

Лекция 2

Введение (продолжение)



Введение в конкретную операционную систему: Unix/Linux (продолжение)

- Аутентификация и авторизация в *Linux*.
- Файловая система *Linux*.
- Средства разработки: редактор *vim*, компилятор *gcc*, отладчик *gdb*.

Пользователи и группы

```
malkov@192:~> sudo groupadd GrTest1
malkov@192:~> sudo useradd -m -G GrTest1 dummy
malkov@192:~> sudo passwd dummy
malkov@192:~> sudo usermod -aG GrTest1 tatiana
malkov@192:~> vim /etc/group
```

```
.....
video:x:482:gdm,malkov
```

```
vnc:x:461:
```

```
wheel:x:493:
```

```
www:x:459:wwwrun
```

```
wwwrun:!:457:
```

```
users:x:100:
```

```
GrTest1:x:1000:dummy,tatiana
```

```
malkov@192:~> su - dummy
```

Пароль:

```
dummy@192:~> ls -l
```

total 0

```
drwxr-xr-x 2 dummy users 6 Mar 23 2021 bin
```

```
dummy@192:~> newgrp GrTest1
```

```
dummy@192:~> touch testfile
```

```
dummy@192:~> ls -l
```

total 0

```
drwxr-xr-x 2 dummy users 6 Mar 23 2021 bin
```

```
-rw-r--r-- 1 dummy GrTest1 0 Sep 8 15:52 testfile
```

```
dummy@192:~> chmod 660 testfile
```

```
dummy@192:~> su tatiana
```

```
tatiana@192:/home/dummy> ll
```

```
total 0
```

```
drwxr-xr-x 2 dummy users  6 Mar 23  2021 bin
```

```
-rw-rw---- 1 dummy GrTest1 0 Sep  8 15:52 testfile
```

```
tatiana@192:/home/dummy> echo "You see it!" > testfile; cat testfile
```

```
You see it!
```

```
tatiana@192:/home/dummy> su malkov
```

```
Password:
```

```
malkov@192:/home/dummy> cat testfile
```

```
cat: testfile: Permission denied
```

```
malkov@192:/home/dummy> sudo setfacl -m u:malkov:r testfile
```

```
malkov@192:/home/dummy> cat testfile
```

```
You see it!
```

Файловая система Linux (разметка дисков)

```
malkov@192:~> sudo fdisk -l
```

Диск /dev/sda: 238.5 GiB, 256060514304 байт, 500118192 секторов

Disk model: SPCC Solid State

Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт

Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 512 байт

Размер I/O (минимальный/оптимальный): 512 байт / 512 байт

Тип метки диска: gpt

Идентификатор диска: CA445F78-3ACB-4287-9E28-3EAD79D5A656

Устр-во	начало	Конец	Секторы	Размер	Тип
/dev/sda1	2048	206847	204800	100М	EFI
/dev/sda2	206848	239615	32768	16М	Зарезервированный раздел Microsoft
/dev/sda3	239616	498070158	497830543	237.4G	Microsoft basic data
/dev/sda4	498071552	500117503	2045952	999М	Среда для восстановления Microsoft

Диск /dev/sdb: 931.5 GiB, 1000204886016 байт, 1953525168 секторов

Disk model: WDC WD10EZEX-08W

Единицы: секторов по 1 * 512 = 512 байт

Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 4096 байт

Размер I/O (минимальный/оптимальный): 4096 байт / 4096 байт

Тип метки диска: dos

Идентификатор диска: 0x29761d8b

Устр-во	Загрузочный	начало	Конец	Секторы	Размер	Идентификатор	Тип
/dev/sdb1	*	2048	734005247	734003200	350G	83 Linux	
/dev/sdb2		734005248	767559679	33554432	16G	82 Linux	своп / Solaris
/dev/sdb3		767559680	1927200767	1159641088	553G	83 Linux	
/dev/sdb4		1927200768	1929297919	2097152	1G	c W95 FAT32	(LBA)

Диск /dev/sdc: 1.8 TiB, 2000398933504 байт, 3907029167 секторов

Disk model: Expansion Desk

Единицы: секторов по $1 * 512 = 512$ байт

Размер сектора (логический/физический): 512 байт / 4096 байт

Размер I/O (минимальный/оптимальный): 4096 байт / 4096 байт

Тип метки диска: dos

Идентификатор диска: 0x909c3ab4

Устр-во	Загрузочный	начало	Конец	Секторы	Размер	Идентификатор	Тип
/dev/sdc1	2048	3907029163	3907027116	1.8T	7	HPFS/NTFS/exFAT	

Файловая система Linux (монтирование)

```
malkov@192:~> ls -l /
```

итого 0

drwxr-xr-x	1	root	root	1856	Dec	7	2022	bin
drwxr-xr-x	1	root	root	1424	Dec	7	2022	boot
drwxr-xr-x	21	root	root	4600	Sep	9	13:17	dev
drwxr-xr-x	1	root	root	6150	Sep	8	16:04	etc
drwxr-xr-x	5	root	root	48	Sep	8	15:00	home
drwxr-xr-x	1	root	root	1930	Dec	7	2022	lib
drwxr-xr-x	1	root	root	3640	Dec	7	2022	lib64
drwxr-xr-x	1	root	root	0	Mar	23	2021	mnt

```
drwxr-xr-x  1 root root   32 Mar 23  2021 opt
dr-xr-xr-x 328 root root    0 Sep  9  2023 proc
drwx----- 1 root root  740 Sep  8 14:02 root
drwxr-xr-x 42 root root 1120 Sep  9 13:16 run
drwxr-xr-x  1 root root 4272 Dec 20  2022 sbin
drwxr-xr-x  1 root root    0 Mar 23  2021 selinux
drwxr-xr-x  1 root root    6 Dec  1  2022 snap
drwxr-xr-x  1 root root   52 Jan  3  2023 srv
dr-xr-xr-x 13 root root    0 Sep  9  2023 sys
drwxrwxrwt  1 root root 345918 Sep  9 13:23 tmp
drwxr-xr-x  1 root root  124 Mar 23  2021 usr
drwxr-xr-x  1 root root  124 Dec  7  2022 var
```

Монтирование при загрузке

Устройства
монтирования

Точка
монтирования

Тип
файловый
системы

Опции
монтирования

```
ewgenij@dew:~$ cat /etc/fstab
```

/dev/disk/by-id/ata-ST31000524AS_9VPGD772-part1	swap	swap	defaults	0 0
/dev/disk/by-id/ata-ST31000524AS_9VPGD772-part2	/	ext4	acl,user_xattr	1 1
/dev/disk/by-id/ata-ST31000524AS_9VPGD772-part3	/home	ext4	acl,user_xattr	1 2
proc	/proc	proc	defaults	0 0
sysfs	/sys	sysfs	noauto	0 0
debugfs	/sys/kernel/debug	debugfs	noauto	0 0
devpts	/dev/pts	devpts	mode=0620,gid=5	0 0

Другой формат *fstab*

```
malkov@192:~> cat /etc/fstab
```

UUID=fbc31785-ea37-40c8-9dc2-928b1d9cd03f /	btrfs defaults	0 0
UUID=fbc31785-ea37-40c8-9dc2-928b1d9cd03f /var	btrfs subvol=/@/var	0 0
UUID=fbc31785-ea37-40c8-9dc2-928b1d9cd03f /usr/local	btrfs subvol=/@/usr/local	0 0
UUID=fbc31785-ea37-40c8-9dc2-928b1d9cd03f /tmp	btrfs subvol=/@/tmp	0 0
UUID=fbc31785-ea37-40c8-9dc2-928b1d9cd03f /srv	btrfs subvol=/@/srv	0 0
UUID=fbc31785-ea37-40c8-9dc2-928b1d9cd03f /root	btrfs subvol=/@/root	0 0
UUID=fbc31785-ea37-40c8-9dc2-928b1d9cd03f /opt	btrfs subvol=/@/opt	0 0
UUID=e3ebe36f-a638-462e-b93b-fdd504b6e500 /home	xfs defaults	0 0
UUID=9525-6B4D /boot/efi	vfat defaults	0 2
UUID=a2ae30f3-112d-4a13-8e28-0277e29a9205 swap	swap defaults	0 0

Команда *mount*

```
malkov@192:~> mkdir win10
```

```
malkov@192:~> sudo mount -o ro -t ntfs-3g /dev/sda3 win10
```

```
malkov@192:~> ls -l win10
```

```
итого 19285304
```

```
lrwxrwxrwx 2 root root      24 Oct 21  2019 Documents and Settings ->  
/home/malkov/win10/Users
```

```
.....  
drwxrwxrwx 1 root root      8192 Sep 15  2021 ProgramData  
drwxrwxrwx 1 root root     20480 Jul 27 00:10 Program Files  
drwxrwxrwx 1 root root     12288 Apr 26 18:09 Program Files (x86)  
drwxrwxrwx 1 root root      4096 Feb 24  2021 Recovery
```

```
.....  
drwxrwxrwx 1 root root      4096 May  7 21:07 Users  
drwxrwxrwx 1 root root     16384 Aug 23 18:18 Windows
```

```
malkov@192:~> sudo umount win10
```

```
[sudo] пароль для root:
```

```
(base) malkov@192:~> ls -l win10
```

```
итого 0
```

```
malkov@192:~> mkdir EDUCATION
```

```
malkov@192:~>sudo mount -B /home/malkov/Workshop/EDUCATION/ EDUCATION
```

```
malkov@192:~> ls -l EDUCATION/
```

```
итого 12
```

```
drwxr-xr-x  4 malkov users 172 Feb 27 2022 2021-2022
```

```
drwxr-xr-x 17 malkov users 4096 Jun 18 12:25 2022-2023
```

```
drwxr-xr-x  6 malkov users  56 Sep  7 18:55 2023-2024
```

```
drwxr-xr-x  7 malkov users 163 Mar 10 2023 CUDA
```

```
drwxr-xr-x  4 malkov users  31 Feb  4 2021 workspace
```

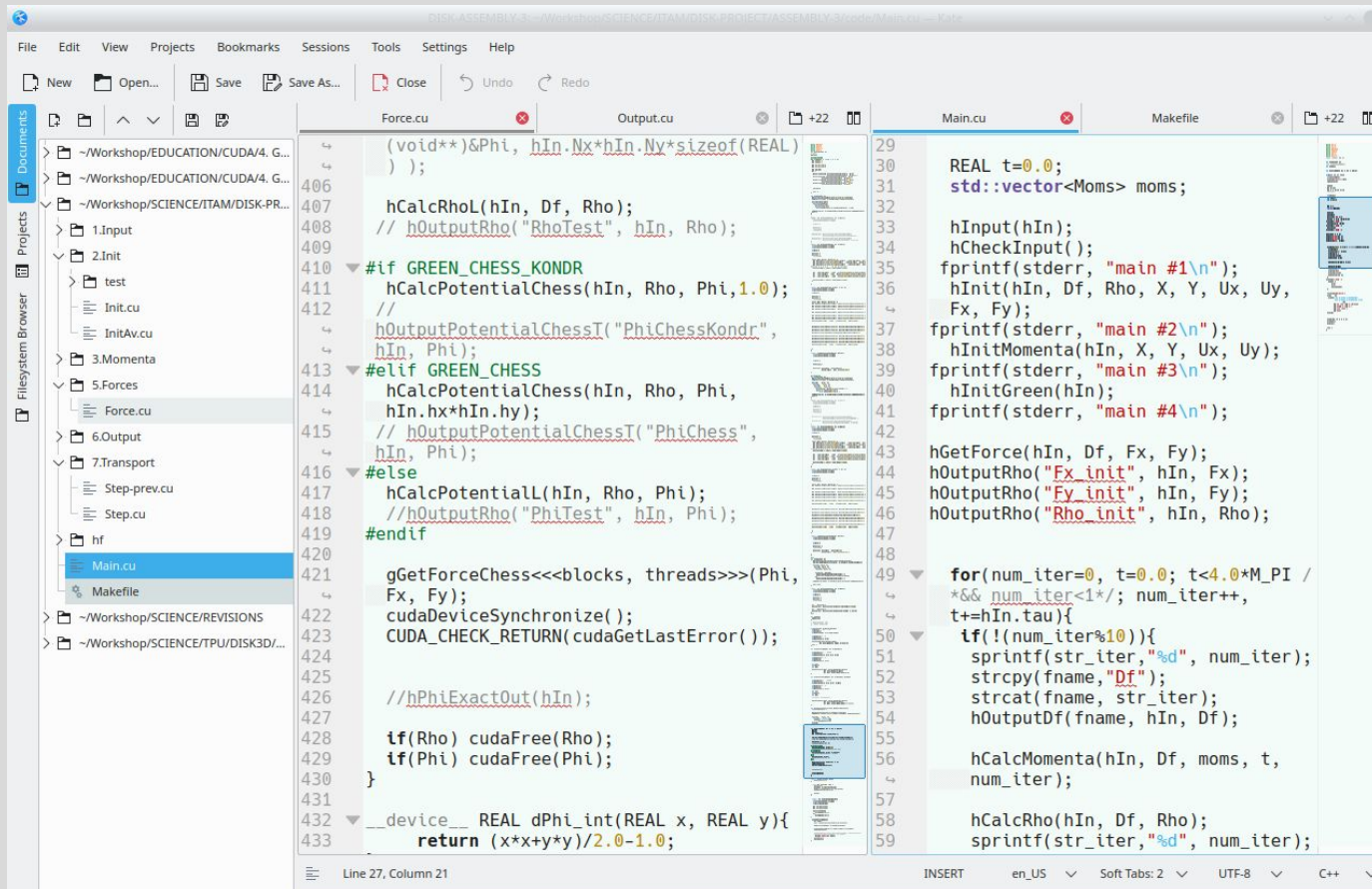
```
malkov@192:~> sudo umount EDUCATION
```

```
malkov@192:~> ls -l EDUCATION/
```

```
итого 0
```

Инструменты разработки

Редактор
kate



Редактор *vim* (“ESC :q!” 😊)

```
malkov@192:~> vimtutor
```

```
= Welcome to the VIM Tutor - Version 1.7 =
```

```
=====
```

```
.....
```

Lesson 1.1: MOVING THE CURSOR

**** To move the cursor, press the h,j,k,l keys as indicated. ****

^

k

Hint: The h key is at the left and moves left.

< h l >

The l key is at the right and moves right.

j

The j key looks like a down arrow.

v

```
.....
```


[illegible]

```
~> vim 1.s
:split 2.s
:set splitright
:vsplit
CTRL+w w
:!gcc 1.S -o 1S
:!/1S
```

Hello, world!
Нажмите ENTER или
введите команду для
продолжения

:wa
:qa

NAME

gcc - GNU project C and C++ compiler

SYNOPSIS

gcc [-c|-S|-E] [-std=standard]
[-g] [-pg] [-Olevel]
[-Wwarn...] [-Wpedantic]
[-Idir...] [-Ldir...]
[-Dmacro[=defn]...] [-Umacro]
[-foption...] [-mmachine-option...]
[-o outfile] [@file] infile...

Only the most useful options are listed here; see below for the remainder. **g++** accepts mostly the same options as **gcc**.

Отладчик ***`gdb`***

```
.global main
```

```
main:
```

```
    movl $0xaf, %eax
```

```
    mov $512, %rbx
```

```
    movb $9, %cl
```

```
    add $16,%rbx
```

```
    ret
```

```
> gcc 3.s -g -o 3
```

```
> gdb 3
```

```
> (gdb) break 1
```

```
> (gdb) run
```

https://www.opennet.ru/base/dev/from_c_to_asm.txt.html


```
> gdb 3
```

```
(gdb) break main
```

```
Breakpoint 1 at 0x400497: file 3.s, line 4.
```

```
(gdb) run
```

```
Breakpoint 1, main () at 3.s:4
```

```
4      movl $0xaf, %eax
```

```
(gdb) next 4
```

```
main () at 3.s:8
```

```
8      ret
```

```
(gdb) info registers rax
```

```
rax      0xaf      175
```

(gdb) info registers rbx

rbx 0x210 528

(gdb) info registers rcx

rcx 0x9 9

(gdb) info registers rip

rip 0x4004a9 0x4004a9 <main+18>

(gdb) x/18bx main

0x400497 <main>: 0xb8 0xaf 0x00 0x00 0x00 0x48 0xc7 0xc3

0x40049f <main+8>: 0x00 0x02 0x00 0x00 0xb1 0x09 0x48 0x83

0x4004a7 <main+16>: 0xc3 0x10

(gdb) disassemble

Dump of assembler code for function **main**:

```
0x0000000000400497 <+0>:  mov    $0xaf,%eax
0x000000000040049c <+5>:  mov    $0x200,%rbx
0x00000000004004a3 <+12>: mov    $0x9,%cl
0x00000000004004a5 <+14>: add    $0x10,%rbx
=> 0x00000000004004a9 <+18>: ret
0x00000000004004aa <+19>: nopw   0x0(%rax,%rax,1)
```

End of assembler dump.

(gdb)

(gdb) help

List of classes of commands:

aliases -- User-defined aliases of other commands.

breakpoints -- Making program stop at certain points.

data -- Examining data.

files -- Specifying and examining files.

internals -- Maintenance commands.

obscure -- Obscure features.

running -- Running the program.

stack -- Examining the stack.

status -- Status inquiries.

support -- Support facilities.

text-user-interface -- TUI is the GDB text based interface.

tracepoints -- Tracing of program execution without stopping the program.

user-defined -- User-defined commands.

Type "help" followed by a class name for a list of commands in that class.

Type "help all" for the list of all commands.

Type "help" followed by command name for full documentation.

Type "apropos word" to search for commands related to "word".

Type "apropos -v word" for full documentation of commands related to "word".

Command name abbreviations are allowed if unambiguous.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!