

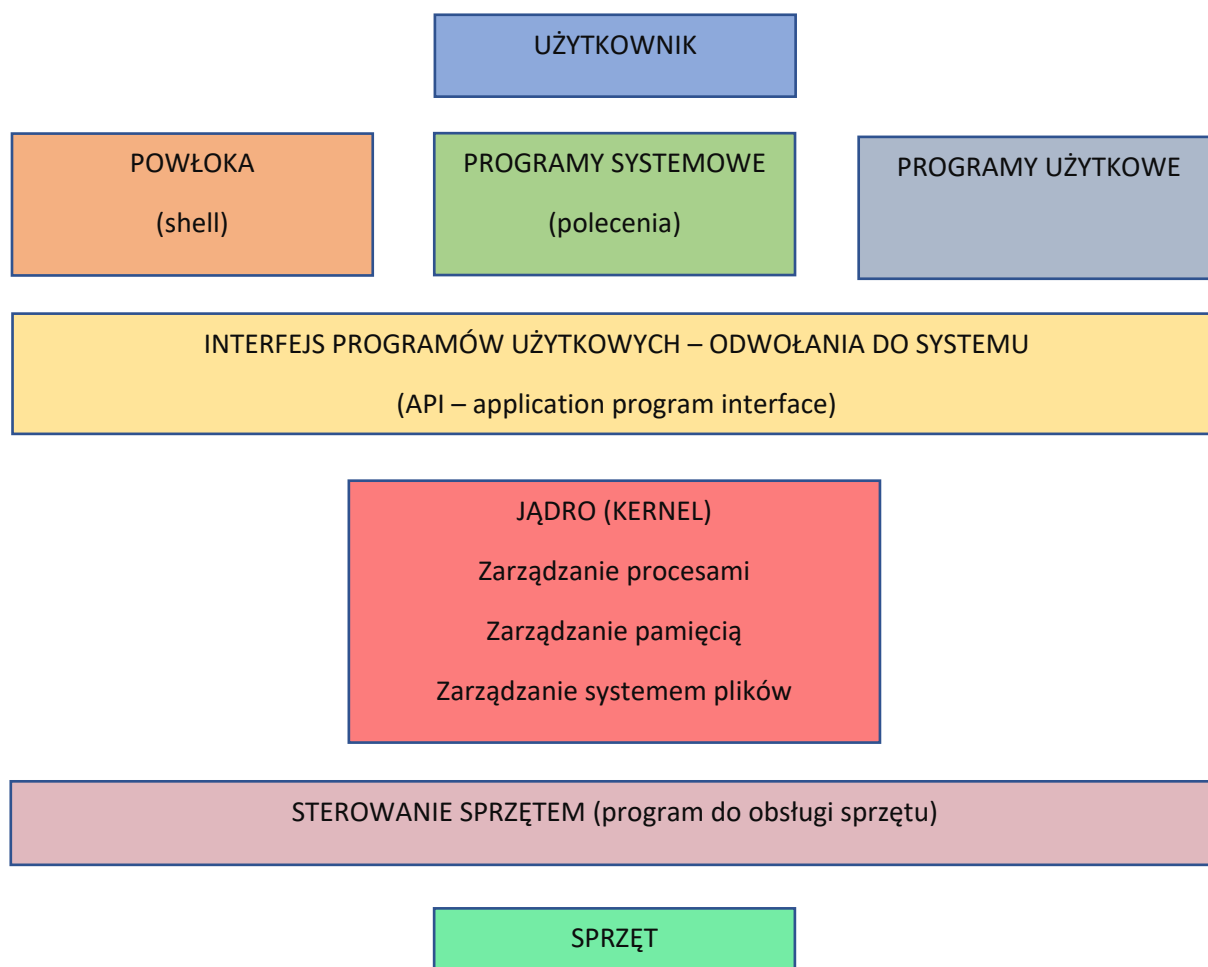
Systemy operacyjne 1

System operacyjny to program zarządzający pracą komputera. Zadania użytkownika wykonywane są jako procesy obsługiwane przez system operacyjny.

System przydziela procesom zasoby komputera:

- dostęp do jednostki centralnej
- pamięć
- dyski
- inne

System operacyjny można również określić jako program pośredniczący pomiędzy sprzętem komputerowym a użytkownikiem.



LINUX (open source linux) - Powszechna Licencja Publiczna GNU. Można instalować oprogramowanie na dowolnej liczbie komputerów. Dowolna liczba użytkowników może używać oprogramowania w tym samym czasie. Można wykonać dowolną ilość kopii oprogramowania i przekazać je komukolwiek. Brak ograniczeń w modyfikowaniu oprogramowania (z wyjątkiem zachowania w nietkniętym stanie pewnych uwag). Nie ma ograniczeń w rozprowadzaniu, a nawet w sprzedaży oprogramowania.

Cele standaryzacji otwartych systemów operacyjnych jest opracowanie systemów charakteryzujących się:

- Mobilnością aplikacji (możliwością ich przenoszenia)
- Możliwością współpracy oprogramowania działającego a różnych maszynach
- Skalowalnością, czyli możliwością rozbudowy sprzętowej i rozbudowy aplikacji bez konieczności zmian systemu

Istotą standardu w tym przypadku jest określenie interfejsu a nie implementacji.

Cechy systemu unix:

- Wielodostępowość – wielu użytkowników może pracować w jednym momencie na jednym hoście
- Interaktywność – użytkownik wprowadza polecenie np. do terminala, a system wykonuje zadanie, wyświetla wyniki oraz oczekuje na kolejne zadanie
- Wielozadaniowość – możliwość uruchomienia jednocześnie wielu programów przez każdego użytkownika
- Bezpieczeństwo – identyfikacja użytkowników, ochrona dostępu do plików i katalogów, ochrona procesów itp.
- Niezależność urządzeń I/O – każde z urządzeń jest reprezentowane jako specjalny plik systemu
- Komunikacja pomiędzy procesami – różne aplikacje mogą się pomiędzy sobą komunikować
- Dostęp sieciowy – możliwość wpięcia hosta w sieć
- Interpreter poleceń – możliwość wprowadzania poleceń do interpretera, który je przetworzy i wykona

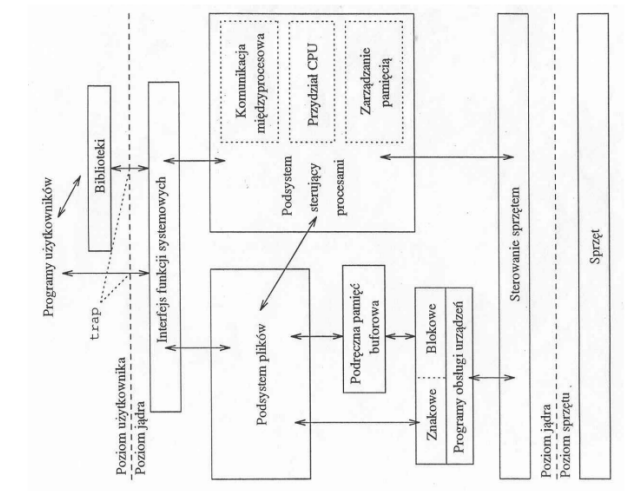
System operacyjny składa się z następujących podsystemów:

- Zarządzanie procesami – tworzenie, usuwanie, zawieszanie, odwieszanie procesów, mechanizmy synchronizacji procesów, komunikacja między procesami.
- Zarządzanie pamięcią – zarządzanie pamięcią główną, obszarem wymiany (swap), pojęcie pamięci wirtualnej.
- Zarządzanie przestrzenią dyskową – zarządzanie wolną przestrzenią dysków, procesami, zapisywania informacji na dysku, szeregowanie zadań zapisu i odczytu.
- Zarządzanie operacjami I/O – obejmuje podsystem buforowania, interfejs (urządzenia sterowniki, sterowniki urządzeń).
- Zarządzanie plikami – tworzenie, usuwanie plików i katalogów, elementarne operacje z plikami i katalogami.
- Podsystem ochrony – ochrona procesów przed działaniem innych procesów, mechanizmy zapewniające, że pliki, segmenty pamięci, CPU oraz inne zasoby są udostępnione tylko tym procesom, które mają autoryzację systemu operacyjnego.
- Praca sieciowa – usługi umożliwiające komunikację w sieci.

System operacyjny świadczy m.in. następujące usługi:

- Wykonywanie programów

- Operacje I/O
- Operacje obsługi systemu plików
- Komunikacja między procesami
- Detekcja błędów
- Przydział zasobów
- Rozliczanie użytkowników (accounting)
- Ochrona
- Funkcje systemowe (interfejs między procesami i systemem operacyjnym)



(przerobić)

Pliki – jednostki logiczne przechowywanej informacji, niezależne od właściwości fizycznych urządzeń pamięciowych. Zwykle w plikach przechowywane są programy lub dane (tekst, liczby, grafika, itp.).

System plików - zbiór typów danych, struktur danych oraz funkcji systemowych używanych przez system operacyjny w celu przechowywania informacji w urządzeniach pamięci masowej. W systemach wielodostępnych systemy plików mają strukturę katalogową (hierarchiczną). Pliki identyfikuje się za pomocą nazw.

Zestaw znaków dopuszczalnych w nazwie obejmuje:

- małe lub duże litery
- cyfry
- znaki specjalne(np.: ,+, - , _ ' .)

Przykłady dopuszczalnych nazw plików:

- .profile
- .xyz.abcd
- abc
- AbC
- 123..456..78

W systemie UNIX pliki mogą być identyfikowane za pomocą wielu różnych nazw (dowiązań).

Podstawowe typy plików:

- pliki zwykłe
- pliki specjalne
- katalogi
- dowiązania symboliczne
- potoki nazwane FIFO (ang. named pipe)
- gniazda (ang. UNIX--domain sockets).

Pliki zwykłe – programy, dane, teksty, grafika, itp. W systemie UNIX pliki zwykłe nie mają ustalonego formatu. Plik zwykły jest po prostu ciągiem bajtów o danej długości. Oczywiście aplikacje mogą tworzyć pliki o ściśle ustalonym formacie.

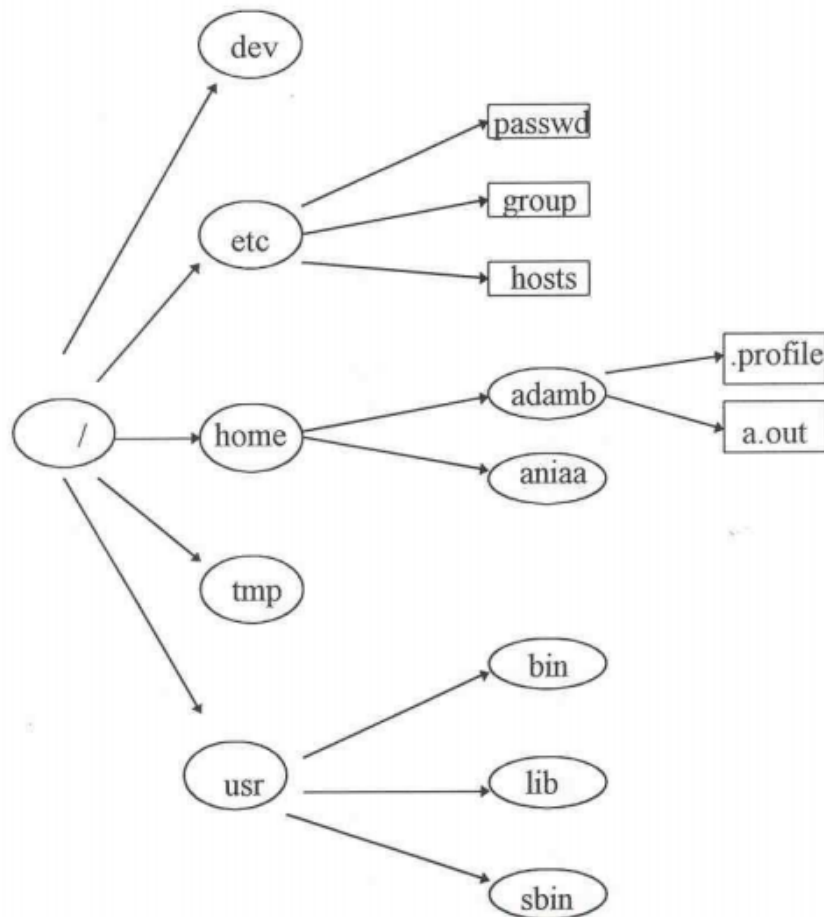
Pliki specjalne – nazywane również plikami urządzeń zapewniają łączność z urządzeniami, na przykład z dyskami, terminalami, napędami taśmy, itp. W plikach specjalnych nie przechowuje się żadnych danych. Pliki te charakteryzują sposób działania urządzenia, wskazują miejsce podłączenia urządzeń do systemu oraz zapewniają dostęp do programów obsługi urządzeń (sterowników).

Katalogi – służą do powiązania nazw plików z danymi znajdującymi się na dysku. W każdym katalogu może znajdować się pewna liczba plików i innych katalogów (podkatalogów). Katalog jest przechowywany jak plik zwykły i (w uproszczeniu) ma postać tabeli o dwóch kolumnach. Każdy wiersz tej tabeli zawiera nazwę pliku znajdującego się w katalogu (lub podkatalogu) oraz pewien numer, pozwalający na odszukanie atrybutów pliku i danych, które się w nim znajdują.

Dowiązania zwykłe – mogą być tworzone w obrębie tego samego systemu plików. Dowiązań symbolicznych używa się ponad granicami systemów plików oraz w odniesieniu do katalogów. Przechowywane są w nich ścieżki dostępu do plików lub katalogów, na które dowiązania te wskazują.

Potoki nazwane (FIFO) – wykorzystywane są do komunikacji między procesami. Do tworzenia tych potoków wykorzystywane są odpowiednie procedury biblioteczne. Procesy mogą otwierać potoki nazwane do odczytu i zapisu, tak jak otwierają pliki zwykłe.

Gniazda – są wykorzystywane do komunikacji między procesami. Wykorzystują jednak inne mechanizmy niż potoki nazwane.



Katalog bieżący – katalog, w którym w danym momencie użytkownik się znajduje.

Ścieżka dostępu do pliku – położenie pliku lub katalogu w drzewie katalogów.

Bezwzględna ścieżka dostępu – określa położenie pliku lub katalogu względem katalogu głównego
np.: /etc/passwd /home/adamb/.profile

Względna ścieżka dostępu – określa położenie pliku lub katalogu względem katalogu bieżącego, na przykład (jeśli katalogiem bieżącym jest /home): adamb; adamb/a.out; ../usr/lib

Każdy plik i katalog w systemie UNIX posiada następujące atrybuty:

- typ pliku
- prawa dostępu do pliku
- liczba dowiązań do pliku
- identyfikator właściciela
- identyfikator grupy
- rozmiar pliku w bajtach
- czas ostatniej modyfikacji pliku
- czas ostatniego dostępu do pliku
- czas ostatniej zmiany informacji w i-węźle
- nazwa pliku.

Każdemu plikowi przyporządkowany jest i-węzeł, który jest rekordem przechowującym większość informacji o pliku.

Zawartość i-węzła:

- typ pliku
- prawa dostępu do pliku
- liczba dowiązań do pliku
- identyfikator właściciela
- identyfikator grupy
- rozmiar pliku w bajtach
- czas ostatniej modyfikacji pliku
- czas ostatniego dostępu do pliku
- czas ostatniej zmiany informacji w i-węźle
- 12 wskaźników zawierających adresy bloków z danymi pliku (bloki bezpośrednio adresowane)
- wskaźnik zawierający adres bloku, w którym przechowywane są adresy bloków z danymi (adresowanie pośrednie jednostopniowe)
- wskaźnik zawierający adresy bloków, w których przechowywane są adresy bloków z adresami bloków z danymi (adresowanie pośrednie dwustopniowe)
- wskaźnik wykorzystywany w adresowaniu pośrednim trzystopniowym.

I-węzły są tworzone wtedy, gdy tworzony jest system plików. Liczba i-węzłów w systemie plików zależy od jego rozmiaru oraz założonego średniego rozmiaru pliku (np. 2kB lub 6kB). Każdy i-węzeł zajmuje 128 bajtów. i-węzły tworzą tablicę i-węzłów. Poszczególne i-węzły identyfikowane są przez numery, określające ich położenie w tablicy i-węzłów.

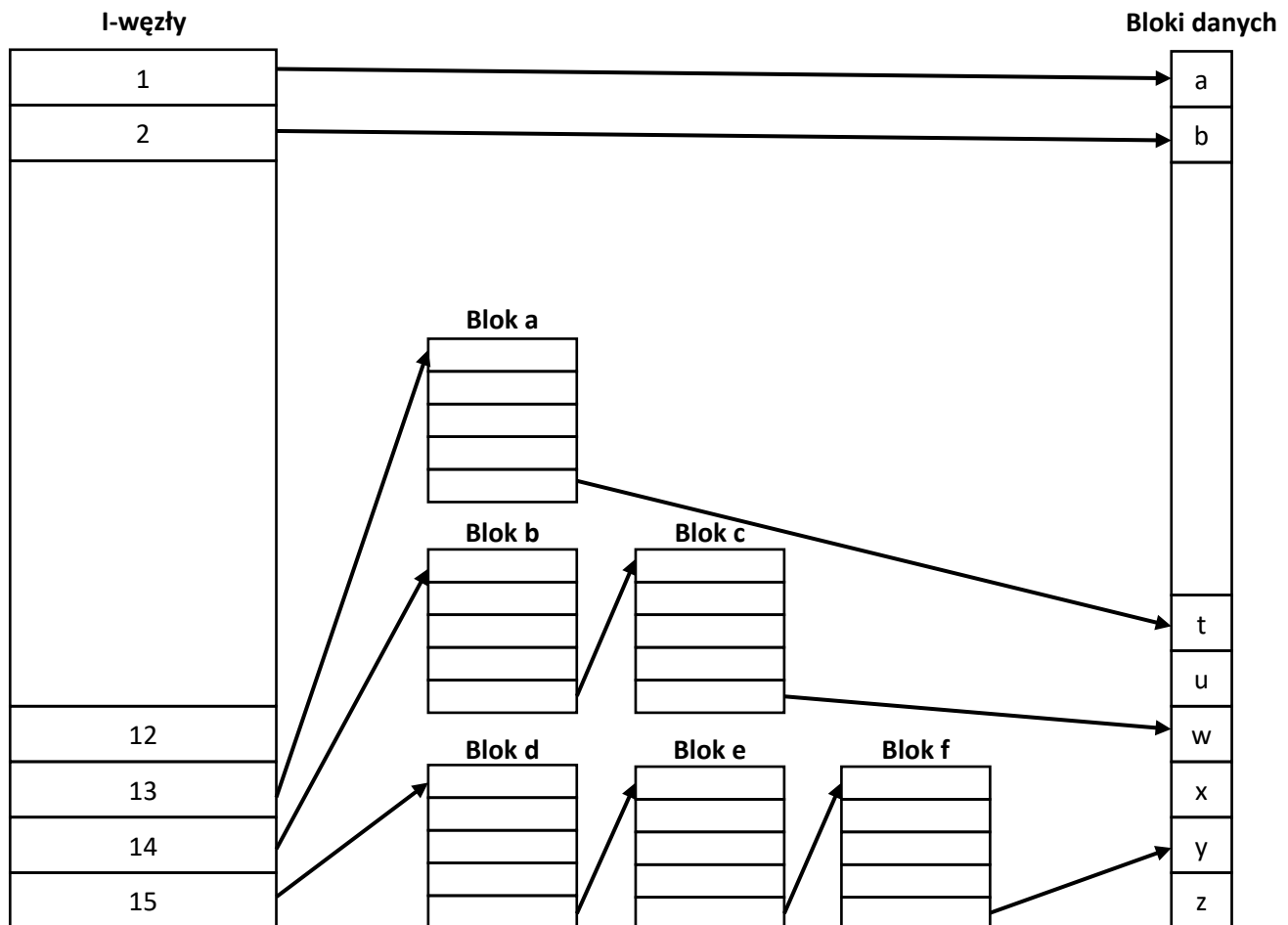
Nazwy plików są przechowywane w katalogach, łącznie z numerami odpowiadających tym plikom i-węzłów. Dzięki temu możliwe jest odczytanie atrybutów pliku oraz odszukanie przechowywanych w nim danych.

Blok identyfikacyjny zawiera między innymi:

- rozmiar systemu plików
- liczbę wolnych bloków w systemie plików
- listę wolnych bloków dostępnych w systemie plików
- indeks następnego wolnego bloku na liście wolnych bloków
- rozmiar tablicy i-węzłów
- liczbę wolnych i-węzłów w systemie plików
- listę wolnych i-węzłów w systemie plików
- indeks następnego wolnego i-węzła na liście wolnych i-węzłów.

Poniższy schemat przedstawia:

- Adresowanie bezpośrednie: 1 -> a
- Adresowanie pośrednie jednostopniowe: 13 -> blok a -> t
- Adresowanie pośrednie dwustopniowe: 14 -> blok b -> blok c -> w
- Adresowanie pośrednie trzystopniowe: 15 -> blok d -> blok e -> blok f -> y



W systemie UNIX zastosowano następujące reguły adresacji plików:

- tablica adresów przechowywana w i-węźle ma 15 elementów (wskaźników) i każdy zajmuje 4 bajty
- 12 pierwszych wskaźników zawiera adresy bloków z danymi
- 13 wskaźnik zawiera adres bloku, w którym znajdują się adresy bloków z danymi
- 14 wskaźnik to adres bloku, w którym umieszczane są adresy bloków zawierających adresy bloków z danymi
- 15 wskaźnik to adres bloku, w którym umieszczane są adresy bloków przeznaczonych na adresy następnych bloków zawierających adresy bloków z danymi.

