

Лабораторная работа №14

Демидова Е.А.

Операционные системы – 2022

Российский Университет дружбы народов

Введение

Цель работы

Приобретение практических навыков работы с именованными каналами.

Задачи

Взяв данные примеры за образец, напишите аналогичные программы, внося следующие изменения:

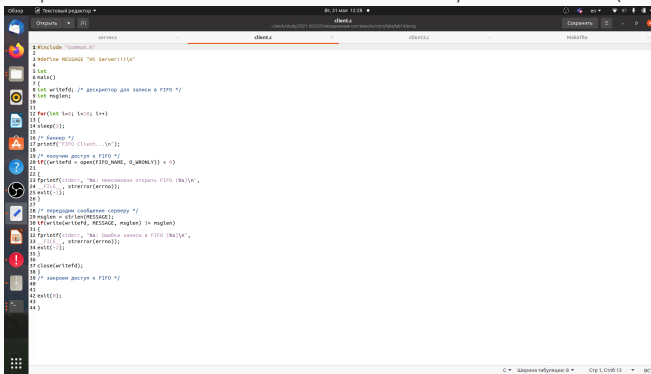
1. Работает не 1 клиент, а несколько (например, два).
2. Клиенты передают текущее время с некоторой периодичностью (например, раз в пять секунд). Используйте функцию `sleep()` для приостановки работы клиента.
3. Сервер работает не бесконечно, а прекращает работу через некоторое время (например, 30 сек). Используйте функцию `clock()` для определения времени работы сервера. Что будет в случае, если сервер завершит работу, не закрыв канал?

Результаты работы

Изменение кода

Изучила приведённые в тексте программы server.c и client.c. Взяв данные примеры за образец, напишем аналогичные программы, внося следующие изменения. Работает не 1 клиент, а несколько (например,

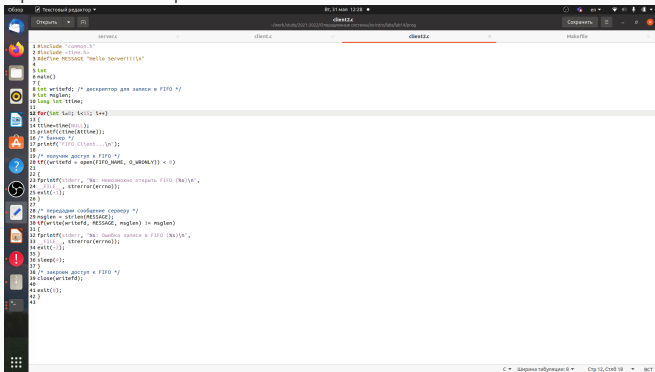
два).



```
1 #include <unistd.h>
2 #define MESSAGE "Hi Server!!!!\n"
3
4 int
5 main()
6 {
7     int writefd; /* дескриптор для записи в FIFO */
8     int maglen;
9
10    /* for(int i=0; i<10; i++)
11    {
12        sleep(1);
13    }
14
15    /* Sleep */
16    printf("FIFO client...\n");
17
18    /* напомним адрес к FIFO */
19    if(writefd = open(FIFO_NAME, O_WRONLY) < 0)
20    {
21        perror("Error: Cannot open FIFO (%s)",
22              strerror(errno));
23        exit(1);
24    }
25
26    /* передаем конфигурационные данные */
27    maglen = strlen(MESSAGE);
28    if(write(writefd, MESSAGE, maglen) != maglen)
29    {
30        perror("Error: Cannot write to FIFO (%s)",
31              strerror(errno));
32        exit(1);
33    }
34
35    close(writefd);
36
37    /* закроем доступ к FIFO */
38    exit(0);
39 }
```

Изменение кода

Клиенты передают текущее время с некоторой периодичностью (например, раз в пять секунд). Используйте функцию `sleep()` для приостановки работы клиента.



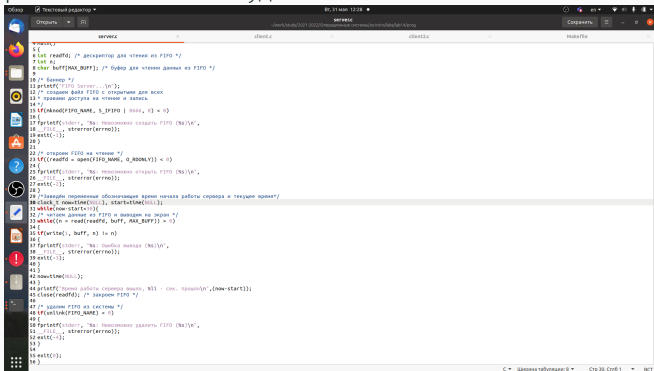
```
#include <cs50.h>
#include <time.h>
#define MESSAGE "hello server!!!!\n"

int
main()
{
    int writefd; /* дескриптор для записи в FIFO */
    int readfd;
    long int time;
    int i;

    for(int i=0; i<10; i++)
    {
        time=time(0);
        printf("time(%d):\n", time);
        printf("Sleep %d\n", 5);
        printf("FIFO Client...\n");
        if (writefd = open(FIFO_NAME, O_WRONLY) < 0)
        {
            printf(stderr, "%s: невозможно открыть FIFO (%s)\n",
                __FILE__, strerror(errno));
            exit(-1);
        }
        /* передаем сообщение серверу */
        int n = strlen(MESSAGE);
        if (write(writefd, MESSAGE, n) < n)
        {
            printf(stderr, "%s: ошибка записи в FIFO (%s)\n",
                __FILE__, strerror(errno));
            exit(-1);
        }
        sleep(5);
    }
    /* закрываем дескриптор FIFO */
    close(writefd);
    exit(0);
}
```

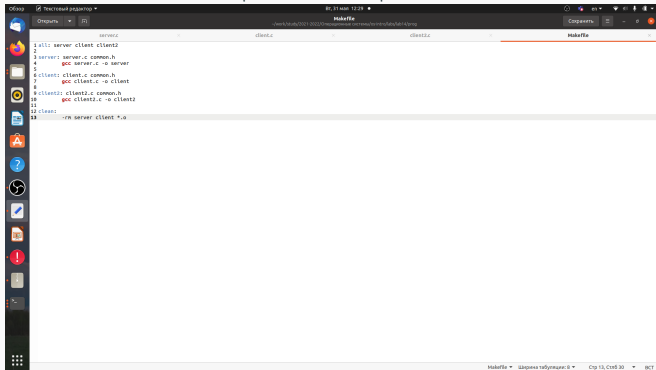
Изменение кода

Сервер работает не бесконечно, а прекращает работу через некоторое время (напри- мер, 30 сек). Используйте функцию `clock()` для определения времени работы сервера. В случае, если сервер завершит работу, не закрыв канал, файл FIFO не удалится, поэтому его в следующий раз создать будет нельзя и вылезет ошибка, следовательно, работать ничего не будет.



```
1 #include <stdio.h>
2 #include <unistd.h>
3 #include <fcntl.h>
4 #include <sys/stat.h>
5 #include <sys/types.h>
6 #include <time.h>
7 #include <string.h>
8
9 #define MAX_BUF 1024
10 #define FIFO_NAME "/tmp/fifo"
11 #define O_RDONLY 0
12 #define O_WRONLY 1
13 #define O_RDWR 2
14 #define O_CREAT 0o777
15
16 int main()
17 {
18     /* Блок для чтения из FIFO */
19     int fd; /* дескриптор для чтения из FIFO */
20     char buff[MAX_BUF]; /* буфер для чтения данных из FIFO */
21
22     /* Проверка */
23     printf("FIFO Name: %s\n", FIFO_NAME);
24     /* создание файла FIFO с открытием для всех
25     * прав доступа на чтение и запись */
26     if (mkfifo(FIFO_NAME, S_IFIFO | 0666, 0) < 0)
27     {
28         printf(stderr, "Невозможно создать FIFO (%s)\n",
29             FIFO_NAME);
30         return -1;
31     }
32
33     /* Открываем FIFO на чтение */
34     if ((fd = open(FIFO_NAME, O_RDONLY)) < 0)
35     {
36         printf(stderr, "Невозможно открыть FIFO (%s)\n",
37             FIFO_NAME);
38         return -1;
39     }
40
41     /* Задаем переменные обозначающие время начала работы сервера и текущий момент */
42     clock_t now_start = 0;
43     while (1)
44     {
45         /* Чтение данных из FIFO и вывод на экран */
46         while (n = read(fd, buff, MAX_BUF)) > 0)
47         {
48             /* Выводим */
49             printf(stderr, "На входные данные (%s)\n",
50                 buff);
51             /* Выводим */
52             printf(stderr, "Время работы сервера: %s\n",
53                 ctime(&now_start));
54             /* Закрываем FIFO */
55             close(fd);
56
57             /* Выводим FIFO из системы */
58             if (unlink(FIFO_NAME) < 0)
59             {
60                 printf(stderr, "Невозможно удалить FIFO (%s)\n",
61                     FIFO_NAME);
62                 return -1;
63             }
64         }
65     }
66 }
```


Выполним компиляцию с помощью Makefile.



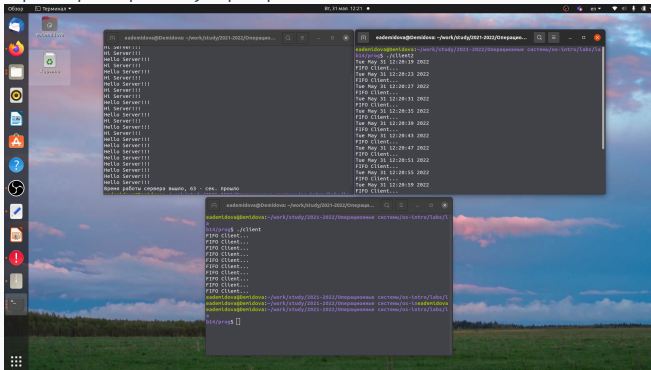
The screenshot shows a code editor window titled "Makefile" with a dark theme. The editor contains the following Makefile content:

```
1 all: server client client2
2
3 server: server.c common.h
4     gcc server.c -o server
5
6 client: client.c common.h
7     gcc client.c -o client
8
9 client2: client2.c common.h
10    gcc client2.c -o client2
11
12 clean:
13    -rm server client *.o
```

The editor interface includes a sidebar on the left with various icons, a top bar with the file name "Makefile" and a "Copy" button, and a bottom status bar showing "Makefile" and "Стр 13, Число 30".

Запуск программы

Проверим работу программы.



В результате выполнения лабораторной работы приобрела практические навыки работы с именованными каналами.

1. Именованные каналы [Электронный ресурс]. Wikimedia Foundation, Inc., 2022, URL:
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB.

Спасибо за внимание