



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ» (ИУ7)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

## О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 1

Название: Командная строка UNIX

Дисциплина: Операционные системы

Студент

ИУ7-52Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

В.А. Иванов  
(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Н.Ю. Рязанова  
(И.О. Фамилия)

Москва, 2020

## Задание 1

Используя команду `mkdir` создайте директорию именем своей группы. Например, `$ mkdir iu7`; перейдите в созданную директорию с помощью команды `cd`. Создайте поддиректорию, например, используя свою фамилию.

```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~$ mkdir iu7
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~$ cd iu7
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/iu7$ mkdir Ivanov
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/iu7$ cd Ivanov/
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/iu7/Ivanov$ pwd
/home/vsevolod/iu7/Ivanov
```

В Unix имеется команда `man` от слова `manual`, выводящая на экран описание команд, например: `$man cd` или `$man ps`

```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/iu7/Ivanov$ man ps
```

```
PS(1) User Commands PS(1)
NAME
  ps - report a snapshot of the current processes.

SYNOPSIS
  ps [options]

DESCRIPTION
  ps displays information about a selection of the active processes. If you want a repetitive update of the selection and the displayed information, use top(1) instead.

  This version of ps accepts several kinds of options:

  1  UNIX options, which may be grouped and must be preceded by a dash.
  2  BSD options, which may be grouped and must not be used with a dash.
  3  GNU long options, which are preceded by two dashes.

  Options of different types may be freely mixed, but conflicts can appear. There are some synonymous options, which are functionally identical, due to the many standards and ps implementations that this ps is compatible with.

  Note that "ps -aux" is distinct from "ps aux". The POSIX and UNIX standards require that "ps -aux" print all processes owned by a user named "x", as well as printing all processes that would be selected by the -a option. If the user named "x" does not exist, this ps may interpret the command as "ps aux" instead and print a warning. This behavior is intended to aid in transitioning old scripts and habits. It is fragile, subject to change, and thus should not be relied upon.

  By default, ps selects all processes with the same effective user ID (uid=EUID) as the current user and associated with the same terminal as the invoker. It displays the process ID (pid=PID), the terminal associated with the process (tname=TTY), the cumulated CPU time in [DD-]hh:mm:ss format (time=TIME), and the executable name (ucmd=CMD). Output is unsorted by default.
```

Команда `ls`:

```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ls
fil.3  hard  log.txt  main.c  main.o  pipe  report  soft
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ls -li
итого 32
2502893 -rw-r--r-- 2 vsevolod vsevolod 11 ноя 11 19:57 fil.3
2502893 -rw-r--r-- 2 vsevolod vsevolod 11 ноя 11 19:57 hard
2502889 -rw-r--r-- 1 vsevolod vsevolod 421 ноя 11 19:59 log.txt
2502409 -rw-r--r-- 1 vsevolod vsevolod 272 ноя 10 20:19 main.c
2502380 -rwxr-xr-x 1 vsevolod vsevolod 8432 ноя 10 20:19 main.o
2503296 rwxr--r-- 1 vsevolod vsevolod 0 ноя 11 20:56 pipe
2891971 drwxr-xr-x 2 vsevolod vsevolod 4096 ноя 18 16:54 report
2502953 lrwxrwxrwx 1 vsevolod vsevolod 5 ноя 11 19:51 soft -> fil.3
```

Команда ps:

```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 2754 pts/0    00:00:00 bash
 6465 pts/0    00:00:00 ps
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ps -al
F S    UID     PID   PPID  C  PRI  NI ADDR SZ WCHAN  TTY          TIME CMD
0 S    121     1068   1062  0   80   0  - 140331 -      tty1        00:00:00 gnome-session-b
0 S    121     1074   1068  0   80   0  - 1050375 -      tty1        00:00:04 gnome-shell
0 S    121     1219   1074  0   80   0  - 437165 -      tty1        00:00:00 Xwayland
0 S    121     1274   1074  0   80   0  - 92442 -      tty1        00:00:00 ibus-daemon
0 S    121     1281   1274  0   80   0  - 72243 -      tty1        00:00:00 ibus-dconf
0 S    121     1283     1   0   80   0  - 177782 -      tty1        00:00:00 ibus-x11
0 S    121     1303   1068  0   80   0  - 214891 -      tty1        00:00:00 gsd-xsettings
0 S    121     1306   1068  0   80   0  - 72248 -      tty1        00:00:00 gsd-a11y-settin
0 S    121     1307   1068  0   80   0  - 177700 -      tty1        00:00:00 gsd-clipboard
0 S    121     1308   1068  0   80   0  - 260590 -      tty1        00:00:00 gsd-color
0 S    121     1310   1068  0   80   0  - 97017 -      tty1        00:00:00 gsd-datetime
0 S    121     1312   1068  0   80   0  - 69523 -      tty1        00:00:00 gsd-housekeepin
0 S    121     1313   1068  0   80   0  - 215775 -      tty1        00:00:00 gsd-keyboard
0 S    121     1317   1068  0   80   0  - 324264 -      tty1        00:00:00 gsd-media-keys
0 S    121     1318   1068  0   80   0  - 49087 -      tty1        00:00:00 gsd-mouse
0 S    121     1321   1068  0   80   0  - 218465 -      tty1        00:00:00 gsd-power
0 S    121     1324   1068  0   80   0  - 65342 -      tty1        00:00:00 gsd-print-notif
0 S    121     1325   1068  0   80   0  - 49092 -      tty1        00:00:00 gsd-rfkill
0 S    121     1328   1068  0   80   0  - 67521 -      tty1        00:00:00 gsd-screensaver
0 S    121     1329   1068  0   80   0  - 78989 -      tty1        00:00:00 gsd-sharing
0 S    121     1333   1068  0   80   0  - 96301 -      tty1        00:00:00 gsd-smartcard
0 S    121     1336   1068  0   80   0  - 83862 -      tty1        00:00:00 gsd-sound
0 S    121     1339   1068  0   80   0  - 199001 -      tty1        00:00:00 gsd-wacom
0 S    121     1359   1274  0   80   0  - 53312 -      tty1        00:00:00 ibus-engine-sim
4 S    1000    1580   1578 10   80   0  - 376569 ep_pol tty2        00:07:19 Xorg
0 S    1000    1601   1578  0   80   0  - 143252 poll_s tty2        00:00:00 gnome-session-b
0 R    1000    1744   1601 16   80   0  - 1126569 -      tty2        00:11:27 gnome-shell
```

## Задание 2

Напишите программу, в которой создается дочерний процесс и организуйте как в предке, так и в потомке бесконечные циклы, в которых выводятся идентификаторы процессов с помощью системного вызова `getpid()`:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <unistd.h>
3
4 int main(void)
5 {
6     int childPID = fork();
7     if (childPID == -1)
8     {
9         perror("Can't fork\n");
10        return 1;
11    }
12    else if (childPID == 0)
13        while (1)
14            printf("%d ", getpid());
15    else
16        while (1)
17            printf("%d ", getpid());
18    return 0;
19 }
20
```

## Запуск программы:

[illegible]

6802 — идентификатор процесса предка  
6803 — идентификатор процесса потомка



### Результат команды ps -al:

### Удаление потомка:

### Результат команды ps -al:

Процесс потомок с PID 6803 изменил свой статус на Z.

Также данный процесс прекратил вывод сообщений в консоль.

Удаление предка:

Программа завершила своё исполнение:

[illegible]

Получение процесса-сироты:

Аналогично предыдущему примеру запустим программу, выведем процессы и завершим процесс предок:

```
1 S 1000 6298 2482 0 80 0 - 1385457 futex_ tty2 00:00:00 chromium-browser
0 R 1000 7212 2754 47 80 0 - 1128 - pts/0 00:00:03 main.o
1 R 1000 7213 7212 47 80 0 - 1128 - pts/0 00:00:03 main.o
4 R 1000 7217 6835 0 80 0 - 7543 - pts/1 00:00:00 ps
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ kill 7212
```

Выведем процессы:

```
1 S 1000 6298 2482 0 80 0 - 1385457 futex_ tty2 00:00:00 chromium-browser
1 S 1000 7213 1560 59 80 0 - 1128 wait_w pts/0 00:00:57 main.o
4 R 1000 7238 6835 0 80 0 - 7543 - pts/1 00:00:00 ps
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$
```

PPID процесса потомка изменился с PID предка (7212) на PID процесса-посредника (1560), так как используется Linux Ubuntu.

Таким образом произошло усыновление процесса-сироты 7213.

## Задание 3

Введите команду `ls` Напишите программу, в которой создается дочерний процесс и создайте `hardlink` и `softlink` (с названиями `link` и `datlink`) на файл `fil.3`

Создание `link`:

```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ls -li
итого 24
2502893 -rw-r--r-- 2 vsevolod vsevolod  11 ноя 11 19:57 fil.3
2509315 -rw-r--r-- 1 vsevolod vsevolod 271 ноя 18 17:17 main.c
2502380 -rwxr-xr-x 1 vsevolod vsevolod 8432 ноя 10 20:19 main.o
2891971 drwxr-xr-x 2 vsevolod vsevolod 4096 ноя 18 18:13 report
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ln fil.3 link
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ls -li
итого 28
2502893 -rw-r--r-- 3 vsevolod vsevolod  11 ноя 11 19:57 fil.3
2502893 -rw-r--r-- 3 vsevolod vsevolod  11 ноя 11 19:57 link
2509315 -rw-r--r-- 1 vsevolod vsevolod 271 ноя 18 17:17 main.c
2502380 -rwxr-xr-x 1 vsevolod vsevolod 8432 ноя 10 20:19 main.o
2891971 drwxr-xr-x 2 vsevolod vsevolod 4096 ноя 18 18:13 report
```

`link` имеет тот же `INode`, что и файл `fil.3`

Создание `datlink`:

```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ln fil.3 datlink -s
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ls -li
итого 28
2514992 lrwxrwxrwx 1 vsevolod vsevolod   5 ноя 18 18:21 datlink -> fil.3
2502893 -rw-r--r-- 3 vsevolod vsevolod  11 ноя 11 19:57 fil.3
2502893 -rw-r--r-- 3 vsevolod vsevolod  11 ноя 11 19:57 link
2509315 -rw-r--r-- 1 vsevolod vsevolod 271 ноя 18 17:17 main.c
2502380 -rwxr-xr-x 1 vsevolod vsevolod 8432 ноя 10 20:19 main.o
2891971 drwxr-xr-x 2 vsevolod vsevolod 4096 ноя 18 18:13 report
```

## Задание 4

Именованный программный канал:

Создание канала pipe:

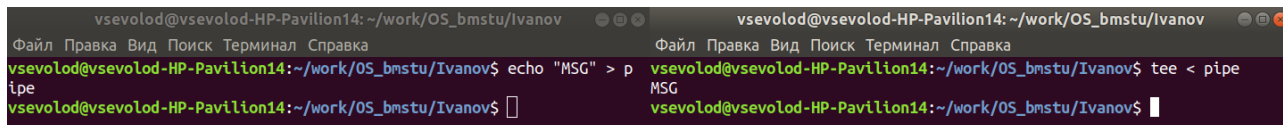
```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ mknode pipe p
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ ls -li
итого 28
2514992 lrwxrwxrwx 1 vsevolod vsevolod 5 ноя 18 18:21 datlink -> fil.3
2502893 -rw-r--r-- 3 vsevolod vsevolod 11 ноя 11 19:57 fil.3
2502893 -rw-r--r-- 3 vsevolod vsevolod 11 ноя 11 19:57 link
2509315 -rw-r--r-- 1 vsevolod vsevolod 271 ноя 18 17:17 main.c
2502380 -rwxr-xr-x 1 vsevolod vsevolod 8432 ноя 10 20:19 main.o
2498500 rrw-r--r-- 1 vsevolod vsevolod 0 ноя 18 18:34 pipe
2891971 drwxr-xr-x 2 vsevolod vsevolod 4096 ноя 18 18:24 report
```

Помещение текста в канал:

```
2891971 drwxr-xr-x 2 vsevolod vsevolod 4096 ноя 18 18:24 report
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ echo "MSG" > pipe
```

Получение текста через команду tee в другой консоли:

```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ tee < pipe
MSG
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$
```



```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ echo "MSG" > pipe
MSG
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$
```

```
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$ tee < pipe
MSG
vsevolod@vsevolod-HP-Pavilion14:~/work/OS_bmstu/Ivanov$
```