



Министерство образования и науки
Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РтФ
Департамент информационных технологий и автоматике
Школа бакалавриата

Отчёт по лабораторной работе №2 «Основы OS»

Выполнил:
Никифоров Егор
РИ-300023

г. Екатеринбург
2023 г.

Оглавление

Цель работы:	4
Задачи:	4
Ход работы:	7
1. Скачать, установить и настроить Ubuntu в виде виртуальной машины	7
Задача 1.1	7
Задача 1.2	7
Задача 1.3	9
2. Знакомство с менеджерами пакетов, командой <code>map</code> и установка рабочего стола(окружения).	24
Задача 2.1	24
Задача 2.2	25
Задача 2.3	25
Задача 2.4	26
3. Знакомство с файловой системой и дисками, архивацией.	26
Задача 3.1	26
Задача 3.2	27
Задача 3.3	28
Задача 3.4	28
Задача 3.5	29
Задача 3.6	29
Задача 3.7	30
4. Процессы, аналоги диспетчера задач в Linux и приоритеты выполняемых программ в системе, ограничение процессов.	31
Задача 4.1	31
Задача 4.2	31
Задача 4.3	33

Задача 4.4.....	33
5. Управление пользователями и группами.....	36
Задача 5.1.....	36
Задача 5.2.....	36
Задача 5.3.....	36
Задача 5.4.....	36
Задача 5.5.....	36
Задача 5.6.....	37
Задача 5.7.....	37
Задача 5.8.....	38
6. BASH Скрипты и командная строка.....	39
Задача 6.1.....	39
Задача 6.2.....	39
Задача 6.3.....	39
Задача 6.4.....	40
Задача 6.5.....	41
Задача 6.6.....	41
Задача 6.7.....	41
Вывод.....	42

ОСНОВЫ OS

Цель работы:

Установка и изучение ОС UbuntuServer, приобретение навыков администрирования данной ОС, приобретение навыков работы с дисками, разделами, пользователями и группами, а также приобретение навыков в написании скриптов на языке BASH.

Задачи:

1. Скачать, установить и настроить Ubuntu в виде виртуальной машины
2. Скачать с официального сайта Ubuntu дистрибутив в редакции серверной OS UbuntuServer (18 или 20.04 версия).
<https://ubuntu.com/download/server>
3. Установить данную операционную систему в гипервизор, запустить и настроить её в соответствии с информацией из лекции
4. Сделать скриншот, в окне гипервизора, виртуальной машины, а также внутри виртуальной машины сделать скриншот с данными о системе и аппаратном обеспечении. <https://losst.ru/sbor-informatsii-o-sisteme-ubuntu> ,<https://linux-faq.ru/page/komanda-hwinfo>
5. Сделать скриншоты и пояснения на всех этапах,указанных ниже!!
6. Менеджеры пакетов dpkg, apt, synaptic в Ubuntu – открыть manual данных менеджеров пакетов (команда man).
7. Выбрать рабочий стол (графическое окружение) по своему желанию из списка. <https://pingvinus.ru/note/ubuntu-gui-install>
8. Установить рабочий стол следуя инструкции, а также активировать его.

9. Деактивировать графическое окружение. <https://web-zones.ru/threads/vykljuchit-vkljuchit-gui-gnome-v-centos-7.1004/>
10. Добавить ещё один диск. Объём на Ваше усмотрение
11. Найти наименование добавленного диска и разбить его на разделы
12. Отформатировать диск в файловой системе по желанию
13. Монтирование диска: Создание директории и монтирование диска кданной директории. Создание файла в директории.
14. Сохранение смонтированного диска в файл fstab по UUID
15. Установка пакета quote и кватирование диска
16. Создать файл с помощью touch в домашней директории.
17. Архивация файла через dd,gzip,tar в папку Doc.
18. Процессы, диспетчера задач и его аналоги в Linux, приоритеты выполняемых программ в системе, ограничение процессов
19. Посмотреть запущенные процессы через утилиты htop,atop,ps
20. Изменение приоритета процессов через htop и nice
21. Завершение процессов в linux через htop и kill,killall
22. Ограничение процессов с помощью команды ulimit и конфигурационного файла /etc/security/limits.conf
23. Управление пользователями и группами
24. Получить список пользователей системы
25. Добавить нового пользователя
26. Запретить этому пользователю интерактивный вход в систему
27. Сменить владельца директории или файла через chown
28. Сменить пароль нового пользователя
29. Создать группу и добавить в эту группу пользователя
30. Смена локали и кодировки пользователя.
31. Смена базовой настройки временной зоны.
32. BASH Скрипты и командная строка

33. Текстовые редакторы vim и nano. Наполнить файл созданный в пункте 3.4 текстом.
34. Предназначение командной оболочки – описать.
35. Просмотреть историю команд и стереть её.
36. Воспользоваться конвейером, перенаправление ввода-вывода.
37. Использовать пэйджеры more и less.
38. Создать базовый скрипт Hello world.
39. Создать скрипт с использованием циклов case, for, while, until.
40. Создать псевдоним (aliases).

Ход работы:

1. Скачать, установить и настроить Ubuntu в виде виртуальной машины

Задача 1.1

Скачать с официального сайта Ubuntu дистрибутив в редакции серверной OS Ubuntu Server (18 или 20.04 версия). <https://ubuntu.com/download/server>

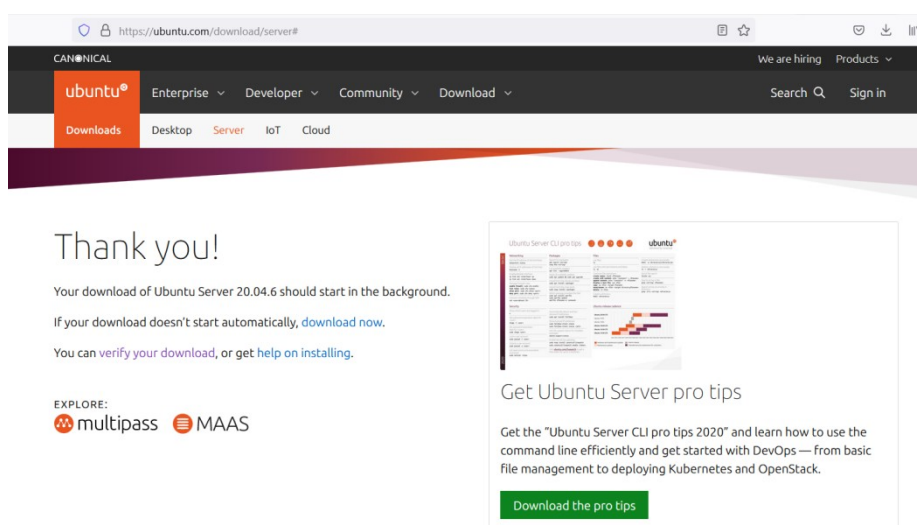


Рисунок 1 - Сайт, с которого был скачан дистрибутив

Задача 1.2

Устанавливаем данную операционную систему в гипервизор и запускаем.

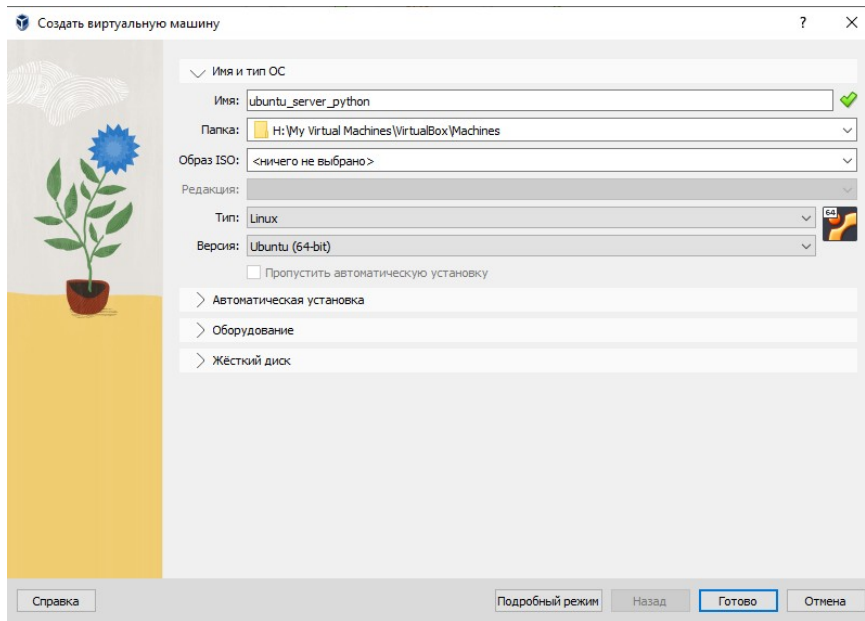


Рисунок 2 - Создание новой виртуальной машины

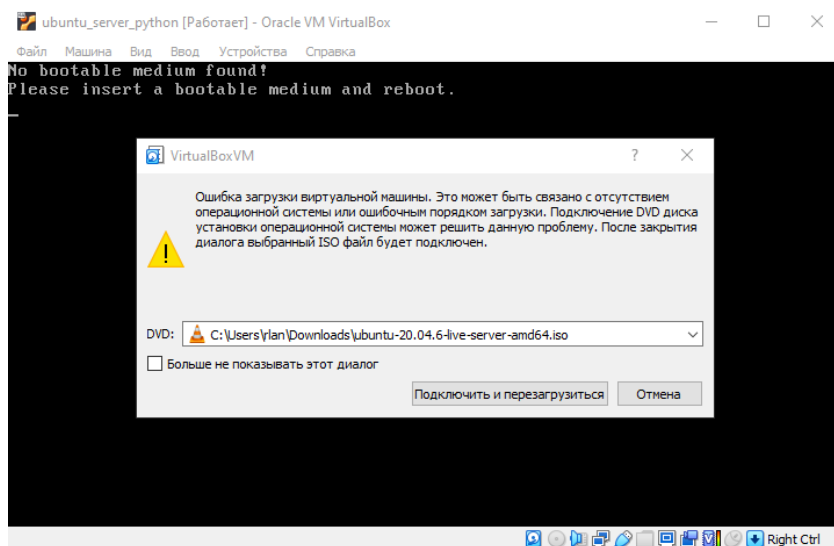


Рисунок 3 - Выбора образа для установки

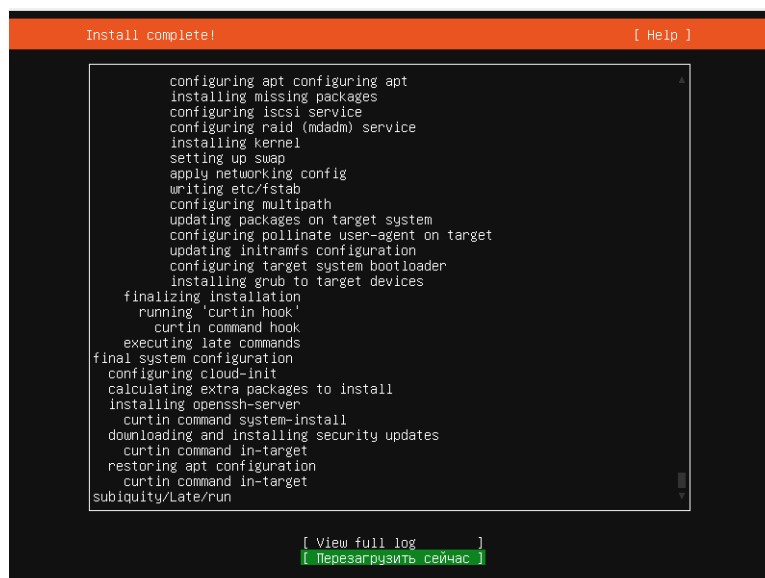


Рисунок 4 - Установка ОС ubuntu server 20.04

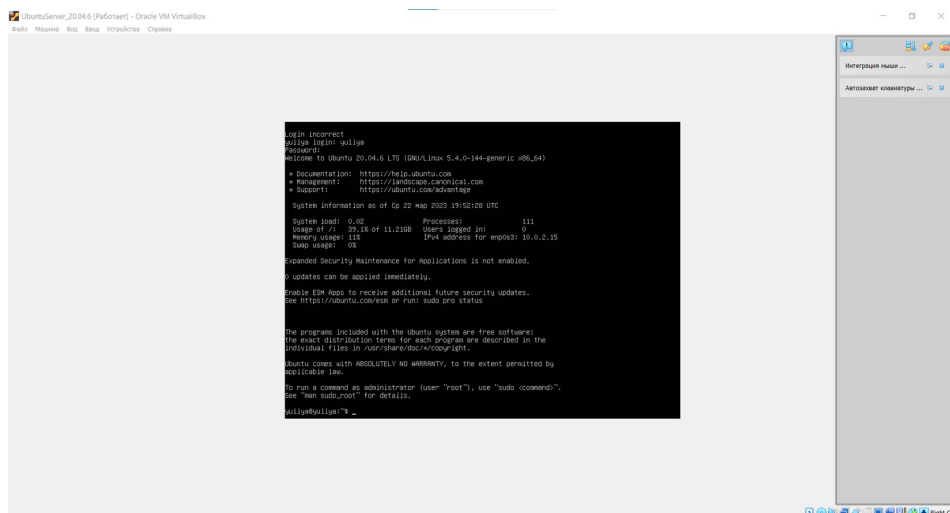


Рисунок 5 - Запуск и настройка ОС

Задача 1.3

Сделать скриншот, в окне гипервизора, виртуальной машины, а также внутри виртуальной машины сделать скриншот с данными о системе и аппаратном обеспечении. <https://losst.ru/sbor-informatsii-o-sisteme-ubuntu>, <https://linux-faq.ru/page/komanda-hwinfo>

```

* Management:  https://landscape.canonical.com
* Support:     https://ubuntu.com/advantage

System information as of Пт 31 мар 2023 18:43:11 UTC

System load:  0.01          Processes:            96
Usage of /:   39.1% of 11.21GB  Users logged in:    0
Memory usage: 10%          IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

* Introducing Expanded Security Maintenance for Applications.
  Receive updates to over 25,000 software packages with your
  Ubuntu Pro subscription. Free for personal use.

  https://ubuntu.com/pro

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

9 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

ruslan@ubuntuserver:~$ _

```

Рисунок 6- Приветствие ОС ubuntuserver 2020

Узнаем информацию с данными о системе иаппаратном обеспечении.

```

ruslan@ubuntuserver:~$ hostname
ubuntuserver
ruslan@ubuntuserver:~$ hostnamectl
  Static hostname: ubuntuserver
        Icon name: computer-vm
        Chassis: vm
        Machine ID: 5beb05a680714b76aeea3615d9b8584d
        Boot ID: 36c20f3e54e94068a403da5d241cd9ae
  Virtualization: oracle
  Operating System: Ubuntu 20.04.6 LTS
        Kernel: Linux 5.4.0-146-generic
  Architecture: x86_64

```

Рисунок 7 - Имя хоста

```

ruslan@ubuntuserver:~$ sudo dmidecode -t 2
# dmidecode 3.2
Getting SMBIOS data from sysfs.
SMBIOS 2.5 present.

Handle 0x0008, DMI type 2, 15 bytes
Base Board Information
    Manufacturer: Oracle Corporation
    Product Name: VirtualBox
    Version: 1.2
    Serial Number: 0
    Asset Tag: Not Specified
    Features:
        Board is a hosting board
        Location In Chassis: Not Specified
        Chassis Handle: 0x0003
        Type: Motherboard
        Contained Object Handles: 0

```

Рисунок 8- Производитель и модель материнской платы

```
ruslan@ubuntuserver:~$ cat /proc/cpuinfo
processor       : 0
vendor_id     : AuthenticAMD
cpu family    : 16
model        : 4
model name    : AMD Phenom(tm) II X4 955 Processor
stepping     : 3
cpu MHz      : 3214.686
cache size   : 512 KB
physical id  : 0
siblings     : 1
core id      : 0
cpu cores    : 1
apicid      : 0
initial apicid : 0
fpu         : yes
fpu_exception : yes
cpuid level  : 5
wp          : yes
flags       : fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush mm
x fxsr sse sse2 ht syscall nx mmxext fxsr_opt rdtscp lm 3dnowext 3dnow constant_tsc rep_good nopl no
nstop_tsc cpuid extd_apicid tsc_known_freq pni monitor cx16 x2apic popcnt hypervisor lahf_lm cr8_leg
acy abm sse4a misalignsse 3dnowprefetch vmcall
bugs        : tlb_mmatch fxsave_leak sysret_ss_attrs null_seg amd_e400 spectre_v1 spectre_v2
bogomips    : 6429.37
TLB size    : 1024 4K pages
clflush size : 64
cache_alignm : 64
address sizes : 48 bits physical, 48 bits virtual
power management:
```

Рисунок 9- Информация о процессоре

```
Thread(s) per core: 1
Core(s) per socket: 1
Socket(s): 1
NUMA node(s): 1
Vendor ID: AuthenticAMD
CPU family: 16
Model: 4
Model name: AMD Phenom(tm) II X4 955 Processor
Stepping: 3
CPU MHz: 3214.686
BogoMIPS: 6429.37
Hypervisor vendor: KVM
Virtualization type: full
L1d cache: 64 KiB
L1i cache: 64 KiB
L2 cache: 512 KiB
L3 cache: 6 MiB
NUMA node0 CPU(s): 0
Vulnerability Itlb multihit: Not affected
Vulnerability L1tf: Not affected
Vulnerability Mds: Not affected
Vulnerability Meltdown: Not affected
Vulnerability Mmio stale data: Not affected
Vulnerability Retbleed: Not affected
Vulnerability Spec store bypass: Not affected
Vulnerability Spectre v1: Mitigation; usercopy/swapgs barriers and __user pointer sanitizat
n
Vulnerability Spectre v2: Mitigation; Retpolines, STIBP disabled, RSB filling, PBRBSB-eIBRS
t affected
Vulnerability Srbds: Not affected
Vulnerability Tsx async abort: Not affected
Flags: fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat
se36 clflush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx mmxext fxsr_opt rdtsc
lm 3dnowext 3dnow constant_tsc rep_good nopl nonstop_tsc cpuid e
d_apicid tsc_known_freq pni monitor cx16 x2apic popcnt hypervisor
ahf_lm cr8_legacy abm sse4a misalignsse 3dnowprefetch vmcall
```

Рисунок 10- Информация о процессоре – lscpu

```
ruslan@ubuntuserver:~$ sudo mpstat
Linux 5.4.0-146-generic (ubuntuserver) 31.03.2023 _x86_64_ (1 CPU)

20:30:09 CPU %usr %nice %sys %iowait %irq %soft %steal %guest %gnice %idle
20:30:09 all 0,57 0,05 0,27 0,32 0,00 0,01 0,00 0,00 0,00 98,77
```

Рисунок 11 - Статистика использования процессора

```
CPU[| 0.7%] Tasks: 25, 30 thr; 1 running
Mem[| 169M/1.94G] Load average: 0.00 0.00 0.00
Swp[| 0K/2.00G] Uptime: 01:54:26
```

PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Command
2698	ruslan	20	0	8016	3828	3104	R	0.7	0.2	0:00.16	htop
1	root	20	0	101M	12620	8180	S	0.0	0.6	0:03.27	/sbin/init maybe-ubiquity
336	root	19	-1	68552	19764	18704	S	0.0	1.0	0:00.41	/lib/systemd/systemd-journald
369	root	20	0	23020	6420	4012	S	0.0	0.3	0:00.78	/lib/systemd/systemd-udev
497	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.10	/sbin/multipathd -d -s
498	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.00	/sbin/multipathd -d -s
499	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.01	/sbin/multipathd -d -s
500	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.58	/sbin/multipathd -d -s
501	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.00	/sbin/multipathd -d -s
502	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.00	/sbin/multipathd -d -s
496	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.85	/sbin/multipathd -d -s
552	systemd-t	20	0	90880	6108	5332	S	0.0	0.3	0:00.00	/lib/systemd/systemd-timesyncd
543	systemd-t	20	0	90880	6108	5332	S	0.0	0.3	0:00.11	/lib/systemd/systemd-timesyncd
758	systemd-n	20	0	27264	7620	6752	S	0.0	0.4	0:00.08	/lib/systemd/systemd-networkd
760	systemd-r	20	0	24408	11904	8096	S	0.0	0.6	0:00.12	/lib/systemd/systemd-resolved
817	root	20	0	232M	9180	8204	S	0.0	0.5	0:00.24	/usr/lib/accounts-service/accounts-daemon
862	root	20	0	232M	9180	8204	S	0.0	0.5	0:00.00	/usr/lib/accounts-service/accounts-daemon
787	root	20	0	232M	9180	8204	S	0.0	0.5	0:00.28	/usr/lib/accounts-service/accounts-daemon
790	root	20	0	5572	2948	2672	S	0.0	0.1	0:00.02	/usr/sbin/cron -f
791	messagebu	20	0	7700	4692	3828	S	0.0	0.2	0:00.28	/usr/bin/dbus-daemon --system --add
798	root	20	0	26644	17948	9940	S	0.0	0.9	0:00.14	/usr/bin/python3 /usr/bin/networkd
818	root	20	0	230M	8976	8028	S	0.0	0.4	0:00.00	/usr/lib/policykit-1/polkitd --no-d
864	root	20	0	230M	8976	8028	S	0.0	0.4	0:00.00	/usr/lib/policykit-1/polkitd --no-d
799	root	20	0	230M	8976	8028	S	0.0	0.4	0:00.02	/usr/lib/policykit-1/polkitd --no-d
848	syslog	20	0	219M	5052	3736	S	0.0	0.2	0:00.00	/usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
849	syslog	20	0	219M	5052	3736	S	0.0	0.2	0:00.00	/usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
850	syslog	20	0	219M	5052	3736	S	0.0	0.2	0:00.00	/usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
801	syslog	20	0	219M	5052	3736	S	0.0	0.2	0:00.03	/usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
914	root	20	0	718M	52836	20260	S	0.0	2.6	0:00.33	/usr/lib/napd/napd
915	root	20	0	718M	52836	20260	S	0.0	2.6	0:00.06	/usr/lib/napd/napd

Рисунок 12 - загрузка процессора в реальном времени с помощью htop

Узнать какой была загрузка системы за последнее время можно открыв файл `/proc/loadavg`. Здесь доступны три значения загрузки – за одну, пять и пятнадцать минут:

```
ruslan@ubuntuserver:~$ cat /proc/loadavg
0.00 0.00 0.00 2/120 2699
```

Рисунок 13- `/proc/loadavg`

Посмотреть статистику использования памяти в системе можно открыв файл `/proc/meminfo`:

```

MemTotal:      2031012 kB
MemFree:       1325044 kB
MemAvailable:  1714388 kB
Buffers:       49080 kB
Cached:        441648 kB
SwapCached:    0 kB
Active:        292172 kB
Inactive:      272036 kB
Active(anon):  64876 kB
Inactive(anon): 132 kB
Active(file):  227296 kB
Inactive(file): 271904 kB
Unevictable:   18644 kB
Mlocked:       18644 kB
SwapTotal:    2097148 kB
SwapFree:     2097148 kB
Dirty:         0 kB
Writeback:     0 kB
AnonPages:    92152 kB
Mapped:        75216 kB
Shmem:         1072 kB
KReclaimable: 43072 kB
Slab:          86376 kB
SReclaimable: 43072 kB
SUnreclaim:   43304 kB
KernelStack:  1928 kB
PageTables:    1620 kB
NFS_Unstable: 0 kB
Bounce:        0 kB
WritebackTmp: 0 kB
CommitLimit:  3112652 kB
Committed_AS: 471232 kB
VmallocTotal: 34359738367 kB
VmallocUsed:   26964 kB
VmallocChunk:  0 kB
Percpu:        816 kB

```

Рисунок 14 - статистика использования памяти

Также можно получить информацию о памяти в linux командой free. Для отображения данных в удобном формате используем опцию -h:

```

ruslan@ubuntuserver:~$ free -h
              total        used         free       shared  buff/cache   available
Mem:          1,9Gi         167Mi        1,3Gi         1,0Mi         521Mi        1,6Gi
Swap:         2,0Gi           0B          2,0Gi

```

Рисунок 15 - вывод команды: free -h

Посмотреть подключен ли swapon раздел и какого он размера можно командой: swapon -s.

```

ruslan@ubuntuserver:~$ swapon -s
Filename                                Type              Size      Used      Priority
/swap.img                                file              2097148  0         -2

```

Рисунок 16 - информация о подкачке

Команда покажет версию и название дистрибутива, а также некоторую дополнительную информацию, это важная информация об операционной системе linux: `lsb_release -a`.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ lsb_release -a
No LSB modules are available.
Distributor ID: Ubuntu
Description:   Ubuntu 20.04.6 LTS
Release:      20.04
Codename:     focal
```

Рисунок 17 - версия дистрибутива

Информация о системе Ubuntu, а именно версии ядра доступна с помощью команды `uname`. Для вывода только версии команда: `uname -r`. А для вывода всей доступной информации: `uname -a`.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ uname -r
5.4.0-146-generic
ruslan@ubuntuserver:~$ uname -a
Linux ubuntuserver 5.4.0-146-generic #163-Ubuntu SMP Fri Mar 17 18:26:02 UTC 2023 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

Рисунок 18 - информация о ядре

Чтобы узнать с какими параметрами было запущено ядро достаточно посмотреть содержимое файла `/proc/cmdline`. Там находится имя файла образа ядра, а затем его параметры запуска: `cat /proc/cmdline`

```
ruslan@ubuntuserver:~$ cat /proc/cmdline
BOOT_IMAGE=/vmlinuz-5.4.0-146-generic root=/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv ro maybe-ubiquity
```

Рисунок 19 - параметры запуска ядра

Для просмотра архитектуры, для которой была скомпилирована система используют команды: `arch`, `uname -m`, `getconf LONG_BIT`

```
ruslan@ubuntuserver:~$ arch
x86_64
ruslan@ubuntuserver:~$ uname -m
x86_64
ruslan@ubuntuserver:~$ getconf LONG_BIT
64
```

Рисунок 20 - просмотр информации об архитектуре

Смотрим подключенные жесткие диски и разделы на них: `fdisk -l | grep '^/dev'`

```
ruslan@ubuntuserver:~$ sudo fdisk -l |grep '^/dev'
/dev/sda1  2048  4095  2048  1M BIOS boot
/dev/sda2  4096  4198399  4194304  2G Linux filesystem
/dev/sda3  4198400  52426751  48228352  23G Linux filesystem
ruslan@ubuntuserver:~$ sudo fdisk -l /dev'
```

Рисунок 21 - вывод команды `fdisk -l | grep '^/dev'`

Смотрим разделы на определенном диске: `fdisk -l /dev/sda`.

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo fdisk -l /dev
fdisk: cannot open /dev: Is a directory
ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo fdisk -l /dev/sda
Disk /dev/sda: 25 GiB, 26843545600 bytes, 52428800 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: gpt
Disk identifier: E71955A1-116B-4965-87DB-98E0DE6A2170

Device            Start      End  Sectors  Size Type
/dev/sda1          2048      4095     2048    1M BIOS boot
/dev/sda2          4096    4198399  4194304    2G Linux filesystem
/dev/sda3    4198400  52426751 48228352   23G Linux filesystem
```

Рисунок 22 - получение информации о разделах жесткого диска

Посмотреть список подключённых жестких дисков вместе с UUID можно с помощью команды: `blkid`

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ blkid
/dev/sr0: UUID="2023-01-11-16-28-12-93" LABEL="VBox_GAs_7.0.6" TYPE="iso9660"
/dev/sda2: UUID="8206d3c1-7dca-40dd-8d0f-dfc0c1604228" TYPE="ext4" PARTUUID="e3b64dc1-ace7-4c16-a5ff-c7e43c8c6626"
/dev/sda3: UUID="Dc6tJn-y7vk-86pt-Mey7-cbTc-D02v-rsvUX4" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="eeb3c622-0a71-402a-9a3a-7c153acde173"
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv: UUID="70e398a9-e1d8-4982-a39d-342929ee524b" TYPE="ext4"
```

Рисунок 23 - просмотр информации UUID

Список всех подключённых или созданных в системе блочных устройств можно посмотреть командой: `lsblk`.

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
loop0                               7:0      0  91,9M  1 loop /snap/lxd/24061
loop1                               7:1      0   63,3M  1 loop /snap/core20/1852
loop2                               7:2      0   63,3M  1 loop /snap/core20/1828
loop3                               7:3      0   49,9M  1 loop /snap/snapd/18357
loop4                               7:4      0   49,9M  1 loop /snap/snapd/18596
sda                                  8:0      0    25G  0 disk
├─sda1                              8:1      0     1M  0 part
├─sda2                              8:2      0     2G  0 part /boot
└─sda3                              8:3      0    23G  0 part
   └─ubuntu--vg-ubuntu--lv         253:0    0  11,5G  0 lvm  /
sr0                                  11:0     1   50,6M  0 rom
```

Рисунок 24 - список блочных устройств

Информация о системе Ubuntu включает информацию о дисках. Отобразить использованное пространство всех дисков можно командой: `df -h`. Опция `-h` используется чтобы программа выводила данные в удобном для чтения формате. Отобразить размер файлов в домашней папке: `du -h /home`.

```

ruslan@ubuntuserver:~$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail  Use% Mounted on
udev                     947M        0  947M   0% /dev
tmpfs                     199M    1,1M  198M   1% /run
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv 12G    4,6G   6,1G  43% /
tmpfs                     992M        0  992M   0% /dev/shm
tmpfs                     5,0M        0   5,0M   0% /run/lock
tmpfs                     992M        0  992M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop1                64M     64M     0 100% /snap/core20/1852
/dev/loop4                50M     50M     0 100% /snap/snapd/18596
/dev/loop0                92M     92M     0 100% /snap/lxd/24061
/dev/loop2                64M     64M     0 100% /snap/core20/1828
/dev/loop3                50M     50M     0 100% /snap/snapd/18357
/dev/sda2                 2,0G    108M   1,7G   6% /boot
tmpfs                     199M        0  199M   0% /run/user/1000
ruslan@ubuntuserver:~$ du -h /home
8,0K  /home/ruslan/.config/htop
8,0K  /home/ruslan/.config/mc
20K   /home/ruslan/.config
4,0K  /home/ruslan/.ssh
8,0K  /home/ruslan/.local/share/mc
12K   /home/ruslan/.local/share
16K   /home/ruslan/.local
8,0K  /home/ruslan/.cache/mc
12K   /home/ruslan/.cache
72K   /home/ruslan
76K   /home

```

Рисунок 25 - просмотр информации об используемом пространстве на дисках

Посмотреть все примонитрованные файловые системы можно
ВЫПОЛНИВ: `mount | grep /dev/.`

```

ruslan@ubuntuserver:~$ mount |grep /dev/
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv on / type ext4 (rw,relatime)
tmpfs on /dev/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev)
hugetlbfs on /dev/hugepages type hugetlbfs (rw,relatime,pagesize=2M)
mqueue on /dev/mqueue type mqueue (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
/dev/sda2 on /boot type ext4 (rw,relatime)

```

Рисунок 26 - примонитрованные файловые системы

Отобразить параметры SCSI устройств, подключенных к системе:
`lsscsi.`

```

ruslan@ubuntuserver:~$ lsscsi
[1:0:0:0]    cd/dvd  VBOX      CD-ROM    1.0    /dev/sr0
[2:0:0:0]    disk    ATA       VBOX HARDDISK 1.0    /dev/sda

```

Рисунок 27 - список scsi устройств

Статистика ввода-вывода. Самая простая команда, позволяющая узнать статистику ввода/вывода – `iostat`. Утилита отображает среднюю нагрузку на процессор, а также ввод и вывод на диски. При запуске можно указать интервал обновления: `sudo iostat 2`.


```

ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo iostat
Linux 5.4.0-146-generic (ubuntuuserver) 02.04.2023 _x86_64_ (1 CPU)

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           0,89    0,17   0,72    1,12    0,00   97,10

Device            tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_dscd/s    kB_read    kB_wrtn    kB_dscd
dm-0                7,64         156,76         37,63           0,00     352785     84684      0
loop0                0,03          0,48           0,00           0,00       1078         0         0
loop1                0,67          0,80           0,00           0,00       1803         0         0
loop2                0,02          0,15           0,00           0,00        336         0         0
loop3                0,02          0,15           0,00           0,00        339         0         0
loop4                9,51          9,64           0,00           0,00     21706         0         0
loop5                0,00          0,00           0,00           0,00         8         0         0
sda                  5,40         161,17         37,41           0,00     362710     84188      0
scd0                 0,04          0,16           0,00           0,00        350         0         0

```

Рисунок 28 - вывод команды iostat

Более удобный вывод информации по статистике ввода-вывода можно с помощью утилиты iotop.

```

Total DISK READ:      0.00 B/s | Total DISK WRITE:      0.00 B/s
Current DISK READ:   0.00 B/s | Current DISK WRITE:    0.00 B/s

```

TID	PRI	USER	DISK READ	DISK WRITE	SWAPIN	IO>	COMMAND
1256	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.02 %	[kworker/u2:1-events_power_efficient]
1	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	init maybe-ubiquity
2	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[kthreadd]
3	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[rcu_gp]
4	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[rcu_par_gp]
6	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[kworker/0:0H-kblockd]
7	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[kworker/u2:0-events_power_efficient]
8	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[mm_percpu_wq]
9	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[ksoftirqd/0]
10	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[rcu_sched]
11	rt/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[migration/0]
12	rt/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[idle_inject/0]
14	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[cpuhp/0]
15	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[kdevtmpfs]
16	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[netns]
17	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[rcu_tasks_kthre]
18	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[kauditd]
19	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[khungtaskd]
20	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[oom_reaper]
21	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[writeback]
22	be/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[kcompactd0]
23	be/5	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[ksmd]
24	be/7	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[khugepaged]
70	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[kintegrityd]
71	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[kblockd]
72	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[blkcg_punt_bio]
73	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[tpm_dev_wq]
74	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[ata_sff]
75	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[md]
76	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[edac-poller]
77	be/0	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[devfreq_wq]
78	rt/4	root	0.00 B/s	0.00 B/s	0.00 %	0.00 %	[watchdogd]

```

keys:  any: refresh  q: quit  i: ionice  o: active  p: procs  a: accum
sort:  r: asc  left: SWAPIN  right: COMMAND  home: TID  end: COMMAND

```

Рисунок 29 - вывод команды sudoiotop

Информация о PCI устройствах. PCI устройства – это все устройства, подключенные к материнской плате компьютера по шине PCIe, это видеокарта, сетевая карта, беспроводный адаптер, и так далее. По сути, посмотреть железо компьютера можно просмотрев PCI устройства. Для этого

используется команда `lspci`. Чтобы вывести устройства в виде дерева: `lspci -vt`. Можно искать определённое устройство, например, видеокарту: `lspci | grep -i 'VGA'`. Максимально подробная информация может быть получена командой: `lspci -vvvn`.

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ lspci
00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 440FX - 82441FX PMC [Natoma] (rev 02)
00:01.0 ISA bridge: Intel Corporation 82371SB PIIIX3 ISA [Natoma/Triton II]
00:01.1 IDE interface: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIIX4 IDE (rev 01)
00:02.0 VGA compatible controller: VMware SVGA II Adapter
00:03.0 Ethernet controller: Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller (rev 02)
00:04.0 System peripheral: InnoTek Systemberatung GmbH VirtualBox Guest Service
00:05.0 Multimedia audio controller: Intel Corporation 82801AA AC'97 Audio Controller (rev 01)
00:06.0 USB controller: Apple Inc. KeyLargo/Intrepid USB
00:07.0 Bridge: Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIIX4 ACPI (rev 08)
00:0b.0 USB controller: Intel Corporation 82801FB/FBM/FR/FW/FRW (ICH6 Family) USB2 EHCI Controller
00:0d.0 SATA controller: Intel Corporation 82801HM/HEM (ICH8M/ICH8M-E) SATA Controller [AHCI mode] (rev 02)
ruslan@ubuntuuserver:~$ lspci -vt
-[0000:00]--00.0 Intel Corporation 440FX - 82441FX PMC [Natoma]
  +-01.0 Intel Corporation 82371SB PIIIX3 ISA [Natoma/Triton II]
  +-01.1 Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIIX4 IDE
  +-02.0 VMware SVGA II Adapter
  +-03.0 Intel Corporation 82540EM Gigabit Ethernet Controller
  +-04.0 InnoTek Systemberatung GmbH VirtualBox Guest Service
  +-05.0 Intel Corporation 82801AA AC'97 Audio Controller
  +-06.0 Apple Inc. KeyLargo/Intrepid USB
  +-07.0 Intel Corporation 82371AB/EB/MB PIIIX4 ACPI
  +-0b.0 Intel Corporation 82801FB/FBM/FR/FW/FRW (ICH6 Family) USB2 EHCI Controller
  \-0d.0 Intel Corporation 82801HM/HEM (ICH8M/ICH8M-E) SATA Controller [AHCI mode]
ruslan@ubuntuuserver:~$ lspci |grep -i 'VGA'
00:02.0 VGA compatible controller: VMware SVGA II Adapter
```

Рисунок 30 - получение информации об устройствах PCI

Кроме PCI устройств есть еще внешние USB, это принтеры, Bluetooth адаптер, мышка, клавиатура: `lsusb`. Или более подробная информация: `lsusb -vt`

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ lsusb
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 002 Device 003: ID 80ee:0021 VirtualBox USB Tablet
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
ruslan@ubuntuuserver:~$ lsusb -vt
/: Bus 02.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=ohci-pci/12p, 12M
   ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
   |__ Port 1: Dev 3, If 0, Class=Human Interface Device, Driver=usbhid, 12M
      ID 80ee:0021 VirtualBox USB Tablet
/: Bus 01.Port 1: Dev 1, Class=root_hub, Driver=ehci-pci/12p, 480M
   ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
```

Рисунок 31 - просмотр информации об USB устройствах

Просмотр беспроводного сетевого интерфейса и его конфигурации возможна командой `iwconfig`.

```

ruslan@ubuntuserver:~$ iwconfig
lo          no wireless extensions.

enp0s3     no wireless extensions.

```

Рисунок 32 - просмотр информации о беспроводном соединении

Информация об видеокарте. Узнать информацию о видеокарте можно командой `lspci | grep -i vga`. Более подробно `lspci -vvn | grep VGA`. Или командой: `sudo lshw -classdisplay`. Чтобы посмотреть доступные расширения экрана выполняется команда `xrandr` без параметров.

```

ruslan@ubuntuserver:~$ sudo lshw -class display
*-display
   description: VGA compatible controller
   product: SVGA II Adapter
   vendor: VMware
   physical id: 2
   bus info: pci@0000:00:02.0
   version: 00
   width: 32 bits
   clock: 33MHz
   capabilities: vga_controller bus_master rom
   configuration: driver=vmwgfx latency=64
   resources: irq:18 ioport:d010(size=16) memory:e0000000-e0ffffff memory:f0000000-f01fffff mem
ry:c0000-dffff

```

Рисунок 33 - информация о видеокарте

Посмотреть параметры видеодрайвера можно командой `glxinfo`. Но прежде её надо установить: `sudo apt install mesa-utils`

```

ruslan@ubuntuserver:~$ glxinfo
Error: unable to open display

```

Рисунок 34 - вывод команды `glxinfo`

Посмотреть информацию про звуковую карту можно в той же `lspci`, потому что она подключена по этой шине: `lspci | grep -i audio`

```

ruslan@ubuntuserver:~$ lspci |grep -i audio
00:05.0 Multimedia audio controller: Intel Corporation 82801AA AC'97 Audio Controller (rev 01)
ruslan@ubuntuserver:~$ cat /proc/asound/cards
 0 [I82801AAICH   ]: ICH - Intel 82801AA-ICH
                        Intel 82801AA-ICH with AD1980 at irq 21

```

Рисунок 35 - информация об аудио устройствах

Команда `uptime` показывает, когда был запущен компьютер. История перезагрузок: `lastreboot`. История выключений компьютера: `lastshutdown`.

```

ruslan@ubuntuserver:~$ uptime
 21:36:29 up 1 min,  1 user,  load average: 0,96, 0,43, 0,16
ruslan@ubuntuserver:~$ last reboot
reboot  system boot  5.4.0-146-generi Sun Apr  2 21:35   still running
reboot  system boot  5.4.0-146-generi Sun Apr  2 17:09 - 21:30   (04:21)
reboot  system boot  5.4.0-146-generi Fri Mar 31 18:37 - 21:30   (2+02:53)

wtmp begins Fri Mar 31 18:37:29 2023
ruslan@ubuntuserver:~$ last shutdown
wtmp begins Fri Mar 31 18:37:29 2023

```

Рисунок 36 - История выключений и перезагрузок

В Systemd существует пять уровней запуска:

- **runlevel0.target, poweroff.target** - выключение;
- **runlevel1.target, rescue.target** - однопользовательский текстовый режим;
- **runlevel2.target, runlevel4.target** - не используются;
- **runlevel3.target, multi-user.target** - многопользовательский текстовый режим;
- **runlevel5.target, graphical.target** - графический многопользовательский режим;
- **runlevel6.target, reboot.target** - перезагрузка.

Посмотреть текущий уровень запуска можно командой: `runlevel`. А уровень запуска по умолчанию: `sudo systemctl get-default`.

```

ruslan@ubuntuserver:~$ runlevel
N 5
ruslan@ubuntuserver:~$ sudo systemctl get-default
[sudo] password for ruslan:
graphical.target

```

Рисунок 37 - информация о уровне запуска

Просмотр лога ядра. Очень полезная информация о компьютере Ubuntu, информация об ошибках и проблемах находится в логе ядра: `sudoless /var/log/dmesg` или: `sudo dmesg`

```

[  9.789762] vboxguest: Successfully loaded version 6.1.38_Ubuntu r153438 (interface 0x0001
[ 10.395429] kvm: Nested Virtualization enabled
[ 10.547725] snd_intel8x0 0000:00:05.0: white list rate for 1028:0177 is 48000
[ 10.590125] MCE: In-kernel MCE decoding enabled.
[ 11.978059] alua: device handler registered
[ 11.979757] emc: device handler registered
[ 11.983362] rdac: device handler registered
[ 13.728154] EXT4-fs (sda2): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
[ 14.198461] audit: type=1400 audit(1680471317.729:2): apparmor="STATUS" operation="profile
profile="unconfined" name="/usr/lib/snapd/snap-confine" pid=577 comm="apparmor_parser"
[ 14.198464] audit: type=1400 audit(1680471317.729:3): apparmor="STATUS" operation="profile
profile="unconfined" name="/usr/lib/snapd/snap-confine//mount-namespace-capture-helper" pid=5
="apparmor_parser"
[ 14.219430] audit: type=1400 audit(1680471317.749:4): apparmor="STATUS" operation="profile
profile="unconfined" name="/usr/bin/man" pid=578 comm="apparmor_parser"
[ 14.219434] audit: type=1400 audit(1680471317.749:5): apparmor="STATUS" operation="profile
profile="unconfined" name="man_filter" pid=578 comm="apparmor_parser"
[ 14.219437] audit: type=1400 audit(1680471317.749:6): apparmor="STATUS" operation="profile
profile="unconfined" name="man_groff" pid=578 comm="apparmor_parser"
[ 14.229731] audit: type=1400 audit(1680471317.761:7): apparmor="STATUS" operation="profile
profile="unconfined" name="/usr/lib/NetworkManager/nm-dhcp-client.action" pid=579 comm="appar
ser"
[ 14.229735] audit: type=1400 audit(1680471317.761:8): apparmor="STATUS" operation="profile
profile="unconfined" name="/usr/lib/NetworkManager/nm-dhcp-helper" pid=579 comm="apparmor_par
[ 14.229737] audit: type=1400 audit(1680471317.761:9): apparmor="STATUS" operation="profile
profile="unconfined" name="/usr/lib/connman/scripts/dhclient-script" pid=579 comm="apparmor_p
[ 14.229739] audit: type=1400 audit(1680471317.761:10): apparmor="STATUS" operation="profil
profile="unconfined" name="/{/usr}/sbin/dhclient" pid=579 comm="apparmor_parser"
[ 14.243887] audit: type=1400 audit(1680471317.773:11): apparmor="STATUS" operation="profil
profile="unconfined" name="/usr/sbin/tcpdump" pid=580 comm="apparmor_parser"
[ 18.845078] e1000: enp0s3 NIC Link is Up 1000 Mbps Full Duplex, Flow Control: RX
[ 18.845436] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): enp0s3: link becomes ready

```

Рисунок 38 - просмотр логов ядра

Все загруженные модули вместе с зависимостями можно вывести с помощью команды: `sudo lsmod`. Информация о конкретном модуле, например, `mac80211`: `sudomodinfo mac80211`.

```

btrfs 45036 2
btrfs 1265664 0
zstd_compress 167936 1 btrfs
raid10 61440 0
raid456 155648 0
async_raid6_recov 24576 1 raid456
async_memcpy 20480 2 raid456,async_raid6_recov
async_pq 24576 2 raid456,async_raid6_recov
async_xor 20480 3 async_pq,raid456,async_raid6_recov
async_tx 20480 5 async_pq,async_memcpy,async_xor,raid456,async_raid6_recov
xor 24576 2 async_xor,btrfs
raid6_pq 114688 4 async_pq,btrfs,raid456,async_raid6_recov
libcrc32c 16384 2 btrfs,raid456
raid1 45056 0
raid0 24576 0
multipath 20480 0
linear 20480 0
vmwgfx 299008 1
ttm 106496 1 vmwgfx
drm_kms_helper 184320 1 vmwgfx
syscopyarea 16384 1 drm_kms_helper
sysfillrect 16384 1 drm_kms_helper
hid_generic 16384 0
sysimgblt 16384 1 drm_kms_helper
usbhid 57344 0
fb_sys_fops 16384 1 drm_kms_helper
hid 131072 2 usbhid,hid_generic
drm 495616 4 vmwgfx,drm_kms_helper,ttm
psmouse 155648 0
ahci 40960 2
libahci 32768 1 ahci
pata_acpi 16384 0
i2c_piix4 28672 0
e1000 147456 0
video 57344 0

```

Рисунок 39 - информация о всех модулях

Информация о сети. Список сетевых интерфейсов можно узнать в директории /sys/class/net: ls /sys/class/net. Посмотреть локальный IP адрес, MAC адрес и другую информацию о сетевых интерфейсах можно с помощью команды ip: sudo ip addr. Посмотреть только информацию об интерфейсе enp24s0: sudo ip addr show enp24s0. Посмотреть таблицу маршрутизации: sudo ip route. Адреса DNS серверов, с которыми работает система находятся в файле /etc/resolv.conf: cat /etc/resolv.conf. Если используется systemd, то там системные DNS настраиваются через сервис systemd-resolve, поэтому чтобы посмотреть текущий DNS сервер надо выполнить: systemd-resolve --status

```

ruslan@ubuntuuser:~$ ls /sys/class/net
enp0s3  lo
ruslan@ubuntuuser:~$ sudo ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default
    link/ether 08:00:27:77:a9:11 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 84576sec preferred_lft 84576sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe77:a911/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
ruslan@ubuntuuser:~$ sudo ip addr show enp0s3
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default
    link/ether 08:00:27:77:a9:11 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 84565sec preferred_lft 84565sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe77:a911/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
ruslan@ubuntuuser:~$ sudo ip route
default via 10.0.2.2 dev enp0s3 proto dhcp src 10.0.2.15 metric 100
10.0.2.0/24 dev enp0s3 proto kernel scope link src 10.0.2.15
10.0.2.2 dev enp0s3 proto dhcp scope link src 10.0.2.15 metric 100
ruslan@ubuntuuser:~$ cat /etc/resolv.conf

```

Рисунок 40 - информация о сети

Информация о сокетах и портах. Посмотрим открытые сетевые и локальные сокеты: sudo ss. Все прослушиваемые порты: sudo ss -l. Или только сетевые: sudo ss -tulpn

```

u_str ESTAB 0 0 * 22986 * 22987
u_str ESTAB 0 0 /run/dbus/system_bus_socket 26909 * 26908
u_str ESTAB 0 0 * 24644 * 24643
u_str ESTAB 0 0 * 24643 * 24644
u_str ESTAB 0 0 /run/dbus/system_bus_socket 24648 * 22650
u_str ESTAB 0 0 /run/systemd/journal/stdout 24998 * 24996
u_str ESTAB 0 0 * 24823 * 24824
u_str ESTAB 0 0 * 22138 * 24647
u_str ESTAB 0 0 /run/dbus/system_bus_socket 24647 * 22138
u_str ESTAB 0 0 /run/systemd/journal/stdout 24824 * 24823
u_str ESTAB 0 0 /run/dbus/system_bus_socket 25225 * 25224
u_str ESTAB 0 0 * 25224 * 25225
u_str ESTAB 0 0 /run/systemd/journal/stdout 21005 * 21004
u_str ESTAB 0 0 * 19854 * 19855
u_str ESTAB 0 0 * 24736 * 24737
u_str ESTAB 0 0 /run/systemd/journal/stdout 26866 * 26864
u_str ESTAB 0 0 * 23977 * 23980
u_str ESTAB 0 0 /run/systemd/journal/stdout 19855 * 19854
u_str ESTAB 0 0 * 26864 * 26866
u_str ESTAB 0 0 * 24996 * 24998
u_str ESTAB 0 0 * 23583 * 23585
icmp6 UNCONN 0 0 *%enp0s3:ipv6-icmp **

```

Информация о сервисах. Посмотреть все запущенные сервисы в systemd: `systemctl list-units --types=service --state=running`. Проверяем запущен ли сервис, например, `docker: sudo systemctl status docker`. Проверяем загружается ли сервис автоматически, например, `apache2: sudo systemctl is-enabled apache2`.

```
ruslan@ubuntu:~$ systemctl list-units --type=service --state=running
UNIT                                LOAD    ACTIVE SUB    DESCRIPTION
accounts-daemon.service            loaded active running Accounts Service
atd.service                         loaded active running Deferred execution scheduler
cron.service                       loaded active running Regular background program processing daemon
dbus.service                       loaded active running D-Bus System Message Bus
getty@tty1.service                 loaded active running Getty on tty1
ModemManager.service              loaded active running Modem Manager
multipathd.service                loaded active running Device-Mapper Multipath Device Controller
networkd-dispatcher.service        loaded active running Dispatcher daemon for systemd-networkd
polkit.service                    loaded active running Authorization Manager
rsyslog.service                   loaded active running System Logging Service
snapd.service                     loaded active running Snap Daemon
ssh.service                       loaded active running OpenBSD Secure Shell server
systemd-journald.service           loaded active running Journal Service
systemd-logind.service             loaded active running Login Service
systemd-networkd.service           loaded active running Network Service
systemd-resolved.service           loaded active running Network Name Resolution
systemd-timesyncd.service          loaded active running Network Time Synchronization
systemd-udev.service              loaded active running udev Kernel Device Manager
udisks2.service                   loaded active running Disk Manager
unattended-upgrades.service        loaded active running Unattended Upgrades Shutdown
user@1000.service                  loaded active running User Manager for UID 1000

LOAD = Reflects whether the unit definition was properly loaded.
ACTIVE = The high-level unit activation state, i.e. generalization of SUB.
SUB = The low-level unit activation state, values depend on unit type.

21 loaded units listed.
```

Рисунок 42 - информация о сервисах

Информация о пользователях. Посмотреть список всех пользователей, зарегистрированных в системе, как системных, так и обычных можно открыв файл `/etc/passwd: cat /etc/passwd`. Чтобы посмотреть все группы, созданные в системе: `cat /etc/group`. Для просмотра групп текущего пользователя: `groups` `символ_пользователя`.

```
ruslan@ubuntu:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/usr/sbin/nologin
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-network:x:100:102:systemd Network Management,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
systemd-resolve:x:101:103:systemd Resolver,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:102:104:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
messagebus:x:103:106:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
syslog:x:104:110:/:/home/syslog:/usr/sbin/nologin
_apt:x:105:65534:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
tss:x:106:111:TPM software stack,,,:/var/lib/tpm:/bin/false
uuidd:x:107:112:/:/run/uuidd:/usr/sbin/nologin
tcpdump:x:108:113:/:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
landscape:x:109:115:/:/var/lib/landscape:/usr/sbin/nologin
pollinate:x:110:1:/:/var/cache/pollinate:/bin/false
fwupd-refresh:x:111:116:fwupd-refresh user,,,:/run/systemd:/usr/sbin/nologin
usbmux:x:112:46:usbmux daemon,,,:/var/lib/usbmux:/usr/sbin/nologin
ssh:x:113:65534:/:/run/ssh:/usr/sbin/nologin
systemd-coredump:x:999:999:systemd Core Dumper:/:/usr/sbin/nologin
ruslan:x:1000:1000:ruslan:/home/ruslan:/bin/bash
lxd:x:998:100:/:/var/snap/lxd/common/lxd:/bin/false
```



```

dip:x:30:ruslan
www-data:x:33:
backup:x:34:
operator:x:37:
list:x:38:
irc:x:39:
src:x:40:
gnats:x:41:
shadow:x:42:
utmp:x:43:
video:x:44:
sas1:x:45:
plugdev:x:46:ruslan
staff:x:50:
games:x:60:
users:x:100:
nogroup:x:65534:
systemd-journal:x:101:
systemd-network:x:102:
systemd-resolve:x:103:
systemd-timesync:x:104:
crontab:x:105:
messagebus:x:106:
input:x:107:
kvm:x:108:
render:x:109:
syslog:x:110:
tss:x:111:
uuid:x:112:
tcpdump:x:113:
ssh:x:114:
landscape:x:115:
fwupd-refresh:x:116:
lxd:x:117:ruslan
systemd-coredump:x:999:
ruslan:x:1000:
ruslan@ubuntuserver:~$

```

Рисунок 43-. информация о пользователях и группах

2. Знакомство с менеджерами пакетов, командой man и установка рабочего стола(окружения).

Задача 2.1.

Менеджеры пакетов dpkg, apt, synaptic в Ubuntu – открыть manual данных менеджеров пакетов (команда man).

```

dpkg(1)                                     dpkg suite                                dpkg(1)
NAME
  dpkg - package manager for Debian

SYNOPSIS
  dpkg [option...] action

WARNING
  This manual is intended for users wishing to understand dpkg's command line options and
  package states in more detail than that provided by dpkg --help.

  It should not be used by package maintainers wishing to understand how dpkg will instal
  their packages. The descriptions of what dpkg does when installing and removing package
  are particularly inadequate.

```

Рисунок 44 - информация о dpkg


```
APT(8)                                APT                                APT(8)
NAME
  apt - command-line interface
SYNOPSIS
  apt [-h] [-o=config_string] [-c=config_file] [-t=target_release] [-a=architecture] {list |
  search | show | update | install pkg [{=pkg_version_number | /target_release}]... |
  remove pkg... | upgrade | full-upgrade | edit-sources | {-v | --version? |
  {-h | --help}}
DESCRIPTION
  apt provides a high-level commandline interface for the package management system. It is
  intended as an end user interface and enables some options better suited for interactive
  usage by default compared to more specialized APT tools like apt-get(8) and apt-cache(8).
```

Рисунок 45 - информация о apt

Т. к. используется серверная версия дистрибутива, а менеджер synaptic – графический, то он не установлен в системе и информация в manual о нем отсутствует.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ man synaptic
No manual entry for synaptic
```

Рисунок 46 - mansynaptic

Задача 2.2.

Выбрать рабочий стол(графическое окружение) по своему желанию из списка. <https://pingvinus.ru/note/ubuntu-gui-install>

Задача 2.3.

Установить рабочий стол следуя инструкции, а также активировать его.

Устанавливаем Чистый GNOME без фирменной темы

Ubuntu:sudoaptinstallvanilla-gnome-desktop.

```
update-notifier-core usb-creator-common usb-creator-gtk va-driver-all
vanilla-gnome-default-settings vanilla-gnome-desktop vdpau-driver-all vino wamerican whoopsie
whoopsie-preferences wpasupplicant x11-apps x11-session-utils x11-utils x11-xkb-utils xbitmaps
xbrlapi xdg-dbus-proxy xdg-desktop-portal xdg-desktop-portal-gtk xdg-user-dirs-gtk xdg-utils
xfonts-base xfonts-encodings xfonts-scalable xfonts-utils xinit xinput xml-core xorg
xorg-docs-core xserver-common xserver-xephyr xserver-xorg xserver-xorg-core
xserver-xorg-input-all xserver-xorg-input-libinput xserver-xorg-input-wacom xserver-xorg-legacy
xserver-xorg-video-all xserver-xorg-video-amdgpu xserver-xorg-video-ati xserver-xorg-video-fbdev
xserver-xorg-video-intel xserver-xorg-video-nouveau xserver-xorg-video-qxl
xserver-xorg-video-radeon xserver-xorg-video-vesa xserver-xorg-video-vmware xul-ext-ubufox
xwayland yaru-theme-gnome-shell yelp yelp-xsl zenity zenity-common zip zsync
Следующие пакеты будут обновлены:
  update-notifier-common
Обновлено 1 пакетов, установлено 1124 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 8 пакетов не
обновлено.
Необходимо скачать 616 МВ архивов.
После данной операции объём занятого дискового пространства возрастёт на 2 015 МВ.
Хотите продолжить? [Д/н] y
```

Рисунок 47 - установка рабочего стола

Команда для включения GUI: `systemctlset-defaultgraphical.target`. Перезагрузка GUI:`servicegdmrestart`.

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo systemctl set-default graphical.target
Removed /etc/systemd/system/default.target.
Created symlink /etc/systemd/system/default.target → /lib/systemd/system/graphical.target.
ruslan@ubuntuuserver:~$ _
```

Рисунок 48 - Включение GUI режима

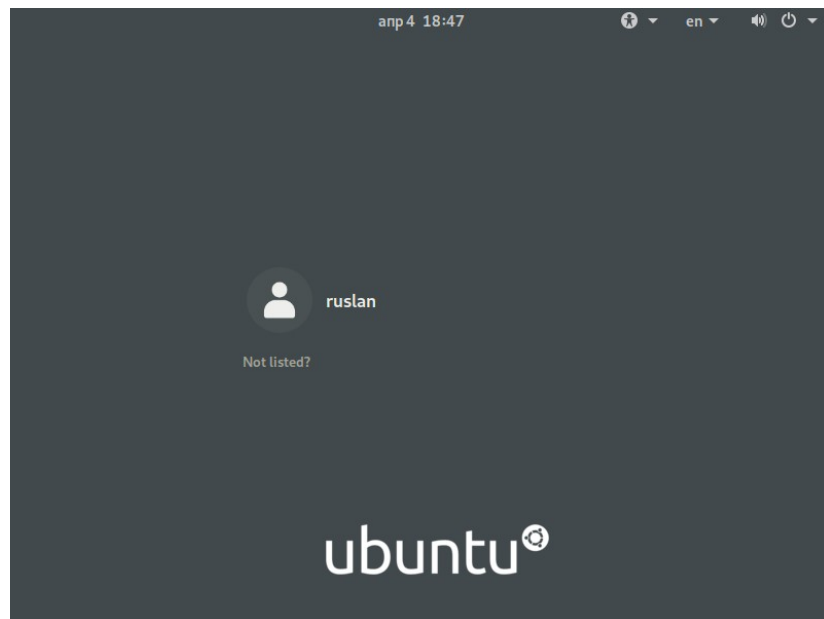


Рисунок 49 - GUI режим

Задача 2.4.

Деактивировать графическое окружение.

<https://web-zones.ru/threads/vykljuchit-vkljuchit-gui-gnome-v-centos-7.1004/>

Команда для выключения GUI: `systemctl set-default multi-user.target`

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo systemctl set-default multi-user.target
[sudo] password for ruslan:
Removed /etc/systemd/system/default.target.
Created symlink /etc/systemd/system/default.target → /lib/systemd/system/multi-user.target.
```

Рисунок 50 - деактивация графического режима

3. Знакомство с файловой системой и дисками, архивацией.

Задача 3.1.

Добавить ещё один диск. Объём на Ваше усмотрение

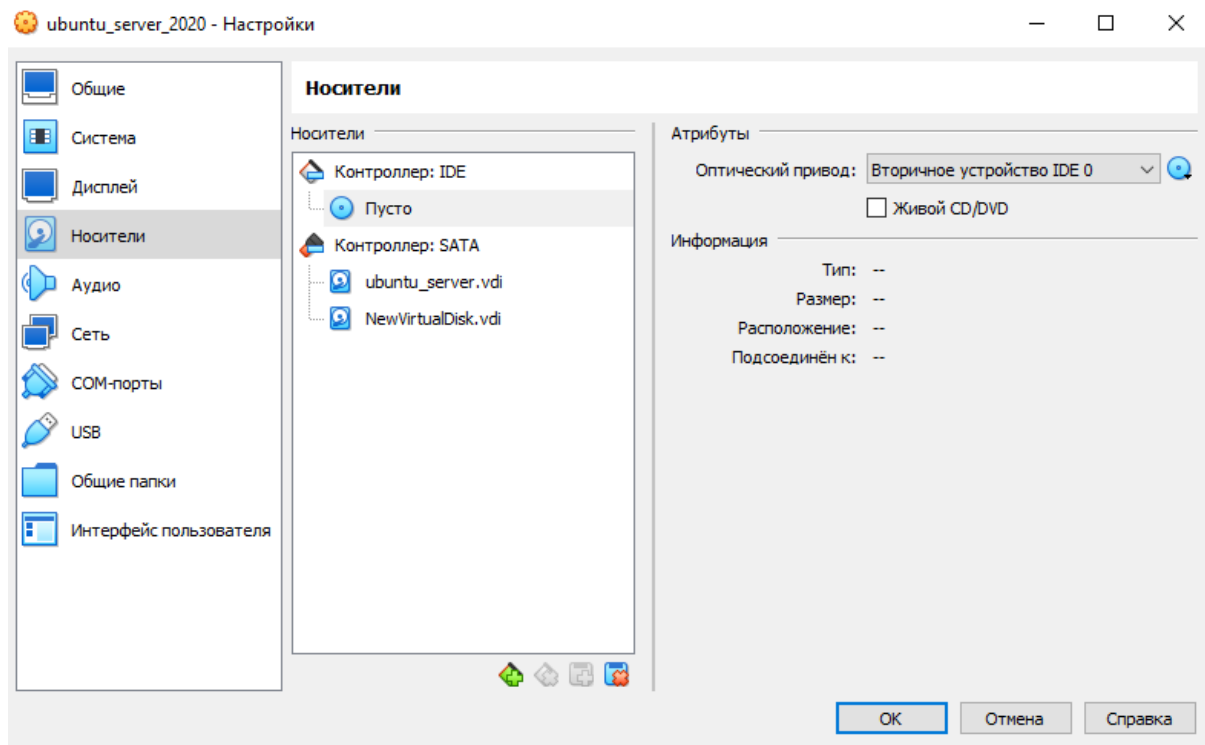


Рисунок 51 - добавлен нового диска

Задача 3.2.

Найти наименование добавленного диска и разбить его на разделы

```
Disk /dev/sdb: 20,34 GiB, 21832744960 bytes, 42642080 sectors
Disk model: VBOX HARDDISK
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

Рисунок 52 - вывод команды `fdisk -l`

```

ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo fdisk /dev/sdb

Welcome to fdisk (util-linux 2.34).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS disklabel with disk identifier 0xfb3e41aa.

Command (m for help): n
Partition type
   p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
   e   extended (container for logical partitions)
Select (default p):

Using default response p.
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-42642079, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (2048-42642079, default 42642079):

Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 20,3 GiB.

Command (m for help): i
Selected partition 1
   Device: /dev/sdb1
   Start: 2048
   End: 42642079
   Sectors: 42640032
   Cylinders: 2655
   Size: 20,3G
   Id: 83
   Type: Linux
   Start-C/H/S: 0/32/33
   End-C/H/S: 606/88/26

Command (m for help): █

```

Рисунок 53 - создание раздела на диске

Задача 3.3.

Отформатировать диск в файловой системе по желанию

```

ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/sdb1
mke2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)
Creating filesystem with 5330004 4k blocks and 1332688 inodes
Filesystem UUID: 03d6ce82-d129-4e86-bbf1-62796b30a777
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
    4096000

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

```

Рисунок 54 - форматирование раздела

Задача 3.4.

Монтирование диска: Создание директории и монтирование диска к данной директории. Создание файла в директории.

```

ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo mkdir /mnt/shara
ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo mount /dev/sdb1 /mnt/shara

```

```
ruslan@ubuntuuserver:/mnt/shara$ echo "hello world" > /mnt/shara/hello.txt
ruslan@ubuntuuserver:/mnt/shara$ cat /mnt/shara/hello.txt
hello world
```

Рисунок 56 - создание файла в примонтированной директории

Задача 3.5.

Сохранение смонтированного диска в файл fstab по UUID

```
ruslan@ubuntuuserver:/mnt/shara$ sudo blkid
[sudo] password for ruslan:
/dev/sda2: UUID="8206d3c1-7dca-40dd-8d0f-dfc0c1604228" TYPE="ext4" PARTUUID="e3b64dc1-ace7-4c16-a511-53acde173"
/dev/sda3: UUID="Dc6tJn-y7vk-86pt-Wey7-cbTc-D02v-rsvUX4" TYPE="LVM2_member" PARTUUID="eeb3c622-0a71-53acde173"
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv: UUID="70e398a9-e1d8-4982-a39d-342929ee524b" TYPE="ext4"
/dev/loop0: TYPE="squashfs"
/dev/loop1: TYPE="squashfs"
/dev/loop2: TYPE="squashfs"
/dev/loop3: TYPE="squashfs"
/dev/loop4: TYPE="squashfs"
/dev/sda1: PARTUUID="0ebe93b8-3138-412f-9d74-4d1d523a2f1c"
/dev/sdb1: UUID="03d6ce82-d129-4e86-bbf1-62796b30a777" TYPE="ext4" PARTUUID="fb3e41aa-01"
```

Рисунок 57 - получение UUID

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
# / was on /dev/ubuntu-vg/ubuntu-lv during curtin installation
/dev/disk/by-id/dm-uuid-LVM-YcfcFgQYSIshBW045ut6hBcKwdd14wcC8wmMppe9rFRc5dwxLzyDW0
# /boot was on /dev/sda2 during curtin installation
/dev/disk/by-uuid/8206d3c1-7dca-40dd-8d0f-dfc0c1604228 /boot ext4 defaults 0 1
/swap.img none swap sw 0 0
UUID=03d6ce82-d129-4e86-bbf1-62796b30a777 /mnt/shara ext4 0 0
```

Рисунок 58 - редактирование /etc/fstab

Задача 3.6.

Установка пакета quote и квотирование диска

```
ruslan@ubuntuuserver:/mnt/shara$ sudo apt-get install quota
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
```

Рисунок 59 - установка пакета quote

```
/dev/disk/by-uuid/8206d3c1-7dca-40dd-8d0f-dfc0c1604228 /boot ext4 defaults 0 1
/swap.img none swap sw 0 0
UUID=03d6ce82-d129-4e86-bbf1-62796b30a777 /mnt/shara ext4 defaults,usrquota,grpquota 0 0
```

Рисунок 60 - включение кватирования для раздела /dev/sdb1

```
ruslan@ubuntuuserver:/mnt/shara$ sudo vim /etc/fstab
ruslan@ubuntuuserver:/mnt/shara$ mount -o remount /mnt/shara
mount: only root can use "--options" option
ruslan@ubuntuuserver:/mnt/shara$ sudo mount -o remount /mnt/shara
ruslan@ubuntuuserver:/mnt/shara$ mount | grep quota
/dev/sdb1 on /mnt/shara type ext4 (rw,relatime,quota,usrquota,grpquota)
```

Рисунок 61 - информация о кватировании диска

Задача 3.7.

Создать файл с помощью touch в домашней директории.

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ touch hello.txt
ruslan@ubuntuuserver:~$ ls
hello.txt Видео Документы Загрузки Изображения Музыка
```

Рисунок 62 - создание файла

Архивация файла через dd, gzip, tar в папку Doc.

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ mkdir Doc
ruslan@ubuntuuserver:~$ dd if=hello.txt of=~/.Doc/dd_hello.txt
0+1 records in
0+1 records out
12 bytes copied, 0,00189407 s, 6,3 kB/s
ruslan@ubuntuuserver:~$ tar -cvf Doc/tar_hello.tar hello.txt
hello.txt
ruslan@ubuntuuserver:~$ gzip -c hello > Doc/gzip_hello.gz
gzip: hello: No such file or directory
ruslan@ubuntuuserver:~$ gzip -c hello.txt > Doc/gzip_hello.gz
ruslan@ubuntuuserver:~$ tar -zcvf Doc/tar_gz_hello.tar.gz hello.txt
hello.txt
ruslan@ubuntuuserver:~$ dd if=hello.txt of=~/.Doc/dd_hello.txt
0+1 records in
0+1 records out
12 bytes copied, 0,000919665 s, 13,0 kB/s
ruslan@ubuntuuserver:~$ tar -cvf Doc/tar_hello.tar hello.txt
hello.txt
ruslan@ubuntuuserver:~$ gzip -c hello.txt > Doc/gzip_hello.gz
ruslan@ubuntuuserver:~$ tar -zcvf Doc/tar_gz_hello.tar.gz hello.txt
hello.txt
ruslan@ubuntuuserver:~$ ls Doc
dd_hello.txt gzip_hello.gz tar_gz_hello.tar.gz tar_hello.tar
```

Рисунок 63 - архивация файла hello.txt

4. Процессы, аналоги диспетчера задач в Linux и приоритеты выполняемых программ в системе, ограничение процессов

Задача 4.1.

Посмотреть запущенные процессы через утилиты htop, atop, ps

```
CPU[|] 0.7% Tasks: 25, 30 thr; 1 running
Mem[|||||] 169M/1.94G Load average: 0.00 0.00 0.00
Sup[ ] 0K/2.00G Uptime: 01:54:26
```

PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Command
2698	ruslan	20	0	8016	3828	3104	R	0.7	0.2	0:00.16	htop
1	root	20	0	101M	12620	8180	S	0.0	0.6	0:03.27	/sbin/init maybe-ubiquity
336	root	19	-1	68552	19764	18704	S	0.0	1.0	0:00.41	/lib/systemd/systemd-journald
369	root	20	0	23020	6420	4012	S	0.0	0.3	0:00.78	/lib/systemd/systemd-udev
497	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.10	/sbin/multipathd -d -s
498	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.00	/sbin/multipathd -d -s
499	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.01	/sbin/multipathd -d -s
500	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.58	/sbin/multipathd -d -s
501	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.00	/sbin/multipathd -d -s
502	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.00	/sbin/multipathd -d -s
496	root	RT	0	273M	18120	8208	S	0.0	0.9	0:00.85	/sbin/multipathd -d -s
552	systemd-t	20	0	90880	6108	5332	S	0.0	0.3	0:00.00	/lib/systemd/systemd-timesyncd
543	systemd-t	20	0	90880	6108	5332	S	0.0	0.3	0:00.11	/lib/systemd/systemd-timesyncd
758	systemd-n	20	0	27264	7620	6752	S	0.0	0.4	0:00.08	/lib/systemd/systemd-networkd
760	systemd-r	20	0	24408	11904	8096	S	0.0	0.6	0:00.12	/lib/systemd/systemd-resolved
817	root	20	0	232M	9180	8204	S	0.0	0.5	0:00.24	/usr/lib/accounts-service/accounts-daemon
862	root	20	0	232M	9180	8204	S	0.0	0.5	0:00.00	/usr/lib/accounts-service/accounts-daemon
787	root	20	0	232M	9180	8204	S	0.0	0.5	0:00.28	/usr/lib/accounts-service/accounts-daemon
790	root	20	0	5572	2948	2672	S	0.0	0.1	0:00.02	/usr/sbin/cron -f
791	messagebu	20	0	7700	4692	3828	S	0.0	0.2	0:00.28	/usr/bin/dbus-daemon --system --add
798	root	20	0	26644	17948	9940	S	0.0	0.9	0:00.14	/usr/bin/python3 /usr/bin/networkd-
818	root	20	0	230M	8976	8028	S	0.0	0.4	0:00.00	/usr/lib/policykit-1/polkitd --no-d
864	root	20	0	230M	8976	8028	S	0.0	0.4	0:00.00	/usr/lib/policykit-1/polkitd --no-d
799	root	20	0	230M	8976	8028	S	0.0	0.4	0:00.02	/usr/lib/policykit-1/polkitd --no-d
848	syslog	20	0	219M	5052	3736	S	0.0	0.2	0:00.00	/usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
849	syslog	20	0	219M	5052	3736	S	0.0	0.2	0:00.00	/usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
850	syslog	20	0	219M	5052	3736	S	0.0	0.2	0:00.00	/usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
801	syslog	20	0	219M	5052	3736	S	0.0	0.2	0:00.03	/usr/sbin/rsyslogd -n -iNONE
914	root	20	0	718M	52836	20260	S	0.0	2.6	0:00.33	/usr/lib/napd/napd
915	root	20	0	718M	52836	20260	S	0.0	2.6	0:00.06	/usr/lib/napd/napd

```
F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Tree F6SortBy F7Nice F8Nice +F9Kill F10Quit
```

Рисунок 64 - вывод команды htop

Задача 4.2.

Изменение приоритета процессов через htop и nice


```

CPU[|||||] 5.3%] Tasks: 115, 255 thr; 1 running
Mem[|||||] 829M/1.94G] Load average: 0.06 0.05 0.00
Swp[|] 1.26M/2.00G] Uptime: 02:53:51

```

PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Command
2965	ruslan	20	0	3712M	433M	123M	S	2.6	21.8	1:59.37	/usr/bin/gnome-shell
4578	ruslan	28	8	8276	4112	3144	R	1.3	0.2	0:04.00	htop
2740	ruslan	20	0	264M	84496	49876	S	1.3	4.2	0:54.96	/usr/lib/xorg/Xorg vt2 -dtsdisplayfd 3 -auth /run/u
3308	ruslan	20	0	790M	49472	38080	S	0.7	2.4	0:18.27	/usr/libexec/gnome-terminal-server
2894	ruslan	20	0	212M	2468	2132	S	0.0	0.1	0:32.79	/usr/bin/VBoxClient --draganddrop
2897	ruslan	20	0	212M	2468	2132	S	0.0	0.1	0:32.78	/usr/bin/VBoxClient --draganddrop
2751	ruslan	20	0	306M	8900	7884	S	0.0	0.4	0:00.79	/usr/libexec/gvfs-afc-volume-monitor
2982	ruslan	20	0	3712M	433M	123M	S	0.0	21.8	0:00.21	/usr/bin/gnome-shell
728	root	20	0	13688	4904	4320	S	0.0	0.2	0:00.12	/sbin/wpa_supplicant -u -s -o /run/wpa_supplikan
2886	ruslan	20	0	212M	2468	2136	S	0.0	0.1	0:08.98	/usr/bin/VBoxClient --seamless
1079	root	20	0	280M	828	696	S	0.0	0.0	0:05.63	/usr/bin/VBoxDRMClient
2906	ruslan	20	0	214M	2480	2128	S	0.0	0.1	0:01.60	/usr/bin/VBoxClient --vmsvga-session
1090	root	20	0	280M	828	696	S	0.0	0.0	0:01.08	/usr/bin/VBoxDRMClient
2765	ruslan	20	0	264M	84496	49876	S	0.0	4.2	0:04.14	/usr/lib/xorg/Xorg vt2 -displayfd 3 -auth /run/u
2905	ruslan	20	0	214M	2480	2128	S	0.0	0.1	0:01.54	/usr/bin/VBoxClient --vmsvga-session
2889	ruslan	20	0	212M	2468	2136	S	0.0	0.1	0:06.03	/usr/bin/VBoxClient --seamless
1083	root	20	0	285M	2564	2248	S	0.0	0.1	0:02.48	/usr/sbin/VBoxService --pidfile /var/run/vboxadd
712	messagebu	20	0	9900	6080	3552	S	0.0	0.3	0:02.99	/usr/bin/dbus-daemon --system --address=systemd:
2907	root	20	0	280M	828	696	S	0.0	0.0	0:01.72	/usr/bin/VBoxDRMClient
1	root	20	0	165M	12952	8220	S	0.0	0.6	0:04.06	/sbin/init maybe-ubiquity
905	root	20	0	734M	42264	20688	S	0.0	2.1	0:00.98	/usr/lib/snapd/snapd
3371	ruslan	20	0	404M	29960	23856	S	0.0	1.5	0:00.23	update-notifier
3365	ruslan	20	0	703M	86880	53740	S	0.0	4.3	0:02.46	/usr/bin/gnome-software --gapplication-service
2693	ruslan	9	-11	1701M	19592	14924	S	0.0	1.0	0:01.21	/usr/bin/pulseaudio --daemonize=no --log-target=
2741	ruslan	-6	0	1701M	19592	14924	S	0.0	1.0	0:00.97	/usr/bin/pulseaudio --daemonize=no --log-target=
1093	root	20	0	285M	2564	2248	S	0.0	0.1	0:01.73	/usr/sbin/VBoxService --pidfile /var/run/vboxadd
2999	ruslan	20	0	228M	6972	6324	S	0.0	0.3	0:00.03	/usr/libexec/ibus-portal
2750	ruslan	20	0	306M	8900	7884	S	0.0	0.4	0:00.80	/usr/libexec/gvfs-afc-volume-monitor
877	kernoops	20	0	11256	444	0	S	0.0	0.0	0:00.17	/usr/sbin/kerneloops
3367	ruslan	20	0	404M	29960	23856	S	0.0	1.5	0:00.45	update-notifier
603	root	RT	0	273M	18128	8208	S	0.0	0.9	0:01.40	/sbin/multipathd -d -s
2903	ruslan	20	0	214M	2480	2128	S	0.0	0.1	0:03.15	/usr/bin/VBoxClient --vmsvga-session
1092	root	20	0	285M	2564	2248	S	0.0	0.1	0:00.21	/usr/sbin/VBoxService --pidfile /var/run/vboxadd
2888	ruslan	20	0	212M	2468	2136	S	0.0	0.1	0:02.94	/usr/bin/VBoxClient --seamless
804	root	20	0	253M	18772	16008	S	0.0	0.9	0:00.26	/usr/sbin/NetworkManager --no-daemon
607	root	RT	0	273M	18128	8208	S	0.0	0.9	0:01.00	/sbin/multipathd -d -s
3006	ruslan	20	0	159M	6496	5844	S	0.0	0.3	0:00.76	/usr/libexec/at-spi2-registryd --use-gnome-sessi

Рисунок 65 - изменение приоритета процесса htop

```

ruslan@ubuntu-server:~$ nice -n 15 top
top - 23:10:36 up 2:58, 2 users, load average: 0,07, 0,07, 0,01
Tasks: 186 total, 1 running, 185 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 2,0 us, 2,0 sy, 0,0 ni, 95,9 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem : 1983,4 total, 356,8 free, 821,6 used, 805,1 buff/cache
MiB Swap: 2048,0 total, 2046,7 free, 1,3 used. 982,0 avail Mem

```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2965	ruslan	20	0	3805420	449140	128080	S	2,0	22,1	2:05.48	gnome-shell
2740	ruslan	20	0	275944	88868	51500	S	1,7	4,4	0:58.26	Xorg
4611	ruslan	20	0	809060	48132	37468	S	0,7	2,4	0:00.78	gnome-terminal-
2886	ruslan	20	0	217572	2468	2136	S	0,3	0,1	0:09.20	VBoxClient
2894	ruslan	20	0	218088	2468	2132	S	0,3	0,1	0:33.67	VBoxClient
4625	ruslan	35	15	9356	3832	3064	R	0,3	0,2	0:00.12	top
1	root	20	0	169700	12952	8220	S	0,0	0,6	0:04.13	systemd

Рисунок 66 - изменение приоритета командой nice

Приоритет процесса определяет, как часто именно этот процесс, по сравнению с другими запущенными процессами, стоящими в очереди на выполнение, будет исполняться процессором. В ОС Linux значение приоритета процесса варьируется в диапазоне значений от -20 до 19 (т.е. получается 40 возможных значений: -20, -19, -18 ... 0, 1, 2 ... 19) и называется **niceness** (сокращенно NI). Чем меньше это значение, тем выше приоритет будет у такого процесса. В htop, чтобы убить процесс Linux, просто установите курсор на процесс и нажмите F9.

Задача 4.3.

Завершение процессов в linux через htop и kill,killall

```
ruslan@ubuntuserver:~$ killall htop
```

Рисунок 67 - завершение процесса

Задача 4.4.

Ограничение процессов с помощью команды ulimit и конфигурационного файла /etc/security/limits.conf

Управление процессами в Linux позволяет контролировать практически все. С помощью команды ulimit и конфигурационного файла /etc/security/limits.conf можно ограничить процессам доступ к системным ресурсам, таким как память, файлы и процессор. Запись в файле имеет следующий вид: <домен><тип><элемент><значение>

- **домен** - имя пользователя, группы или UID
- **тип** - вид ограничений - soft или hard
- **элемент** - ресурс который будет ограничен
- **значение** - необходимый предел

```

#<item> can be one of the following:
#   - core - limits the core file size (KB)
#   - data - max data size (KB)
#   - fsize - maximum filesize (KB)
#   - memlock - max locked-in-memory address space (KB)
#   - nofile - max number of open file descriptors
#   - rss - max resident set size (KB)
#   - stack - max stack size (KB)
#   - cpu - max CPU time (MIN)
#   - nproc - max number of processes
#   - as - address space limit (KB)
#   - maxlogins - max number of logins for this user
#   - maxsyslogins - max number of logins on the system
#   - priority - the priority to run user process with
#   - locks - max number of file locks the user can hold
#   - sigpending - max number of pending signals
#   - msgqueue - max memory used by POSIX message queues (bytes)
#   - nice - max nice priority allowed to raise to values: [-20, 19]
#   - rtprio - max realtime priority
#   - chroot - change root to directory (Debian-specific)
#
#<domain>      <type> <item>          <value>
#
#*              soft   core            0
#root           hard   core            100000
#*              hard   rss             10000
#@student       hard   nproc           20
#@faculty       soft   nproc           20
#@faculty       hard   nproc           50
#ftp            hard   nproc           0
#ftp            -      chroot          /ftp
#@student       -      maxlogins       4
### End of file

```

Рисунок68 -файл /etc/security/limits.conf

Жесткие ограничения устанавливаются суперпользователем и не могут быть изменены обычными пользователями. Мягкие, soft ограничения могут меняться пользователями с помощью команды ulimit.

Основные ограничения, которые можно применить к процессам:

- **nofile** - максимальное количество открытых файлов
- **as** - максимальное количество оперативной памяти
- **stack** - максимальный размер стека
- **cpu** - максимальное процессорное время
- **nproc** - максимальное количество ядер процессора
- **locks** - количество заблокированных файлов
- **nice** - максимальный приоритет процесса

Например, ограничение процессорное время для процессов пользователя sergiy:

```
sergiyhardnproc 20
```

Посмотреть ограничения для определенного процесса можно в папке proc:

cat /proc/PID/limits

Ограничения, измененные, таким образом вступят в силу после перезагрузки. Но мы можем и устанавливать ограничения для текущего командного интерпретатора и создаваемых им процессов с помощью команды `ulimit`.

Вот опции команды:

- S - мягкое ограничение
- H - жесткое ограничение
- a - вывести всю информацию
- f - максимальный размер создаваемых файлов
- n - максимальное количество открытых файлов
- s - максимальный размер стека
- t - максимальное количество процессорного времени
- u - максимальное количество запущенных процессов
- v - максимальный объем виртуальной памяти

Например, мы можем установить новое ограничение для количества открываемых файлов:

```
ruslan@ubuntuserver:~$ ulimit -Sn 1024
ruslan@ubuntuserver:~$ ulimit -Sn
1024
```

Рисунок 69 – ограничение процессов

Установим лимит оперативной памяти:

```
ulimit -Sv 500000
```

Это ограничение будет актуально для всех программ, выполняемых в этом терминале.

5. Управление пользователями и группами

Задача 5.1.

Получить список пользователей системы

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
```

Рисунок 70 - список пользователей

Задача 5.2.

Добавить нового пользователя

```
root@andrey-VirtualBox:/home/andrey# cat /etc/passwd | t
root@andrey-VirtualBox:/home/andrey# useradd andrey2
root@andrey-VirtualBox:/home/andrey#
```

Рисунок 71 - создание нового пользователя

Задача 5.3.

Запретить этому пользователю интерактивный вход в систему

```
andrey2: !$y$j9T$mVwxLGIiFKdYNfIaqzVt. /$HsgQ50xnqjR/WRVvw9liIxPteP28cg9Cog503xZqS
/5:19374:0:99999:7:::
```

Рисунок 72 - файл etc/shadow – в информации о пароле стоит «!»

Задача 5.4.

Сменить владельца директории или файла через chown

```
ruslan@ubuntuuserver:~$ sudo chown yulche hello.txt
ruslan@ubuntuuserver:~$ ls -l
total 40
drwxrwxr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 21:58 Doc
-rw-rw-r-- 1 yulche ruslan  12 апр  4 21:39 hello.txt
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Видео
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Документы
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Загрузки
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Изображения
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Музыка
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 'Рабочий стол'
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Шаблоны
```

Рисунок 73 - смена владельца файла hello.txt

Задача 5.5.

Сменить пароль нового пользователя

```
ruslan@ubuntuserver:~$ sudo passwd yulche
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
```

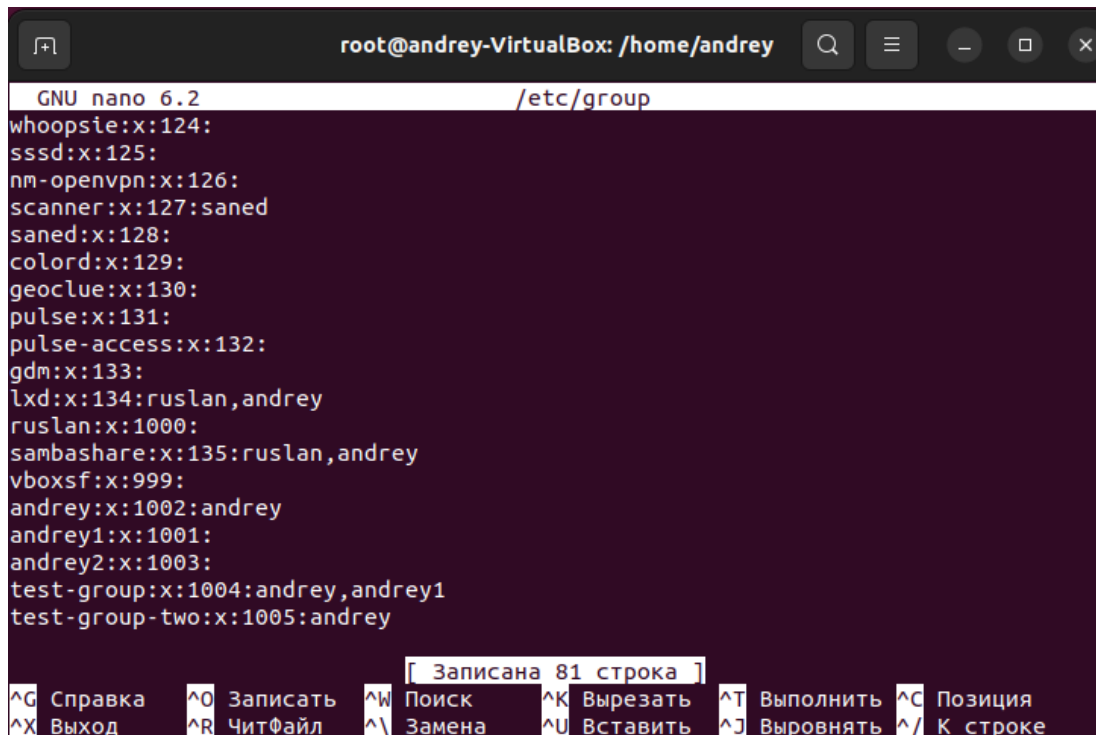
Рисунок 74 - смена пароля

Задача 5.6.

Создать группу и добавить в эту группу пользователя

```
root@andrey-VirtualBox:/home/andrey# groupadd test-group-two
root@andrey-VirtualBox:/home/andrey# cat /etc/group |grep test
test-group:x:1004:andrey, andrey1
test-group-two:x:1005:
```

Рисунок 75 - создание группы



```
GNU nano 6.2 /etc/group
whoopsie:x:124:
sssd:x:125:
nm-openvpn:x:126:
scanner:x:127:saned
saned:x:128:
colord:x:129:
geoclue:x:130:
pulse:x:131:
pulse-access:x:132:
gdm:x:133:
lxd:x:134:ruslan, andrey
ruslan:x:1000:
sambashare:x:135:ruslan, andrey
vboxsf:x:999:
andrey:x:1002:andrey
andrey1:x:1001:
andrey2:x:1003:
test-group:x:1004:andrey, andrey1
test-group-two:x:1005:andrey

Записана 81 строка
^G Справка ^O Записать ^W Поиск ^K Вырезать ^T Выполнить ^C Позиция
^X Выход ^R ЧитФайл ^\ Замена ^U Вставить ^J Выровнять ^_/ К строке
```

Рисунок 76 - добавление в группу

Задача 5.7.

Смена локали и кодировки пользователя.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ sudo locale-gen en_US.UTF-8
[sudo] password for ruslan:
Generating locales (this might take a while)...
en_US.UTF-8... done
Generation complete.
ruslan@ubuntuserver:~$ locale -a
C
C.UTF-8
en_US.utf8
POSIX
ru_RU.utf8
```

Рисунок 77 добавление локали

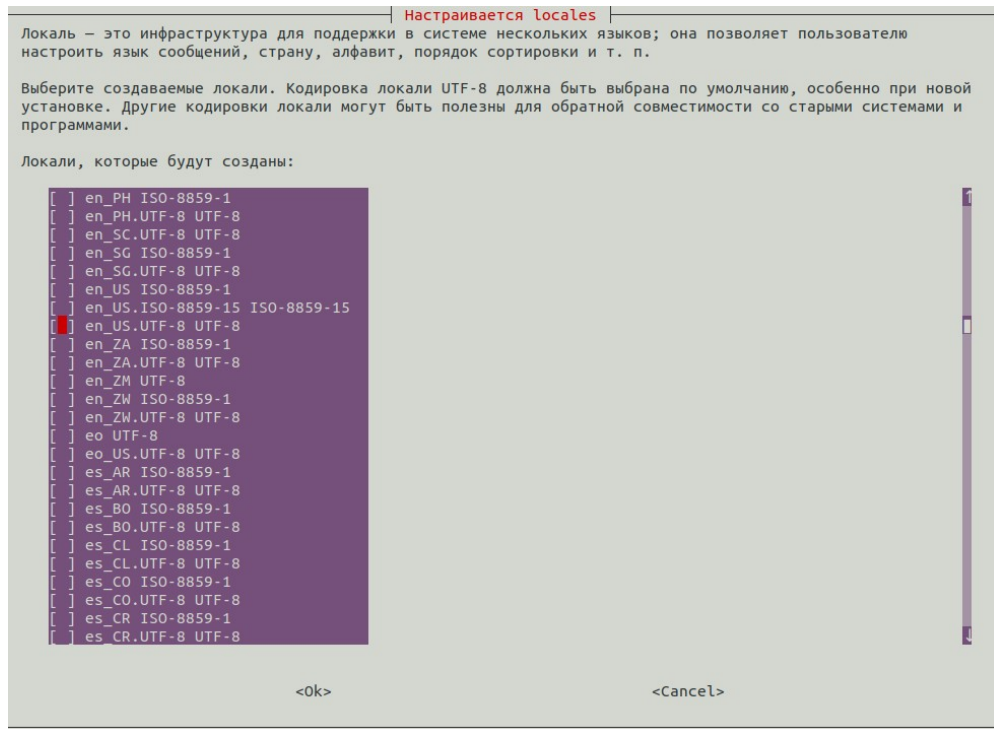


Рисунок 78 - `sudo dpkg-reconfigure locales`

Задача 5.8.

Смена базовой настройки временной зоны.

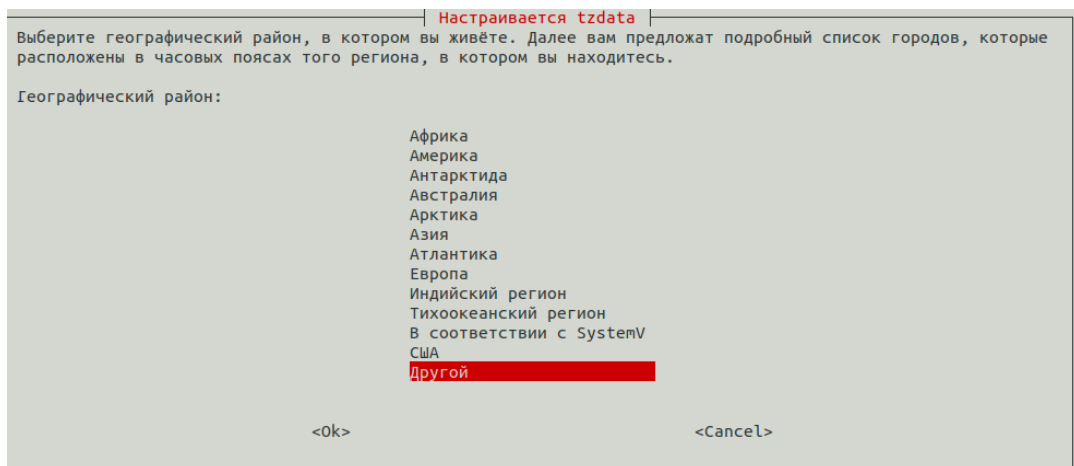


Рисунок 79 - `sudo dpkg-reconfigure tzdata`

6. BASH Скрипты и командная строка

Задача 6.1.

Текстовые редакторы vim и nano. Наполнить файл созданный в пункте 3.4 текстом.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ vim hello.txt
```

Рисунок 80 - открытие редактора

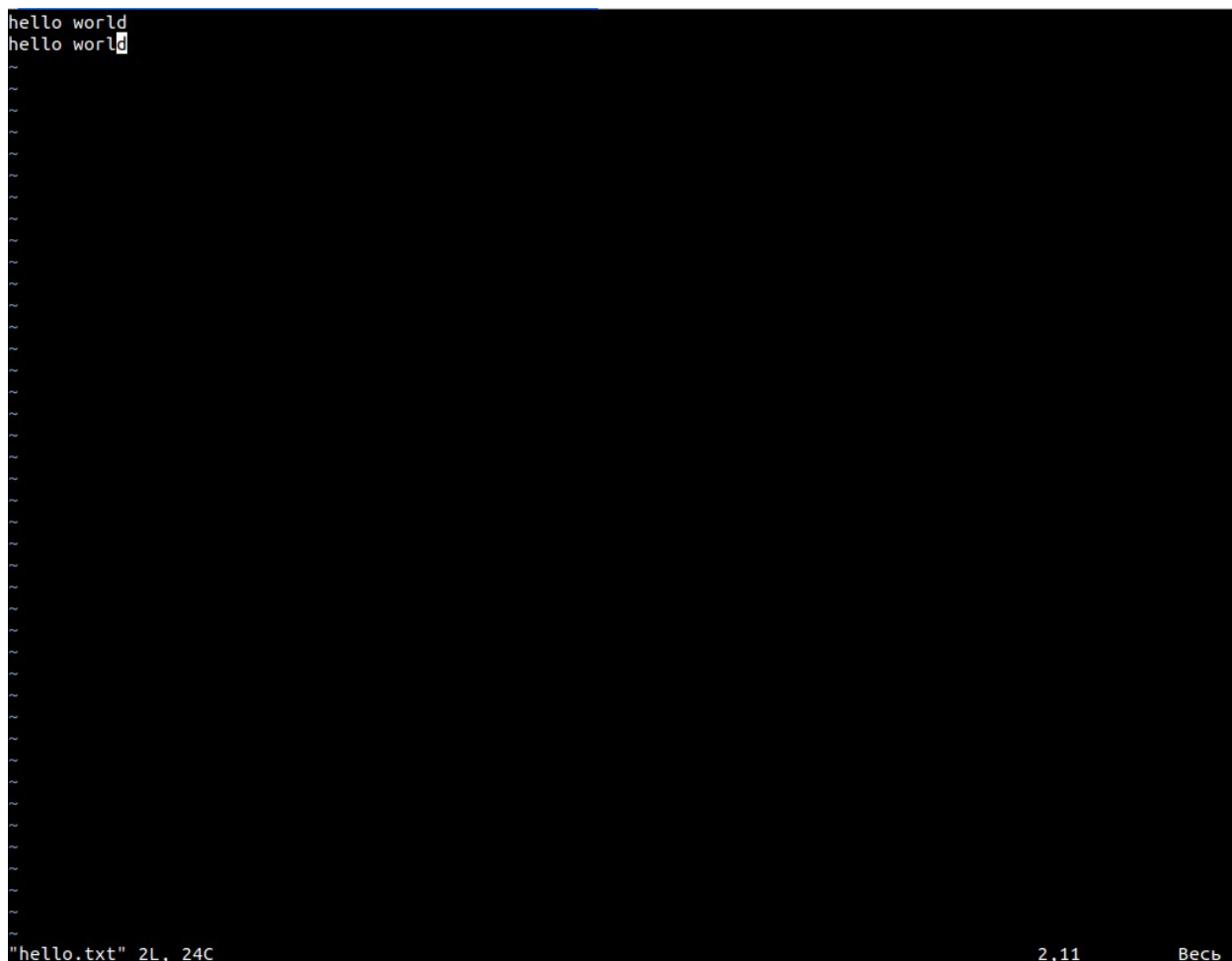


Рисунок 81 - редактор vim

Задача 6.2.

Предназначение командной оболочки – описать.

Linux предоставляет специальную программу-интерпретатор, которую можно использовать для выполнения команд операционной системы. Он может использоваться для выполнения различных типов операций, вызова прикладных программ. и т.п.

Задача 6.3.

Просмотреть историю команд и стереть её.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ history
1  sudo e2label /dev/sda1
2  sudo e2label /dev/sda2
3  sudo e2label /dev/sda3
4  exit
5  fdisk -l /dev/sda
6  sudo fdisk -l /dev/sda
7  sudo e2label /dev/sda
8  sudo e2label /dev/sda3
9  blkid
10 lsblk
11 sudo lsblk
12 df -h
13 du -h /home
14 mount
15 mount |grep /dev/
16 lsscsi
17 sudo apt-get install lsscsi
18 lsscsi
19 sudo iostat
20 sudo apt install iotop
21 iotop
22 sudo iotop
23 cls
24 clear
25 lspci
26 lspci -vt
```

Рисунок 82 - история команд

```
ruslan@ubuntuserver:~$ history -c
ruslan@ubuntuserver:~$ history
1  history
```

Рисунок 83 - очистка истории команд

Задача 6.4.

Воспользоваться конвейером, перенаправление ввода-вывода. Использовать пэйджеры `more` и `less`.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ ls -l > list.txt
ruslan@ubuntuserver:~$ cat list.txt
total 44
drwxrwxr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 21:58 Doc
-rw-rw-r-- 1 ruslan ruslan   24 апр  5 00:25 hello.txt
-rwxrwxr-x 1 ruslan ruslan   31 апр  5 00:35 hello_world
-rw-rw-r-- 1 ruslan ruslan    0 апр  5 00:40 list.txt
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Видео
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Документы
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Загрузки
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Изображения
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Музыка
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Рабочий стол
drwxr-xr-x 2 ruslan ruslan 4096 апр  4 18:49 Шаблоны
```

Рисунок 84 - перенаправление ввод/вывода


```
15 mount |grep /dev/
16 lsscsi
17 sudo apt-get install lsscsi
18 lsscsi
19 sudo iostat
20 sudo apt install iotop
21 iotop
22 sudo iotop
23 cls
24 clear
25 lspci
26 lspci -vt
27 lspci |grep -i 'VGA'
28 lspci -vvvn
29 lspci
30 lspci -vt
31 lspci |grep -i 'VGA'
32 lsusb
33 lsusb -vt
34 iwconfig
35 iwconfig
36 sudo apt-get install wireless-tools
37 iwconfig
38 iw list
39 lspci -vvnn|grep VGA
40 sudo lshw -class display
41 sudo lshw -class display
42 xrandr
43 sudo aapt-get install xrandr
:
```

Рисунок 85 - cat list.txt |less

Задача 6.5.

Создать базовый скрипт Hello world.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ cat hello_world
#!/bin/bash
echo "hello world"
ruslan@ubuntuserver:~$ chmod +x hello_world
ruslan@ubuntuserver:~$ ./hello_world
hello world
```

Рисунок 86 - скрипт - hello world

Задача 6.6.

Создать скрипт с использованием циклов case, for, while, until.

```
ruslan@ubuntuserver:~$ cat test
#!/bin/bash
for I in 1 2 3 4 5
do
  echo "Hello $i world!"
done

ruslan@ubuntuserver:~$ chmod +x test
ruslan@ubuntuserver:~$ ./test
"Hello world!"
"Hello world!"
"Hello world!"
"Hello world!"
"Hello world!"
```

Рисунок 87 скрипт

Задача 6.7.

Создать псевдоним (aliases).

```
ruslan@ubuntuserver:~$ alias hel='./test'  
ruslan@ubuntuserver:~$ hel  
"Hello world!"  
"Hello world!"  
"Hello world!"  
"Hello world!"  
"Hello world!"
```

Рисунок 88 - создание alias

Вывод

В ходе данной лабораторной работы мы отработали навыки администрирования операционных систем семейства Linux на примере операционной системы UbuntuServer 20.04, осуществлять работу с дисками и процессами. Также мы научились работать с пользователями и группами, а ещё создавать скрипты на языке BASH.