Министерство образования Республики Беларусь Учреждение образования

«Брестский государственный технический университет» Кафедра

ИИТ

Лабораторная работа №7

по дисциплине «Операционные системы и системное программирование»

Тема: «Семафоры»

Вариант 5

Выполнил: студент

2-го курса группы ПО-6 Лавренчик

Д.О.

Проверил: Давидюк

Ю.И.

Брест 2022

**Лабораторная работа №7**

**Ход работы**

***Задание для выполнения:***

Вариант 5. Первый процесс в цикле ожидает ввода символа с потока stdin, после чего пишет в файл случайное число, каждый раз открывая и закрывая за собой файл. Второй процесс забирает из файла числа и выводит на экран cоответствующее числу количество любых символов.

Код программы:

First.cpp:

#include <sys/types.h>

#include <fcntl.h>

#include <stdio.h>

#include <unistd.h>

#include <semaphore.h>

#include <stdlib.h>

#include <sys/ipc.h>

#include <sys/shm.h>

#include <iostream>

#include <cstring>

#include <sys/stat.h>

#include <ctime>

#include <pthread.h>

int main() {

srand(time(0));

char str[255];

char enter[] = "Enter the symbol: ";

sem\_t\* f\_semaph = sem\_open("sem1", O\_CREAT, 0777, 0);

sem\_t\* s\_semaph = sem\_open("sem2", O\_CREAT, 0777, 0);

sem\_post(s\_semaph);

(void)umask(0);

int fd = 0;

fd = open("temp.txt", O\_WRONLY | O\_CREAT | O\_TRUNC, 0777);

while (1) {

sem\_wait(s\_semaph);

pthread\_mutex\_t mutex = PTHREAD\_MUTEX\_INITIALIZER;

pthread\_mutex\_lock(&mutex);

write(0, enter, strlen(enter));

if ((fd = open("temp.txt", O\_WRONLY)) < 0) {

printf("Error\n");

return -1;

}

else {

int num = 1 + rand() % 10;

read(0, str, 255);

printf("%d", getpid());

printf(" sends symbol: %d\n", num);

write(fd, &num, 1);

close(fd);

sem\_post(f\_semaph);

}

pthread\_mutex\_unlock(&mutex);

pthread\_mutex\_destroy(&mutex);

}

sem\_close(f\_semaph);

sem\_close(s\_semaph);

return 0;

}Second.cpp:

#include <unistd.h>

#include <sys/types.h>

#include <semaphore.h>

#include <stdio.h>

#include <fcntl.h>

#include <stdlib.h>

#include <sys/ipc.h>

#include <sys/shm.h>

#include <pthread.h>

int main() {

char symb;

sem\_t\* f\_semaph = sem\_open("sem1", O\_CREAT, 0777, 0);

sem\_t\* s\_semaph = sem\_open("sem2", O\_CREAT, 0777, 0);

while (1) {

sem\_wait(f\_semaph);

int fd = 0;

pthread\_mutex\_t mutex = PTHREAD\_MUTEX\_INITIALIZER;

pthread\_mutex\_lock(&mutex);

if ((fd = open("temp.txt", O\_RDWR)) < 0) {

printf("Error\n");

return -1;

}

else {

int num = 0;

read(fd, &num, 1);

printf("%d", getpid());

printf(" gets symbol: ");

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

symb = 97 + rand() % 25;

printf("%c", symb);

}

printf("\n");

close(fd);

sem\_post(s\_semaph);

}

pthread\_mutex\_unlock(&mutex);

pthread\_mutex\_destroy(&mutex);

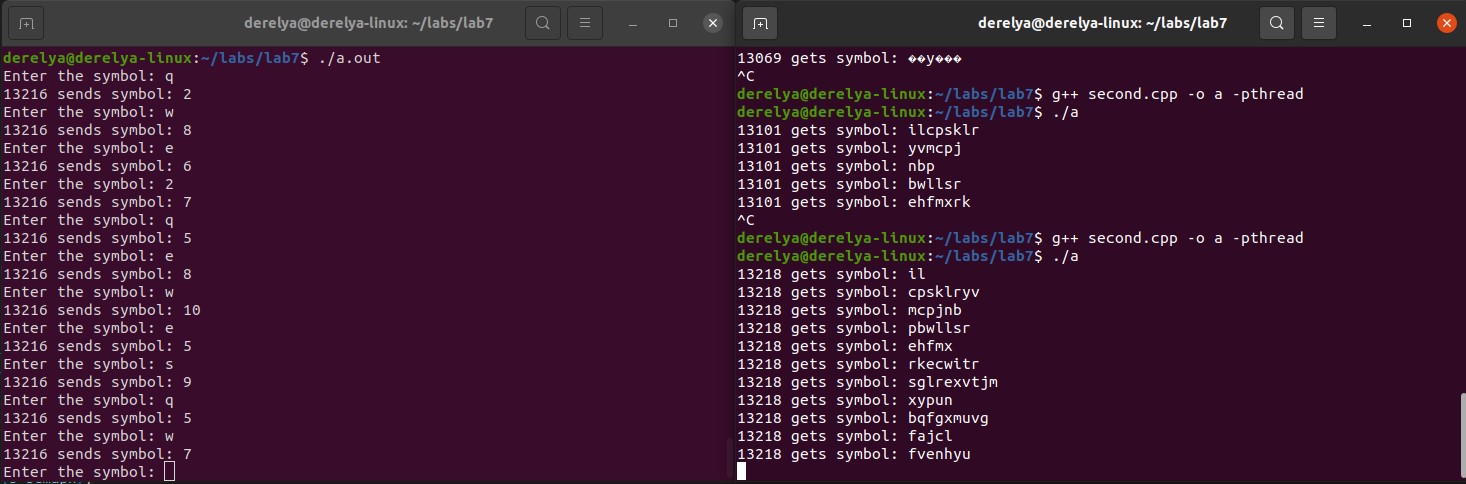
}

sem\_close(f\_semaph);

sem\_close(s\_semaph);

return 0;

}**Результат выполнения программы:**



**Вывод:** в ходе выполнения данной лабораторной работы были изучены cемафоры в операционной системе UNIX.