Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Институт «Электронных и информационных систем»

Кафедра «Информационных систем и технологий»

**Организация взаимодействия процессов через pipe и FIFO в UNIX**

Лабораторная работа №5 по учебной дисциплине «Операционные системы»

По направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Отчёт

Принял преподаватель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ананьев В. В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Выполнил студент группы 8091:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кузин И. А.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Великий Новгород

2020

**Цель работы:** познакомиться с механизмами работы pipe и FIFO.

**Задание:**

Перед началом выполнения задания требуется узнать свой порядковый номер в списке группы на novsu.ru. Мой порядковый номер в списке группы равен 7, что является нечетным числом.

Основной процесс должен сгенерировать N случайных чисел и вывести их на экран. Число N должно быть получено из параметров командной строки.

Затем требуется породить новый процесс, который выполнит сортировку.

Передача отсортированного массива в первый процесс должна быть организована через pipe.

Второй процесс должен отсортировать числа по убыванию.

Первый процесс в это время должен ожидать сообщения от второго процесса о готовности к передаче в обратном направлении результата работы. Сообщение можно передать через уже установленный pipe или FIFO, можно создать новый pipe или FIFO, или воспользоваться любым другим способом.

Передача отсортированного массива в первый процесс должна быть организована через FIFO.

Второй процесс не должен осуществлять никакого вывода на экран. После его завершения первый процесс должен вывести на экран отсортированный массив.

Первый процесс должен самостоятельно выполнить освобождение всех выделенных ресурсов перед завершением своей работы.

В отчете привести исходный код программы, а также результаты, выведенные на экран.

**Содержание файла fifo\_and\_pipe.c:**

#include <stdio.h>

#include <sys/stat.h>

#include <stdlib.h>

#include <unistd.h>

#include <time.h>

#include <fcntl.h>

const char \*FIFO\_NAME = "ivan.fifo";

int compare\_ints(const void \*a, const void \*b)

{

return (\*((int \*)b) - \*((int \*)a));

}

int \*get\_random\_nums(int n)

{

srand((unsigned)(time(0)));

int \*nums = malloc(sizeof(int) \* n);

for (int i = 0; i < n; i++)

{

nums[i] = rand() % 100000;

}

return nums;

}

void print\_nums(int \*nums, int c)

{

for (int i = 0; i < c; i++)

{

printf("%d ", nums[i]);

}

printf("\n");

}

int main(int argv, char \*argc[])

{

int n = atoi(argc[1]);

int \*nums = get\_random\_nums(n);

print\_nums(nums, n);

mknod(FIFO\_NAME, S\_IFIFO | 0666, 0);

int p[2];

pipe(p);

int child\_id = fork();

if (child\_id == 0)

{

close(p[1]);

int fifo = open(FIFO\_NAME, O\_WRONLY);

int \*received\_nums = malloc(sizeof(int) \* n);

read(p[0], received\_nums, sizeof(int) \* n);

close(p[0]);

qsort(received\_nums, n, sizeof(int), compare\_ints);

write(fifo, received\_nums, sizeof(int) \* n);

}

else

{

close(p[0]);

int fifo = open(FIFO\_NAME, O\_RDONLY);

write(p[1], nums, sizeof(int) \* n);

close(p[1]);

int \*sorted\_nums = malloc(sizeof(int) \* n);

read(fifo, sorted\_nums, sizeof(int) \* n);

print\_nums(sorted\_nums, n);

unlink(FIFO\_NAME);

}

}

**Результат, выведенный на экран:**

kuzin@DESKTOP-2I40N54:~/os-labs/5$ make

gcc fifo\_and\_pipe.c -o fifo\_and\_pipe

./fifo\_and\_pipe 10

673 654 16 854 633 408 526 995 844 789

995 854 844 789 673 654 633 526 408 16

**Вывод:** В процессе выполнения данной лабораторной работы, я познакомился на практике с работой pipe и FIFO в UNIX.