

Funkcje systemowe, rodzaje, przykłady funkcji systemowych w różnych systemach operacyjnych

1. Funkcja systemowa, wywołanie systemowe (*ang. system call*)

Stanowi interfejs między wykonywanym programem a (posiadającym zwykle wyższe uprawnienia) jądrem systemu operacyjnego. Funkcje systemowe wywoływane są przez specjalny, wspierany przez dany procesor mechanizm, na przykład z użyciem wyznaczonego przerwania lub instrukcji skoku dalekiego.

Mechanizm ten pozwala na realizację zaleźnych od platformy sprzętowej zadań, do których proces użytkownika może nie mieć bezpośredniego dostępu. W nowoczesnych systemach operacyjnych realizacja takiego wywołania poprzedzona jest przez weryfikację uprawnień programu.

- ✓ dostępne na poziomie języka maszynowego (asemblera)
- ✓ pewne języki zastępują assembler w programowaniu systemowym i umożliwiają bezpośrednie wykonywanie funkcji systemowych (np. C, C++, Bliss, PL/360 FTW, PERL)
- ✓ Win32 API (*ang. Application Programmer Interface*) - wielki zbiór procedur dostarczanych przez Microsoft, które umożliwiają realizację funkcji systemowych

2. Podział wywołań

- x nadzorowanie procesów
- x zarządzanie plikami
- x zarządzanie urządzeniami
- x utrzymywanie informacji
- x komunikacja

Nadzorowanie procesów

- ◆ zakończenie (**end**), zaniechanie (**abort**)
- ◆ załadowanie (**load**), wykonanie (**execute**)
- ◆ utworzenie (**create**) i zakończenie (**terminate**)
- ◆ pobranie (**get**) i ustawienie (**set**) atrybutów
- ◆ czekanie czasowe (**wait for time**)
- ◆ czekanie na zdarzenie (**event**), sygnał (**signal**)
- ◆ przydział (**allocate**) i zwolnienie (**free**) pamięci

Zarządzanie plikami

- ◆ utworzenie (**create**) i usunięcie (**delete**)
- ◆ otwarcie (**open**) i zamknięcie (**close**)
- ◆ czytanie (**read**), pisanie (**write**), zmiana położenia (**reposition**)
- ◆ pobranie (**get**) i ustawienie (**set**) atrybutów (**attributes**) pliku

Zarządzanie urządzeniami

- ◆ zamówienie (**request**) i zwolnienie (**release**) urządzenia (**device**)
- ◆ czytanie (**read**), pisanie (**write**) i zmiana położenia (**reposition**)
- ◆ pobranie (**get**) i ustawienie (**set**) atrybutów
- ◆ logiczne przyłączanie (**logically attach**) i odłączanie (**detach**) urządzenia

Utrzymywanie informacji

- ◆ pobranie (**get**) lub ustawienie (**set**) czasu lub daty (**time or date**)
- ◆ pobranie (**get**) lub ustawienie (**set**) danych systemowych (**system data**)
- ◆ pobranie (**get**) atrybutów procesu, pliku lub urządzenia
- ◆ ustawienie (**set**) atrybutów procesu, pliku lub urządzenia

Komunikacja

- ◆ utworzenie (**create**), usunięcie (**delete**) połączenia
- ◆ nadawanie (**send**), odbieranie (**receive**) komunikatów (**messages**)
- ◆ przekazywanie informacji o stanie (**transfer status information**)
- ◆ przyłączanie lub odłączanie urządzeń zdalnych (**attach or detach remote devices**)

Lista wywołań systemowych ściśle zależy od typu i wersji systemu operacyjnego i dlatego w większości zastosowań bezpośrednie korzystanie z nich nie jest wskazane. Zamiast tego w odwołaniach do nich pośredniczą standardowe biblioteki programistyczne.

3. Przykłady

| Funkcja systemowe | Unix | Win32 |
|---------------------------------|---------|---------------------|
| tworzenie nowego procesu | fork | CreateProcess |
| czekanie na zakończenie procesu | waitpid | WaitForSingleObject |
| wykonanie nowego procesu | execve | - |
| zakończenie procesu | exit | ExitProcess |
| przesłanie sygnału | kill | - |
| otwarcie zbioru | open | CreateFile |
| zamknięcie zbioru | close | CloseHandle |
| czytanie z pliku | read | ReadFile |
| pisanie do pliku | write | WriteFile |
| przesunięcie w pliku | lseek | SetFilePointer |
| atrybuty pliku | stat | GetFileAttributesEx |
| tworzenie katalogu | mkdir | CreateDirectory |
| usuwanie katalogu | rmdir | RemoveDirectory |
| link do pliku | link | - |
| usunięcie linku | unlink | - |
| montowanie katalogu | mount | - |
| rozmontowanie katalogu | umount | - |
| zmiana katalogu roboczego | chdir | SetCurrentDirectory |
| zmiana praw dostępu | chmod | مش |
| pobranie czasu | time | GetLocalTime |