

Systemy komputerowe

Lista zadań nr D

Na zajęcia 10–13 czerwca 2019

Należy przygotować się do zajęć czytając następujące rozdziały książek:

- Tanenbaum (wydanie czwarte): 4.1 – 4.3, 10.6
- Stallings (wydanie dziewiąte): 12.1 – 12.6

UWAGA! W trakcie prezentacji należy być gotowym do zdefiniowania pojęć oznaczonych **wytluszczoną** czcionką.

Zadanie 1. Na podstawie rozdziału §12.2 podręcznika *Stallings* wyjaśnij różnice między organizacją sterty i pliku sekwencyjnego. Rozważmy poniższe przypadki użycia:

- Zaproponuj binarny format przechowywania dziennika operacji składających się z listy par klucz-wartość złożonych ze znaków alfanumerycznych. Podaj semantykę kodów ASCII o numerach 28–31.
- Dodajemy rekordy do pliku przechowującego użytkowników systemu. Jak zachować porządek używając **pliku dziennika** lub listy dwukierunkowej? Jak przyspieszyć wyszukiwanie z użyciem **indeksu**?

Zadanie 2. Rozważamy **hierarchiczną strukturę katalogów**. Czym różnią się **ścieżka absolutna**, **relatywna** i **znormalizowana**? Względem którego katalogu obliczana jest ścieżka relatywna? Jak zmienić ten katalog? Wyjaśnij czym są **punkty montażowe**, a następnie na podstawie **mount(8)** wyjaśnij znaczenie i zastosowanie następujących atrybutów punktów montażowych: «noatime», «noexec» i «sync».

Zadanie 3. Wymień wszystkie **typy plików** w systemie LINUX. Na podstawie strony **File system calls¹** podaj listę istotnie różnych wywołań systemowych realizujących operacje na **plikach zwykłych** i **plikach urządzeń**. Które z operacji nie mają sensu dla plików o **dostępie sekwencyjnym** i dlaczego? Wyjaśnij znaczenie wszystkich **atrybutów pliku**, które można odczytać wywołaniem **stat(2)**.

Zadanie 4. Jak zrealizować poniższe scenariusze wykorzystując flagi wywołania systemowego **open(2)**?

- Dopisywanie do pliku komunikatów diagnostycznych z wielu procesów z uniknięciem wyścigów.
- Nowy program nie może otrzymać otwartego pliku od procesu, który wywołał **execve(2)**.
- Umożliwiamy otworenie nowego pliku dopiero wtedy, gdy zakończymy do niego zapis.
- Istnienie danego pliku wyraża fakt założenia blokady na zasób współdzielony przez procesy.

Zadanie 5. Zawartość pliku katalogu składa się z rekordów (**i-węzeł**, nazwa, typ-pliku). Czemu użytkownik nie ma bezpośredniego dostępu do pliku katalogu przy pomocy wywołań **read** i **write**? Podaj listę istotnie różnych wywołań systemowych realizujących operacje na katalogach. Czy zawartość katalogu jest posortowana? Kiedy wykonywana jest operacja **kompaktowania**?

Zadanie 6. Wyjaśnij różnice w sposobie implementacji **dowiązań twardych** (ang. *hard link*) i **symbolicznych** (ang. *symbolic link*). Podaj listę istotnie różnych wywołań systemowych realizujących operacje na dowiązaniach. Jak za pomocą dowiązania symbolicznego stworzyć w systemie plików pętlę? Kiedy jądro systemu operacyjnego ją wykryje? Czemu nie można utworzyć dowiązania twardego do pliku znajdującego się w innym systemie plików?

Zadanie 7. Jaką rolę pełnią **uprawnienia** «**rxw**» dla katalogów w systemach uniksowych? Opisz krótko zastosowanie dodatkowych uprawnień: «**set-uid**», «**set-gid**» i «**sticky**». Przedstaw algorytm określania dostępu do pliku dla zadanego **właściciela** i **grupy**. Podaj przykład, w którym standardowy system kontroli dostępu jest zbyt ograniczony i należy użyć **ACL** (ang. *access control list*).

¹<http://linasm.sourceforge.net/docs/syscalls/filesystem.php>