Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»
Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №6
По дисциплине: «ОСиСП»
Тема: ««Средства межпроцессного взаимодействия»»

Выполнил:
Студент 2 курса
Группы ПО-7
Комиссаров А.Е.
Проверила:
Давидюк Ю.И.

Брест 2022

Цель работы: Изучить принципы работы со средствами межпроцессного взаимодействия

Вариант 24

Задание : Написать программу, которая порождает дочерний процесс, и общается с ним через средства взаимодействия согласно варианту (табл.А), передавая и получая информацию согласно варианту (табл.Б). Передачу и получение информации каждым из процессов сопровождать выводом на экран информации типа "процесс такой-то передал/получил такую-то информацию". Дочерние процессы начинают операции после получения сигнала SIGUSR1 от родительского процесса.

24	Общие файлы	Родитель передает потомку три строки, потомок возвращает ту строку, в которой больше всего согласных

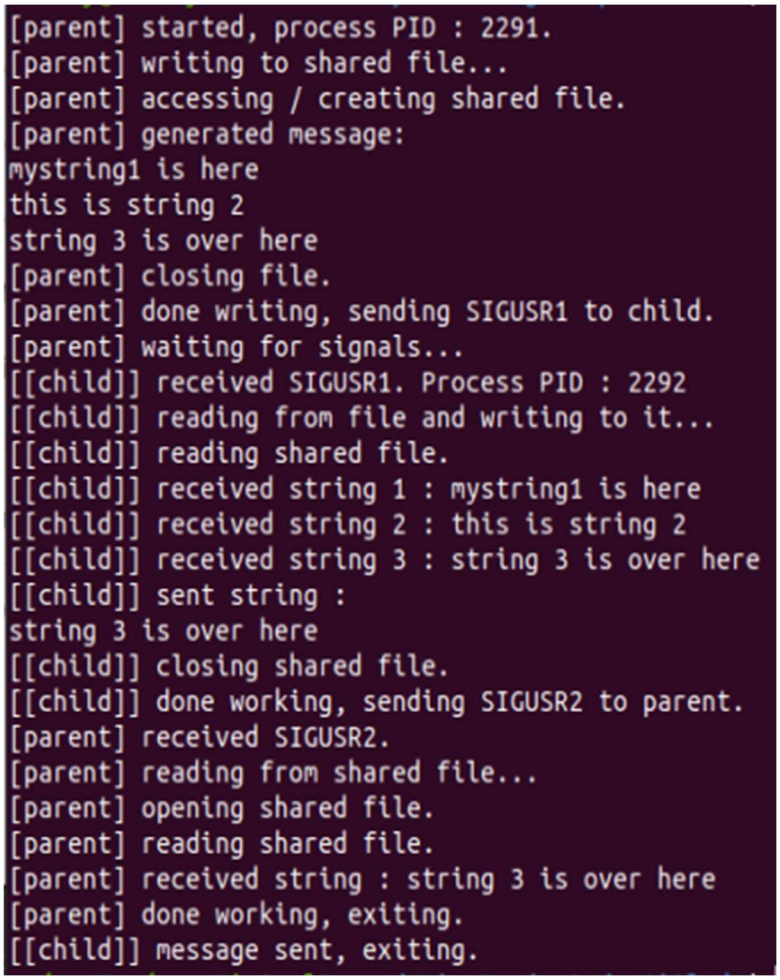
Код:

```
#include <unistd.h>

#include <iostream>

#include <sys/mman.h>

#include <sys/stat.h>

#include <bits/stdc++.h>

#include <string.h>

#include <pthread.h>

#include <sys/types.h>

#include <signal.h>

#include <fcntl.h>


const char *filename = "strings.txt";
using namespace std;
void handler(int signal){
    if      (signal == SIGUSR1){cout << "<handler> received SIGUSR1." << endl;}
    else if (signal == SIGUSR2){cout << "<handler> received SIGUSR2." << endl;}
    else                       {cout << "<handler> received other signals." << endl;}
}

void parent_write(int argc, char **argv)
{
    int oflags = O_RDWR | O_CREAT | O_TRUNC;
    //generating message to write in the file
    string str1 = "mystring1 is here";
    string str2 = "this is string 2";
    string str3 = "string 3 is over here";
    string message = str1 + "\n" + str2 + "\n" + str3;
    off_t length = message.length();
    //
    cout << "[parent] accessing / creating shared file." << endl;
    int fd = shm_open(filename, oflags, 0666);
    ftruncate(fd, length);
    u_char *ptr = (u_char *)mmap(NULL, length, PROT_READ | PROT_WRITE, MAP_SHARED, fd, 0);
    //
    cout << "[parent] generated message: " << endl << message << endl;
    strcpy((char *)ptr, &message[0]);
    cout << "[parent] closing file." << endl;
    close(fd);
}
```

```
void parent_read()
{
    int oflags = O_RDWR;
    int fd = shm_open(filename, oflags, 0644);
    struct stat state;
    fstat(fd, &state);
    off_t length = state.st_size;
    cout << "[parent] opening shared file." << endl;
    u_char *ptr = (u_char *)mmap(NULL, length, PROT_READ | PROT_WRITE, MAP_SHARED, fd, 0);
    cout << "[parent] reading shared file." << endl;
    string received = "";
    for (size_t i = 0; i < length; i++)
    {   if (ptr[i] == '\n')
        {   break;  }
        received += ptr[i];
    }    cout << "[parent] received string : " << received << endl;
}
bool isSogl(char ch){ ch = toupper(ch);
    return (ch == 'Q' || ch == 'W' || ch == 'R' ||
            ch == 'T' || ch == 'P' || ch == 'S' ||
            ch == 'D' || ch == 'F' || ch == 'G' ||
            ch == 'H' || ch == 'J' || ch == 'K' ||
            ch == 'L' || ch == 'Z' || ch == 'X' ||
            ch == 'C' || ch == 'V' || ch == 'B' ||
            ch == 'N' || ch == 'M' );
}
int countSogl(string str){
    int count = 0;
    for (int i = 0; i < str.length(); i++){
        if (isSogl(str[i])) {++count;}
    }    return count;
}
void child_wread()
{
    string *strings = new string[3];
    int best[3];
    int fd = shm_open(filename, O_RDWR, 0644);
    struct stat state;
    fstat(fd, &state);
    off_t length = state.st_size;
    u_char *ptr = (u_char *)mmap(NULL, length, PROT_READ | PROT_WRITE, MAP_SHARED, fd, 0);
    cout << "[[child]] reading shared file." << endl;
    string fileString = "";
    int currentStringsCount = 0;
    for (size_t i = 0; i < length; i++)
    {   if (ptr[i] == '\n')
        {
            currentStringsCount++;
            continue;
        }
        strings[currentStringsCount] += ptr[i];
    }
    cout << "[[child]] received string 1 : " << strings[0] << endl;
    cout << "[[child]] received string 2 : " << strings[1] << endl;
    cout << "[[child]] received string 3 : " << strings[2] << endl;
    string message = strings[0];
    string soglasniye = "qwrtpsdfghjklzxcvbnmQWRTPSDFGHJKLZXCVBNM";
    for (int i = 0; i < 3; i++) {
        best[i] = countSogl(strings[i]);
    }
    int maxSogl = *max_element(best, best+3);
    for (int i = 0; i < 3; i++){
        if (maxSogl == best[i]){message = strings[i];}
    }
    cout << "[[child]] sent string : " << endl << message << endl;
    for (int i = 0; i < length; i++){
        ptr[i] = 0;
    }
    strcpy((char *)ptr, &message[0]);
    cout << "[[child]] closing shared file." << endl;
    close(fd);
}
```

```
int main(int argc, char **argv)
{
    srand(time(NULL)); //random number generator seed = current time.
    struct sigaction action;
    memset(&action, 0, sizeof(action));
    action.sa_handler = handler;
    sigset_t set;
    sigemptyset(&set); //emptying the sigset
    //adding signals to set
    sigaddset(&set, SIGUSR1);
    sigaddset(&set, SIGUSR2);
    //adding masking with set, linking action to signals
    action.sa_mask = set;
    sigaction(SIGUSR1, &action, 0);
    sigaction(SIGUSR2, &action, 0);
    signal(SIGUSR1, handler);
  int signal;
  pid_t pid;
  pid = fork();
    if (pid > 0){
        cout << "[parent] started, process PID : " << getpid() << "." << endl;
        cout << "[parent] writing to shared file..." << endl;
            parent_write(argc, argv);
            sleep(1);
        cout << "[parent] done writing, sending SIGUSR1 to child." << endl;
            kill(pid, SIGUSR1);
            sigemptyset(&set);
            sigaddset(&set, SIGUSR2);
        cout << "[parent] waiting for signals..." << endl;
            sigwait(&set, &signal);
        cout << "[parent] received SIGUSR2." << endl;
        cout << "[parent] reading from shared file..." << endl;
            parent_read();
        cout << "[parent] done working, exiting." << endl;
    }
    else if (pid == 0)
    {       sigemptyset(&set);
            sigaddset(&set, SIGUSR1);
            sigwait(&set, &signal);
        cout << "[[child]] received SIGUSR1. Process PID : " << getpid() << endl;
        cout << "[[child]] reading from file and writing to it..." << endl;
            child_wread();
        cout << "[[child]] done working, sending SIGUSR2 to parent." << endl;
            kill(getppid(), SIGUSR2);
        cout << "[[child]] message sent, exiting." << endl;
            exit(0);
    }
    return 0;
}
```

Результат работы программы:



Вывод: В ходе данной лабораторной работы изучил основы работы со средствами межпроцессного взаимодействия