

Лабораторная работа No 14

Анастасия Павловна Баранова, НБИбд-01-21¹

4 июня, Москва, 2022 г

¹Российский Университет Дружбы Народов

Целью данной лабораторной работы является приобретение практических навыков работы с именованными каналами.

Выполнение лабораторной работы

Создам необходимые файлы с помощью команды touch.

```
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs/lab14$ touch common.h server.c client.c Makefile
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs/lab14$
```

Figure 1: Создам необходимые файлы с помощью команды touch.

Изменяю коды программ, представленных в тексте лабораторной работы. В файл `common.h` добавлю стандартные заголовочные файлы `unistd.h` и `time.h`, необходимые для работы кодов других файлов. `Common.h` предназначен для заголовочных файлов, чтобы в остальных программах их не прописывать каждый раз.



The image shows a code editor window with a dark theme. The title bar at the top indicates the file is 'common.h' and its location is '~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs/lab14'. The editor contains C preprocessor code for a header file. The code is as follows:

```
1 #ifndef __COMMON_H__
2 #define __COMMON_H__
3
4 #include <stdio.h>
5 #include <stdlib.h>
6 #include <string.h>
7 #include <errno.h>
8 #include <sys/types.h>
9 #include <sys/stat.h>
10 #include <fcntl.h>
11 #include <unistd.h>
12 #include <time.h>
13
14 #define FIFO_NAME "/tmp/fifo"
15 #define MAX_BUFF 80
16
17 #endif
```

Figure 2: Изменяю файл common.h.

В файл `server.c` добавлю цикл `while` для контроля за временем работы сервера. Разница между текущим временем `time(NULL)` и временем начала работы `clock_t start=time(NULL)` (инициализация до цикла) не должна превышать 30 секунд.

В файл server.c добавлю цикл while

```
server.c
~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs/lab14

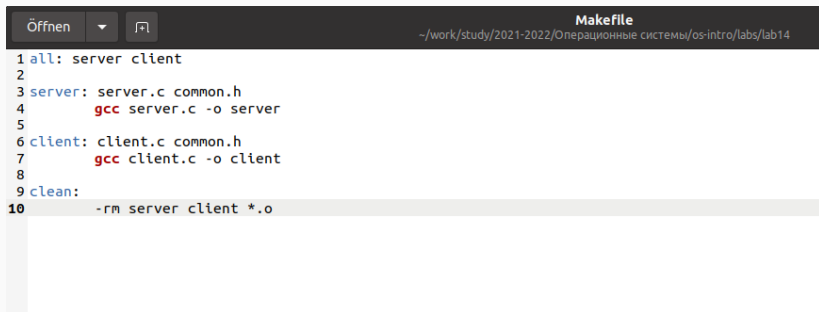
1 #include "common.h"
2
3 int main() {
4     int readfd;
5     int n;
6     char buff[MAX_BUFF];
7
8     printf("FIFO Server...\n");
9
10    if(mknod(FIFO_NAME, S_IFIFO | 0666, 0) < 0)
11    {
12        fprintf(stderr, "%s: Невозможно создать FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
13        exit(-1);
14    }
15
16    if((readfd = open(FIFO_NAME, O_RDONLY)) < 0)
17    {
18        fprintf(stderr, "%s: Невозможно открыть FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
19        exit (-2);
20    }
21
22    clock_t start = time(NULL);
23
24    while(time(NULL)-start < 30)
25    {
26        while((n = read(readfd, buff, MAX_BUFF)) > 0)
27        {
28            if(write(1, buff, n) != n)
29            {
30                fprintf(stderr, "%s: Ошибка вывода (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
31                exit(-3);
32            }
33        }
34    }
35
36    close(readfd);
37
38    if(unlink(FIFO_NAME) < 0)
39    {
40        fprintf(stderr, "%s: Невозможно удалить FIFO (%s)\n", __FILE__, strerror(errno));
41        exit(-4);
42    }
43
44    exit(0);
45 }
```


В файл client.c добавлю цикл, который отвечает за количество сообщений о текущем времени (4 сообщения), которое получается в результате выполнения команд, и команду `sleep(5)` для приостановки работы клиента на 5 секунд.

В файл client.c добавлю цикл

Figure 4: В файл client.c добавлю цикл, который отвечает за количество сообщений о текущем времени.

Makefile (файл для сборки) оставлю без изменений.



```
1 all: server client
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 clean:
10    -rm server client *.o
```

Figure 5: Makefile (файл для сборки) оставлю без изменений.

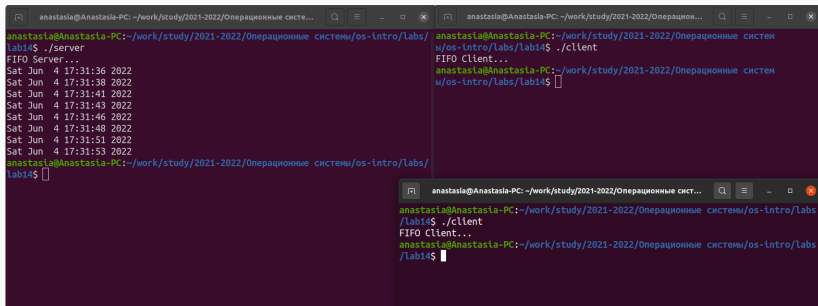
Скомпилирую необходимые файлы, используя команду `make all`.

```
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs/lab14$ make all
gcc server.c -o server
gcc client.c -o client
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs/lab14$
```

Figure 6: Скомпилирую необходимые файлы.

Далее проверю работу написанного кода

Далее проверю работу написанного кода. Отрою 3 консоли (терминала) и запусу: в первом терминале – «./server», в остальных двух – «./client». В результате каждый терминал-клиент вывел по 4 сообщения. Спустя 30 секунд работа сервера была прекращена. Программа работает корректно.



The screenshot displays three terminal windows from the 'anastasia@Anastasia-PC' user. The top-left window shows the execution of the './server' command, which outputs 'FIFO Server...' followed by a list of eight timestamps from 'Sat Jun 4 17:31:36 2022' to 'Sat Jun 4 17:31:53 2022'. The top-right window shows the execution of the './client' command, outputting 'FIFO Client...'. The bottom window, which is smaller and positioned in front of the others, shows the execution of the './client' command in a directory path, also outputting 'FIFO Client...'.

```
anastasia@Anastasia-PC: ~/work/study/2021-2022/Операционные систе...
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs/
lab14$ ./server
FIFO Server...
Sat Jun 4 17:31:36 2022
Sat Jun 4 17:31:38 2022
Sat Jun 4 17:31:41 2022
Sat Jun 4 17:31:43 2022
Sat Jun 4 17:31:46 2022
Sat Jun 4 17:31:48 2022
Sat Jun 4 17:31:51 2022
Sat Jun 4 17:31:53 2022
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs/
lab14$

anastasia@Anastasia-PC: ~/work/study/2021-2022/Операционные систем
w/os-intro/labs/lab14$ ./client
FIFO Client...
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные систем
w/os-intro/labs/lab14$

anastasia@Anastasia-PC: ~/work/study/2021-2022/Операционные сист...
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs
/lab14$ ./client
FIFO Client...
anastasia@Anastasia-PC:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/labs
/lab14$
```

Figure 7: Проверю работу написанного кода.

Отдельно проверю длительность работы сервера, введя команду «./server» в одном терминале. Он завершил свою работу через 30 секунд. Если сервер завершит свою работу, не закрыв канал, то, когда мы будем запускать этот сервер снова, появится ошибка «Невозможно создать FIFO», так как у нас уже есть один канал.

В ходе данной лабораторной работы я приобрела практические навыки работы с именованными каналами.