

Московский Авиационный Институт  
(Национальный Исследовательский Университет)  
Факультет информационных технологий и прикладной математики  
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №1 по курсу  
«Операционные системы»**

Студент: Ткаченко Егор Юрьевич.  
Группа: М8О-207Б-21  
Вариант: -  
Преподаватель: Миронов Евгений Сергеевич  
Оценка: \_\_\_\_\_  
Дата: \_\_\_\_\_  
Подпись: \_\_\_\_\_

Москва, 2022

## **Содержание**

1. Репозиторий
2. Постановка задачи
3. Системные вызовы
4. Демонстрация работы
5. Выводы

## Репозиторий

[https://github.com/Tnirpps/OS\\_lab](https://github.com/Tnirpps/OS_lab)

## Постановка задачи

### Цель работы

Приобретение практических навыков диагностики работы программного обеспечения.

### Задание

При выполнении последующих лабораторных работ необходимо продемонстрировать ключевые системные вызовы, которые в них используются и то, что их использование соответствует варианту ЛР.

## Системные вызовы

### 1) **ssize\_t read(int fd, void \*buf, size\_t count);**

**read()** считывает *count* байт из файлового дескриптора *fd* в буфер начиная с *buf*.

В файлах, поддерживающих поиск, операция чтения начинается со смещения файла, и смещение файла увеличивается на число считанных байтов. Если смещение файла равно концу файла или превышает его, байты не считываются, а функция **read()** возвращает ноль.

### 2) **void \*mmap(void \*addr, size\_t length, int prot, int flags, int fd, off\_t offset);**

**mmap()** создает новое отображение в виртуальном адресном пространстве вызывающего процесса. Начальный адрес для нового сопоставления указан в *addr*. Аргумент *length* задает длину сопоставления (которая должна быть больше 0).

Если *addr* равен NULL, то ядро выбирает адрес (выровненный по странице), по которому будет создано сопоставление; это наиболее переносимый метод создания нового сопоставления. Если *addr* не равен NULL, то ядро воспринимает это как подсказку о том, где разместить отображение; в Linux ядро выберет ближайшую границу страницы (но всегда выше или равна значению, указанному `/proc/sys/vm/mmap_min_addr`) и попытается создать там сопоставление. Если там уже существует другое сопоставление, ядро выбирает новый адрес, который может зависеть от подсказки, а может и не зависеть. Адрес нового сопоставления возвращается в результате вызова.

### 3) **int pipe(int fildes[2]);**

**pipe()** создает пару файловых дескрипторов, указывающих на запись inode именowanego канала, и помещает их в массив, на который указывает *fildes*. *fildes[0]* предназначен для чтения, а *fildes[1]* предназначен для записи.

### 4) **int mprotect(const void \*addr, size\_t len, int prot);**

**mprotect()** контролирует доступ к области памяти. Если программой производится запрещенный этой функцией доступ к памяти, то такая программа получает сигнал SIGSEGV.

## Демонстрация работы

```
hplp739@user:~/Desktop/MyProject/OS_lab/lab2/bild$ strace -f ./lab_2
execve("./lab_2", ["/lab_2"], 0x7ffd5a6c0708 /* 61 vars */) = 0
brk(NULL) = 0x5580b794e000
arch_prctl(0x3001 /* ARCH_??? */, 0x7ffd399e4eb0) = -1 EINVAL (Invalid argument)
access("/etc/ld.so.preload", R_OK) = -1 ENOENT (No such file or directory)
openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=81395, ...}) = 0
mmap(NULL, 81395, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0x7f51e3e0d000
close(3) = 0
openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\300A\2\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
pread64(3, "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0"..., 784, 64) = 784
pread64(3, "\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0\0GNU\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0\0GNU\0\30x\346\264ur\fiQ\226\236i\253-'o"..., 68, 880) = 68
fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=2029592, ...}) = 0
mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f51e3e0b000
pread64(3, "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0"..., 784, 64) = 784
pread64(3, "\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0\0GNU\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
pread64(3, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0\0GNU\0\30x\346\264ur\fiQ\226\236i\253-'o"..., 68, 880) = 68
mmap(NULL, 2037344, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f51e3c19000
mmap(0x7f51e3c3b000, 1540096, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x22000) = 0x7f51e3c3b000
mmap(0x7f51e3db3000, 319488, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x19a000) = 0x7f51e3db3000
mmap(0x7f51e3e01000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1e7000) = 0x7f51e3e01000
mmap(0x7f51e3e07000, 13920, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f51e3e07000
close(3) = 0
arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7f51e3e0c540) = 0
mprotect(0x7f51e3e01000, 16384, PROT_READ) = 0
mprotect(0x5580b61db000, 4096, PROT_READ) = 0
mprotect(0x7f51e3e4e000, 4096, PROT_READ) = 0
munmap(0x7f51e3e0d000, 81395) = 0
pipe([3, 4]) = 0
pipe([5, 6]) = 0
clone(child_stack=NULL, flags=CLONE_CHILD_CLEARTID|CLONE_CHILD_SETTID|SIGCHLDstrace: Process 4307 attached
, child_tidptr=0x7f51e3e0c810) = 4307
[pid 4306] clone(child_stack=NULL, flags=CLONE_CHILD_CLEARTID|CLONE_CHILD_SETTID|SIGCHLD <unfinished ...>
[pid 4307] dup2(3, 0strace: Process 4308 attached
```

```

<unfinished ...>
[pid 4306] <... clone resumed>, child_tidptr=0x7f51e3e0c810) = 4308
[pid 4307] <... dup2 resumed>)      = 0
[pid 4306] close(3 <unfinished ...>
[pid 4307] close(4 <unfinished ...>
[pid 4306] <... close resumed>)      = 0
[pid 4308] dup2(5, 0 <unfinished ...>
[pid 4307] <... close resumed>)      = 0
[pid 4306] close(5 <unfinished ...>
[pid 4308] <... dup2 resumed>)      = 0
[pid 4307] execve("child_1", ["child_1"], 0x7ffd399e4f98 /* 61 vars */ <unfinished ...>
[pid 4306] <... close resumed>)      = 0
[pid 4308] close(6 <unfinished ...>
[pid 4306] fstat(0, <unfinished ...>
[pid 4308] <... close resumed>)      = 0
[pid 4306] <... fstat resumed>{st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(0x88, 0x1), ...}) = 0
[pid 4308] execve("child_1", ["child_2"], 0x7ffd399e4f98 /* 61 vars */ <unfinished ...>
[pid 4306] brk(NULL <unfinished ...>
[pid 4307] <... execve resumed>)      = 0
[pid 4306] <... brk resumed>)        = 0x5580b794e000
[pid 4306] brk(0x5580b796f000 <unfinished ...>
[pid 4307] brk(NULL <unfinished ...>
[pid 4306] <... brk resumed>)        = 0x5580b796f000
[pid 4307] <... brk resumed>)        = 0x55e8d86a3000
[pid 4306] read(0, <unfinished ...>
[pid 4307] arch_prctl(0x3001 /* ARCH_??? */ , 0x7ffe6818c180) = -1 EINVAL (Invalid
argument)
[pid 4307] access("/etc/ld.so.preload", R_OK <unfinished ...>
[pid 4308] <... execve resumed>)      = 0
[pid 4307] <... access resumed>)      = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 4307] openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 4
[pid 4308] brk(NULL)                = 0x5577ffea0000
[pid 4307] fstat(4, <unfinished ...>
[pid 4308] arch_prctl(0x3001 /* ARCH_??? */ , 0x7fff3a84fca0 <unfinished ...>
[pid 4307] <... fstat resumed>{st_mode=S_IFREG|0644, st_size=81395, ...}) = 0
[pid 4308] <... arch_prctl resumed>) = -1 EINVAL (Invalid argument)
[pid 4307] mmap(NULL, 81395, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 4, 0) = 0x7f60ed478000
[pid 4308] access("/etc/ld.so.preload", R_OK <unfinished ...>
[pid 4307] close(4 <unfinished ...>
[pid 4308] <... access resumed>)      = -1 ENOENT (No such file or directory)
[pid 4307] <... close resumed>)      = 0
[pid 4308] openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC
<unfinished ...>
[pid 4307] openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6", O_RDONLY|O_CLOEXEC
<unfinished ...>
[pid 4308] <... openat resumed>)      = 6
[pid 4307] <... openat resumed>)      = 4
[pid 4308] fstat(6, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=81395, ...}) = 0
[pid 4307] read(4, <unfinished ...>
[pid 4308] mmap(NULL, 81395, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 6, 0 <unfinished ...>

```

```
[pid 4307] <... read resumed>"\177ELF2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\300A\2\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
[pid 4308] <... mmap resumed>) = 0x7fd1d5681000
[pid 4308] close(6) = 0
[pid 4308] openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 6
[pid 4308] read(6, "\177ELF2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\300A\2\0\0\0\0\0"..., 832) = 832
[pid 4308] pread64(6, "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0"..., 784, 64) = 784
[pid 4308] pread64(6, "\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0GNU\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
[pid 4307] pread64(4, <unfinished ...>
[pid 4308] pread64(6, <unfinished ...>
[pid 4307] <... pread64 resumed>"\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0"..., 784, 64) = 784
[pid 4308] <... pread64 resumed>"\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\30x\346\264ur\|Q\226\236i\253-'o"..., 68, 880) = 68
[pid 4307] pread64(4, <unfinished ...>
[pid 4308] fstat(6, <unfinished ...>
[pid 4307] <... pread64 resumed>"\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0GNU\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
[pid 4308] <... fstat resumed>{st_mode=S_IFREG|0755, st_size=2029592, ...}) = 0
[pid 4307] pread64(4, <unfinished ...>
[pid 4308] mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0 <unfinished ...>
[pid 4307] <... pread64 resumed>"\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\30x\346\264ur\|Q\226\236i\253-'o"..., 68, 880) = 68
[pid 4308] <... mmap resumed>) = 0x7fd1d567f000
[pid 4307] fstat(4, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=2029592, ...}) = 0
[pid 4308] pread64(6, <unfinished ...>
[pid 4307] mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0 <unfinished ...>
[pid 4308] <... pread64 resumed>"\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0"..., 784, 64) = 784
[pid 4307] <... mmap resumed>) = 0x7f60ed476000
[pid 4308] pread64(6, <unfinished ...>
[pid 4307] pread64(4, <unfinished ...>
[pid 4308] <... pread64 resumed>"\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0GNU\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
[pid 4307] <... pread64 resumed>"\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0"..., 784, 64) = 784
[pid 4308] pread64(6, "\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\30x\346\264ur\|Q\226\236i\253-'o"..., 68, 880) = 68
[pid 4307] pread64(4, <unfinished ...>
[pid 4308] mmap(NULL, 2037344, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 6, 0 <unfinished ...>
[pid 4307] <... pread64 resumed>"\4\0\0\0\20\0\0\0\5\0\0\0GNU\0\2\0\0\300\4\0\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0", 32, 848) = 32
[pid 4308] <... mmap resumed>) = 0x7fd1d548d000
```

```

[pid 4307] pread64(4, <unfinished ...>
[pid 4308] mmap(0x7fd1d54af000, 1540096, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 6, 0x22000 <unfinished ...>
[pid 4307] <... pread64 resumed>"\4\0\0\0\24\0\0\0\3\0\0\0GNU\0\30x\346\264ur\fiQ\226\236i\
253-'o"... , 68, 880) = 68
[pid 4308] <... mmap resumed>      = 0x7fd1d54af000
[pid 4307] mmap(NULL, 2037344, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 4, 0
<unfinished ...>
[pid 4308] mmap(0x7fd1d5627000, 319488, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|
MAP_DENYWRITE, 6, 0x19a000 <unfinished ...>
[pid 4307] <... mmap resumed>      = 0x7f60ed284000
[pid 4308] <... mmap resumed>      = 0x7fd1d5627000
[pid 4307] mmap(0x7f60ed2a6000, 1540096, PROT_READ|PROT_EXEC, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 4, 0x22000 <unfinished ...>
[pid 4308] mmap(0x7fd1d5675000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 6, 0x1e7000 <unfinished ...>
[pid 4307] <... mmap resumed>      = 0x7f60ed2a6000
[pid 4308] <... mmap resumed>      = 0x7fd1d5675000
[pid 4307] mmap(0x7f60ed41e000, 319488, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|
MAP_DENYWRITE, 4, 0x19a000 <unfinished ...>
[pid 4308] mmap(0x7fd1d567b000, 13920, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0 <unfinished ...>
[pid 4307] <... mmap resumed>      = 0x7f60ed41e000
[pid 4308] <... mmap resumed>      = 0x7fd1d567b000
[pid 4307] mmap(0x7f60ed46c000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 4, 0x1e7000 <unfinished ...>
[pid 4308] close(6 <unfinished ...>
[pid 4307] <... mmap resumed>      = 0x7f60ed46c000
[pid 4308] <... close resumed>     = 0
[pid 4307] mmap(0x7f60ed472000, 13920, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|
MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0 <unfinished ...>
[pid 4308] arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7fd1d5680540 <unfinished ...>
[pid 4307] <... mmap resumed>      = 0x7f60ed472000
[pid 4308] <... arch_prctl resumed>) = 0
[pid 4307] close(4)                = 0
[pid 4307] arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7f60ed477540 <unfinished ...>
[pid 4308] mprotect(0x7fd1d5675000, 16384, PROT_READ <unfinished ...>
[pid 4307] <... arch_prctl resumed>) = 0
[pid 4308] <... mprotect resumed>) = 0
[pid 4308] mprotect(0x5577fea13000, 4096, PROT_READ) = 0
[pid 4307] mprotect(0x7f60ed46c000, 16384, PROT_READ <unfinished ...>
[pid 4308] mprotect(0x7fd1d56c2000, 4096, PROT_READ <unfinished ...>
[pid 4307] <... mprotect resumed>) = 0
[pid 4308] <... mprotect resumed>) = 0
[pid 4307] mprotect(0x55e8d7cda000, 4096, PROT_READ <unfinished ...>
[pid 4308] munmap(0x7fd1d5681000, 81395 <unfinished ...>
[pid 4307] <... mprotect resumed>) = 0
[pid 4308] <... munmap resumed>)   = 0
[pid 4307] mprotect(0x7f60ed4b9000, 4096, PROT_READ) = 0
[pid 4307] munmap(0x7f60ed478000, 81395) = 0

```

```

[pid 4308] brk(NULL) = 0x5577ffea0000
[pid 4308] brk(0x5577ffec1000) = 0x5577ffec1000
[pid 4307] brk(NULL <unfinished ...>
[pid 4308] fstat(0, <unfinished ...>
[pid 4307] <... brk resumed>) = 0x55e8d86a3000
[pid 4308] <... fstat resumed>{st_mode=S_IFIFO|0600, st_size=0, ...} = 0
[pid 4307] brk(0x55e8d86c4000 <unfinished ...>
[pid 4308] read(0, <unfinished ...>
[pid 4307] <... brk resumed>) = 0x55e8d86c4000
[pid 4307] fstat(0, {st_mode=S_IFIFO|0600, st_size=0, ...}) = 0
[pid 4307] read(0, a
<unfinished ...>
[pid 4306] <... read resumed>"a\n", 1024) = 2
[pid 4306] write(4, "a", 1) = 1
[pid 4307] <... read resumed>"a", 4096) = 1
[pid 4306] write(4, "\n", 1) = 1
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] read(0, <unfinished ...>
[pid 4307] <... read resumed>"\n", 4096) = 1
[pid 4307] openat(AT_FDCWD, "a", O_WRONLY|O_CREAT|O_TRUNC, 0666) = 4
[pid 4307] read(0, b
<unfinished ...>
[pid 4306] <... read resumed>"b\n", 1024) = 2
[pid 4306] write(6, "b", 1) = 1
[pid 4308] <... read resumed>"b", 4096) = 1
[pid 4306] write(6, "\n", 1 <unfinished ...>
[pid 4308] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4308] <... read resumed>"\n", 4096) = 1
[pid 4306] read(0, <unfinished ...>
[pid 4308] openat(AT_FDCWD, "b", O_WRONLY|O_CREAT|O_TRUNC, 0666) = 6
[pid 4308] read(0, abod
<unfinished ...>
[pid 4306] <... read resumed>"abod\n", 1024) = 5
[pid 4306] write(4, "a", 1) = 1
[pid 4307] <... read resumed>"a", 4096) = 1
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] write(4, "b", 1) = 1
[pid 4307] <... read resumed>"b", 4096) = 1
[pid 4306] write(4, "o", 1 <unfinished ...>
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4307] <... read resumed>"o", 4096) = 1
[pid 4306] write(4, "d", 1) = 1
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] write(4, "\n", 1 <unfinished ...>
[pid 4307] <... read resumed>"d", 4096) = 1
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] read(0, <unfinished ...>

```



```

[pid 4307] <... read resumed>"\n", 4096) = 1
[pid 4307] fstat(4, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=0, ...}) = 0
[pid 4307] read(0, hiod
<unfinished ...>
[pid 4306] <... read resumed>"hiod\n", 1024) = 5
[pid 4306] write(6, "h", 1) = 1
[pid 4308] <... read resumed>"h", 4096) = 1
[pid 4306] write(6, "i", 1 <unfinished ...>
[pid 4308] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4306] write(6, "o", 1 <unfinished ...>
[pid 4308] <... read resumed>"i", 4096) = 1
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4308] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] write(6, "d", 1 <unfinished ...>
[pid 4308] <... read resumed>"o", 4096) = 1
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4308] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] write(6, "\n", 1 <unfinished ...>
[pid 4308] <... read resumed>"d", 4096) = 1
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4308] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] read(0, <unfinished ...>
[pid 4308] <... read resumed>"\n", 4096) = 1
[pid 4308] fstat(6, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=0, ...}) = 0
[pid 4308] read(0, 124ll
<unfinished ...>
[pid 4306] <... read resumed>"124ll\n", 1024) = 6
[pid 4306] write(4, "1", 1) = 1
[pid 4307] <... read resumed>"1", 4096) = 1
[pid 4306] write(4, "2", 1 <unfinished ...>
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4307] <... read resumed>"2", 4096) = 1
[pid 4306] write(4, "4", 1 <unfinished ...>
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4306] write(4, "l", 1 <unfinished ...>
[pid 4307] <... read resumed>"4", 4096) = 1
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] write(4, "l", 1 <unfinished ...>
[pid 4307] <... read resumed>"l", 4096) = 1
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] write(4, "\n", 1 <unfinished ...>
[pid 4307] <... read resumed>"l", 4096) = 1
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] read(0, <unfinished ...>

```

```

[pid 4307] <... read resumed>"\n", 4096) = 1
[pid 4307] read(0, <unfinished ...>
[pid 4306] <... read resumed>"", 1024) = 0
[pid 4306] write(4, "\0", 1) = 1
[pid 4306] write(6, "\0", 1 <unfinished ...>
[pid 4307] <... read resumed>"\0", 4096) = 1
[pid 4306] <... write resumed>) = 1
[pid 4308] <... read resumed>"\0", 4096) = 1
[pid 4307] write(4, "bd\n124ll\n", 9 <unfinished ...>
[pid 4306] close(4 <unfinished ...>
[pid 4308] write(6, "hd\n", 3 <unfinished ...>
[pid 4306] <... close resumed>) = 0
[pid 4306] close(6 <unfinished ...>
[pid 4308] <... write resumed>) = 3
[pid 4307] <... write resumed>) = 9
[pid 4306] <... close resumed>) = 0
[pid 4307] close(4 <unfinished ...>
[pid 4306] wait4(-1, <unfinished ...>
[pid 4308] close(6 <unfinished ...>
[pid 4307] <... close resumed>) = 0
[pid 4308] <... close resumed>) = 0
[pid 4307] exit_group(0 <unfinished ...>
[pid 4308] exit_group(0 <unfinished ...>
[pid 4307] <... exit_group resumed>) = ?
[pid 4308] <... exit_group resumed>) = ?
[pid 4307] +++ exited with 0 +++
[pid 4306] <... wait4 resumed>NULL, 0, NULL) = 4307
[pid 4306] --- SIGCHLD {si_signo=SIGCHLD, si_code=CLD_EXITED, si_pid=4307,
si_uid=1000, si_status=0, si_utime=0, si_stime=0} ---
[pid 4306] exit_group(0 <unfinished ...>
[pid 4308] +++ exited with 0 +++
<... exit_group resumed>) = ?
+++ exited with 0 +++

```

## Выводы

Strace – это утилита Linux, отслеживающая системные вызовы, которые представляют собой механизм трансляции, обеспечивающий интерфейс между процессором и операционной системой. Использование данной утилиты позволяет понять, что процесс пытается сделать в данное время. Strace может быть очень полезен при отладке программ.

Для удобства работы с протоколом утилиты можно использовать следующие ключи:

- o file** – выводит всю информацию о системных вызовах не в стандартный поток ошибок, а в file;
- i** – выводит указатель на инструкцию во время выполнения системного вызова;
- p PID** – указывает PID процесса, к которому следует подключиться для отслеживания системных вызовов;
- k** – выводит стек вызовов для отслеживаемого процесса после каждого системного вызова;
- T** – выводит длительность выполнения системного вызова;
- b** – если указанный системный вызов обнаружен, трассировка прерывается;
- c** – подсчитывает количество ошибок, вызовов и время выполнения для каждого системного вызова;
- f** – отслеживание системных вызовов в дочерних процессах, если они были созданы;
- y** – заменит в протоколе все файловые дескрипторы на имена соответствующих им файлов, если это возможно;
- e trace=filters** – указываем выражение, по которым будут фильтроваться системные вызовы;