

Systemy operacyjne (zaawansowane)

Lista zadań nr 9

Na zajęcia 4 stycznia 2018

Należy przygotować się do zajęć czytając następujące rozdziały książek:

- Stallings (wydanie siódme): 12
- Tanenbaum (wydanie czwarte): 4.1 – 4.3, 10.6

UWAGA! W trakcie prezentacji rozwiązań należy zdefiniować i wyjaśnić pojęcia, które zostały oznaczone **wytluszczoną** czcionką.

Zadanie 1. Odpowiedz na pytania dotyczące interfejsu plików w systemach uniksowych:

- Które z operacji nie mają sensu w przypadku plików o **dostępie sekwencyjnym** i dlaczego?
- Co zrobić, by uruchomiony program nie odziedziczył otwartych plików po swoim rodzicu?
- Jak w jednym kroku udostępnić plik, który najpierw należy utworzyć i wpisać do niego dane?
- Co zrobić, by istnienie danego pliku wyrażało fakt założenia blokady na jakiś zasób?

Podpowiedź: Część odpowiedzi można uzyskać po przeczytaniu podręcznika do wywołania systemowego `open(2)`.

Zadanie 2. Na podstawie podręcznika jądra systemu NetBSD wyjaśnij zadania pełnione przez moduł zarządzania **tablicą deskryptorów plików** `filedesc(9)`¹. Z których funkcji korzystają wywołania `dup(2)` i `fork(2)`? Wymień **typy plików** systemu NetBSD, a następnie objaśnij rolę struktury **pliku** `file(9)`² i znaczenie pól `f_offset`, `f_ops` i `f_data`.

Zadanie 3 (P). Posługując się przeglądarką kodu jądra NetBSD zaprezentuj przebieg obsługi wywołania systemowego `read(2)` na pliku reprezentowanym przez **v-węzeł**. Zaczynaj od implementacji wywołania systemowego `sys_read`³, poprzez procedurę `dofileread(9)`⁴, zestaw operacji `vnfileops(9)`⁵, a kończąc na wywołaniu wirtualnego systemu plików `VOP_READ(9)`⁶.

Zadanie 4. W jakim przypadku użycie niepełnego katalogu jako **punktu montażowego** miałoby sens? Podaj przydatny scenariusz użycia **montowania z podpięciem** (ang. *bind mount*). Na podstawie podręcznika `mount(8)`⁷ wyjaśnij znaczenie i zastosowanie następujących **atrybutów punktów montażowych**: `noatime`, `noexec` i `remount`.

Podpowiedź: Rozważ system plików `udev` i przeczytaj artykuł „[How to use bind mounts in Linux](#)”.

Zadanie 5. Jaką rolę pełnią **uprawnienia rwx** 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://netbsd.gw.com/cgi-bin/man-cgi?filedesc+9>

²<http://netbsd.gw.com/cgi-bin/man-cgi?file+9>

³http://bxx.su/NetBSD/sys/kern/sys_generic.c/#100

⁴<http://netbsd.gw.com/cgi-bin/man-cgi?dofileread+9>

⁵<http://netbsd.gw.com/cgi-bin/man-cgi?vnfileops+9>

⁶http://netbsd.gw.com/cgi-bin/man-cgi?VOP_READ+9

⁷<http://man7.org/linux/man-pages/man8/mount.8.html>

Zadanie 6. Przedstaw **organizację pliku** przechowującego zawartość **katalogu** w systemie plików **ext2**⁸. Cemu **wpisy katalogów** na dysku często przechowują typ pliku oprócz jego **i-węzła** i nazwy? Z czego wynika wartość liczby **dowiązań twardych** danego katalogu? Które z operacji na katalogach zwracają kod błędu EXDEV i dlaczego?

Zadanie 7. Wymień główne zadania pełnione przez podsystem **tłumaczenia ścieżek** **namei**⁹. Przedstaw szkic obsługi operacji LOOKUP. W jaki sposób radzi sobie z **dowiązaniem symbolicznym** i punktami montażowymi? Rozważmy pozostałe operacje: CREATE, RENAME i DELETE – zastanów się jak jądro zapobiega wyścigom, jeśli tłumaczenie ścieżki i operacja na pliku to dwa osobne kroki?

Wskazówka: Przeczytaj również ustęp „Pathname Translation” podrozdziału §7.3 z książki o FreeBSD.

Zadanie 8. Jaką rolę pełni podsystem **buforowania ścieżek** **namecache**¹⁰? Kiedy użycie **wpisów zaprzeczających** (ang. *negative entry*) istnieniu danej ścieżki ma sens? Jakie kroki należy przedsięwziąć, gdy użytkownik zmieni nazwę katalogu lub zdemontuje system plików?

Wskazówka: Przeczytaj również ustęp „The Name Cache” podrozdziału §7.4 z książki o FreeBSD.

⁸<http://www.nongnu.org/ext2-doc/ext2.html>

⁹<https://www.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=namei>

¹⁰<http://netbsd.gw.com/cgi-bin/man-cgi?namecache+9>