

Министерство науки и образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет»
Кафедра «Вычислительная техника»

Лабораторная работа №1

Дисциплина: «Операционные системы»

«Разработка оболочки»

Выполнил студент
группы ИВТАСбд-31
Долгов Д. П.

Проверила:
преподаватель кафедры ВТ
Беляев К. С.

Ульяновск, 2023

Постановка задачи

Требуется разработать простую оболочку командной строки, которая удовлетворяет критериям ниже:

- оболочка поддерживает следующие внутренние команды: `cd <directory>`, `clr`, `dir <directory>`, `environ`, `echo <comment>`, `help`, `pause`, `quit`.
- среда оболочки содержит переменную `shell=<pathname>/myshell`.
- все прочие входные данные командной строки интерпретируются как вызовы программ, которые должны выполняться оболочкой с использованием механизмов `fork` и `exec` как собственные дочерние процессы.
- оболочка должна быть в состоянии получать данные командной строки из файла. Очевидно, что если оболочка вызывается без аргумента командной строки, то она запрашивает ввод от пользователя через приглашение на дисплее.
- оболочка должна поддерживать перенаправление ввода/вывода для `stdin` и/или `stdout`.
- оболочка должна поддерживать фоновое выполнение программ.
- приглашение командной строки должно содержать путь к текущему каталогу.

Также для автоматизации сборки нужно использовать `Makefile`, который генерирует и запускает исполняемый файл.

Пример работы программы

```
danil@danil-VivoBook-ASUSLaptop-X513EAN-K513EA:~/University/Term 5/Operation systems/Laba 1/lab1$ make -f makefile
gcc -Wall -g command.c command.h myshell.c myshell.h utility.c utility.h -o shell
./shell
```

Рис. 1 «Запуск оболочки с помощью make»

```
/home/danil/University/Term 5/Operation systems/Laba 1/lab1: dir
.
..
Backup
bash
command.c
command.h
definitions.h
makefile
myshell.c
myshell.h
```

Рис. 2 «Работа команды dir»

```
/home/danil/University/Term 5/Operation systems/Laba 1/lab1: environ
GDK_BACKEND=x11
GNOME_SHELL_SESSION_MODE=ubuntu
SSH_AGENT_LAUNCHER=openssh
QT_ACCESSIBILITY=1
PWD=/home/danil/University/Term 5/Operation systems/Laba 1/lab1
XDG_DATA_DIRS=/usr/share/ubuntu:/usr/local/share/:/usr/share/:/var/lib/snapd/desktop
LANG=en_US.UTF-8
XAUTHORITY=/run/user/1000/.mutter-Xwaylandauth.QIVMD2
GNOME_TERMINAL_SERVICE=:1.125
```

Рис. 3 «Работа команды environ»

```
/home/danil/University/Term 5/Operation systems/Laba 1/lab1: echo < echo_sleep.txt
sleep 1
echo Hello!
sleep 1
echo How are you?
sleep 1
echo What are you doing?
sleep 1
echo If you want, take this:
sleep 1
```

Рис. 4 «Файл с командами для оболочки»

```
/home/danil/University/Term 5/Operation systems/Laba 1/lab1: ./shell echo_sleep.txt
Hello!
How are you?
What are you doing?
If you want, take this:
```

Рис. 5 «Выполнение оболочкой команд из файла»

```
If you want, take this.
/home/danil/University/Term 5/Operation systems/Laba 1/lab1: ls > ls.txt
/home/danil/University/Term 5/Operation systems/Laba 1/lab1: echo < ls.txt
Backup
bash
command.c
command.h
definitions.h
echo_sleep.txt
ls.txt
makefile
```

Рис. 6 «Работа перенаправления ввода/вывода»



Рис. 7 «Файл ls.txt после выполнения команд»

```
M Makefile
1  run: build
2    ./shell
3
4  build:
5    gcc -g -O2 -Wall *.c *.h -o shell
6
```

Рис. 8 «Makefile»

Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы нам удалось разработать функциональность, соответствующую указанным требованиям. Оболочка обладает следующими возможностями:

1. Встроенные команды:

- cd: смена текущего каталога и обновление переменной среды PWD;
- clr: очистка экрана;
- dir: вывод содержимого каталога;
- environ: вывод всех переменных среды;
- echo: вывод текста;
- help: вывод руководства пользователя;
- pause: ожидание нажатия клавиши;
- quit/exit: завершение работы оболочки.

2. Выполнение внешних программ с возможностью перенаправления ввода-вывода и фонового выполнения.

3. Возможность чтения команд из файла при запуске оболочки с аргументом, представляющим путь к файлу с командами.

4. Возможность обработка операторов перенаправления и фонового выполнения.