Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ
(ТУСУР)

**Кафедра автоматизированных систем
управления (АСУ)**

Отчет по лабораторной работе № 4 по дисциплине «Операционные системы»

Выполнил:
Небиев Н.И.

«13» июня 2023 г.

Проверил: _____

_____

«____»____20___г.

Калининград 2023г

СОДЕРЖАНИЕ

Цель работы.

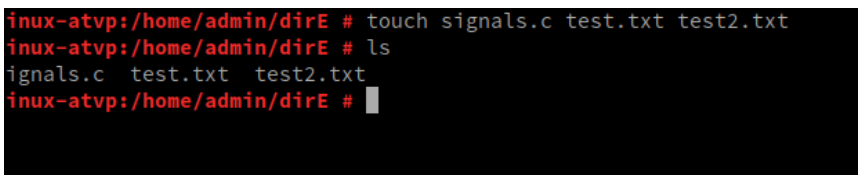
Целью выполнения настоящей лабораторной работы является получение навыков программного управления процессами с помощью сигналов.

Задача.

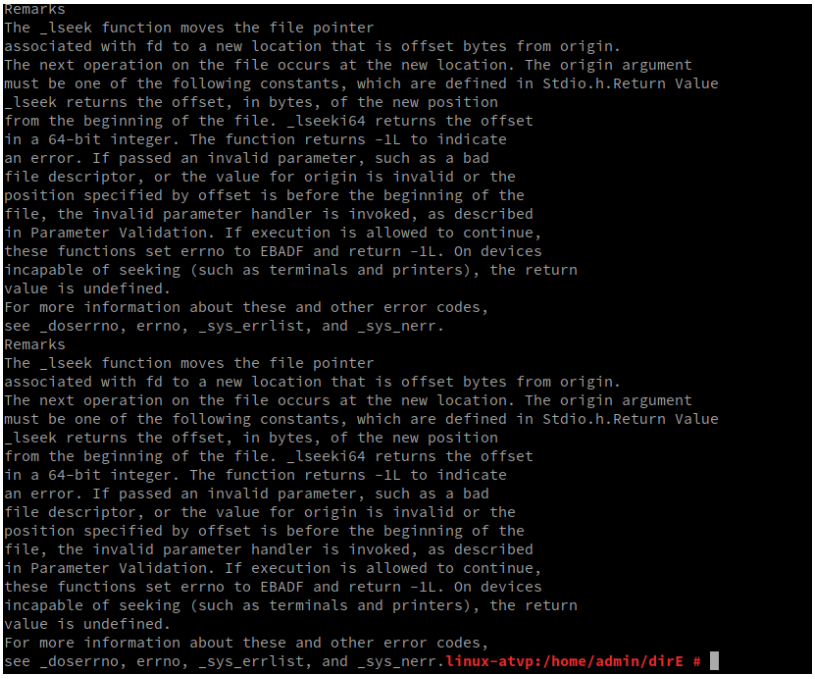
Процесс-отец открывает существующий текстовый файл, а затем порождает два дочерних процесса, которые по очереди выводят содержимое этого файла фиксированными порциями по 15 символов, предваряя каждый вывод номером своего процесса. Вывод на экран заканчивается или при достижении середины файла, или по истечении интервала времени в 5 секунд.

Выполнение задач.

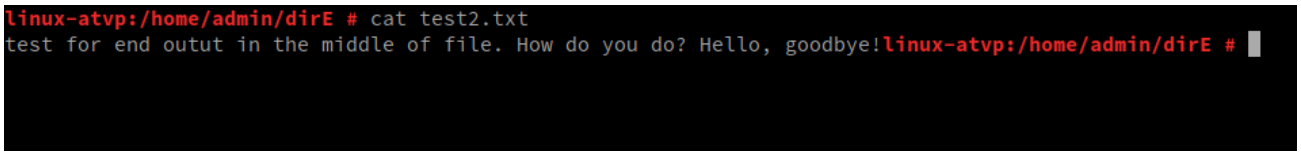
1) Создадим файлы, с которыми будем работать.



2) Файл test.txt будет довольно большим, чтобы программа не успела его обработать до середины и выполнение завершилось через пять секунд.



3) Файл test2.txt будет небольшим, чтобы программа не могла выполняться более 5 секунд и обработала только первую половину файла.



4) В данном случае создадим только два процесса, хотя это значение может быть и другим.

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <unistd.h>
#include <err.h>
#include <sys/wait.h>
#include <sys/file.h>

#define PROC_COUNT 2

int pid, np;

void sig_handler (int sig)
{
  if (sig == SIGUSR1) if (np == PROC_COUNT) {
      sleep(1);
      kill (pid, SIGUSR1);
  }
}

int main (int ac, char *av[])
{
  int fd = open (av[1], O_RDONLY);
  if (fd == -1) err (1, "Open file");
```

```
       if (signal (SIGUSR1, sig_handler) == SIG_ERR) err (1, "Set Signal
Handler");
      int prev_pid = getpid();

      for (np=0; np < PROC_COUNT; np++) {
        pid = fork();
        if (!pid) break;
        prev_pid = pid;
      }
      if (np == PROC_COUNT) {
        sleep(1);
        kill (pid, SIGUSR1);
        for (int i= 0; i<np; i++) wait(0);
        close (fd);
        return 0;
      }
      time_t endwait;
      time_t start = time(NULL);
      time_t seconds = 5;
      endwait = start + seconds;
      char buf[21];
      for (int i=0; start < endwait; i++) {
        pause();
         int file_size = lseek(fd, 0, SEEK_END);
   int current_offset = i*15*PROC_COUNT + (PROC_COUNT-np-1)*15;
   if (file_size/2 - current_offset <= 0) break;
        if (lseek (fd, current_offset, SEEK_SET) < 0) break;
        int size = read (fd, buf, 15);
        if (size<1) break;
        buf[size]= 0;

        printf ("proc %d: %s\n", getpid(), buf);
        fflush (stdout);

        kill (prev_pid, SIGUSR1);
   start = time(NULL);
      }
      kill (prev_pid, SIGUSR1);
      return 0;
    }
```

5) Протестируем программу на большом файле.

```
linux-atvp:/home/admin/dirE # ls
signals.c  test.txt  test2.txt
linux-atvp:/home/admin/dirE # gcc signals.c
linux-atvp:/home/admin/dirE # ls
a.out  signals.c  test.txt  test2.txt
linux-atvp:/home/admin/dirE # ./a.out test.txt
proc 13434: Return Value
_l
proc 13433: seek returns th
proc 13434: e offset, in by
proc 13433: tes, of the new
proc 13434:  position
from
proc 13433: the beginning o
proc 13434: f the file. _ls
proc 13433: eeki64 returns
proc 13434: the offset
in a
proc 13433:  64-bit integer
linux-atvp:/home/admin/dirE #
```

6) Протестируем программу на небольшом файле.

```
linux-atvp:/home/admin/dirE # ls
a.out  signals.c  test.txt  test2.txt
linux-atvp:/home/admin/dirE # ./a.out test2.txt
proc 13472: test for end ou
proc 13471: tut in the midd
proc 13472: le of file. How
linux-atvp:/home/admin/dirE #
```

Вывод.

В ходе выполнения данной лабораторной работы были получены навыки программного управления процессами с помощью сигналов. Были изучены основы работы с сигналами, настройка обработчиков сигналов, передача сигналов между процессами. Полученные знания могут быть применены при написании программ, работающих с процессами и обработкой различных событий.