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

**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.

1. **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 попытайтесь 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.

1. **int pipe(int** *filedes***[2]);**

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

1. **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\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\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\0GNU\0\30x\346\264ur\f|Q\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\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\0GNU\0\30x\346\264ur\f|Q\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>"\177ELF\2\1\1\3\0\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, "\177ELF\2\1\1\3\0\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\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\f|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\f|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\f|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\f|Q\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:

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