

Теоретична задача за курса 'Операционни системи', СУ, ФМИ, 17.06.2017 г.

Име: _____ ФН: _____ Спец.: __ Курс: __ Група: __

Забележка: Задачата дава 30 точки към общия сбор точки!

Задача:

Процесът Р създава тръба (pipe) с извикване на функцията `pipe(int pipefd[2])` в ОС Linux.
(а - 10 точки) Кои процеси не могат да ползват тръбата?

(б - 20 точки) Опишете друг метод за изграждане на комуникационен канал, който дава възможност на произволни процеси да изградят и ползват канала. Допълнително искаме ново-изградения канал да е достъпен само за процесите, които са го създали.

Упътване: Прочетете man-страницата за функцията `pipe`.

Решение

(а) Тръбата е достъпна само чрез файловите дескриптори `pipefd[0]` и `pipefd[1]`. Те са видими само за процеса `P` и неговите наследници. Процесите, които не са наследници на `P`, не могат да ползват тръбата.

(б) За да бъде използван от произволен процес в изчислителната среда, комуникационният канал трябва да бъде видим (адресуем, именуван). В повечето UNIX системи има възможност за създаване на именувана тръба (FIFO), тя обаче се създава от един процес и е достъпна за всички останали, тоест нарушава допълнителното условие на т. (б).

Друг вариант е един процес да създаде именуван обект, който да послужи като адрес при изграждането на връзка от друг процес.

Използваната абстракция се нарича `socket`. Сокетът се дефинира като единия край на комуникационен канал.

Един процес, наричан обичайно сървер, изпълнява следната поредица:

```
sfd=socket(domain, type, protocol); // създава socket
bind(sfd, &my_addr, addrlen); // присвоява име на socketa
listen(sfd, backlog); // започва приемане на заявки за връзки
cfd = accept(sfd, &peer_addr, addrlen); // приема заяка за изграждане на връзка
```

Друг процес, наричан обичайно клиент, изпълнява следната поредица:

```
fd=socket(domain, type, protocol); // създава socket
connect(fd, &server_addr, addrlen); // подава заяка за изграждане на връзка
```

Сърверът създава сокета `sfd` и му дава име чрез `bind`. Извикването `listen` активира процеса на изграждане на връзки.

Клиентът създава сокета `fd`, без да е нужно да го именува. Извикването `connect` е заявка за изграждане на връзка към именувания сокет `sfd`.

Сърверът приема заявката на клиента чрез `accept`. Изградената връзка е между файловите дескриптори `cfd` на сървера и `fd` на клиента. Те ги ползват за обмен на информация.

Файловият дескриптор `sfd` на сървера продължава да приема нови заявки от клиенти. Благодарение на присвоеното му име `sfd` дава възможност на другите процеси да се свържат със сървера.

Името на `sfd` определя какви клиенти могат да ползват сървера. Ако то е име в интернет (IP адрес, порт), всички процеси, изпълнявани на компютри, имащи достъп до интернет, могат да се свържат към сървера.