

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

**Лабораторная работа №4 по курсу
«Операционные системы»**

Студент: Кажекин Д.А.
Группа: М8О-207Б-21
Вариант: 2
Преподаватель: Черемисинов Максим
Оценка: _____
Дата: _____
Подпись: _____

Москва, 2022

Содержание

1. Репозиторий
2. Постановка задачи
3. Общие сведения о программе
4. Общий метод и алгоритм решения
5. Исходный код
6. Демонстрация работы программы
7. Выводы

Репозиторий

<https://github.com/DKazhekin/OC>

Постановка задачи

Цель работы

Приобретение практических навыков в:

- 1 Освоение принципов работы с файловыми системами
- 2 Обеспечение обмена данных между процессами посредством технологии «File mapping»

Задание

Пользователь вводит команды вида: «число число число<newline>». Далее эти числа передаются от родительского процесса в дочерний. Дочерний процесс считает их сумму и выводит её в файл. Числа имеют тип float. Количество чисел может быть произвольным.

Общие сведения о программе

Программа компилируется из файла parent.c.

Общий метод и алгоритм решения

В самом начале в родительском процессе нам необходимо создать файл data.txt, куда мы запишем название файла, в который выведется конечный ответ, его длина (файла), количество чисел, введенных пользователем и сами числа. Далее мы «мапим» наш data.txt в память с помощью mmap()

В дочернем процессе мы уже обращаемся к той области памяти, где находится наш файл и считываем все данные, вычисляя ответ и записывая его в файл с названием, которое указал пользователь.

Исходный код

```
#include "unistd.h"

#include "stdio.h"

#include <stdlib.h>

#include "string.h"

#include <sys/mman.h>

#include "sys/stat.h"

#include "sys/types.h"
```

```
#include "errno.h"
```

```
#include "fcntl.h"
```

```
unsigned int time(void *pVoid);
```

```
int main(){
```

```
    int fd = open("data.txt", O_RDONLY);
```

```
    struct stat sb;
```

```
    if(fstat(fd, &sb) == -1){
```

```
        perror("couldn't get the file size\n");
```

```
    }
```

```
    int id = fork();
```

```
    if (id < 0){
```

```
        perror("An error occurred with fork");
```

```
        return -1;
```

```
    }
```

```
    else if (id > 0) {
```

```
        FILE *fp;
```

```
        fp = fopen("data.txt", "w");
```

```
        char s[30];
```

```
        printf("Enter the filename:\n");
```

```

scanf("%s", s);

int len = strlen(s);    // Длина строки

srand(time(NULL));

int n = rand() % 9 + 1;

fprintf(fp, "%d\n", len);

fprintf(fp, "%s\n", s);

fprintf(fp, "%d\n", n);


printf("Enter %d different digits\n", n);


float x;

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

    scanf("%f", &x);

    fprintf(fp, "%.2f\n", x);

}

fclose(fp);


char *in = mmap(NULL, sb.st_size, PROT_READ, MAP_SHARED, fd, 0);

printf("%p я родитель\n", in);

close(fd);


pid_t wpid;

int status = 0;

while ((wpid = wait(&status)) > 0);

```

```

}

else{

    sleep(10);

    char *out = mmap(NULL, sb.st_size, PROT_READ, MAP_SHARED, fd, 0);

    printf("%p я ребенок\n", out);

    int n_of_chars = out[0] - '0';

    int n_of_digits = out[n_of_chars+3] - '0';

    char str[n_of_chars];

    for (int i = 2; i < 2 + n_of_chars; i++){

        str[i-2] = out[i];

    }

    float sum = 0;

    int start = 5 + n_of_chars;

    for(int j = 0; j < n_of_digits; j++) {

        int i = 0;

        char a[4];

        while (i < 4) {

            a[i] = out[start];

            i += 1;

            start += 1;

        }

        sum += atof(a);

        start += 1;

    }

```

```

FILE *fptr2;

fptr2 = fopen(str,"w");

fprintf(fptr2,"The answer is: %.2f\n", sum);

fclose(fptr2);

close(fd);

}

return 0;

}

```

Демонстрация работы программы

Enter the filename:

aboba

Enter 3 different digits

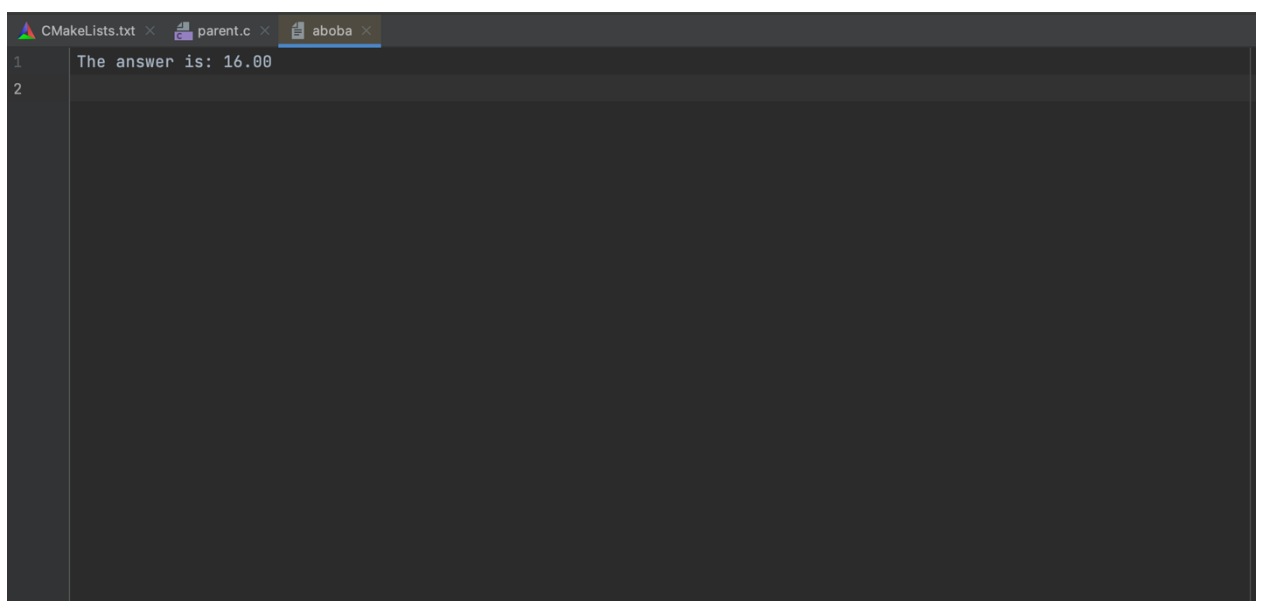
3

6

7

0x104fd0000 я родитель ←

0x104fd0000 я ребенок ← Здесь мы видим, что указатель на область памяти в дочернем процессе такой же, как и у родителя



В файле с ответом наблюдаем верные вычисления

Выводы

Составлена и отлажена программа на языке Си, осуществляющая работу и взаимодействие между процессами с использованием отображаемых файлов. Так, получены навыки в обеспечении обмена данных между процессами посредством технологии «File mapping».