

Отчёт по лабораторной работе №14

Именованные каналы

Онвудиве Виктор Чибуйке

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Вывод	10
4	Контрольные вопросы	11

Список иллюстраций

2.1	Запуск клиента и сервера	9
-----	------------------------------------	---

1 Цель работы

Приобретение практических навыков работы с именованными каналами.

2 Выполнение лабораторной работы

Пишем и редактируем программы на С, так чтобы на одном сервере можно было запускать сначала один клиент. Далее напишем и отредактируем программы, так чтобы на одном сервере можно было запускать больше серверов, чем один, интервал между клиентами будет 5 секунд, сервер завершится через 30 секунд. Мы имеем 4 файла (программы) это заголовочный файл (common.h) клиент (client.c), сервер (server.c), и Makefile.

```
////////////////////////////////////
// common.h
#ifndef __COMMON_H__
#define __COMMON_H__
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <errno.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <fcntl.h>
#define FIFO_NAME "/tmp/fifo"
#define MAX_BUFF 80
#endif /* __COMMON_H__ */

////////////////////////////////////
```

```

// client.c
#include "common.h"
#define MESSAGE "Hello Server!!! \n"
int main ()
{
    int writefd;
    int msglen;
    printf("FIFO Client...\n");
    if ((writefd = open(FIFO_NAME, O_WRONLY)) < 0)
    {
        fprintf(stderr, "%s: Невозможно открыть FIFO (%s)\n",
            __FILE__, strerror(errno));
        exit(-1);
    }
    msglen = strlen(MESSAGE);
    if (write(writefd, MESSAGE, msglen) != msglen)
    {
        fprintf(stderr, "%s: Ошибка записи в FIFO (%s)\n",
            __FILE__, strerror(errno));
        exit(-2);
    }
    close (writefd);
    exit(0);
}

////////////////////////////////////
// server.c
#include "common.h"
void display() {
    printf("/n Server timeout...%u seconds passed!\n Total elapsedesed time

```

```

}
int main()
{
    clock_t start, now;
    start = time(NULL);
    int readfd;
    int n;
    char buff[MAX_BUFF];
    printf("Hell server...\n\n");
    if(mknod(FIFO_NAME, S_IFIFO | 0666, 0) < 0)
    {
        fprintf(stderr, "%s: Unable to create FiFO(%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
        exit(-1);
    }
    if((readfd = open(FIFO_NAME, O_RDONLY)) < 0)
    {
        fprintf(stderr, "%s: Unable to open FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
        exit(-2);
    }
    for(;;)
    {
        while((n = read(readfd, buff, MAX_BUFF)) > 0)
        {
            if(write(1, buff, n) != n)
            {
                fprintf(stderr, "%s: Input error (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
            }
            sleep(5);
        }
    }
}

```

```

now=time(NULL);
if (now-start>30)
{
display();
return 0;
}
}
close(readfd);
if(unlink(FIFO_NAME) < 0)
{
fprintf(stderr, "%s: unable to delete FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
exit(-4);
}
exit(0);
}

////////////////////////////////////
// makefile
all: server client
server: server.c common.h
    gcc server.c -o server
client: client.c common.h
    gcc client.c -o client
clean:
    -rm server client *.o

```

Запуск проекта


```
ksuhalskaya@ksuhalskaya:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$ gcc client.c server.c -o client server
ksuhalskaya@ksuhalskaya:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$ ./server
Hell server...
Hello Server!!!
Hello Server!!!
Hello Server!!!
Hello Server!!!
Hello Server!!!
Hello Server!!!
Server timeout...11007167 seconds passed!
Total elapsed time is 30 seconds!
ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14$

ksuhalskaya@ksuhalskaya:~/work/study/2022-2023/Операционные системы$ ./client
FIFO Client...
[ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14]$ ./client
FIFO Client...
[ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14]$ ./client
FIFO Client...
[ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14]$ ./client
FIFO Client...
[ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14]$ ./client
FIFO Client...
[ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14]$ ./client
FIFO Client...
[ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14]$ ./client
FIFO Client...
[ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14]$ ./client
FIFO Client...
[ksuhalskaya@ksuhalskaya lab14]$
```

Рис. 2.1: Запуск клиента и сервера

3 Вывод

В данной работе мы приобрели практические навыки работы с именованными каналами по типу клиент-сервер.

4 Контрольные вопросы

1. В чем ключевое отличие именованных каналов от неименованных? Ответ:
У именованных каналов есть идентификатор канала, а у неименованных его нет.

2. Возможно ли создание неименованного канала из командной строки? Ответ: Возможно создание неименованного канала из командной строки, но только с созданием временного канала с индикатором.

3. Возможно ли создание именованного канала из командной строки? Ответ: Да. При помощи `mknod`.

4. Опишите функцию языка C, создающую неименованный канал. Ответ:

```
#include int fd[2];
```

```
pipe(fd);
```

```
/* возвращает 0 в случае успешного завершения, -1 - в случае ошибки;*/
```

Это значит, что функция возвращает два файловых дескриптора: `fd[0]` и `fd[1]`

5. Опишите функцию языка C, создающую именованный канал. Ответ:

```
#include <sys/types.h>
```

```
#include <sys/stat.h>
```

```
int mkfifo(const char *pathname, mode_t mode);
```

6. . Что будет в случае прочтения из `fifo` меньшего числа байтов, чем находится в канале? Большого числа байтов? Ответ: При чтении меньшего числа байтов, чем находится в канале или FIFO, возвращается требуемое число байтов,

остаток сохраняется для последующих чтений. При чтении большего числа байтов, чем находится в канале или FIFO, возвращается доступное число байтов. Процесс, читающий из канала, должен соответствующим образом обработать ситуацию, когда прочитано меньше, чем требуется в программе.

7. Аналогично, что будет в случае записи в `fifo` меньшего числа байтов, чем позволяет буфер? Большого числа байтов? Ответ: Запись числа байтов, меньшего числа битов у канала или FIFO, в случае, когда несколько процессов одновременно записывают в канал, порции данных от этих процессов не перемешиваются. При записи большего числа байтов, чем это позволяет канал или FIFO, вызов `write(2)` блокируется до освобождения занятой нами до этого памяти.
8. Могут ли два и более процессов читать или записывать в канал? Ответ: Да. Если у `buff` достаточное количество памяти.
9. Опишите функцию `write` (тип возвращаемого значения, аргументы и логику работы). Что означает 1 (единица) в вызове этой функции в программе `server.c` (строка 42)? Ответ: Функция записывает `length` памяти из буфера `buffer` в файл, определенный дескриптором файла `fd`. Эта операция чисто 'двоичная' и без буферизации. При единице возвращает действительное число байтов. При -1 сообщение об ошибке.
10. Опишите функцию `strerror` Ответ: Интерпретирует номер ошибки, передаваемый в функцию в качестве аргумента — `errno`, в понятное для человека текстовое сообщение (строку). Откуда берутся эти ошибки? Ошибки эти возникают при вызове функций стандартных Си-библиотек. То есть хорошим тоном программирования будет — использование этой функции в паре с другой, и если возникнет ошибка, то пользователь или программист поймет, как исправить ошибку, прочитав сообщение функции `strerror`. Возвращенный указатель ссылается на статическую строку с ошибкой, которая не должна быть изменена программой. Дальнейшие вызовы функции `strerror`

перезапишут содержание этой строки. Интерпретированные сообщения об ошибках могут различаться, это зависит от платформы и компилятора.