МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

“БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

КАФЕДРА ИИТ

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №7

**«Семафоры»**

Выполнил:

Студент 2 курса

группы ПО-9

Мисиюк Алексей Сергеевич

(№ зач. книги 210664)

Проверила:

Давидюк Ю. И.

Брест 2022

**Цель работы:** изучить и применить в работе семафоры в ОС Линукс.

**Ход работы**

**Вариант индивидуального задания № 13**

Первый процесс в цикле ожидает ввода символа с потока stdin, после чего пишет в файл соответствующий символ, каждый раз открывая и закрывая за собой файл. Второй процесс забирает из файла символы и выводит на экран только гласные буквы.

**Код программы (Производитель)**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <fcntl.h>

#include <pthread.h>

#include <semaphore.h>

const char empty\_name[] = "report7\_sem\_empty";

const char full\_name[] = "report7\_sem\_full";

pthread\_mutex\_t mutex;

int main() {

sem\_t\* empty = sem\_open(empty\_name, O\_CREAT, 0644, 1);

sem\_t\* full = sem\_open(full\_name, O\_CREAT, 0644, 0);

pthread\_mutex\_init(&mutex, NULL);

// model of a Producer processor

while (1) {

sem\_wait(empty); //P(empty)

char chr;

if (!read(0, &chr, 1)) {

continue;

}

pthread\_mutex\_lock(&mutex);

//critical section

int fd;

if ((fd = open("file.tmp", O\_CREAT | O\_RDWR, 0666)) < 0) {

perror("Error opening file!");

exit(-1);

}

write(fd, &chr, 1);

close(fd);

//critical section end

pthread\_mutex\_unlock(&mutex);

sem\_post(full); //V(full)

}

return 0;

}

**Код программы (Потребитель)**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <fcntl.h>

#include <pthread.h>

#include <semaphore.h>

#include <string.h>

const char empty\_name[] = "report7\_sem\_empty";

const char full\_name[] = "report7\_sem\_full";

pthread\_mutex\_t mutex;

int main() {

sem\_t\* empty = sem\_open(empty\_name, O\_CREAT, 0644, 1);

sem\_t\* full = sem\_open(full\_name, O\_CREAT, 0644, 0);

pthread\_mutex\_init(&mutex, NULL);

char vowels[12] = "AEIOUYaeiouy";

// model of a Consumer processor

while (1) {

char chr;

sem\_wait(full); //P(full)

pthread\_mutex\_lock(&mutex);

//critical section

int fd;

if ((fd = open("file.tmp", O\_RDWR, 0666)) < 0) {

perror("Error opening file!");

exit(-1);

}

read(fd, &chr, 1);

close(fd);

//critical section end

pthread\_mutex\_unlock(&mutex);

sem\_post(empty); //V(empty)

if (strchr(vowels, chr) != NULL) {

write(1, &chr, 1);

chr = '\n';

write(1, &chr, 1);

}

}

return 0;

}

**Пример работы**

Производитель 1:

qwertyuiopasdfghjkl

Потребитель 1:

e

u

o

Потребитель 2:

y

i

a

**Вывод:** семафоры и мьютексы являются довольно удобным инструментом для разграничения работы с критическими секциями.