Московский авиационный институт

(национальный исследовательский университет)

# Факультет информационных технологий и прикладной математики

**Кафедра вычислительной математики и программирования**

## Лабораторная работа № 8 по курсу «Операционные системы»

**Приобретение практических навыков диагностики работы программного обеспечения.**

Студент: Арусланов К. А. Преподаватель: Миронов Е. С.

Группа: М8О-203Б-23

Дата: Оценка: Подпись:

**Москва, 2024**

# Условие

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

# Задание

По итогам выполнения всех лабораторных работ отчет по данной ЛР должен содержать краткую сводку по исследованию написанных программ.

# Метод решения

Использование утилиты strace

# Листинг диагностики

root@551d38d3b13d:/workspaces/OS-labs/build# strace -f -e trace="%process,read,write,dup2,mmap" -o log\_lab3.txt ./bin/lab3

Введите имя файла:

abracadabra

Введите числа (EOF для завершения):

3.5

4.5

3.2

Результат от дочернего процесса: Сумма = 11.2

root@551d38d3b13d:/workspaces/OS-labs/build# cat log\_lab3.txt

4014 execve("./bin/lab3", ["./bin/lab3"], 0x7ffec64f8458 /\* 31 vars \*/) = 0

4014 mmap(NULL, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f95c9b99000

4014 mmap(NULL, 26678, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE, 3, 0) = 0x7f95c9b92000

4014 read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

4014 mmap(NULL, 2543808, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f95c9924000

4014 mmap(0x7f95c99c9000, 1216512, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0xa5000) = 0x7f95c99c9000

4014 mmap(0x7f95c9af2000, 581632, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x1ce000) = 0x7f95c9af2000

4014 mmap(0x7f95c9b80000, 57344, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x25c000) = 0x7f95c9b80000

4014 mmap(0x7f95c9b8e000, 12480, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f95c9b8e000

4014 read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

4014 mmap(NULL, 909560, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f95c9845000

4014 mmap(0x7f95c9855000, 471040, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x10000) = 0x7f95c9855000

4014 mmap(0x7f95c98c8000, 368640, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x83000) = 0x7f95c98c8000

4014 mmap(0x7f95c9922000, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0xdc000) = 0x7f95c9922000

4014 read(3, "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

4014 mmap(NULL, 181160, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f95c9818000

4014 mmap(0x7f95c981c000, 143360, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x4000) = 0x7f95c981c000

4014 mmap(0x7f95c983f000, 16384, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x27000) = 0x7f95c983f000

4014 mmap(0x7f95c9843000, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x2b000) = 0x7f95c9843000

4014 read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\20t\2\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

4014 mmap(NULL, 1970000, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f95c9637000

4014 mmap(0x7f95c965d000, 1396736, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x26000) = 0x7f95c965d000

4014 mmap(0x7f95c97b2000, 339968, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x17b000) = 0x7f95c97b2000

4014 mmap(0x7f95c9805000, 24576, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x1ce000) = 0x7f95c9805000

4014 mmap(0x7f95c980b000, 53072, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f95c980b000

4014 mmap(NULL, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f95c9635000

4014 mmap(NULL, 12288, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f95c9632000

4014 mmap(NULL, 336, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_SHARED, 3, 0) = 0x7f95c9b98000

4014 clone(child\_stack=NULL, flags=CLONE\_CHILD\_CLEARTID|CLONE\_CHILD\_SETTID|SIGCHLD, child\_tidptr=0x7f95c9632a10) = 4016

4014 write(1, "\320\222\320\262\320\265\320\264\320\270\321\202\320\265 \320\270\320\274\321\217 \321\204\320\260\320\271\320\273\320\260"..., 34 <unfinished ...>

4016 execve("./bin/lab3\_child", ["./bin/lab3\_child"], 0x7ffd228b9ac8 /\* 31 vars \*/ <unfinished ...>

4014 <... write resumed>) = 34

4014 read(0, <unfinished ...>

4016 <... execve resumed>) = 0

4016 mmap(NULL, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f76e0f1b000

4016 mmap(NULL, 26678, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE, 3, 0) = 0x7f76e0f14000

4016 read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

4016 mmap(NULL, 2543808, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f76e0ca6000

4016 mmap(0x7f76e0d4b000, 1216512, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0xa5000) = 0x7f76e0d4b000

4016 mmap(0x7f76e0e74000, 581632, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x1ce000) = 0x7f76e0e74000

4016 mmap(0x7f76e0f02000, 57344, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x25c000) = 0x7f76e0f02000

4016 mmap(0x7f76e0f10000, 12480, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f76e0f10000

4016 read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

4016 mmap(NULL, 909560, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f76e0bc7000

4016 mmap(0x7f76e0bd7000, 471040, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x10000) = 0x7f76e0bd7000

4016 mmap(0x7f76e0c4a000, 368640, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x83000) = 0x7f76e0c4a000

4016 mmap(0x7f76e0ca4000, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0xdc000) = 0x7f76e0ca4000

4016 read(3, "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

4016 mmap(NULL, 181160, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f76e0b9a000

4016 mmap(0x7f76e0b9e000, 143360, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x4000) = 0x7f76e0b9e000

4016 mmap(0x7f76e0bc1000, 16384, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x27000) = 0x7f76e0bc1000

4016 mmap(0x7f76e0bc5000, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x2b000) = 0x7f76e0bc5000

4016 read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\20t\2\0\0\0\0\0"..., 832) = 832

4016 mmap(NULL, 1970000, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_DENYWRITE, 3, 0) = 0x7f76e09b9000

4016 mmap(0x7f76e09df000, 1396736, PROT\_READ|PROT\_EXEC, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x26000) = 0x7f76e09df000

4016 mmap(0x7f76e0b34000, 339968, PROT\_READ, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x17b000) = 0x7f76e0b34000

4016 mmap(0x7f76e0b87000, 24576, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_DENYWRITE, 3, 0x1ce000) = 0x7f76e0b87000

4016 mmap(0x7f76e0b8d000, 53072, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_FIXED|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f76e0b8d000

4016 mmap(NULL, 8192, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f76e09b7000

4016 mmap(NULL, 12288, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_PRIVATE|MAP\_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7f76e09b4000

4016 mmap(NULL, 336, PROT\_READ|PROT\_WRITE, MAP\_SHARED, 3, 0) = 0x7f76e0f1a000

4014 <... read resumed>"abracadabra\n", 1024) = 12

4014 write(1, "\320\222\320\262\320\265\320\264\320\270\321\202\320\265 \321\207\320\270\321\201\320\273\320\260 (EOF \320"..., 61) = 61

4014 read(0, "3.5\n", 1024) = 4

4014 read(0, "4.5\n", 1024) = 4

4014 read(0, "3.2\n", 1024) = 4

4014 read(0, "", 1024) = 0

4016 write(3, "\320\241\321\203\320\274\320\274\320\260: 11.200000\n", 22) = 22

4014 write(1, "\n", 1) = 1

4014 write(1, "\320\240\320\265\320\267\321\203\320\273\321\214\321\202\320\260\321\202 \320\276\321\202 \320\264\320\276\321\207\320\265"..., 79 <unfinished ...>

4016 exit\_group(0 <unfinished ...>

4014 <... write resumed>) = 79

4016 <... exit\_group resumed>) = ?

4014 wait4(-1, <unfinished ...>

4016 +++ exited with 0 +++

4014 <... wait4 resumed>NULL, 0, NULL) = 4016

4014 --- SIGCHLD {si\_signo=SIGCHLD, si\_code=CLD\_EXITED, si\_pid=4016, si\_uid=0, si\_status=0, si\_utime=1 /\* 0.01 s \*/, si\_stime=1 /\* 0.01 s \*/} ---

4014 exit\_group(0) = ?

4014 +++ exited with 0 +++

# Выводы

Утилита strace – простой и надежный инструмент для отслеживания системных вызовов. Она полезна при отладке и тестировании программ. Данная утилита пригодились мне для изучения принципов работы системных вызовов и поиска ошибок в моей самой первой лабораторной работе.