lub -1 w przypadku błędu.

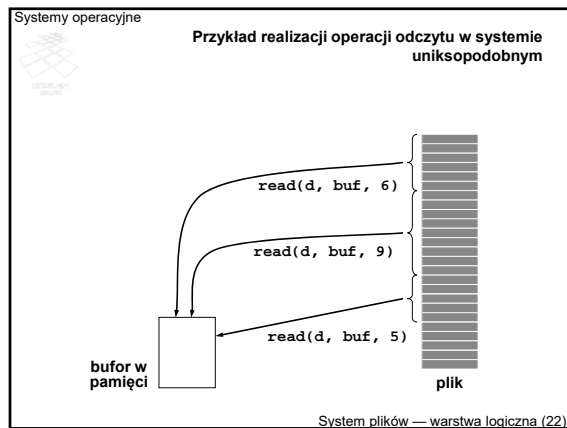
System plików — warstwa logiczna (20)

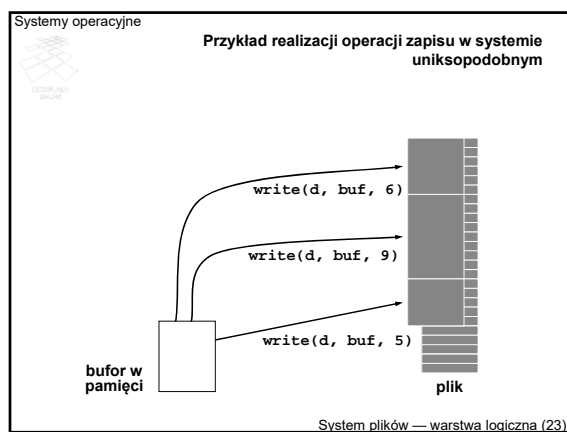
Systemy operacyjne

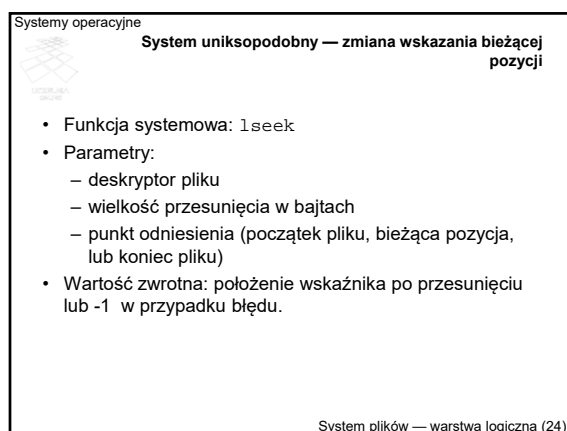
System uniksopodobny — zapis zawartości pliku

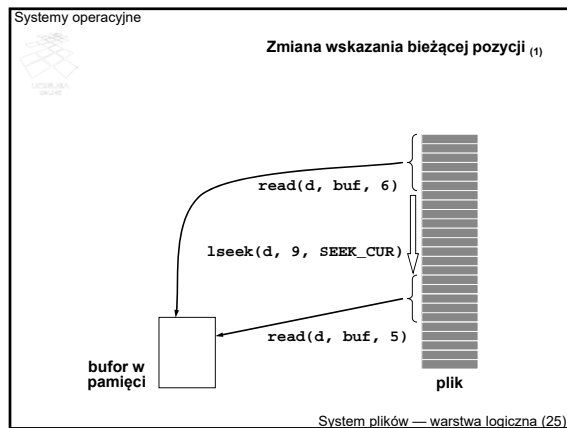
- Funkcja systemowa: `write`
- Parametry:
 - deskryptor pliku
 - adres w pamięci, spod którego zostaną pobrane dane do zapisu
 - liczba zapisywanych bajtów
- Wartość zwrotna: liczba rzeczywiście zapisanych bajtów lub -1 w przypadku błędu.

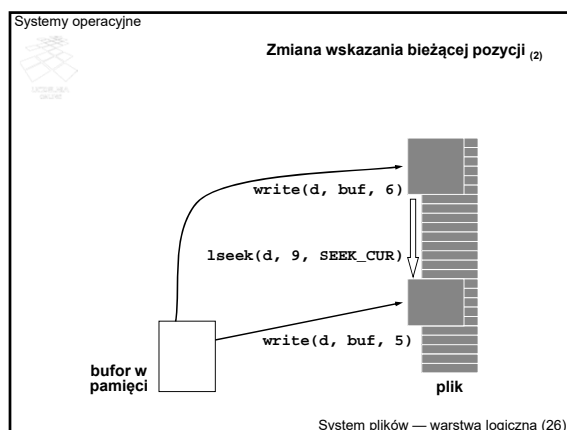
System plików — warstwa logiczna (21)

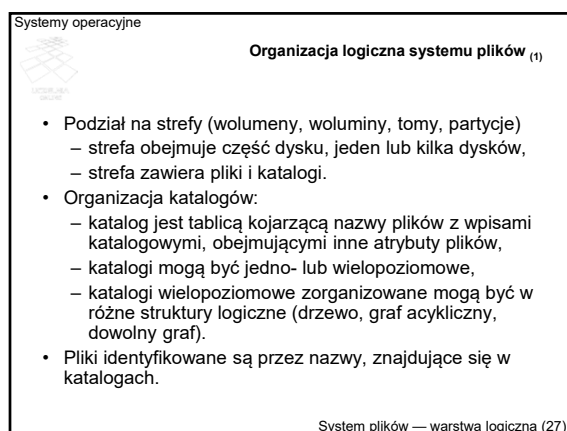


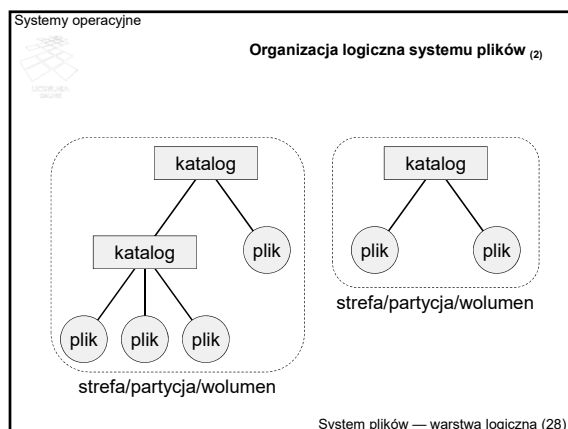


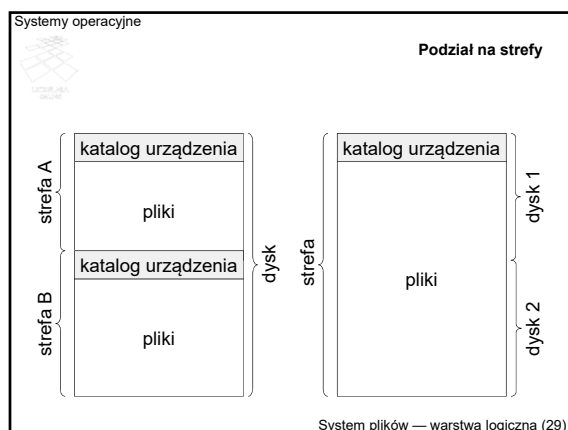


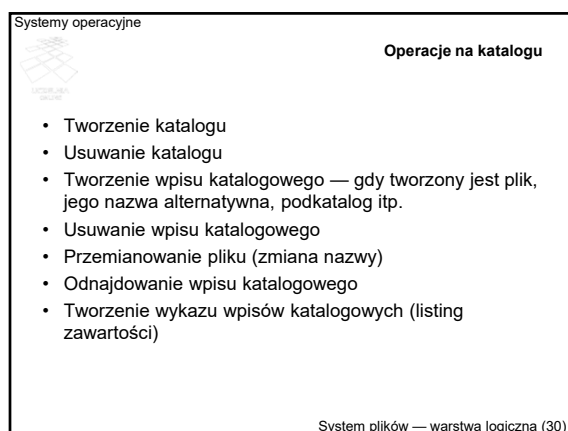












Systemy operacyjne

Struktura logiczna katalogów

- Struktura jednopoziomowa — wpisy katalogowe poszczególnych plików znajdują się w tym samym katalogu (na tym samym poziomie).
- Struktura dwupoziomowa — wpisy katalogowe plików znajdują się w różnych katalogach, ale katalogi nie mogą zawierać innych katalogów.
- Struktura drzewiasta — w katalogach można tworzyć podkatalogi oraz pliki.
- Graf acykliczny — podkatalog (lub plik) może być umieszczony w wielu katalogach.
- Graf ogólny — dopuszcza się cykl w powiązaniach pomiędzy katalogami

System plików — warstwa logiczna (31)

Systemy operacyjne

Struktura jednopoziomowa

System plików — warstwa logiczna (32)

Systemy operacyjne

Struktura dwupoziomowa

System plików — warstwa logiczna (33)

