



Заметки по работе с системными командами и консольными утилитами 🐧 Linux.

Навигация:

- [bash](#)
- [filesystem](#)
 - [ln](#)
 - [zip](#)
 - [gpg](#)
- [api](#)
 - [curl](#)
 - [influxdb](#)
 - [wget](#)
 - [curlie](#)
 - [httpie](#)
- [json](#)
 - [jq](#)
 - [netcheck](#)
 - [jc](#)
 - [brew](#)
 - [fx](#)
 - [jid](#)
 - [jqp](#)
 - [xmllint](#)
 - [dasel](#)
 - [xq](#)
 - [htmlq](#)
 - [yq](#)
 - [yamllint](#)
 - [jsonlint](#)
 - [csv](#)
 - [sttr](#)
- [grep](#)
 - [ripgrep](#)
 - [sig](#)
- [sed](#)
- [awk](#)
- [printf](#)
- [cut](#)
 - [rev](#)
- [tr](#)
- [man](#)
 - [cheat sh](#)
 - [tldr](#)
- [debug](#)
- [tools](#)
- [dust](#)
- [find](#)
 - [exec](#)

- [locate](#)
 - [fd](#)
- [bashrc](#)
 - [fzf](#)
 - [hstr](#)
 - [mcfly](#)
- [compgen](#)
- [cron](#)
- [systemctl](#)
 - [systemctl-tui](#)
 - [unit](#)
- [journalctl](#)
- [dmesg](#)
- [hardware](#)
- [sysctl](#)
- [limits](#)
- [quota](#)
- [fetch](#)
- [networkmanager](#)
- [wireless](#)
- [networking](#)
- [netplan](#)
- [ip](#)
 - [net-tools](#)
 - [networkd](#)
- [ss](#)
- [dns](#)
 - [resolv](#)
 - [resolved](#)
 - [dig](#)
 - [mtr](#)
 - [doggo](#)
- [vnstat](#)
- [netcat](#)
 - [socket api](#)
 - [socket proxy](#)
- [proxy](#)
- [nmap](#)
 - [masscan](#)
 - [rustscan](#)
 - [tcp](#)
- [tcpdump](#)
- [tshark](#)
- [ping](#)
 - [fping](#)
 - [netping](#)
- [firewall](#)
 - [ufw](#)
 - [show](#)
 - [firewalld](#)
 - [iptables](#)
 - [nftables](#)
- [ssh](#)
 - [keygen](#)
 - [x11](#)
 - [scp](#)
 - [sshpass](#)

- [sudoers](#)
- [strace](#)
- [apt](#)
- [snap](#)
- [dpkg](#)
- [ntp](#)
 - [time](#)
 - [language](#)
 - [timesyncd](#)
 - [ntpd](#)
- [top](#)
 - [htop](#)
 - [bpytop](#)
 - [atop](#)
 - [iftop](#)
 - [iotop](#)
 - [top other](#)
- [ps](#)
 - [kill](#)
 - [procs](#)
- [jobs](#)
 - [nohub](#)
- [mem](#)
 - [fincore](#)
 - [lspage](#)
- [lsof](#)
 - [descriptor](#)
- [vmstat](#)
- [sysstat](#)
 - [iostat](#)
 - [mpstat](#)
 - [pidstat](#)
- [stress](#)
 - [stress-ng](#)
- [smart](#)
 - [smartmontools](#)
 - [sensors](#)
 - [badblocks](#)
 - [hdparm](#)
- [disk](#)
 - [parted](#)
 - [fdisk](#)
 - [sfdisk](#)
 - [swap](#)
- [lvm](#)
- [md](#)
- [tgt](#)
- [dd](#)
 - [backup](#)
 - [iso](#)
 - [rdiff](#)
- [users](#)
 - [passwd](#)
 - [chage](#)
 - [id](#)
 - [usermod](#)
 - [profile](#)

- [bashrc](#)
- [useradd](#)
- [adduser](#)
- [chmod](#)
 - [chown](#)
 - [groups](#)
 - [usermod](#)
- [domain](#)
 - [realmd](#)
 - [sssd](#)
- [syslog](#)
 - [server](#)
 - [client](#)
 - [zabbix-agent](#)
 - [ommail](#)
- [logrotate](#)
- [log](#)
- [smb](#)
 - [cifs](#)
 - [samba](#)
 - [client cifs](#)
 - [client samba-client](#)
 - [recycle](#)
- [nfs](#)
 - [server](#)
 - [client](#)
- [ftp](#)
 - [ftp client](#)
 - [ftps](#)
- [rsync](#)
- [apache](#)
 - [api server](#)
 - [status](#)
 - [webdav](#)
- [haproxy](#)
- [keepalive](#)

bash

- Переменные

```

text="(ip a)" передает текст
echo $text
ipaddr=$(ip a) передает вывод команды
echo $ipaddr
echo '$ipaddr' в одинарных кавычках не происходит подстановка переменных
var=$((5+5))
echo $var
read -p "Enter: " enter ручной ввод переменной
echo $enter
read -s -p "Enter password: " pass ввод пароля
echo $pass
echo -e "text\ntext" экранирование
echo -e "# comment\nparam comment" > ~/test.txt записать в файл
cat ~/test.txt | grep -v "^#" прочитать без комментариев в начале строки

```

```
original_value="Это длинная строка, которую нужно сократить до 50 символов."  
shortened_value="${original_value:0:50}"  обрезаем до 50 символов
```

```
true ; echo $? код возврата 0 (успех)  
false ; echo $? код возврата 1 (ошибка)
```

- Массивы

```
range={1..254}  создать срез от 1 до 254  
array=(1 2 3 4 5)  создать массив  
array=$(ls /))  передает вывод команды $(command) разделенных через пробел  
echo ${array[@]}  отобразить содержимое всего массива @/*  
echo ${array[0]}  отобразить первый индекс в массиве  
echo ${array[-1]}  отобразить последний индекс  
echo ${array[@]:1:3}  вывести 3 элемента (срез)  
echo ${#array[@]}  отобразить кол-во ( # ) элементов в массиве  
echo ${#array[0]}  отобразить длину ( # ) первого элемента в массиве  
array[1]="22"  изменить значение по номеру индекса
```

```
declare -A dict=(  
    ["key 1"]=1  
    ["key 2"]="text"  
)  
echo ${dict[key 1]}  
echo ${dict[key 2]}
```

- Цикл for

```
for ((i=1; i <= 10; i++)); do  
    echo $i  
done
```

```
array=$(ls /))  
for arr in ${array[@]}; do  
    echo $arr  
done
```

break прерывает цикл

continue прерывает текущую итерацию в цикле и переходит к следующей

```
array=(1 2 3 4 5)  
for var in ${array[@]}; do  
    if [ $var -gt 4 ]; then  
        break  
    elif [ $var -gt 3 ]; then  
        echo "Last number: $var"  
        continue  
    fi  
    echo "Number: $var"  
done
```

- Цикл while

```
p=1  
while [ $p -le 101 ]; do  
    # если условие истинно, выполнять цикл в блоке do, пока не станет ложным  
    echo "Значение переменной: $p"  
    # ((p++)) # увеличить на +1  
    # p=$((p+10)) # прибавлять +10  
    p+=0 # добавить текст в конец переменной  
done
```

- Построчная передача вывода через pipe

```
num=0
ps | sed 1d | while read line; do
    ((num++)) # ((num+=1))
    echo "Line $num : $line"
done
```

- Условия

```
if [] если
then условие истинно
elif [] дополнительное условие
then дополнительное условие истинно
else условие ложно
fi больше нет условий
```

```
-z строка пуста
-n строка не пуста
=, (==) строки равны
!= строки неравны
-eq равно
-ne неравно
-lt, (<) меньше
-le, (<=) меньше или равно
-gt, (>) больше
-ge, (>=) больше или равно
! отрицание логического выражения
-a, (&&) логическое «и» (первая команда выполняется всегда, вторая — только в случае успешного завершения первой)
-o, (||) логическое «или» (первая команда выполняется всегда, вторая — только в случае неудачного завершения первой)
```

```
if [[ -z "$variable" ]]; then
    echo "Переменная пустая"
else
    echo "Переменная не пустая"
fi
```

- Функции

```
function calc {
    if [ $2 = "+" ]
    then
        echo $(( $1 + $3 ))
    elif [ $2 = "-" ]
    then
        echo $(( $1 - $3 ))
    fi
}
```

```
calc 3 + 2
calc 3 - 2
```

- Параметры

```
nano script.sh
```

```
#!/bin/bash
if [ -n "$1" -a "$2" ]; then
    echo Имя исполняемого файла: $0
    echo Первый переданный параметр: $1
    echo Второй переданный параметр: $2
    echo Кол-во переданных параметров: $#
    echo Значение последнего переданного параметра: ${!#}
    echo Массив: $@
else
    echo "Параметры не заданы"
fi
```

chmod +x script.sh сделать скрипт исполняемым
 bash script.sh 1 2 3 4 5 передать параметры в скрипт

-e file проверяет, существует ли файл
 -d file проверяет, существует ли файл, и является ли он директорией
 -f file проверяет, существует ли файл, и является ли он файлом
 -r file проверяет, существует ли файл, и доступен ли он для чтения
 -w file проверяет, существует ли файл, и доступен ли он для записи
 -x file проверяет, существует ли файл, и является ли он исполняемым
 -s file проверяет, существует ли файл, и не является ли он пустым

```
# Получить список директорий и исполняемых файлов в дочерних директориях
path="/etc/*"
for folder in $path; do
    echo "$folder:"
    for file in $folder/*; do
        if [ -x $file ]; then
            echo "- $file"
        fi
    done
done
```

- case

```
read -rsn1 key
case $key in
    "1")
        echo выполнить действия, если $key равно 1 ;;
    "2")
        echo выполнить действия, если $key равно 2 ;;
    *)
        echo выполнить действия по умолчанию, если значение $key не соответствует ни одному условию
        ;;
esac
```

filesystem

file Console-Performance.sh узнать тип файла (текстовый, исполняемый файл, архив или другой)

stat Console-Performance.sh узнать размер файла, количество блоков, занятых файлом на диске, количество жестких ссылок, права доступа и временные метки

pwd текущая директория

ls -lh * отобразить содержимое каждого подкаталога отдельно

ls -lhaF отобразить скрытые директории (-a) с точкой и выделит директории (/)

which top узнать путь до исполняемого файла

stat \$(which top) узнать дату последнего доступа к файлу

cat -n /etc/passwd просмотр содержимого файла с отображением номеров строк

mkdir создать директорию

```
mkdir -p создать временный файл/каталог (-d)
touch -t 202106222200.15 test.file создать файл и указать дату создания
cp test.file test.file2 копировать файла/каталог
mv test.file2 test.file3 переименовать/переместить файл/каталог
rm -r test.file удалить каталог с файлами (-r)
```

ln

```
echo "test" > testfile
ln /test/testfile /test/testlink создать жесткую (hard) ссылку, которая указывает на один и тот же inode, т.е. они делят одно и то же физическое местоположение на диске
rm testfile при удалении одного из файлов не приводит к удалению содержимого, пока существует хотя бы одна жесткая ссылка
ln -s /test/testfile /test/testlink создать символическую (-s - soft) ссылку, которая ссылается на файл testfile
echo "test" >> testfile при добавлении в оригинальный файл, все изменения будут отражены в testlink
rm testfile при удалении исходного файла у ссылки будет ошибка (No such file or directory)
```

zip

```
rar a test.rar filename filename2 создать архив test.rar и добавить туда два файла (файлы копируются в архив)
unrar x test.rar разархивировать
zip -r test.zip filename архивировать (файлы копируются в архив)
unzip test.zip разархивировать
bzip2 filename архивировать в filename.bz2 (файлы перепекаются в архив)
bunzip2 filename.bz2 разархивировать
gzip filename архивировать в filename.gz (файлы перепекаются в архив)
tar --totals -cvf archive.tar file1 file2 file3 архивировать три файла
wget https://github.com/librespeed/speedtest-cli/releases/download/v1.0.10/librespeed-cli_1.0.10_linux_amd64.tar.gz загрузить архив
gunzip librespeed-cli_1.0.10_linux_amd64.tar.gz извлечь из gz в tar
tar -tf librespeed-cli_1.0.10_linux_amd64.tar отобразить содержимое архива
tar -xvf librespeed-cli_1.0.10_linux_amd64.tar разархивировать
./librespeed-cli --help
./librespeed-cli --json
```

gpg

```
gpg -c filename зашифровать данные
gpg filename.gpg расшифровать данные
gpg --gen-key создавать пару ключей (публичный и приватный ключи)
gpg --export -a 'User Name' > publickey.asc экспорт публичного ключа
gpg --import publickey.asc импорт на второй стороне
gpg --encrypt --recipient 'Recipient Name' filename зашифровать данные с использованием публичного ключа получателя, только владелец приватного ключа сможет расшифровать эти данные
gpg --decrypt encryptedfile.gpg расшифровать данные можно с помощью приватного ключа
gpg --sign filename подписывать данные с использованием приватного ключа для подтверждения их подлинности и целостности
gpg --verify signedfile.gpg проверка подписи с использованием публичного ключа отправителя
```

api

curl

```
curl ifconfig.me узнать внешний ip
curl -v telnet://192.168.3.100:22 проверить доступность порта и отобразить кому он принадлежит
curl -s -o /dev/null http://google.com подавить весь вывод (статистику --silent и --output)
curl -s -o /dev/null --show-error --fail http://google.com оставить вывод ошибок
curl http://192.168.3.101:8081/api/ --connect-timeout 5 задать timeout ожидания ответа в секундах
curl -IL https://github.com/Lifailon/hwstat/archive/refs/tags/hwstat-0.0.8.zip получить информацию о файле перед скачиванием (--head/--location)
curl -O https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/hwstat/rsa/hwstat.sh скачать файл
```



```
curl -o /tmp/hwstat.sh https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/hwstat/rsa/hwstat.sh указать путь
curl -Ik https://192.168.3.104:9443/ игнорировать ошибку самоподписанного сертификата SSL (--insecure)
curl -u <user:password> https://test.com/endpoint авторизация
curl -x "http://Proxy:Proxy@192.168.3.100:9090" "https://kinozal.tv/rss.xml" использовать Proxy-сервер
curl --insecure --ssl-reqd "smtps://smtp.yandex.ru" --mail-from "src@yandex.ru" --mail-rcpt "dst@yandex.ru" --user "src@yandex.ru" --upload-file ou
отправка email через SMTPS (SMTP over SSL/TLS) сервер
```

influxdb

```
ip="192.168.3.104"
db="dbash"
table="icmp_metrics_table"
server="google.com"
host=$(hostname)
date=$(echo $EPOCHREALTIME | sed -E "s/\./+//")"000000000"
ping=$(ping $server -c 1)
loss=$(printf "%s\n" "${ping[@]}" | grep -Eo "[0-9]+%" | sed "s/%%/")
if (( $(echo "$loss != 100" | bc) )); then
    status="true"
    rtt=$(printf "%s\n" "${ping[@]}" | grep rtt | awk -F"/" '{print $5}')
else
    status="false"
    rtt="0"
fi
curl -i -XPOST "http://$ip:8086/write?db=$db" --data-binary "$table,host=$host,server=$server status=$status,rtt=$rtt $date"
```

wget

```
wget --spider https://download.nextcloud.com/server/releases/nextcloud-21.0.1.tar.bz2 проверить (--spider) работоспособность URL и узнать
размер файла (Length)
wget -O nextcloud.tar.bz2 https://download.nextcloud.com/server/releases/nextcloud-21.0.1.tar.bz2 скачать с указанным именем (-O)
wget -P /tmp https://download.nextcloud.com/server/releases/nextcloud-21.0.1.tar.bz2 скачать в указанную директорию (-P)
wget -b -o ~/wget.log https://download.nextcloud.com/server/releases/nextcloud-21.0.1.tar.bz2 загрузить в фоновом режиме (-b) и записать вывод
в лог-файл (-o)
```

curlie

```
curl -sS https://webinstall.dev/curlie | bash альтернатива curl и httpie (https://github.com/rs/curlie)
curlie get https://jsonplaceholder.typicode.com/posts возвращает заголовки ответа и отформатированный вывод JSON
curlie get https://jsonplaceholder.typicode.com/posts/1
curlie get https://jsonplaceholder.typicode.com/posts -H "Authorization: Bearer YOUR_TOKEN"
curlie post https://jsonplaceholder.typicode.com/posts -d '{"title": "foo", "body": "bar", "userId": 1}'
```

httpie

```
sudo snap install httpie HTTP-клиент командной строки (https://github.com/httpie/cli)
https httpie.io/hello
https POST pie.dev/post X-API-Token:123 name=John
```

json

jq

```
apt install jq установить jq (https://github.com/jqlang/jq)
nodes=$(curl -s -H "Accept: application/json" https://check-host.net/nodes/ips) получить список node
echo $nodes | jq обработка входных данных командой jq (вывод отображается в правильно структурированном формате, а все элементы
подсвечиваются соответствующим цветом)
echo $nodes | jq '.nodes | length' количество дочерних объектов в блоке node[]
echo $nodes | jq -r .nodes[1] получить значение второго объекта массива в формате raw string (not JSON)
```

```

echo $nodes | jq -r .nodes[-1] получить значение последнего объекта массива
hosts=$(curl -s -H "Accept: application/json" https://check-host.net/nodes/hosts) получить список всех хостов
echo $hosts | jq -r '.nodes | to_entries[].key' получить список всех вложенных ключей (адреса хостов) из объекта (не является массивом)
echo $hosts | jq -r '.nodes | to_entries[].value' получить только значения всех вложенных ключей
echo $hosts | jq '.nodes."bg1.node.check-host.net"' получить значение дочернего ключа nodes по имени
echo $hosts | jq '.nodes | [.[]] | last' преобразовать отдельные объекты внутри nodes в массив, и передать полученный вывод в функцию
last для получения значений последнего объекта
echo $hosts | jq '.nodes | to_entries[].value.location[0] == "ru"' проверить каждый элемент объекта в условии на true/false (вернет массив)
echo $hosts | jq '.nodes | to_entries[] | {Host: .key, Country: .value.location[1], City: .value.location[2]}' получить данные key-value из
объекта nodes и пересобрать массив с новыми значениями ключей
echo $hosts | jq -r '.nodes | to_entries[] | "\(.key) (\(.value.location[1]), \(.value.location[2]))"' собрать массив строки из содержимого
ключей
var="-" && echo $hosts | jq --arg v "$var" -r '.nodes | to_entries[] | "\(.key) \($v) \(.value.location[1]) \($v) \(.value.location[2])"'
передать внешнюю переменную, которая будет использоваться внутри запроса
echo $hosts | jq -r '.nodes | to_entries[] | select(.value.location[0] == "ru") | .key' произвести фильтрацию (select), что бы получить только
нужные объекты
echo $hosts | jq '.nodes | to_entries[] | select(.value.location[0] != "ru") | .key' вывести объекты, которые не равны значению
echo $hosts | jq '.nodes | length' вывести общее количество объектов
echo $hosts | jq '.nodes | to_entries | map(select(.value.location[0] != "ru")) | length' создать массив функцией map() (объединяет
отдельные объекты {} группируются в один массив [{},{}]) только из тех объектов, которые соответствуют условию select() и вывести количество
найденных объектов
echo $hosts | jq -r '.nodes | to_entries[] | select(.value.location[0] == "ru" or .value.location[0] == "tr") | .key' проверить два условия
через or или and (для проверяемого типа данных int кавычки не используются)
echo $hosts | jq -r '.nodes | to_entries[] | select(.key | index("jp")) | .key' вывести список хостов региона Japan, которые в названии ключа
содержат ключевое слово jp (частичное совпадение в значении)

```

```

host="yandex.ru"
protocol="ping"
host="yandex.ru:443"
protocol="tcp" # udp/http/dns
# Забрать id для получения результатов
check_id=$(curl -s -H "Accept: application/json" "https://check-host.net/check-$protocol?host=$host&max_nodes=3" | jq -r .request_id)
# Функция получения результатов проверки по id
function check-result {
    curl -s -H "Accept: application/json" https://check-host.net/check-result/$1 | jq .
}
# Получить суммарное количество хостов, с которых производится проверка
hosts_length=$(check-result $check_id | jq length)
while true; do
    check_result=$(check-result $check_id)
    # Забираем результат и проверим, что содержимое всех проверок не равны null
    check_values_not_null=$(echo $check_result | jq -e 'to_entries | map(select(.value != null)) | length')
    if [[ $check_values_not_null == $hosts_length ]]; then
        echo $check_result | jq
        break
    fi
    sleep 1
done

echo '{"iso": [{"name": "Ubuntu", "size": 4253212899}, {"name": "Debian", "size": 3221225472}]}' | jq '.iso[] | {name: .name, size: (.size / 1024 /
получить ГБ из байт и округлить вывод до 2 символом после запятой
echo '{"iso": [{"name": "Ubuntu", "progress": 0.333}]}' | jq '.iso[] | {name: .name, progress: (.progress * 100 | floor / 100 * 100 | tostring + "
получить процент из дробной части (33%)
echo '{"name": "Ubuntu", "added_on": 1625072400}, {"name": "Debian", "added_on": 1625158800}]' | jq '.[] | {name: .name, date: (.added_on + 3 * 36
получить дату

```

netcheck

```
sudo curl -s https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/Check-Host/rsa/netcheck/netcheck.sh -o /usr/bin/netcheck
sudo chmod +x /usr/bin/netcheck
```

```
netcheck -t ping yandex.ru
netcheck -n
netcheck -t ping yandex.ru ru1.node.check-host.net
netcheck -t dns yandex.ru
netcheck -t http yandex.ru:443 5
netcheck -t tcp yandex.ru:443
```

jc

apt install jc установить jc (<https://github.com/kellyjonbrazil/jc>) для преобразования вывода популярных инструментов командной строки, типов файлов и общих строк в JSON, YAML или словари Python, что позволяет передавать вывод в инструменты, такие как jq

```
dig google.com | jc --dig
dig example.com | jc --dig | jq -r '.[].answer[].data'
jc --pretty /proc/meminfo
systemctl list-units --all --plain --no-legend --no-pager | jc --systemctl -p
```

brew

```
/bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)" установить менеджер пакетов brew
(https://github.com/Homebrew/brew) для macOS/Linux
echo 'eval "$(/home/linuxbrew/.linuxbrew/bin/brew shellenv)'" >> ~/.profile
eval "$(/home/linuxbrew/.linuxbrew/bin/brew shellenv)"
brew --version
```

fx

```
brew install fx || snap install fx установить fx (https://github.com/antonmedv/fx) TUI интерфейс для JSON на GoLang
hosts=$(curl -s -H "Accept: application/json" https://check-host.net/nodes/hosts)
echo $hosts | fx доступна навигация с раскрытием блоков и отображает ключи доступа для jq
source <(fx --comp bash) добавить autocomplete в интерпритатор bash
echo $hosts > hosts.json
fx hosts.json .nodes .\[\"ru1.node.check-host.net\"\\] .ip происходит автоматический вывод ключей и подстановка
```

jid

brew install jid установить jid (<https://github.com/simeji/jid>) для интерактивной фильтрации JSON данных с использованием автозавершения на GoLang

```
echo '{"info":{"date":"2016-10-23","version":1.0},"users":[{"name":"simeji","uri":"https://github.com/simeji","id":1},{"name":"simeji2","uri":"http
.users[1].uri
```

jqp

```
brew install noahgorstein/tap/jqp установить jqp (https://github.com/noahgorstein/jqp) TUI интерфейс для отображения jq запросов на GoLang
curl -s https://api.github.com/repos/Lifailon/PS-Commands/contents | jqp слева отображается исходный файл, справа отфильтрованный вывод
curl -s https://check-host.net/nodes/hosts | jqp # пример для фильтрации: .nodes | to_entries[] | select(.value.location[0] == "ru") | .key
```

xmlint

```
apt-get install libxml2-utils || snap install libxml2 || brew install libxml2
curl -s https://kinozal.tv/rss.xml -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | xmlint --xpath '//rss/channel/item/link/text()' -
curl -s https://kinozal.tv/rss.xml -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | xmlint --xpath '//rss/channel/item[1]/link/text()' -
```

dasel

brew install dasel установить dasel (<https://github.com/TomWright/dasel>) для обработки JSON, YAML, TOML, XML и CSV (поддерживает преобразование между форматами) на GoLang

```
echo '{"name": "Tom"}' | dasel -r json 'name'
echo '{"name": "Tom"}' | dasel -r json -w yaml конвертировать json в yaml
echo '{"name": "Tom"}' | dasel -r json -w xml конвертировать json в xml
echo '{"name": "Tom"}' | dasel put -r json -t string -v 'contact@tomwright.me' 'email' добавить свойство
echo '{"email": "contact@tomwright.me","name": "Tom"}' | dasel delete -r json '.email' удалить свойство
```

```
tee users.json <<EOF
{
  "users": [
    {
      "name": "Иван Иванов",
      "email": "ivan.ivanov@example.com"
    },
    {
      "name": "Мария Петрова",
      "email": "maria.petrova@example.com"
    }
  ]
}
EOF

dasel -f users.json -r json ".users.[0].email"
```

```
tee users.yaml <<EOF
users:
  - name: Иван Иванов
    email: ivan.ivanov@example.com
  - name: Мария Петрова
    email: maria.petrova@example.com
EOF

dasel -f users.yaml -r yaml ".users.[1].email"
```

```
tee users.toml <<EOF
[[users]]
name = "Иван Иванов"
email = "ivan.ivanov@example.com"
[[users]]
name = "Мария Петрова"
email = "maria.petrova@example.com"
EOF

dasel -f users.toml -r toml ".users.[1].email"
```

```
tee users.xml <<EOF
<users>
  <user>
    <name>Иван Иванов</name>
    <email>ivan.ivanov@example.com</email>
  </user>
  <user>
    <name>Мария Петрова</name>
    <email>maria.petrova@example.com</email>
  </user>
</users>
EOF
```

```
dasel -f users.xml -r xml ".users.user.[0].email"
```

xq

apt-get install xq || brew install xq установить xq (<https://github.com/sibprogrammer/xq>) для XML и HTML на GoLang

```
curl -s https://kinozal.tv/rss.xml -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | xq -nx /rss/channel/item вывод содержимого дочерних элементов с тегами
```

```
curl -s https://kinozal.tv/rss.xml -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | xq -x /rss/channel/item/link вывести только содержимое (массив ссылок)
```

```
curl -s https://kinozal.tv -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | xq -nq "head" вывести блок head целиком (с тегами)
```

```
curl -s https://kinozal.tv -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | xq -q "head" вывести только текст из дочерних элементов выбранного тега (содержимое title)
```

```
curl -s https://kinozal.tv/browse.php?s=the+rookie -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | xq -nq "body > div > div > div > div > table > tbody > tr
```

```
curl -s -X POST -u "Login:Password" "http://localhost:9091/transmission/rpc" | xq -q a -a href забрать X-Transmission-Session-Id для дальнейших запросов к API (обратиться к тэгу a и атрибуту href)
```

htmlq

brew install htmlq установить htmlq (<https://github.com/mgdm/htmlq>) like jq for HTML

```
curl -s https://kinozal.tv/browse.php?s=the+rookie -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | htmlq table tr td a -t получить содержимое таблицы (вывести только текст содержимого)
```

```
curl -s https://kinozal.tv/browse.php?s=the+rookie -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | htmlq table tr td a -a href получить только ссылки
```

```
curl -s -X POST -u "Login:Password" "http://localhost:9091/transmission/rpc" | htmlq a -a href забрать X-Transmission-Session-Id для дальнейших запросов к API (обратиться к тэгу a и атрибуту href)
```

yq

snap install yq || pip install yq установить yq (<https://github.com/kislyuk/yq>) для YAML/XML/TOML на Python

```
cat /etc/netplan/*.yaml | yq .network.ethernets список адаптеров netplan
```

```
cat /etc/netplan/*.yaml | yq .network.ethernets.eth0.nameservers.addresses[] вывести массив dns адресов, настроенные на адаптере
```

```
curl -s https://kinozal.tv/rss.xml -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | yq -p xml .rss.channel.item[1].link вывести ссылку из первого элемента
```

```
curl -s https://raw.githubusercontent.com/JingWangTW/dark-theme-editor/main/hugo.toml | yq -p toml .params.footer.socialLink прочитать конфигурацию Hugo
```

yamllint

apt install yamllint установить yamllint (<https://github.com/adrienverge/yamllint>) для проверки синтаксических ошибки YAML-файла

```
yamllint /etc/netplan/*.yaml
```

jsonlint

apt-get install -y nodejs установить Node.js

npm install jsonlint -g установить jsonlint (<https://github.com/zaach/jsonlint>) для проверки синтаксических ошибок JSON

```
echo '{"name":"example","value":"test"}' | jsonlint
```

```
echo '{"name":"example","value":"test"}' | jsonlint
```

csv

brew install csvlens установить csvlens (<https://github.com/YS-L/csvlens>) для взаимодействия в csv через TUR на Rust

```
pwsh -Command "Get-Process | ConvertTo-Csv | Out-File process.csv"
```

```
csvlens process.csv
```

sttr

snap install sttr установить sttr (<https://github.com/abhimanyu003/sttr>) для конвертации и работы данными на GoLang

```
curl -s curl -s -H "Accept: application/json" https://check-host.net/nodes/hosts | sttr json-yaml конвертировать JSON в YAML
```

```
cat /etc/netplan/*.yaml | sttr yaml-json | jq конвертировать YAML в JSON
```

```
curl -s https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/hwstat/rsa/README.md | sttr markdown-html конвертировать Markdown в HTML
```

```

echo "test" | sttr hex-encode кодировать в HEX формат
echo "74657374" | sttr hex-decode декодировать HEX
echo "Test" | sttr upper поднять регистр (TEST)
echo "Test" | sttr lower опустить регистр (test)
echo -e "test1\ntest1\ntest2" | sttr unique-lines получить уникальные строки
echo -e "a\nz\nb" | sttr sort-lines сортировать строки по алфавиту
echo -e "test1 \ntest2" | sttr remove-newlines удалить новые строки
echo -e "test1\ntest2" | sttr count-chars посчитать количество символов
echo -e "test1\ntest2" | sttr count-lines посчитать количество строк

```

grep

```

cat /var/log/auth.log | grep sshd логи всех SSH-подключений
cat /etc/passwd | grep -w sys поиск целого слова, окруженное пробелами ( -w )
cat /etc/ssh/ssh_config | grep -win port не учитывать регистр ( -i ) и отобразить номера строк ( -n )
ss -n | grep -P ":22|:80|:443|:8080" искать по нескольким шаблонам, использовать Regex ( -E )
ss -n | grep -Pc ":22|:80" вывести кол-во ( --count ) совпадений
ss -n | grep "192.168.3..." поиск любых двух символов ( . )
ss -n | grep "192.168.3.*:" поиск любого кол-ва ( * )
cat /etc/ssh/ssh_config | grep -v "#" вывести значения, не подходящие под критерии поиска ( -v )
cat /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf | grep -v "^#" отсеять только в начале строки ( ^ )
cat /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf | grep "=" найти строки, которые кончаются $ на символ = (получить все параметры)
cat /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf | grep -Pv "^$|^#" удалить пустые строки ^$ и комментарии ( ^# )
cat /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf | grep -E "#+{5}" регулярное выражение ( -E ), где последний символ # повторяется 5 или более раз
echo -e "Test\ntest\n123-45" | grep -E "[a-zA-Z-]" искать только текст (где есть буквы и тире)
echo 'test<version>1.2.3</version>test' | grep -P -o "(?<=<version>).*(?=</version>)" найти неизвестное значение ( .* ) между известными и
вывести только найденное ( -o )
echo "test<version>3.6.4</version>test" | grep -Eo '[0-9.]+' найти любую цифру и точку на конце, которые повторяются любое кол-во раз
подряд
echo $(lshw -class bus) | grep -P -o "(?<=Motherboard product: ).*(?=serial)" с применение группировки ( -P )
zabbix_path=$(systemctl status zabbix-agent | grep -Po "(?<=-c ).*(?<=.conf)") | sed "s/$/.conf/" забрать путь до конфигурационного файла
Zabbix агента
cat $zabbix_path | grep -E "^Server=|^ServerActive=" найти имя сервера
cat $zabbix_path | grep -Po "(?<=^Server=).+" вывести только имя сервера
resolvectl | grep "DNS Servers" -m 1 напечатать только первое совпадение ( -m int )
networkctl status | grep -A 3 "DNS:" найти строку и напечатать три строки после нее ( -A )
networkctl status | grep -B 3 "DNS:" найти строку и напечатать три строки до нее ( -B )
networkctl status | grep -C 1 "DNS:" найти строку и напечатать одну строки до нее и одну после ( -C )
resolvectl | grep -Ex ".+DNS Servers:." вывести строки с точным совпадением ( -x/like ), сопоставлять только целые строки
if echo "GET" | grep -Eq "GET"; then echo da; else echo net; fi подавлять вывод ( -q ) для проверки условия
curl https://api.github.com/repos/PowerShell/PowerShell/releases/latest | grep -Eom 1 "https://.+deb" забрать только первый подходящий под
поиск

```

ripgrep

```

apt-get install ripgrep установить ripgrep (https://github.com/BurntSushi/ripgrep), аналог grep на Rust
cat /var/log/auth.log | rg sshd вывести журнал логов аутентификации фильтрацией по названию
cat /var/log/auth.log | rg "Accepted password for \w+ from \d+\.\d+\.\d+\.\d+" вывести строки, где указано Accepted password for , далее любое
слово (имя пользователя) и IP-адрес в формате x.x.x.x
cat /var/log/auth.log | rg "user \w+(\uid=\d+)" вывести строки с текстом user, затем имя пользователя (любое слово), и далее uid с числовым
значением в скобках
cat /var/log/auth.log | rg "192\.\d+\.\d+\.\d+" вывести строки, где первые два октета соответствуют 192.168
cat /var/log/auth.log | rg "sshd\[ \d+\]: .* port \d+" вывести строки, содержащие sshd с идентификатором процесса (например,
sshd[4188420] ), а затем текст port и номер порта
cat /var/log/auth.log | rg "\b12:\d{2}:\d{2}\b" фильтрация по времени за последние 12 часов (время начинается с 12: , затем две цифры для
минут и две для секунд)

```

sig

```
brew install ynqa/tap/sigrs установить sig (https://github.com/ynqa/sig) интерактивный grep на Rust
curl -s https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/hwstat/rsa/README.md > README.md
cat README.md |& sig -a
```

sed

```
cat /etc/passwd | sed -n "1,5p" отобразить с первой по пятую строку ( p )
cat /etc/passwd | sed "$ d" удалить ( d ) последнюю строку
cat /etc/passwd | sed "1,3d" удалить с первой по третью строку ( 2,3d )
echo "One 1" | sed "s/One/Two/; s/1/2/" заменить One на Two и 1 на 2
cat /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf | sed "s/127.0.0.1/192.168.3.102/" # > /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf заменить ( s ) ip-адрес
cat /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf | sed "/^#|^$/" удалить пустые строки ^$ и комментарии ^#
timedatectl | grep zone | sed -E "s/.*+zone: //" удалить любое кол-во лимболов до слова "zone: " включительно, используя Regex ( -E/-r )
echo -e "test\ntest" | sed "2s/test/test2/" заменить во второй строке ( 2s )
echo -e "test\ntest\ntest\ntest" | sed "2,3s/test/test2/" заменить во второй и третьей строке ( 2,3s )
echo -e "test\ntest\ntest\ntest" | sed "2ctest2" заменить вторую строку ( 2c )
echo "The test and test" | sed "s/test/test2/g" заменить для каждого совпадения ( /global )
echo "The test and test" | sed "s/test/test2/2" заменить для второго совпадения ( /2 )
echo "line2" | sed "i\line1" добавить строку в начало ( i )
echo "line1" | sed "a\line2" добавить строку в конец ( a ) или в после указанной строки ( 2a )
echo "11 22 33 34" | sed "y/123/234/" заменить 1 на 2, 2 на 3, 3 на 4 ( y )
ls -R | grep ':' | sed "s/:$//; s/[^\|]*\| - /g" удалить : в конце и заменить в начале строки "/любое кол-во символов между/" на " - " для
всех ( /g global )
echo "test<version>3.6.4</version>test" | sed -r 's/[<]*(<.*>.*\/1;/s/<.*//;s/.*/>/' использовать regex ( -r )
ps aux | grep -E "^zabbix.+ -c" | sed -E "s/^zabbix.+ -c //" найти процесс zabbix с ключем -c и оставить путь conf
echo "MPEG-H HEVC, 88.5 Мбит/с, 3840x2160, 23.976 кадр/с, 10 бит" | sed -nr 's/.* ([0-9]+x[0-9]+).*/1/p' выводить только найденные строки
( -n ) с заменой ( s/ ), ищем только цифры [0-9] где одно или более вхождений ( + ) и между ними x , вывести только первую группу поиска (то,
что в скобках) на печать ( /p )
```

awk

```
cat /etc/passwd | awk -F: '{print "name: " $1 " \t Dir: " $NF}' вывести содержимое первого и последнего $NF элемента в строке, используя
разделитель ":" и табуляцию (\t)
echo 'one two three four' | awk '{print $(NF-1)}' вывести содержимое преподследнего элемента
echo 'one two three four five' | awk '{print $((NF/2)+1)}' вывести содержимое из середины
echo "One Two Three" | awk '{$3="Four"; print $0}' заменить третье значение/переменную в строке
cat /etc/passwd | awk 'BEGIN{FS=":"; OFS=" - "} {print $1,$7}' указать разделитель после (элементов) на вход ( FS ) и заменить его на выходе
( OFS )
uptime | awk 'BEGIN{RS=" "; ORS="\n"} {print $0}' указать разделитель записей (строк) на входе ( RS ) и заменить его на выходе ( ORS )
echo -e "12345\n54321" | awk 'BEGIN{FIELDWIDTHS="2 3"}{print $1,$2}' указать фиксированное кол-во символов для разделения
ls -l | awk '{if($7=="REG")print $0}' условие для выборки по столбцу
cat /etc/ssh/ssh_config | awk '/Port / {print $2}' условие поиска для вывода
cat /etc/ssh/ssh_config | awk 'length $0 > 1' вывести строки, которые длиннее, чем 1 символ (удалить пустые строки)
cat /var/log/syslog | grep "$date" | awk '{print length($6)}' вывести длину значения
awk 'BEGIN{x = "low"; print toupper(x)}' использовать функцию для перевода в верхний регистр
awk 'BEGIN{x = "LOW"; print tolower(x)}' использовать функцию для перевода в нижний регистр
echo "1 2 3 4 5:6" | awk '{item=$4; split(item,array,":"); print array[2]}' разбить 4 значение на массив (используя функцию split ) и забрать
значение по 2-му индексу
free | awk '{if (NR == 2) print $0}' вывести только вторую строку
free | awk '{if (NR >= 2) print $0}' вывести вторую и последующие строки
free | awk '{if (NF >= 5) print $0}' вывести строки, где 5 или больше значений
cat /etc/passwd | awk '{ if (NR >= 10 && NR <= 20) print $0}' вывести с 10 по 20 строки
last | sed -n 1p | awk '$2=" ",$4=" "{print $0}' вывести все, кроме 2 и 4 значения (заменить)
ps -A | awk '{sum=""; for(i=1;i<NF;i++) { if (i != 2) {sum=sum " $i" } print sum}' вывести все, кроме 2-го значения
```

```

cut -d',' -f2,4 file.csv  Взять второй и четвертый столбцы
awk -F',' '{if (NF >= 4) print $2, $4}' file.csv

grep "Error" logs.txt
awk '/Error/' logs.txt
awk '/^Error [0-9]{3}:/' logs.txt

grep -c "Success" logs.txt  посчитать количество совпадений
awk '/Success/ {count++} END {print count}' logs.txt

sed 's/Error/Success/g' file.txt  замена слов
awk '{gsub(/Error/, "Success"); print}' file.txt

sort file.txt | uniq
awk '!seen[$0]++' file.txt  заполняем уникальный массив строк

wc -w file.txt  посчитать количество слов в файле
awk '{count += NF} END {print count}' file.txt

sed -n '10,20p' file.txt  вывести с 10 по 20 строку
awk 'NR>=10 && NR<=20' file.txt

awk '{sum += $1} END {print sum/NR}' numbers.txt  получить среднее значение чисел в первом столбце
awk '{ if ($2 > 50000) print $1, "> 50K"; else print $1, "< 50K" }' data.txt  вывести значение первого столбца, если значение второго столбца выше или ниже 50 тысяч
awk '{ sum = 0; for (i = 1; i <= NF; i++) sum += $i; print "сумма:", sum }' data.txt  посчитать сумму чисел в каждой строке
awk '{ for (i = 1; i <= NF; i++) sum[i] += $i } END { for (i in sum) print "Столбец", i, "сумма:", sum[i] }' data.txt  посчитать сумму чисел в каждом столбце

```

printf

```

top=$(top -bn1)
printf "%s\n" "${top[@]}"  вывести вывод массива построчно
printf "%.2f \n" 1.1111  округлить до 2 символов после запятой
printf "%.0f \n" 1.6  удалить дробную часть (округлить до 2)
printf "Arg1: %s\nArg2: %s\n" "10" "20"  принимает и выводит аргументы (%s) в виде строки

```

cut

```

echo "1 2 3" | cut -c 1,5  вывести первый и пятый символ ( --bytes / --characters )
echo "1 2 3" | cut -c 1-3  вывести с первой по третий символ
echo "1 2 3" | cut -c3-  удалить первые 2 символа
echo -e "test1,test2,test3\ntest1,test2,test3" | cut -d , -f 2-100  указать разделитель полей/столбцов ( --delimiter ) и какие столбцы вывести ( --fields ) с 2 по 100
echo -e "test1,test2,test3\ntest1,test2,test3" | cut -d , -f 1,3 | sed "s/,/ /"  вывести 1 и 3
echo -e "test1,test2,test3\ntest1 test2 test3" | cut -d , -f 1,3 -s  печатать строки, где есть разделитель ( -s )

```

rev

```

echo "D:\plex-content\Rick.and.Morty.S07.2023.WEBDLRip.MegaPeer" | rev | cut -d \ -f 1 | rev  забрать последний элемент в пути (вначале разворачивает всю строку, забирает первый элемент и разворачивает строку обратно)
echo "D:\plex-content\Rick.and.Morty.S07.2023.WEBDLRip.MegaPeer" | sed -r 's/.\+\\/'  удалить все до последнего слеша
echo "D:\plex-content\Rick.and.Morty.S07.2023.WEBDLRip.MegaPeer" | sed 's/.*\\(.*)/1/'  удаляет все до последнего слеша и забирает одну группу захвата, что остается после удаления, и заменяет вывод на первую группу (1)
echo "D:\plex-content\Rick.and.Morty.S07.2023.WEBDLRip.MegaPeer" | awk -F '\\ ' '{print $NF}'  забрать последний элемент массива (NF)

```


tr

```
echo "10 20 100 200" | tr 1 2 translate заменяет 1 на 2 для всех подходящих символов (20 20 200 200)
echo "1 2 3" | tr " " "," заменить пробелы на запятые (1,2,3)
echo "1 2 3" | tr -d " " удалить пробелы (123)
```

man

cheat sh

```
curl cheat.sh/curl
curl cheat.sh/grep
curl cheat.sh/sed
curl cheat.sh/awk
curl cheat.sh/jq
curl cheat.sh/iptables
curl cheat.sh/find
```

tldr

pip3 install tldr упрощенный вариант man с примерами использования
tldr curl веб-версия: <https://manned.org/man/curl>

debug

```
trap 'echo "$BASH_COMMAND"' DEBUG построчная отладка скриптов bash, команда trap перехватывает сигнал DEBUG, посылаемый перед выполнением команды и выводит команду на экран
trap 'echo "$BASH_COMMAND";read' DEBUG read ожидает ввода с клавиатуры (Enter или Ctrl+C) перед выполнением каждой командой
bash -x script.sh отладка (печать команд и их аргументов по мере их выполнения)
bash -x -c "ls -l" | grep *.sh | awk '{print $5,$NF}' запуск команды через интерпритатор bash и вывод отладки
bash --debug script.sh проверка на ошибки
apt-get install shellcheck установить shellcheck
shellcheck -S error hwstat.sh error/warning/info/style
pip3 install thefuck установить thefuck
bas hwstat.sh запустить команду с ошибкой
fuck автоматически исправляет последнюю ошибочную команду из выпадающего списка (up/down)
```

tools

```
pip install toolong
tl /var/log/auth.log интерактивный просмотр логов в консоли с фильтрацией
tl access.log* --merge просмотр нескольких файлов

apt install bat аналог cat (https://github.com/sharkdp/bat) с подсветкой синтаксиса
bat /etc/netplan/*.yaml

tree /var/log/ древовидный просмотр директорий и дочерних файлов

cargo install --locked broot установить broot (https://github.com/Canop/broot), аналог tree
broot kinozal-bot/

echo 'deb http://cz.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy main universe' >> /etc/apt/sources.list && apt update
apt install exa установить аналог ls (https://github.com/ogham/exa)
exa $(pwd) -l --icons отобразить иконки с подсветкой прав доступа

cargo install eza аналог ls (https://github.com/eza-community/eza) на базе exa
eza -l --icons
eza --tree kinozal-bot/
```

cargo install lsд аналог ls (<https://github.com/lsd-rs/lsd>)

lsд -l kinozal-bot/

column /etc/passwd -t -s ":"

netcheck -t ping yandex.ru us1.node.check-host.net | sed -r 's/"//g; s/,\$//; s/\\{\\}|\\[\\|\\|/' | column -t -s ":" распарсить JSON и добавить отступ (табуляцию) для колонок

ls /home | wc -l word count выводит количество строк (--line)

ls /home | wc -w количество слов (--words)

ls /home | wc -m количество символом (--chars)

ls /home | wc -c количество символов/байт (--bytes)

echo "(5.5-2.2)" | bc математические вычисления

echo "(5.5-2.2)" | bc | sed -E "s/\\.+//" удалить дробную часть

echo "1 < 2" | bc возвращает булевоe значение (1 - да или 0 - нет)

echo "1 > 2" | bc false (0)

icmp_ignore=\$(cat /proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_all) забрать значение

if ((\$(echo "\$icmp_ignore == 1" | bc))); then echo "true"; else echo "false"; fi проверить в условии арифметическое значение на равенство (возвращает 0 - false или 1 - true)

a=1

b=0.55

echo \$(bc <<< "scale=2; \$a+\$b")

echo "print \$a+\$b" | perl

echo "print(\$a+\$b)" | python3

echo "print(\$a+\$b)" | lua

echo "puts \$a+\$b" | ruby

pwsh -Command \$a+\$b

echo -e "key1\\nkey2\\nkey3" > 1.txt

echo -e "value1\\nvalue2\\nvalue3" > 2.txt

paste 1.txt 2.txt -d : объединяет два файла в один многоколоночный вывод

cat /etc/passwd | paste -s -d + объединить (join) многострочный файл, используя указанный delimiter

echo -e "test1\\ntest2" > 1.txt \ echo -e "test\\ntest2\\ntest3" > 2.txt

diff 1.txt 2.txt -c ! есть изменения, + есть новая строка

diff 1.txt 2.txt -yi сравнивает в две колонки (| есть изменения, + есть новая строка) и игнорировать регистр (-i)

diff 1.txt 2.txt -u объединяет два файла в один вывод с отображением изменений (+/)

diff 1.txt 2.txt -ibvet не учитывать пробелы (-b) и пустые строки (-B), игнорировать изменения в табуляциях (-E) и заменить табуляции на пробелы в выводе (-t)

diff -c <(echo "\$predu") <(echo "\$du") сравнить содержимое переменных

snap install diff-so-fancy

diff -u file-1.txt file-2.txt | diff-so-fancy

apt install jdupes

jdupes . поиск дубликатов

cat /etc/passwd | sort -r отсортировать вывод по алфавиту в обратном порядке (-r)

du -h ~ | sort -n сортировать по арифметическому значению (-n) размер файлов и директорий

ls -l | sed 1d | sort -nk5 сортировка по пятой колонке (-k)

cat \$tmp | sort -t "." -nk4 сортировать по четвертой колонке, используя разделитель (-t) точку

echo -e "1 2\\n1 2\\n2 1\\n1 2" | uniq удаляет соседние одинаковые строки

echo -e "1 2\\n1 2\\n2 1\\n1 2" | sort | uniq удалить все дубликаты

echo -e "1 2\\n1 2\\n2 1\\n1 2" | sort | uniq -c добавляет в начало каждой строки кол-во повторений

echo -e "1 2\\n1 2\\n2 1\\n1 2" | sort | uniq -u отобразить только уникальные строки, без строк с повторениями

ls -l | fold -w 50 задать ширину вывода каждой строки, выпадающее за указанный предел переносится на новую строку

ls -l | fold -w 50 -s разбивать строки только на символах пробела (--space)

cat /var/log/syslog | head -n 5 выводит первые 5 строк файла

cat /var/log/syslog | tail -n 5 просмотр последних 5 строк файла

tail -f /var/log/syslog просмотр содержимого файла в реальном времени

apt install multitail

multitail -f /var/log/auth.log -f /var/log/kern.log

multitail -l "journalctl -fu ssh" -l "journalctl -fu cron"

less /var/log/dmesg вывести лог ядра с возможностью пролистывания

watch df -h выводит на экран и обновляет состояния подключенных устройств каждые 2 секунды

echo "line1" | tee test.txt перезаписать файл (>)

ls > /dev/null перенаправить вывод в null

echo "line2" | tee -a test.txt добавить (>>) текст новой строки в конец файла

echo -e "line3\nline4" >> test.txt добавить две новые строки

du -a /var/log | awk '{print \$2}' | xargs findcore передать вывод первой команды построчно в аргументы следующей

split -l 100 input_file.txt output_prefix разделить файл на части по 100 строк в каждой

split -b 10M input_file.txt output_prefix разделить файл на части по указанному размеру (например, 10MB)

yes предназначена для автоматического вывода строки или символа, повторяющегося бесконечно (для нагрузки системы), либо для автоматического подтверждения запросов в других командах

dust

snap install dust аналог du на Rust (<https://github.com/bootandy/dust>)

dust /home/lifailon выводит график используемого пространства по директориям и файлам для анализа занятого пространства

dust -s показывает размер файла, а не объем используемого им дискового пространства

dust -n 30 выводит 30 каталогов (по умолчанию — высота терминала)

dust -d 3 показывает 3 уровня подкаталогов

dust -D отобразить только директории

dust -F отобразить только файлы

dust -f считайте файлы вместо дискового пространства

dust -i не показывать скрытые файлы

dust -z 10M минимальный размер, включать только файлы размером более 10 МБ

dust -z 40000/30MB/20kib исключить выходные файлы/каталоги размером менее 40 000 байт/30 МБ/20 КБ

dust -o si/b/kb/kib/mb/mib/gb/gib формат вывода

dust -e "\.png\$" включать только те файлы, которые соответствуют регулярному выражению (например, только файлы png)

dust -v "\.png\$" регулярное выражение для игнорирования файлов с разрешением png

dust -j | jq вывод в формате json

dust -P отключить индикатор прогресса

find

find / -name "*.sql" найти файлы, начать поиск с корня (/)

find / -iname "mysql" найти файлы не учитывая регистр (-i)

find ~ -name "test.*" -not -name "*.conf" найти все файлы с наименованием test, которые имеют любое расширение, за исключением (-not) расширения .conf

find ~ -amin -10 поиск файлов по дате последнего чтения (-amin) которые просматривались (cat/nano) за последние 10 минут

find ~ -type f -mmin -10 найти файлы (-type f), которые были модифицированы за последние 10 минут (-mmin)

find ~ -type f -mtime +1 -mtime -7 найти все файлы, модифицированные между 1 и 7 днями назад

find ~ -type d -mtime +1 -mtime -7 поиск директорий

find ~ -size +50M -size -100M поиск файлов в Linux по их размеру, от 50 до 100 мегабайт

find / -perm 444 поиск файлов по режиму доступа (только чтение для всех)

find /home/lifailon/ -user root поиск файлов по владельцу

find /home/lifailon/ -group root поиск по группе

find /root/ -empty поиск пустых файлов или директорий

exec

```
touch -t 202306222200.15 /tmp/test.txt создать файл с указанной датой создания
find /tmp -type f -mtime +30 -exec rm -f {} \; удалить все файлы, которые не изменялись больше 30 дней
find /tmp -type f -name "*.txt" -exec rm -f {} \; удалить все текстовые файлы в директории tmp
dd if=/dev/zero of=/var/log/test.log count=11 bs=1M создать файл заполненный нулями указанного размера
find /var/log -type f -name "*.log" -size +10M -exec rm -f {} \; удалить все лог-файлы, объемом больше 10 Мбайт
```

locate

```
apt install plocate
updatedb обновить индексы базы данных
locate .torrent найти по частичному совпадению в имени или расширению
locate .torrent -c отображает количество найденных результатов
locate -n 10 .torrent вывести 10 результатов
locate -i Kinozal-Bot игнорировать регистр
locate -r "\.log$" использовать регулярные выражения

sudo curl -s https://github.com/pr4k/locate/releases/download/v0.1.1/locate-linux -o /usr/bin/locate -o /usr/bin/locate
sudo chmod +x /usr/bin/locate

locate-linux -p /home/lifailon/ -q /qbittorrent
locate-linux -p /home/lifailon/.bash_history -q /qbittorrent
```

fd

```
apt install fd-find установка (https://github.com/sharkdp/fd)
fdfind без аргументов заменяет ls -R для рекурсивного поиска в текущем каталоге
fdfind pass /etc ищет в указанной директории по частичному совпадению
fdfind -H pre-commit поиск скрытых файлов
fdfind .yaml / | fzf ищет все файлы с корня с выводов в fzf
sudo fdfind .yaml / | fzf отобразит все результаты поиска
fdfind --type f -e pdf . $HOME | rofi -keep-right -dmenu -i -p FILES -multi-select | xargs -I {} xdg-open {} интеграция с rofi (графическое меню)
fd -e zip -x unzip рекурсивно найти все zip-архивы и распаковать их
```

bashrc

```
nano ~/.bashrc

# Псевдонимы команд с ключами для сокращения ввода
alias ll='ls -lFh'
alias la='ls -aFh'

# Забиндить очистку ввода на Ctrl+C
bind '"\C-l": "\C-u\C-mclear\C-m"'

# Добавляет фильтрация по введенному тексту при использовании стрелочек вверх и вниз
if [[ $- == *i* ]]; then
    bind '"\e[A": history-search-backward'
    bind '"\e[B": history-search-forward'
fi

source ~/.bashrc применить политики
```

fzf

```
apt install fzf установить fzf (https://github.com/junegunn/fzf)
history | fzf интерактивный поиск с фильтрацией
```

`eval $(history | fzf | awk '{print $2}')` выполнить (eval) выбранную команду из списка (добавить в макрос)

`ls *.json | fzf | xargs cat | jq .` вывести содержимое выбранного json файла через fzf

`find / -name "*.yaml" | fzf | xargs cat` найти в системе все файлы yaml и запустить по ним поиск

```
# Поиск по истории с помощью команды h и комбинации Ctrl+F
if command -v fzf > /dev/null; then
    #alias h='eval $(cat ~/.bash_history | fzf)'
    alias h='eval $(history | fzf | sed -r "s/^\s+[0-9]+\s+[0-9]{4}-[0-9]{2}-[0-9]{2}\s+[0-9]{2}:[0-9]{2}:[0-9]{2}\s//")'
    bind -x '"\C-f": h'
fi
```

hstr

`sudo apt install hstr` установить hstr (<https://github.com/dvorka/hstr>)

`hstr -f` избранное (Ctrl+F добавить в избранное)

`hstr -n bash log` вывести на экран отфильтрованную историю

```
if command -v hstr > /dev/null; then
    bind -x '"\C-r": hstr'
fi
```

mcfly

Заменяет поиск истории через Ctrl-R на интеллектуальную поисковую систему, которая учитывает рабочий каталог и контекст недавно выполненных команд (<https://github.com/cantino/mcfly>)

```
/bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"
echo 'eval "$(/home/linuxbrew/.linuxbrew/bin/brew shellenv)"' >> ~/.bashrc
eval "$(/home/linuxbrew/.linuxbrew/bin/brew shellenv)"
source ~/.bashrc
brew install mcfly
echo 'eval "$(mcfly init bash)"' >> ~/.bashrc
source ~/.bashrc
```

compgen

`compgen -c` выводит все команды, доступные в текущей оболочке

`compgen -a` выводит все алиасы, определенные в текущей оболочке

`compgen -b` выводит все встроенные команды Bash

`compgen -k` выводит все зарезервированные слова Bash

`compgen -v` выводит все переменные, определенные в текущей оболочке

`compgen -A export` выводит все экспортированные переменные

`compgen -A function` выводит все функции, определенные в текущей оболочке

`compgen -A arrayvar` выводит все массивы, определенные в текущей оболочке (`echo ${BASH_ALIASES[@]}`)

`compgen -A hostname` выводит все известные хосты

`compgen -A job` выводит все активные задания (`ping ya.ru > /dev/null &`)

`compgen -A service` выводит все службы (для систем, поддерживающих службы, например, через systemd)

`compgen -d` выводит все директории в текущем каталоге

`compgen -f` выводит все файлы и директории в текущем каталоге

`compgen -u` выводит всех пользователей системы

`compgen -g` выводит все группы системы

`compgen -W "start stop status restart" st` выводит список слов из wordlist, которые начинаются с prefix "st"

cron

`ls /etc/cron.d/` директория хранения задач различных пакетов (atop, sysstat)

`ls -l /etc/cron.hourly && ls -l /etc/cron.daily && ls -l /etc/cron.weekly && ls -l /etc/cron.monthly` директории для скриптов, которые надо

выполнять раз в час, день, неделю и месяц

```
crontab -l просмотр задач
```

```
crontab -l | grep -Pv "^\$|^#" отобразить только активные задания
```

```
crontab -u lifailon -l отобразить задачи пользователя root
```

```
crontab -e создать задачу от текущего пользователя
```

```
sudo crontab -u root -e создать задачу от пользователя root
```

```
crontab -r ОЧИСТИТЬ все задачи
```

```
cat /etc/crontab
```

```
#### # .----- минута (0 - 59)
#### # | .----- час (0 - 23)
#### # | | .----- день месяца (1 - 31)
#### # | | | .----- месяц (1 - 12) или jan,feb,mar,apr...
#### # | | | | .---- день недели (0 - 6) (Воскресень 0 или 7) или sun,mon,tue,wed,thu,fri,sat
#### # | | | | |
#### # * * * * * user-name command to be executed
#### 17 * * * * root cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly
#### 25 6 * * * root test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.daily )
#### 47 6 * * 7 root test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.weekly )
#### 52 6 1 * * root test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.monthly )
```

```
0,14,29,44 * * * * каждые 15 минут
```

```
*/15 * * * * каждые 15 минут
```

```
00 23 * * * systemctl restart zabbix-agent && echo $(date): Reboot Zabbix Agent use cron >> /var/log/reboot.log выполнять перезапуск службы
каждый день в 23:00 и писать в лог
```

```
00 03 * * 6 echo $(date): Reboot Operating System use cron >> /var/log/reboot.log && /sbin/reboot выполнять перезагрузку системы один раз в
субботу в 3 часа ночи
```

```
@reboot date >> ~/date-reboot.log Выполнять один раз после перезагрузки
```

```
journalctl -eu cron
```

```
cat /var/log/syslog | grep -i cron
```

```
#!/bin/bash
addr="google.com"
path="/var/log/icmp-test.log"
date=$(date | awk '{print $3,$2,$4}')
```

```
loss=$(ping -c 2 $addr | grep -Ewo "[0-9]+%")
if [ $loss = "100%" ]; then
    echo "$date: $addr - unavailable" >> $path
else
    echo "$date: $addr - available" >> $path
fi
```

```
echo "*/1 * * * * bash /root/google-icmp-test.sh" >> /var/spool/cron/crontabs/root добавить задачу в планировщик на выполнение скрипта
каждую минуту
```

```
cp /etc/hosts /etc/hosts.bak backup файла
```

```
echo "11.11.11.11 google.com" >> /etc/hosts изменить адрес для недоступности хоста
```

```
cp /etc/hosts.bak /etc/hosts восстановить файл
```

```
cat /var/log/icmp-test.log | grep unavailable отфильтровать лог по unavailable
```

systemctl

```
systemctl reload ssh обновить конфигурацию сервиса из файла юнита (если у юнита есть эта функция)
```

```
systemctl status ssh отображает состояние системы, юнитов (в том числе Failed) и запущенные процессы пользователей
```

```
systemctl status sshd | grep -P "Active.+;" | sed -r "s/./+; | ago//g" время работы службы
```

```
systemctl start ssh запустить юнит (до перезагрузки)
```

```
systemctl stop ssh остановить юнит (до перезагрузки)
```

```

systemctl restart ssh перезапустить сервис
systemctl enable ssh добавить в автозагрузку
systemctl disable ssh удалить из автозагрузки
systemctl mask ssh выключить юнит, который нельзя будет запустить вручную или как зависимость (создает симлинк на /dev/null)
systemctl unmask ssh включить юнит (удалить симлинк)
systemctl daemon-reload перезапустить юнит systemd
systemctl cat ssh отобразить путь и содержимое unit-файла
systemctl edit --full ssh открыть для редактирования файл юнита
systemctl list-dependencies ssh дерево зависимостей
systemctl list-dependencies ssh --reverse зависящие сервисы от указанного юнита
systemctl list-units --type service --all отображение статуса всех сервисов
systemctl list-unit-files | sed "1d;$ d" | sed "$ d" | wc отобразить кол-во всех файлов конфигурации сервисов на диске
systemctl list-unit-files | grep zabbix отфильтровать по имени
systemctl list-unit-files --type=service список всех сервисов
systemctl list-unit-files --type=service --state=enabled список сервисов, добавленных в автозагрузку
systemctl list-units --all --type=service --plain --no-legend --no-pager --output=json
--all выводить все типы юнитов, включая активные, неактивные и остановленные
--type=service выводить только системные службы управляемые systemd (не включает в вывод другие типы юнитов, такие как socket или device)
--plain вывод в текстовом формате без форматирования
--no-legend отключает вывод заголовков для столбцов
--no-pager отключает использование постраничного вывода (less)
ls /usr/lib/systemd/system юниты поставляемые вместе с системой и устанавливаемыми приложениями
ls /run/systemd/system юниты созданные динамически в runtime
ls /etc/systemd/system юниты системного администратора

```

systemctl-tui

cargo install systemctl-tui --locked быстрый и простой TUI-интерфейс для взаимодействия с службами и журналами systemd на Rust (<https://github.com/rgwood/systemctl-tui>), от создателя NuShell

```
systemctl-tui
```

unit

```

#!/bin/bash
while true; do
    addr="google.com"
    path="/var/log/icmp-test.log"
    date=$(date | awk '{print $3,$2,$4}')
    loss=$(ping -c 2 $addr | grep -Ewo "[0-9]+%")
    if [ $loss = "100%" ]; then
        echo "$date: $addr - unavailable" >> $path
    else
        echo "$date: $addr - available" >> $path
        tail -n 1 $path
    fi
    sleep 5
done

nano /etc/systemd/system/icmp-test-log.service

```

```

[Unit]
Description=icmp test output to log
After=network.target

[Service]
ExecStart=/bin/bash "/root/google-icmp-test.sh"
ExecReload=/bin/kill -HUP $MAINPID
KillMode=process
Restart=on-failure
Type=simple

[Install]
WantedBy=multi-user.target

```

```

systemctl daemon-reload
systemctl enable icmp-test-log.service
systemctl start icmp-test-log
systemctl status icmp-test-log
tail -f /var/log/icmp-test.log

```

journalctl

```

journalctl --system отобразить системный журнал
journalctl --user отобразить пользовательский журнал текущего пользователя
journalctl -m отобразить записи из всех доступных журналов (--merge)
journalctl -ek отобразить только сообщения ядра (kernel, --dmesg) из текущей загрузки
journalctl -t systemd показать записи с указанным идентификатором системного журнала
journalctl _PID=3972315 отобразить сообщения по PID процесса
journalctl -eu ssh отобразить сообщения с конца (--pager-end) для выбранного сервиса (--unit)

```

```

g перейти в начало листинга
g перейти в конец

```

```

journalctl -fu ssh выводить новые сообщения в реальном времени (-f/--follow)
journalctl -fu ssh выводить новые сообщения в реальном времени (-f/--follow)
journalctl -ru ssh вывести сообщения с конца (сверху новые записи, --reverse)
journalctl -n 100 -u ssh --no-pager вывести 100 строк (--lines) из журнала и не передавать вывод на автоматический скроллинг
journalctl -p 3 вывести записи с указанным приоритетом, например, только ошибки и выше по важности: неработоспособность(0), alerts(1), critical(2), errors(3), warning(4), notice(5), info(6), debug(7)
journalctl -S "2023-09-01 12:00:00" -U "2023-09-01 15:00:00" отобразить сообщения от (--since) 1 сентября с 12:00:00 по (--until) 15:00:00
journalctl --since today отобразить сообщения за сегодня
journalctl -b отобразить сообщения с момента последней загрузки системы (boot)
journalctl --list-boots показать список сохраненных загрузок системы
journalctl -b ba6b2292a0e84d83a81cedfaa221926f показать сообщения с момента конкретной загрузки системы (--boot)
journalctl --quiet не показывать информационные сообщения и предупреждения о привилегиях
journalctl --no-hostname подавить вывод поля имени хоста
journalctl -n 1 --no-pager --output=json-pretty вывод в формате JSON (json-sse, json-seq)
journalctl -n 1 --no-pager --output=json-pretty --output-fields=PRIORITY,MESSAGE отфильтровать вывод

journalctl --fields вывести список всех используемых полей (UNIT, USER_UNIT, _SYSTEMD_UNIT, _SYSTEMD_USER_UNIT и т.д.)

journalctl --field=UNIT > system_units.log вывести список всех юнитов в системе
journalctl --field=USER_UNIT > user_units.log вывести список всех пользовательских юнитов в системе
comm -12 <(sort system_units.log) <(sort user_units.log) построчное сравнение двух отсортированных файлов со списком журналов без вывода общих строк в 1 и 2 файлах (-12)

journalctl --disk-usage вывести общее использование диска всеми файлами журнала (Archived and active journals take up 2.3G in the file system)
journalctl --flush очистить все данные журнала из директорий /run в /var
journalctl --vacuum-time=1month удалить файлы журнала, старше указанного времени (1-го месяца)
journalctl --vacuum-size=100M очистить логи, чтобы размер хранилища соответствовал указанному размеру

```



```
journalctl --vacuum-files=100 оставить только указанное количество файлов журнала
journalctl --rotate запустить немедленную ротацию файлов журнала
journalctl --sync синхронизировать незаписанные сообщения журнала на диск
journalctl --relinquish-var прекратить запись на диск, войти во временную файловую систему
journalctl --verify проверить целостность файла журнала
```

```
journalctl --header вывести список журналов
```

File path - путь к файлу журнала на диске

Incompatible flags - несовместимые флаги с этим журналом

Rotate suggested - применяется ли ротация к журналу

Tail sequential number - последовательный номер для конца журнала (указывает на последнее событие в журнале)

Head realtime timestamp - время первого события в журнале

Tail realtime timestamp - время последнего события в журнале

Objects - количество объектов, находящихся в журнале (таких как записи, и не только)

Entry objects - количество объектов, представляющих записи в журнале

Data objects - количество объектов данных, хранящихся в журнале

Field objects - Количество объектов полей (список полей можно получить через --fields)

Disk usage - используемое пространство на диске для этого журнала

```
nano /etc/systemd/journald.conf
```

```
Storage=auto # журналы сохраняются в /var/log/journal на диске (если доступно достаточно места), или в памяти (/run/log/journal) при недостатке м
Storage=persistent # журналы всегда сохраняются на диске
Storage=volatile # журналы хранятся только в памяти (не сохраняются на диск)
Storage=none # журналы не сохраняются
Seal=yes # включает подписание журналов для обеспечения их целостности. Это добавляет цифровую подпись в журналы, чтобы защитить их от изменений
SyncIntervalSec=5m # интервал между синхронизациями журнала с диском (5 минут)
RateLimitIntervalSec=30s # временной интервал, в течение которого будет ограничено количество записей журнала, если они приходят слишком часто
RateLimitBurst=10000 # максимальное количество записей, которое можно сделать в журнал за интервал RateLimitIntervalSec
SystemMaxUse=500M # ограничивает максимальное количество дискового пространства, которое могут занимать системные журналы, если пространство прев
SystemKeepFree=1G # минимальное количество свободного места на диске, которое должно оставаться для других системных задач, если места на диске с
SystemMaxFileSize= # ограничивает размер одного файла журнала на диске. Если файл превышает этот размер, он будет разделен
SystemMaxFiles=100 # максимальное количество файлов журнала, которые могут быть созданы, старые файлы будут удаляться, чтобы освободить место для
MaxRetentionSec=1month # максимальный срок хранения журналов (например, журналы будут храниться не более месяца)
ForwardToSyslog=yes # должны ли записи журнала перенаправляться в системный журнал (syslog), это позволяет перенаправлять журнал в другие системы
orwardToKMsg=no # должны ли записи журнала перенаправляться в буфер ядра (KMsg)
ForwardToConsole=no # должны ли записи журнала отображаться на консоли работающего в системе через TTY (не в терминал других пользователей)
ForwardToWall=yes # должны ли записи журнала отображаться всем пользователям, работающим в системе (уведомления будут выводиться всем пользовател
MaxLevelStore=debug # максимальный уровень журналируемых записей, которые будут сохраняться (emerg, alert, crit, error, warning, notice, info, de
MaxLevelSyslog=debug # максимальный уровень журналируемых записей, которые будут отправляться в syslog
MaxLevelWall=emerg # максимальный уровень журналируемых записей, которые будут выводиться всем пользователям через команду wall
LineMax=48K # максимальный размер строки, которая может быть записана в журнал (по умолчанию 48 КБ)
Audit=no # журналировать события аудита (связанных с безопасностью, например, вход в систему, попытки доступа к файлам и изменения файловых прав,
```

```
sudo systemctl restart systemd-journald
```

dmesg

dmesg -tx прочитать логи буфера сообщений ядра (/var/log/dmesg), используется для записи во время загрузки системы пока сервис Syslog ещё не запущен

dmesg -tx -l crit,err отфильтровать вывод

dmesg -E включить логирование ядра в консоль (--console-on)

dmesg -D отключить (--console-off)

dmesg -n 1 изменить уровень логирования для печати в консоль

dmesg -u отображать вывод из программ окружения пользователя

dmesg -w выводить журнал в реальном времени (ждать новых сообщений)

hardware

`systemd-analyze` отображает статистику времени загрузки ОС (Kernel - время загрузки ядра) и `userspace`
`systemd-analyze blame` отобразить все процессы и отсортировать по времени загрузки
`systemd-analyze blame | grep zabbix`
`systemd-analyze plot > graph.svg` создать векторный отчет в формате Scalable Vector Graphics описанный XML

`history` история команд
`history -c` очистить историю

`who -b` время последнего включения
`last` история авторизации
`last -n 5 reboot` история перезагрузки
`last shutdown` история выключений

`arch` архитектура системы
`lsb_release -a` версия дистрибутива
`uname -srv` версия ядра
`cat /proc/version` версия ядра и дистрибутива
`cat /etc/os-release` описание дистрибутива и версия ОС
`hostnamectl` подробная информация (Operating System, Kernel, Architecture, Hardware Vendor/Model)

`uptime` время работы системы, кол-во залогиненных пользователей, Load average - средняя загрузка системы за последние 1, 5 и 15 минут (2.00 - это 100% на два ядра)
`dmidecode -t bios` информация о системе (system/baseboard/processor/memory)
`dmidecode -s bios-vendor` информация о системе (bios-version/bios-release-date/baseboard-manufacturer/system-manufacturer/processor-version)
`dmidecode -t baseboard` версия материнской платы, Video и Sound и их статус

`nproc` кол-во ядер
`lscpu` информация о процессоре
`cat /proc/cpuinfo` информация о процессоре
`cat /proc/cpuinfo | grep "core id" | wc -l` количество уникальных ядер (без учета потоков)
`cat /proc/partitions` перечисляет все устройства хранения и разделы на этих устройствах хранения
`cat /proc/asound/cards` Audio PCI
`cat /proc/cmdline` содержит имя файла образа ядра и его параметры запуска, которые были указаны в приглашении загрузчика GRUB (позволяет идентифицировать параметры загрузки, которые были введены вручную)
`cat /etc/default/grub` содержит конфигурацию, которую использует команда `update-grub` для создания файла `/boot/grub/grub.cfg`
`cat /boot/grub/grub.cfg` команда `update-grub` генерирует этот файл автоматически в соответствии с настройками, заданными в файле `/etc/default/grub`
`cat /proc/loadavg` среднее количество процессов или потоков, которые выполняются, находятся в очереди на выполнение или ждут завершения операций ввода/вывода за последние 1, 5 и 15 минут. 4-е значение, это количество процессов выполняемых в данный момент/общее количество процессов в системе. Последнее значение, это PID последнего созданного процесса.

`lspci` информация о устройствах, подключенные к материнской плате компьютера по шине PCIe
`lspci | grep -i vga` узнать какая используется видеокарта (VGA controller)
`lspci | grep -i audio` Audio controller
`lspci | grep -i ethernet` Ethernet controller
`lspci | grep -i scsi` SCSI storage controller
`lspci | grep -i sata` SATA storage controller
`lspci | grep "USB controller"`
`lspci | grep 02:00.0` фильтровать информацию по слоту устройства
`lspci -vv | grep -iE "driver"` отобразить список загруженных драйверов ядра для устройств
`lsusb -vt` информация о USB устройствах (принтеры, Bluetooth адаптер, мышка, клавиатура)

`lshw -short` информацию по каждому устройству
`lshw -class bus` Motherboard/USB
`lshw -class display` VGA controller
`lshw -class network`

```
lshw -class disk информация о жестком диске (product, vendor, size, capabilities: 7200rpm)
lshw | grep product

ls /sys/class/net список сетевых интерфейсов
cat /proc/net/dev список сетевых интерфейсов и их статистика (bytes, packets, errs, drop) для Receive (Прием) и Transmit (Передача)
ethtool -S ens33 статистика сетевого интерфейса (для сброса статистики нужно ip down и выгрузить модуль ядра с драйверов modprobe -r module и вернуть обратно)
ethtool ens33 | grep -Ei "wake-on|speed" поддержка Wake-on-Lan и скорость сетевого интерфейса
ethtool -i ens33 драйвер сетевой карты
ethtool ens33 -p 100 включить светодиод на сетевой карте на 100 секунд

cat /sys/block/sda/stat статистика диска sda
lsmod список всех загруженных модулей ядра вместе с зависимостями
/proc/modules содержится список всех загруженных модулей ядра
modinfo ip_tables информация о конкретном модуле
ls /etc/*modprobe* содержит конфигурационные файлы со списками модулей ядра
cat /etc/modprobe.d/mdadm.conf \ /etc/modules-load.d/ директория, которая содержит файлы со списками модулей, которые должны быть
загружены при запуске системы

ls -l /var/lib/apt/periodic/update-success-stamp дата последнего выполнения apt update
ls -l /var/cache/apt/pkgcache.bin местоположение кэша пакетов apt
HISTTIMEFORMAT="%d/%m/%y %T " history | grep "apt update" история команды обновления с точкой времени

cat /etc/hostname ИМЯ ХОСТА
cat /etc/services | grep -iE "ntp|zabbix" список всех сервисов и сопоставленных им портов в системе
cat /etc/mime.types | grep -Ew "json|csv" список сопоставления файлов и их программ для открытия в системе

cat /etc/hosts локальная таблица преобразовани ip в имя
cat /etc/hosts.allow && cat /etc/hosts.deny ограничить доступ к внешним сервисам
cat /etc/hosts.{allow,deny} | grep -Pv "^$|^#"
echo "in.telnetd: 192.168.3., .domain.ru" >> /etc/hosts.allow разрешить соединение только для указанной подсети и домена

ls -l /dev | grep sd вывести список всех дисков и разделов в файловой системе
ls -l /dev | grep -wo sd. вывести только список дисков
cat /proc/diskstats статистика дисков
cat /proc/stat cpu user/nice/system/idle/iowait/irq/softirq/steal_time, ctxt - общее количество переключений контекста на всех процессорах, btime -
время загрузки системы в секундах с начала эпохи unix, processes - указывается количество созданных процессов и потоков, включая (но не
ограничиваясь ими) те, которые созданы вызовами системных вызовов fork() и clone(), procs_blocked - количество процессов, заблокированных в
данный момент и ожидающих завершения ввода-вывода
stat -f /dev/sda
cat /proc/buddyinfo информация о фрагментации памяти в ядре Linux, спользуется для диагностики проблем с фрагментацией памяти
cat /proc/cgroups система контейнеризации и управления ресурсами доступными для процессов cgroups, позволяет ограничить доступ к любым
ресурсам для процесса, а также контролировать его поведение в системе
```

sysctl

```
sysctl -a отобразить все параметры/настройки ядра Linux (Kernel), где представленно все параметры в виде переменных, имена переменных
соответствуют пути файла в директории /proc/sys (вместо слеша в переменной используется точка)
sysctl net.ipv6.conf.all
sysctl net.ipv6.conf.all.disable_ipv6=1 отключить протокол IPv6 (> /proc/sys/net/ipv6/conf/ens33/disable_ipv6)
sysctl net.ipv6.conf.ens33.disable_ipv6=1 для интерфейса ens33
sysctl --system обновление информации из файлов/вернуть значения переменных до состояния сохраненного в файлах (удалить временные
изменения из sysctl)
sysctl -w net.ipv6.conf.ens33.disable_ipv6=1 сохранить настройку после перезагрузки (-w записать в файл)
sysctl fs.file-nr кол-во открытых файловых дескрипторов в текущий момент, открытые файлы которые сейчас не используются, максимальное
количество для открытия
sysctl -a | grep fs.file-max максимальное количество открытых файлов (дескрипторов), которые могут быть открыты в файловой системе
всеми процессами на уровне ядра ОС
nano /proc/sys/fs/file-max изменить значение кол-ва дескрипторов
```

echo "fs.file-max=500000" >> /etc/sysctl.conf добавить в конфигурацию sysctl.conf

sysctl -p применить настройки

sysctl fs.nr_open лимит открытия файлов для каждого процесса отдельно

ls /proc/1/fd/ | wc -l узнать кол-во открытых дескрипторов у процессора с PID 1

sysctl fs.aio-nr количество асинхронных операций ввода и вывода файловой системе в масштабе всей системы (Asynchronous IO number requests)

sysctl fs.aio-max-nr максимальное количество асинхронных операций ввода-вывода, рекомендуемое минимальное значение для fs.aio-max-nr — 1048576, но в загруженной среде ASE со многими ядрами может потребоваться настроить большее число

sysctl fs.inotify.max_queued_events подсистема ядра inotify позволяет следить за изменениями в файловой системе, устанавливает максимальное количество событий, которые могут находиться в очереди, перед тем как их обработает программа

sysctl fs.inotify.max_user_watches максимальное количество файлов и директорий, за которыми может наблюдать один объект inotify

sysctl fs.inotify.max_user_instances максимальное количество объектов inotify, которые может создать один пользователь

sysctl fs.mqueue.queue_max максимальное количества очередей сообщений POSIX, разрешенных в системе, которые позволяют процессам (и их потокам) обмениваться данными в виде сообщений (создаются и открываются с помощью функции mq_open)

sysctl fs.mqueue.msg_max максимального количества сообщений в значении очереди

sysctl fs.mqueue.msgsize_max максимальный размера сообщения

sysctl vm.min_free_kbytes минимальный размер свободной оперативной памяти который необходимо поддерживать

sysctl vm.swappiness процент свободной памяти, по достижении которого данные начинают переноситься на SWAP раздел

sysctl -w vm.swappiness=80 при 80% свободной памяти (свыше 20% занятой оперативной памяти) начнет использоваться SWAP, в который помещаются неиспользуемые процессами страницы памяти на текущий момент, если приложению потребуются эти страницы, процесс их перенесения из раздела подкачки обратно в оперативную память (данные нужно обратно считать с диска в память)

sysctl -w vm.swappiness=10 файл подкачки (выгрузка в виртуальную память) активируется только в том случае, если свободно 10% оперативной памяти

sysctl vm.vfs_cache_pressure скорость удаления dentry и inode из кэша (100 по умолчанию)

sysctl vm.dirty_background_ratio процент от общей оперативной памяти который может быть заполнен страничным кэшем, по достижении которой демон pdflush (dirty page flush) начинает сбрасывать данные из кэша оперативной памяти на диск. Когда объем свободной памяти становится меньше этого порога, ядро вызывает функцию wakeup_bdflush() для перевода в состояние выполнения потока pdflush, который выполняет функцию обратной записи измененных страниц памяти background_writeout() на диск, эта функция получает один параметр количества страниц, которые функция должна попытаться записать на диск.

sysctl -w vm.dirty_background_ratio=5

sysctl vm.dirty_ratio верхний предел объема оперативной памяти в процентах от free Available который может быть выделен под PageCache до их записи на диск, на этом уровне все новые операции ввода-вывода приостанавливаются до тех пор, пока на диск не будут записаны грязные (Dirty) страницы, значение должно быть выше чем dirty_background_ratio

sysctl vm.dirty_expire_centisecs время хранения грязных (Dirty) страниц в кэше в сотых долях секунд (3000 = 30 секунд) для их записи на диск с целью. Функция wb_kupdate() демона pdflush выполняет обратную запись данных на диск, которые были изменены более чем dirty_expire_centisecs для синхронизации страничного кэша с данными на диске, т.к. при сбое, т.к. содержимое памяти после перегрузки не сохраняется.

sysctl vm.dirty_writeback_centisecs интервал процесса проверки данных, которые подлежат записи на диск (500 - 5 секунд)

sysctl abi.vsyscall32 разрешает выполнение 32 битных программ в 64 битной системе (по умолчанию 1 - разрешает)

sysctl kernel.hostname изменить имя компьютера без перезагрузки

sysctl kernel.printk уровень логирования

sysctl -w kernel.printk="2 4 1 7"

sysctl net.ipv4.ip_default_ttl значение по-умолчанию для величины Time To Live исходящих пакетов (продолжительность жизни пакета в Internet - каждый раз, когда пакет попадает на очередной роутер, брандмауэр и т.п. величина TTL пакета уменьшается на 1)

sysctl net.ipv4.ip_no_pmtu_disc запрещает поиск Path Maximum Transfer Unit (максимальный размер пакета для выбранного пути, это не MTU), когда система будет пытаться определить максимальный размер пакета, при котором не потребуется выполнять их фрагментацию, для передачи на заданный хост

sysctl net.ipv4.tcp_mem векторная переменная (минимум, режим нагрузки, максимум), которая содержит общие настройки потребления памяти для протокола TCP, измеряется в страницах (обычно 4Кб), а не байтах. Пока общий размер памяти для целей протокола TCP ниже минимального количества страниц, операционная система ничего не делает с памятью используемой различными TCP сокетами, в режиме нагрузки TCP начинает быстро освобождать память, и последний максимальный - объем памяти, который может использоваться для нужд TCP и при его достижении, начинаются потери пакетов.

sysctl net.ipv4.tcp_rmem векторная величина размера буфера сокетов TCP для приема. Каждый сокет TCP имеет право использовать минимальную память по факту своего создания (по умолчанию — 4096 байт, 4 Кб) и его не стоит увеличивать, т.к. при высокой нагрузки займут много памяти. Значение по умолчанию применяется взамен параметра rmem_default (который используется другими протоколами), второй параметр - по умолчанию имеет удвоенное значение, 87380 * 2 bytes, или 174760 байт (170 Кб). Максимально возможный размер приемного буфера, это значение не отменяет максимума, заданного в rmem_max

`sysctl net.ipv4.tcp_wmem` векторная величина размера буфера сокетов TCP для передачи

`sysctl net.core.rmem_default` значение по умолчанию (имеет ниже приоритет, чем `tcp_rmem`)

`sysctl net.core.wmem_default` значение по умолчанию

`sysctl net.core.rmem_max` максимальный размер буфера на соquete получения данных в байтах (глобальный параметр, имеет выше приоритет, чем `tcp_rmem`)

`sysctl net.core.wmem_max` максимальный размер буфера на соquete передачи данных в байтах

`sysctl net.core.optmem_max` максимальный объем опциональных буферов памяти

`sysctl -w net.core.rmem_max=26214400 && sysctl -w net.core.rmem_default=26214400` увеличить до 25 МБайт

`sysctl -w net.core.wmem_max=26214400 && sysctl -w net.core.wmem_default=26214400` увеличить до 25 МБайт

`sysctl net.ipv4.tcp_no_metrics_save` по умолчанию (0) TCP сохраняет различные метрики соединения в кэше маршрута при закрытии соединения, при включении (1) TCP не будет кэшировать метрики при закрытии соединений

`sysctl net.ipv4.icmp_echo_ignore_all` если включено, ядро будет игнорировать все icmp запросы (рекомендуется для защиты от DOS атак)

`sysctl net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts` игнорировать запросы ICMP ECHO, переданные широковещательными пакетами

`sysctl net.ipv4.icmp_ignore_bogus_error_responses` игнорировать ошибочные ICMP запросы

`sysctl net.ipv4.conf.all.accept_source_route` разрешать маршрутизацию от источников, при включении, позволяет отправителю определить путь, по которому пакет должен пройти по сети Internet, чтобы достигнуть пункта назначения. Это удобно для изучения и отладки работы сети, но нарушитель получает возможность подмены адресов компьютеров локальной сети и может попытаться подсунуть поддельные маршруты для того, чтобы перенаправить весь трафик через узел, который он контролирует (атака Man In The Middle).

`sysctl net.ipv4.conf.all.accept_redirects` запретить(0)/разрешить(1) принимать и отправлять ICMP пакеты перенаправления

`sysctl net.ipv4.conf.all.send_redirects`

`sysctl net.ipv4.conf.all.secure_redirects`

`sysctl net.ipv4.ip_forward` разрешает (1) или запрещает (0) маршрутизацию пакетов через текущий хост

`sysctl net.ipv4.conf.default.forwarding` включить форвардинг пакетов - разрешить ядру операционной системы осуществлять проброс трафика с одного интерфейса на другой

`sysctl net.ipv4.ip_local_port_range` диапазон локальных портов, доступных для установки исходящих подключений (создания локальных клиентских сокетов)

`sysctl net.ipv4.tcp_max_tw_buckets` максимальное число сокетов, находящихся в состоянии TIME-WAIT одновременно, для предотвращения простейших разновидностей DoS-атак

`sysctl net.ipv4.tcp_tw_recycle` разрешает/запрещает быструю утилизацию сокетов, находящихся в состоянии TIME-WAIT

`sysctl net.ipv4.tcp_tw_reuse` позволять повторное использование TIME-WAIT сокетов в случаях, если протокол считает это безопасным

`sysctl net.ipv4.tcp_rfc1337` защита от TIME-WAIT атак

`sysctl net.ipv4.tcp_max_orphans` максимальное число "осиротевших" TCP сокетов, не связанных каким-либо идентификатором пользовательского файла (user file handle), при достижении этого значения, соединения сбрасываются. Этот порог помогает предотвращать простые атаки DoS и увеличение параметра влияет на ОЗУ, каждое orphan-соединение поглощает около 64 Кбайт не сбрасываемой на диск (unswappable) памяти и не может быть сброшена в SWAP. При возникновении проблем, связанных с этим ограничением – в системный журнал будет подобное сообщение: TCP: too many of orphaned sockets, и это может служить поводом пересмотреть значения `tcp_fin_timeout` или `tcp_orphan_retries`.

`sysctl -w net.ipv4.tcp_max_orphans=65536`

`sysctl net.ipv4.tcp_orphan_retries` число попыток закрыть соединение перед тем как оно будет разорвано принудительно и уничтожается TCP соединение, закрытое на локальной стороне сервера. По умолчанию используется значение 7, соответствующее приблизительно периоду от 50 секунд до 16 минут в зависимости от RTO (Retransmission Timeout).

`sysctl net.ipv4.tcp_fin_timeout` задает максимальное время пребывания сокета в состоянии FIN-WAIT-2 и используется если другая сторона не закрыла соединение со своей стороны. Каждый сокет занимает в памяти 1.5 Кб, что может привести к значительным утечкам памяти в некоторых случаях.

`sysctl net.ipv4.tcp_syncookies` помогает защититься от атак SYN flood, срабатывает только при достижении значения `net.ipv4.tcp_max_syn_backlog`, если количество SYN пакетов забивает всю очередь, включается механизм Syn cookies. SYN cookies вообще не использует очередь SYN, вместо этого ядро отвечает на каждый SYN пакет, как обычно SYN/ACK, но туда будет включено специально сгенерированное число на основе IP адресов и портов источника и получателя, а также времени отправки пакета. Атакующий никогда не получит эти пакеты, а поэтому и не ответит на них. При нормальном соединении, будет послан третий пакет, содержащий число, а сервер проверит был ли это ответ на SYN cookie и, если да, то разрешит соединение даже в том случае, если в очереди SYN нет соответствующей записи.

`sysctl net.ipv4.tcp_fastopen` помогает уменьшить задержки в сети, позволяя начать передачу данных сразу при отправке клиентом первого TCP SYN (3 - включает для входящих и исходящих)

`sysctl net.ipv4.tcp_max_syn_backlog` размер очереди (максимальное число) запоминаемых запросов на попытку установки TCP соединений (SYN-пакета в состоянии Waiting Acknowledgment) при отправке клиентом TCP SYN пакета, для которых не было получено сервером подтверждения от клиента (полуоткрытых соединений)

`sysctl -w net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=4096` увеличить, если на сервере возникают перегрузки

`sysctl net.core.somaxconn` размер очереди (максимальное число) полуоткрытых соединений (открытых сокетов) ожидающих установки соединения. Если в ответ на SYN-пакета (synchronize) клиентом был получен от сервера пакет SYN-ACK (acknowledges), сервер ожидает от

клиента отправки ACK пакета, после чего соединение считается установленным.

```
sysctl net.ipv4.tcp_syn_retries количество попыток передачи SYN-пакета при установлении нового соединения, на каждую попытку отводится примерно 30-40 секунд. Значение по-умолчанию 5 = 180 секундам.
```

sysctl net.ipv4.tcp_synack_retries количество попыток передачи SYN-ACK-пакета в ответ на SYN-запрос для установки пассивного TCP-соединение, инициированное другим хостом, если уменьшить до одного, будет примерно 9 секунд

sysctl net.core.netdev_max_backlog регулирует размер очереди пакетов между сетевой картой и ядром, если ядро не успевает обрабатывать пакеты (если сетевой интерфейс получает пакеты быстрее, чем ядро может их обработать) и очередь переполняется, то новые пакеты отбрасываются, если увеличить значение, можно справиться с пиковыми нагрузками

sysctl -a | grep net.ipv4.tcp_keepalive после неактивности сокета посылает пакет keepalive на вторую сторону, содержащий нулевые данные, после отправки первого пакета через время, указанное в tcp_keepalive_time отправляет повторно пакеты через каждые tcp_keepalive_intvl секунд tcp_keepalive_probes раз, если другая сторона не отвечает, сокет автоматически закрывается

```
tcp_keepalive=$(sysctl -a | grep net.ipv4.tcp_keepalive | grep -Po "(?<=\s)[0-9]+)"
echo $tcp_keepalive | awk '{print $3+($1*$2)}' 7200+(75*7)
```

sysctl net.ipv4.conf.all.rp_filter 1 - строгий режим проверки и 2 - свободный режим проверки, включает фильтр обратного пути (reverse path filter) или защита от подмены адресов (спуфинга), все что поступает на сервер, проходит проверку на соответствие исходящего адреса с таблицей маршрутизации и такая проверка считается успешной, если принятый пакет предполагает передачу ответа через тот же самый интерфейс. Например, когда входящий трафик идет через один маршрутизатор, а исходящий через другой, могут теряться пакеты, поскольку обратный маршрут в таблице маршрутизации, задан через другой интерфейс.

```
sysctl -w net.ipv4.conf.ens33.rp_filter=1 включает строгую проверку на интерфейсе ens33
```

sysctl net.ipv4.conf.all.log_martians включает/отключает логирование пакетов

sysctl net.ipv4.tcp_window_scaling разрешает/запрещает масштабирование TCP-окна, как определено в RFC 1323. При передаче TCP-пакетов по толстым каналам возникают потери пропускной способности из-за того, что они не загружены полностью во время ожидания подтверждения о приеме предыдущего TCP-окна. Основная проблема состоит в том, что окно не может иметь размер больше, чем 216 байт (65 Кб). Разрешая масштабирование TCP-окна можно увеличить его размер и таким образом уменьшить потери пропускной способности.

```
sysctl net.ipv4.tcp_retries2
```

sysctl net.ipv4.tcp_abort_on_overflow заставляет ядро отвергать новые соединения, если их поступающее количество выше, с чем система в состоянии справиться

sysctl net.ipv4.ip_nonlocal_bind позволяет отдельным локальным процессам выступать от имени внешнего (чужого) IP адреса, может потребоваться, когда необходимо прослушивать внешние IP адреса, например, sniffing чужого трафика

net.ipv4.ipfrag_low_thresh максимальный объем памяти, выделяемый под очередь фрагментированных пакетов в диапазоне от 0 до 2147483647, когда длина очереди достигает этого порога, то обработчик фрагментов будет отвергать все фрагментированные пакеты и после уменьшения очереди они должны быть повторно переданы узлом-отправителем.

```
sysctl net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_max максимальное количество соединений для работы механизма connection tracking (используется в iptables)
```

limits

```
cat /etc/security/limits.conf | grep -Ev "^$|^#"

<user/@group>  <soft/hard>  <core/rss/as/nproc/cpu>  <value>
@zabbix       soft          nofile          65535 # установить soft ограничение на кол-во открытых файлов (nofile) для группы zabbix (мож
@zabbix       hard          nofile          65535 # ограничение hard можно менять только в меньшую сторону от имени обычного пользователя
*             soft          nofile          2048 # ограничение для всех пользователей (-n)
*             hard          nofile          8192
zabbix        soft          as              100 # максимальное кол-во оперативной памяти в КБ (-m)
zabbix        hard          as              100
*             soft          msgqueue        unlimited # снятие ограничения очереди сообщений памяти (-q)
*             hard          msgqueue        unlimited
*             soft          nproc           unlimited # ограничение на количество процессов для всех пользователей (-u)
*             hard          nproc           unlimited
user          hard          maxlogins       1 # ограничить количество SSH-соединений/сессий для конкретного пользователя (максимальное ко
*             hard          maxsyslogins    1 # ограничить общее количество сеансов/активных соединений SSH (за исключением root)

ulimit -a отобразить список ограничений
```

```

core file size          (blocks, -c) 0
data seg size           (kbytes, -d) unlimited
scheduling priority     (-e) 0
file size               (blocks, -f) unlimited
pending signals         (-i) 15052
max locked memory       (kbytes, -l) 496180
max memory size         (kbytes, -m) unlimited
open files              (-n) 1024
pipe size               (512 bytes, -p) 8
POSIX message queues    (bytes, -q) 819200
real-time priority      (-r) 0
stack size              (kbytes, -s) 8192
cpu time                (seconds, -t) unlimited
max user processes      (-u) 15052
virtual memory          (kbytes, -v) unlimited
file locks              (-x) unlimited

```

```

ulimit -Sn отобразить значение текущего ограничения Soft (-S) для nofile (-n)
ulimit -Hn ограничение Hard (-H)
ulimit -n 3000 изменить ограничение количества открытых файлов для одного процесса (до перезагрузки)
ulimit -Sm 1500000 ограничение soft (-S) оперативной памяти (-m) в 1500 Мб для пользователя
ulimit -u 5000 ограничение максимального количества запущенных пользовательских процессов (-u)
ulimit -s ограничение места для размера аргументов (stack size) команды/скрипта (bash: /usr/bin/diff: Argument list too long)
ulimit -m максимальный объем оперативной памяти
ulimit -v максимальный объем виртуальной памяти
ulimit -f максимальный размер создаваемых файлов
ulimit -t максимальное количество процессорного времени

```

systemctl edit rsyslog ограничения на уровне Unit для конкретного сервиса

```

[Service]
LimitNOFILE=1617596
LimitNOFILESoft=1617596

```

```

systemctl restart rsyslog
pid=$(ps -A | grep rsyslogd | awk '{print $1}') получить pid процесса
cat /proc/$pid/limits проверить применение ограничений после перезапуска сервиса

```

quota

nano /etc/fstab примонтировать раздел на который необходимо установить квоту с указанными опциями

```

/dev/sda / ext4 defaults,usrquota,grpquota 0 0

```

```

mount -o remount,rw / перемонтировать файловую систему в режиме read and write
mount | grep quota
quotacheck -favugm выполнить проверку наличия служебных файлов aquota.user и aquota.group — если их нет, команда их создаст автоматически
quotaon -avug включить квоту
edquota -u lifailon создать квоту для пользователя или для группы (-g) на размер данных и кол-во файлов

```

```

Disk quotas for user lifailon (uid 1000):
Filesystem            blocks      soft      hard      inodes     soft      hard
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv 397112    400M     500M     3004        0        0

```

```

edquota -p lifailon user скопировать квоту на другого пользователя
edquota -t изменить период отсрочки soft квоты до момента, когда она станет hard (по умолчанию 7 дней)
quota lifailon -s отобразить квоты для пользователя
grpquota -us / отчет для пользователей и групп (-u/-g), текущий used и soft/hard для Space limits и File limits, +/-/++ означает, что один из пределов достигнут максимума

```

```

lifailon --      388M      400M      500M      3004      0      0

su lifailon
dd if=/dev/zero of=/tmp/test.file bs=1024000 count=400 создать файл размером 400MB

dd: error writing '/tmp/test.file': Disk quota exceeded
117645312 bytes (118 MB, 112 MiB) copied, 0.158031 s, 744 MB/s

ls -lh /tmp/test.file

-rw-rw-r-- 1 lifailon lifailon 113M Sep 26 14:37 /tmp/test.file

```

fetch

Набор скриптов, для быстрого получения информации о системе без установки:

```

curl -s https://raw.githubusercontent.com/dylananaps/neofetch/refs/heads/master/neofetch | bash
curl -s https://raw.githubusercontent.com/dylananaps/pfetch/refs/heads/master/pfetch | bash
curl -s https://raw.githubusercontent.com/KittyKatt/screenFetch/refs/heads/master/screenfetch-dev | bash
curl -s https://raw.githubusercontent.com/ThatOneCalculator/NerdFetch/refs/heads/main/nerdfetch | bash
curl -s https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/hwstat/refs/heads/rsa/hwstat.sh | bash

```

networkmanager

```

apt install network-manager
systemctl status NetworkManager
nmcli device status состояние интерфейсов
nmcli general status
nmcli connection show список доступных подключений (ethernet, vpn и WiFi-сетей)
nmcli device wifi list список доступных Wi-Fi-сетей
nmcli connection show "Проводное соединение 2" информация о сети
nmcli connection up "Проводное соединение 2" подключиться
nmcli conn down "Проводное соединение 2" отключиться
nmcli radio wifi состояние Wi-Fi
nmcli connection add con-name "dhcp" type ethernet ifname ens33 создать подключение, передать тип устройства ethernet (Проводное соединение)
и ifname, название сетевого интерфейса
nmcli conn modify "dhcp" ipv4.dns 8.8.8.8 настройки подключения (modify)
nmcli radio wifi on включить или выключить (off) Wi-Fi
nmcli device wifi connect "TP-Link" password 12345678 name "TP-Link wifi" подключиться к Wi-Fi сети
nmcli networking off отключить сеть через (если управление через Network Manager, указывается в блоке конфигурации renderer для netplan)
nmcli networking on включить сеть
systemctl restart NetworkManager

```

wireless

```

apt install wireless-tools
iwconfig
apt install iw
iw list
apt install wavemon
wavemon отобразить качество соединения и мощность передатчика

```

networking

```

nano /etc/network/interfaces

```



```
auto ens33 активировать интерфейс при загрузке
iface ens33 inet static статический
address 192.168.1.50/24
#netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.1.254
dns-nameservers 8.8.8.8 1.1.1.1

auto ens33
iface ens33 inet dhcp динамический

service networking restart перезагрузка сети
systemctl restart networking.service
```

netplan

```
netplan --debug generate проверка конфигурации на ошибки
netplan apply применить изменения (перезапускает сеть)
netplan get прочитать конфигурацию

nano /etc/netplan/*.yaml
```

- Динамический адрес (использовать два сетевых интерфейса):

```
network:
  version: 2
  ethernets:
    ens33:
      dhcp4: yes
    ens36:
      dhcp4: yes
```

- Статический адрес:

```
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    ens33:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.3.105/24]
      routes:
        - to: default
          via: 192.168.3.1
      nameservers:
        addresses: [192.168.3.101, 8.8.8.8, 1.1.1.1]
        search: [domain.local]
```

renderer указывает, кому передать управление сетью NetworkManager (nmcli) в средах с графическим интерфейсом или networkd (networkctl)

`netplan status` в релизе netplan 0.106 от февраля 2023 (Ubuntu 23.04) может получить статус используемого renderer

- MAC и MTU:

```
network:
  ethernets:
    ens33:
      dhcp4: no
      match:
        macaddress: 54:43:32:21:10:09
        mtu: 1500
```

- Подключение к WiFi:

```

network:
  version: 2
  wifis:
    wlp33:
      dhcp4: yes
      dhcp6: no
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8]
      access-points:
        "wifi-ssid":
          password: "12345678"

```

- Bonding для объединения физических сетевых интерфейсов в один логический:

```

network:
  version: 2
  ethernet:
    ens33: {}
    ens36: {}
  bonds:
    bond0:
      dhcp4: no
      interfaces:
        - ens33
        - ens36
      parameters:
        mode: active-backup # используется только один интерфейс, второй активируется в случае неработоспособности первого
        mode: broadcast # задействуются оба интерфейса одновременно, пакеты передают все интерфейсы
        mode: balance-rr # задействуются оба интерфейса по очереди с распределением пакетов
        mode: balance-tlb # задействуются оба интерфейса по очереди, пакеты распределяются в соответствии с текущей нагрузкой
        mode: balance-xor # задействуются оба интерфейса по очереди, распределение пакетов на основе политики хеширования
      addresses:
        - 192.168.1.150/24
      gateway4: 192.168.1.1
      mtu: 1500
      nameservers:
        addresses:
          - 8.8.8.8

```

ip

```

ip a ip addr show
ip -s link вывести статистику всех сетевых интерфейсов
ip -br a show вывести только название интерфейса, статус работы и ip-адрес
ip link set dev ens33 up включить сетевой интерфейс
ip link set dev ens33 down выключить сетевой интерфейс
ip link set mtu 1550 dev ens33 изменить mtu
ip link set dev ens33 address AA:BB:CC:DD:EE:FF изменить mac-адрес (предварительно нужно отключить интерфейс, работает до перезагрузки)
ip addr add 192.168.3.106/24 broadcast 192.168.3.255 dev ens33 добавить адрес
ip addr del 192.168.3.106/24 dev ens33 удалить адрес
ip route show отобразить таблицу маршрутизации
ip route add 192.168.4.0 via 192.168.3.100 добавить маршрут
ip route del 192.168.4.0 via 192.168.3.100 удалить маршрут
ip route add 192.168.4.0 dev ens33 указать сетевой интерфейс, через который отправлять пакеты в определенную подсеть
ip neigh show отобразить ARP-таблицу
ip neigh add 192.168.3.110 lladdr b0:be:76:43:21:41 dev ens33
ip neigh del dev ens33 192.168.3.110
ip neigh flush очистить ARP-таблицу

```

net-tools

```
ifconfig ens33 up/down
ifdown -a ВЫКЛЮЧИТЬ все сетевые интерфейсы (пропадут из списка ifconfig) и включить (ifup -a)
ifconfig ens33 192.168.3.106 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.3.255
ifconfig -s || netstat -i список сетевых интерфейсов
netstat -atu ALL (-a) tcp (-t) и udp (-u)
netstat -lntup LISTEN (-l) dont resolve names (-n) и сканирует директорию /proc для вывода PID/Program name (-p)
arp -a таблица сопоставления ip и mac адресов
route -e отобразить таблицу маршрутизации
route add -net 192.168.4.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.3.100 добавить маршрут в подсеть 192.168.4.0 через шлюз 192.168.3.100
route del -net 192.168.4.0 netmask 255.255.255.0 удалить маршрут
```

networkd

```
systemctl status systemd-networkd
networkctl list список всех адаптеров, тип и состояния
networkctl status статус службы, Address и Gateway адаптера, DNS-адреса и log systemd-networkd
networkctl status ens33 характеристики адаптера (Network File, Driver, Vendor, Model, MTU, Speed)
```

ss

```
ss -a All отобразить все сокеты
ss -l показать только прослушиваемые сокеты (LISTEN)
ss -t отобразить только установленные TCP соединения (ESTAB/ESTABLISHED)
ss -ua отобразить все открытые UDP сокеты
ss -da DHCP сокеты
ss -x отобразить только локальные UNIX соединения
ss -r Resolve, определять сетевые имена адресов с помощью DNS
ss -p Processes, показать процессы, использующие сокет
ss -n Numeric не определять имена служб (отображать только номер порта в числовом формате)
ss -ltp | grep 8080
ss -tna | grep 22
```

dns

resolv

```
cat /etc/resolv.conf | grep nameserver
nano /etc/resolv.conf работает до перезагрузки
domain domain.local
search domain.local
nameserver 8.8.8.8
nameserver 1.1.1.1
```

resolved

```
networkctl status отображает список всех настроенные DNS-серверов в системе через netplan (или другое) для всех адаптеров
resolvectl status в systemd 239 (ubuntu 22.04) systemd-resolve переименован в resolvectl, выводит настроенные сервера для global и список все
адресов для конкретного сетевого интерфейса Link (ens33)
resolvectl status | grep "Current DNS" отображает текущие используемые DNS-сервер
systemd-resolve --status служба локального DNS сервера
resolvectl flush-caches && systemd-resolve --flush-caches очистить локальный кэш DNS
journalctl -u systemd-resolved | grep -E "IN A|IN PTR|IN AAAA|IN PTR|IN MX" логи кэша DNS
systemctl status systemd-resolved статус службы и его лог
cat /run/systemd/resolve/stub-resolv.conf файл-заглушка для демона systemd-resolved, по умолчанию nameserver 127.0.0.53, который
перенаправляет обращения к локальному DNS серверу, а он, в свою очередь уже получает информацию от других серверов в интернете
```

`nano /etc/systemd/resolved.conf` конфигурационный файл, отвечающий за настройку DNS-серверов

Включить кэширование:

```
[Resolve]
DNS=8.8.8.8, 192.168.3.101
Cache=yes
```

`ln -svi /run/systemd/resolve/resolv.conf /etc/resolv.conf` создать симлинк для совместимости с приложениями, которые не используют библиотечные вызовы, а обращаются к DNS серверам напрямую, получая их из `/etc/resolv.conf`

`ls -la /etc/resolv.conf`

`nano /etc/resolv.conf` не управляется напрямую службой `systemd-resolved`, а иногда с помощью использования `initscripts` или `NetworkManager`, и любые пользовательские изменения могут быть изменены через время или после перезагрузки

```
nameserver 8.8.8.8
```

`apt install resolvconf` сервис для обновления списка адресов в `/etc/resolv.conf` (что бы он не перезаписывался)

`systemctl status resolvconf`

`nano /etc/resolvconf/resolv.conf.d/head`

```
nameserver 8.8.8.8
nameserver 1.1.1.1
```

dig

```
dig
dig google.com
dig @1.1.1.1 google.com a использовать DNS сервер Cloudflare для преобразования имени
dig @9.9.9.9 google.com mx использовать DNS сервер Quad9 для получения MX записи (A, NS, TXT)
dig -x 8.8.8.8 @9.9.9.9 разрешить ip в имя
```

mtr

`mtr google.com` объединяет `traceroute` и `ping` каждого узла в трассировке

`mtr -I ens33 google.com` указать интерфейс для проверки

`mtr -b google.com` отображать имя и `ip`

`mtr --tcp google.com` использовать TCP SYN-пакеты или UDP-дейтаграммы (`--udp`)

`mtr -s 1000 google.com` указать размер пакета

`mtr -r -c 1 google.com --json` указать кол-во `ping` пакетов (`-c 1` и `-i 2` изменить интервал) и вывести в виде отчета (`--report`) в формате `json/xml/csv/raw`

doggo

`curl -sS https://raw.githubusercontent.com/mr-karan/doggo/main/install.sh | sh` DNS cli client (<https://github.com/mr-karan/doggo>)

`doggo yandex.ru` запросить домен, используя настройки по умолчанию

`doggo yandex.ru MX` запросить MX записи домена

`doggo yandex.ru MX @8.8.8.8` использует указанный сервер для преобразования имен DNS

`doggo -q yandex.ru -t MX --nameserver 1.1.1.1`

`doggo yandex.ru --aa --ad` запрос с установленными флагами авторитетного ответа и аутентифицированных данных

`doggo yandex.ru --cd --do` запрос с отключенной проверкой и установленными флагами `DNSSEC` `OK`

`doggo yandex.ru --gp-from Germany` Запрос с использованием API `Globalping` из указанной локации

vnstat

`apt install vnstat` журнал часового, ежедневного и ежемесячного сетевого трафика

`systemctl status vnstat` проверить службу

```
vnstat -l мониторинг в реальном режиме
vnstat -h ежедневная почасовая история
```

netcat

```
nc -zv 192.168.3.100 5985 проверить порт без попытки соединения (-z) в подробном режиме (-v)
nc -zvn 192.168.3.100 1-1000 сканирование tcp-портов, не используя преобразование DNS (-n)
nc -zvn 192.168.3.100 1-1000 2>&1 | grep succeeded перенаправить вывод ошибок в stdout и отфильтровать вывод
nc -zvnu 192.168.3.100 5550-5560 сканирование udp-портов (-u)
nc -lp 8081 открыть сокет (чат сервер) в режиме прослушивания (-listen) с указанием номера порта (-p)
nc 192.168.3.101 8081 подключиться к сокету (чат-клиент)
nc -lp 8081 > out.txt все поступившие данные на сокет записываются в файл (вместо вывода в консоль)
cat /etc/passwd | nc -N 192.168.3.101 8081 передать содержимое файла на удаленный сокет принимающей стороны (содержимое /etc/passwd запишется в out.txt) и закрыть удаленный сокет (-N)
nc -l -w 1 -p 8081 задать timeout (-w) ожидания, в течении которого сервер слушает запрос, если будет 0, может не успеть считать запрос, на стороне клиента timeout должен быть не ниже
nc -w 5 -Uv1 server.sock > out.txt создать UNIX-сокет и передать вывод в файл, сокет закроется через 5 секунд (-w 5) или если будет задан параметр -N на стороне клиента
lsblk | nc -Uv server.sock подключиться к локальному сокету с второго терминала и отправить вывод команды в файл сокета приема
while true; do echo -e "HTTP/1.1 200 OK\n\n$(systemd-analyze plot)" | nc -l -w 1 -p 8085; done HTTP-сервер с выводом анализа загрузки системы
```

socket api

```
port=8085
while true
do
    request=$(nc -l -w 1 -p $port)
    request=$(echo "$request" | head -n 1)
    method=$(echo "$request" | cut -d " " -f 1)
    endpoint=$(echo "$request" | cut -d " " -f 2)
    if [[ $endpoint == "/api/date" ]]
    then
        response="HTTP/1.1 200 OK\nContent-Type: application/text\n\n$(date)"
    elif [[ $endpoint == "/api/disk" ]]
    then
        response="HTTP/1.1 200 OK\nContent-Type: application/json\n\n$(lsblk -e7 --json)"
    else
        response="HTTP/1.1 404 Not Found\n\n404 Not Found\n"
    fi
    echo -e "$response" | nc -l -w 1 -p $port
done
```

```
curl -s http://192.168.3.101:8085/api/date
curl -s http://192.168.3.101:8085/api/disk | jq .blockdevices[]
```

socket proxy

```
ncat -l 8080 -k --sh-exec "ncat 192.168.3.101 80"
socat TCP-LISTEN:8080,fork,reuseaddr TCP:192.168.3.101:80
```

proxy

```
sudo apt-get install -y dotnet-runtime-8.0
arch="x64" # или "arm64"
sudo curl -s -L "https://github.com/Lifailon/froxy/releases/download/0.4.0/froxy-0.4.0-linux-$arch" -o /usr/local/bin/froxy
sudo chmod +x /usr/local/bin/froxy
```

```
froxy --socks 1080 запустить SOCKS прокси на порту 1080
froxy --forward 8080 запустить HTTP/HTTPS прокси на порту 1080
froxy --forward 8080 >> froxy.log & запустить фоновый процесс и передать вывод логов в файл
froxy --local 5514 --remote 192.168.3.100:514 запустить обратный прокси сервер на порту 5514, который перенаправляет на хост 192.168.3.100 и порт 514 (syslog)
froxy --local 192.168.3.100:2121 --remote 192.168.3.101:21 TCP туннелирование для RDP
froxy --local 127.0.0.1:8443 --remote https://example.com принимать HTTPS трафик на порту 8443 и переадресовать на указанный URL (поддерживаются GET и POST запросы с передачей заголовков и тела запроса от клиента, для использования API запросы и прохождения авторизации на сайтах)
froxy --local *:8443 --remote https://example.com --user admin --pass admin слушать на всех интерфейсах и использовать авторизацию
```

nmap

```
nmap localhost узнать какие локальные порты прослушиваются
nmap -sV localhost определить какое ОС и ПО работает на портах и их версия
nmap -sL 192.168.3.0/24 список хостов с разрешением имен без пинга
nmap -sP 192.168.3.0/24 ping метод host discovery (TCP ACK SYN пакет, используя системный вызов connect) с отображением производителя сетевой платы
nmap -F 192.168.3.0/24 fast mode port
nmap -A 192.168.3.100 подробное сканирование ОС и ПО (ssh на другом порту, version, ad sites, rdp-ntlm-info)
nmap -sA 192.168.3.100 обнаружить фильтрацию пакетов fw (filtered/unfiltered) с помощью TCP ACK
nmap -PN 192.168.3.100 сканировании защищенного хоста без ping
nmap -sO 192.168.3.100 определить какие именно IP-протоколы доступны и их статус, если отсутствует, значит фильтруется
nmap -PU 192.168.3.100 обойти межсетевой экран с помощью UDP-пинга
nmap -sS 192.168.3.100 выполнить полуоткрытое сканирование (TCP SYN) без установки подключения
nmap -sU 192.168.3.100 проверка только UDP-портов
```

masscan

```
apt install masscan асинхронный (отправляет пакеты SYN) сканер TCP портов (https://github.com/robertdavidgraham/masscan)
masscan 192.168.3.100 -p80
masscan 192.168.3.100 -p0-65535 --rate 100
masscan 192.168.3.100 -p0-65535 --rate 100 --ping-timeout 1000
masscan 192.168.3.1-100 -p80
masscan 192.168.3.0/24 -p80,443
masscan 192.168.3.100 -p80 --output-format json --output-file result.json
```

rustscan

```
wget https://github.com/RustScan/RustScan/releases/download/2.0.1/rustscan_2.0.1_amd64.deb \ snap install
nmap требуется установить пакет зависимости \ apt-get install -f разрешить зависимости \ dpkg --install rustscan_2.0.1_amd64.deb \ rustscan -a 127.0.0.1 \ rustscan -a 192.168.3.100` 32400/tcp open plex
```

tcp

```
function tcp-scan () {
    if [ "$1" == "" ]; then
        exit 1
    fi
    START_PORT=$2; [ -z "$START_PORT" ] && START_PORT=1
    END_PORT=$3; [ -z "$END_PORT" ] && END_PORT=65535
    PORT_PROTOCOL="tcp"
    scan_port(){
        PORT_NUMBER=$1
        PORT_SCAN_RESULT=`2>&1 echo "" > /dev/$PORT_PROTOCOL/$TARGET_NAME_OR_IP/$PORT_NUMBER | grep connect`
        [ "$PORT_SCAN_RESULT" == "" ] && echo -e $PORT_NUMBER\/$PORT_PROTOCOL' \t 'open' \t\t ``grep $PORT_NUMBER/$PORT_PROTOCOL /etc/services | head -n
    }
    TARGET_NAME_OR_IP=$1
    echo -e 'PORT \t\t STATE \t\t SERVICE'
    for PORT_NUMBER in `seq $START_PORT $END_PORT`; do
        scan_port $PORT_NUMBER
    done
}
```

tcp-scan 192.168.3.100 1024 5000

tcpdump

tcpdump -D СПИСОК ДОСТУПНЫХ СЕТЕВЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ

tcpdump -n -i ens33 icmp слушать icmp-пакеты от всех на указанном интерфейсе (-i) без отображения доменных имен (-n)

tcpdump -n -i ens33 udp -e слушать udp-пакеты и отображать MAC-адреса (-e)

tcpdump -n -i ens33 port 8080 слушать трафик 8080 порта

tcpdump -n -i ens33 port 80 or 443

tcpdump -n -i ens33 portrange 21-80

tcpdump -n -i ens33 ip src 192.168.3.99 and dst 192.168.3.103 отобразить ip пакеты, которые отправлены с указанного (src) ip-адреса на указанный (dst) ip-адрес

tcpdump -n -i ens33 -X host 192.168.3.100 and port 32400 отобразить содержимое пакетов (-X) для хоста и порта

tshark

apt install tshark

apt install termshark terminal UI for tshark (<https://github.com/gcla/termshark>)

tshark -D СПИСОК ИНТЕРФЕЙСОВ

tshark -i 1

disown

tshark -i 1 -Y "syslog" захват пакетов syslog (udp.port == 514)

tshark -i 1 host 192.168.3.104 захват пакетов для конкретного IP-адреса

tshark -i 1 net 192.168.3.0/24 захват пакетов указанной подсети

tshark -i 1 src host 192.168.3.104 захват исходящих пакетов

tshark -i 1 dst host 192.168.3.104 захват входящих пакетов

tshark -i 1 dst host 192.168.3.104 and port 8086 отфильтровать по входящему хосту и порту

tshark -i 1 dst host 192.168.3.104 and port 8086 and src host 192.168.3.99 отфильтровать по исходящему хосту

tshark -i 1 -x dst host 192.168.3.104 and port 8086 and src host 192.168.3.101 прочитать пакеты в шестнадцатеричном формате (-x)

tshark -i 1 -O TCP dst host 192.168.3.104 and port 8086 and src host 192.168.3.101 прочитать TCP-заголовки

tshark -i 1 -a duration:10 -w ~/192.168.3.0.pcap сохранить захват

tshark -Y 'ip.addr == 192.168.3.106' -r ~/192.168.3.0.pcap прочитать файл захвата с использованием фильтра

tshark -Y '(ip.addr == 192.168.3.106) or (ip.addr == 192.168.3.107)' -r ~/192.168.3.0.pcap отфильтровать по двум адресам (или)

tshark -Y '(ip.addr == 192.168.3.104) and (tcp.port == 8086)' -r ~/192.168.3.0.pcap отфильтровать по двум параметрам (и)

tshark -Y '!(ip.addr == 192.168.3.104)' -r ~/192.168.3.0.pcap исключить

tshark -Y "not arp and not (udp.port == 53)" -r ~/192.168.3.0.pcap отобразить весь udp-трафик, исключив ping и dns пакеты

ping

fping

```
fping yandex.ru google.com параллельная проверка доступности двух хостов
fping -p 5 yandex.ru google.com 5 параллельных запросов к каждому хосту
fping -ag 192.168.3.0/24 icmp проверка все подсети
fping < hosts.txt произвести ping всех хостов указанных в файле с новой строки
```

netping

```
sudo curl -s https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/net-tools/rsa/netping.sh -o /usr/bin/netping
sudo chmod +x /usr/bin/netping
netping 192.168.3.0
```

firewall

ufw

```
systemctl status ufw
ufw status

ufw enable включить ufw (Uncomplicated Firewall)
ufw disable отключить

ufw reload перезапустить/применить настройки
ufw reset сбросить настройки (отключить ufw и удалить все правила)

ufw default deny incoming все входящие пакеты отклонять (политика по умолчанию, какие действия будут применяться к пакетам, если они не
подпадают под созданные правила)
ufw default allow outgoing все исходящие разрешать

ufw allow in 22 разрешить входящий трафик на порт 22
ufw allow out 22 разрешить исходящий трафик на порт 22
ufw deny in 80/tcp запретить входящий TCP-трафик на 80 порт
ufw delete deny in 80/tcp удалить правило

ufw allow 161,10050,10051/tcp открыть несколько портов
ufw allow proto tcp from 0.0.0.0/24 to 192.168.3.100 port 3389 разрешить доступ со всех IP-адресов по TCP-протоколу к IP-адресу и порту 3389
ufw allow from 192.168.3.0/24 to 192.168.3.110 разрешить подключение всем с подсети 192.168.1.0 к интерфейсу 192.168.1.2 (для Proxmox
MGW)

ufw allow 25/tcp открыть для всех направлений 25 порт
ufw limit ssh лимит подключений к определенному порту с одного IP-адреса (для защиты от перебора), по умолчанию подключения блокируются,
если пользователь пытается создать шесть и больше подключений за 30 секунд (настроить время и количество запросов можно только через
iptables)

ufw logging on включить логирование
ufw logging medium выбрать уровень логирования (low/medium/high)
cat /var/log/ufw директория хранения логов. Синтаксис: [UFW ALLOW/BLOCK/AUDIT] IN=интерфейс OUT=итерфейс SRC=ip_источника
DST=ip_назначения LEN=размер_пакета TOS=0x10 PREC=0x00 TTL=64 ID=728 DF PROTO=протокол SPT=порт_источника DPT=порт назначения
LEN=размер_пакета
```

show

```
ufw show listening отображает все прослушиваемые порты и правила для них (с указанием очередного номера в списке: [20] allow
161,10050,10051/tcp)
ufw show raw все активные правила в формате iptables
ufw show added недавно добавленные правила
ufw show builtins правила, добавленные по умолчанию
ufw show user-rules правила, добавленные пользователем
ufw show before-rules правила, которые выполняются перед принятием пакета
ufw show after-rules правила, которые выполняются после принятия пакета
ufw show logging-rules правила логирования пакетов
```


firewalld

```
apt install firewalld
systemctl status firewalld
systemctl start firewalld
kill -f firewalld убить процесс, если при запуске failed
firewall-cmd --state статус работы
firewall-cmd --reload применить настройки (пересчитать)
firewall-cmd --list-all список созданных правил (для services и ports)
firewall-cmd --list-port только открытые порты
firewall-cmd --list-service только открытые службы
firewall-cmd --list-all-zones отобразить список зон
firewall-cmd --get-active-zones список используемых зон
firewall-cmd --list-all --zone=public информация о конкретной зоне
firewall-cmd --permanent --add-port=22/tcp открыть 22 порт
firewall-cmd --permanent --add-port=8000-8080/udp открыть диапазон портов
firewall-cmd --get-services | grep ssh отобразить список доступных служб
firewall-cmd --permanent --add-service=ssh разрешить порты для сервиса ssh
firewall-cmd --permanent --new-service=speedtest добавить службу
firewall-cmd --permanent --service=speedtest --add-port=80/tcp добавить порт к службе
firewall-cmd --info-service=speedtest информация о службе
firewall-cmd --permanent --add-rich-rule 'rule family="ipv4" source address="192.168.3.0/24" service name="speedtest" accept' открыть доступ для подсети
firewall-cmd --permanent --add-rich-rule 'rule family="ipv4" source address="192.168.3.0/24" port port="22" protocol="tcp" accept'
firewall-cmd --permanent --add-rich-rule="rule family='ipv4' source address='192.168.21.0/24' reject" закрыть доступ для подсети
firewall-cmd --list-rich-rules список правил с условиями
firewall-cmd --permanent --remove-port=22/tcp удалить правило
```

iptables

```
iptables -L -v выводит все существующие правила для каждой цепочки
iptables -L | grep -E "tcp|udp"
if (( $(iptables -L | wc -l | bc) == 8 )); then echo active; else echo inactive; fi
iptables -A INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT открыть входящий порт ssh
iptables -A INPUT -p tcp -s !192.168.3.99 --dport 22 -j DROP закрыть входящий порт ssh, исключить 192.168.3.99
iptables-save сохранить настройки, что бы они были активны после перезагрузки
iptables -F удалить все правила текущей таблицы
```

nftables

```
nft -a list ruleset список существующих правил
nft list tables список существующих таблиц
nft flush ruleset очистить правила
nft add table inet filter создать таблицу filter
nft add chain inet filter input { type filter hook input priority 0\; } добавить цепочку input
nft add rule inet filter input ct state related,established counter accept
nft add rule inet filter input iifname "lo" counter accept
nft add rule inet filter input ip protocol icmp counter accept разрешить icmp
nft add rule inet filter input tcp dport {80, 443} counter accept открыть порты
nft add rule inet filter input ip saddr { 192.168.100.0/24, 1.1.1.1/32 } tcp dport 22 counter accept открыть 22 порт для подсетей
nft chain inet filter input { policy drop \; } остальное блокировать
echo "flush ruleset" > /etc/nftables.conf очистить все правила
nft -s list ruleset >> /etc/nftables.conf добавить правила в конфигурацию
systemctl enable nftables.service
nft delete rule inet filter input handle 5 удалить правило по номеру
nft add rule inet filter input position 5 tcp dport 22 counter accept добавить правило в конкретное место с номером в списке
```

ssh

```
w  отобразить активные сессии и их активность (время/дата входа, IDLE время простоя и последняя выполняемая команда)
who отобразить активные сессии, время/дата входа и ip с которого подключен пользователь
last -a история всех последних входов пользователей в систему
lastlog  дата последнего входа каждого пользователя в систему
last reboot история перезагрузки
id -G    получить список id групп в которых состоит текущий пользователь

apt install xclip xsel буфер обмена
cat /etc/ssh/sshd_config | xclip
xsel > sshd_config.bak
nano /etc/ssh/sshd_config
Port 2121 изменить порт
PermitRootLogin yes включить возможность подключения пользователем root
PasswordAuthentication no отключить аутентификацию по паролю
X11Forwarding yes включить X11
TCPKeepAlive yes отвечает за проверку активности соединения (отправка пустых keep-alive пакетов для сохранения соединения)
ClientAliveInterval 60 задать интервал ожидания в секундах, через который sshd запросит ответ от клиента
ClientAliveCountMax 3 количество запросов без ответа до завершения сеанса (ClientAliveInterval * ClientAliveCountMax = 180 секунд)
systemctl restart sshd
systemctl status sshd
```

keygen

```
ssh-keygen -t rsa -b 4096 сгенерировать пару ключей
id_rsa приватный/закрытый ключ хранится на клиенте, от кого происходит подключение (для подключения без пароля имя файла должно быть по умолчанию)
cat ~/.ssh/id_rsa.pub | xclip публичный/открытый ключ, для передачи на сервер, куда будем подключаться3
xsel > ~/.ssh/authorized_keys передать содержимое публичного ключа (id_rsa.pub) на сервер, куда подключаться
```

x11

```
apt-get install virt-manager ssh-askpass
virt-manager
export DISPLAY=username-VirtualBox:10.0 && firefox
```

scp

```
ssh-copy-id root@192.168.3.105 -p 2121 скопировать публичный ключ на удаленный сервер (добавить новой строкой), утилита будет искать в директории текущего локального пользователя файл публичного ключа и скопирует содержимое файла ключа ~/.ssh/id_rsa.pub указанному при подключение пользователю на удаленный компьютер в файл authorized_keys
scp -P 2121 /home/lifailon/files/* lifailon@192.168.3.105:/home/lifailon/download/ скопировать содержимое каталога files на удаленный компьютер в директорию download
scp -P 2121 -r kup@192.168.3.105:/home/lifailon/download /home/lifailon/files/ скачать (-r) данные с удаленного сервера на локальный
```

sshpas

```
hosts=(192.168.3.101 192.168.3.102 192.168.3.103 192.168.3.104)
username="lifailon"
port=2121
read -s -p "Введите пароль пользователя $username: " password
echo
for host in ${hosts[@]}; do
    sshpass -p $password ssh -p $port $username@$host "echo $(uname -n) $(free -m | grep Mem: | awk '{print $3}/'$2}')"
done
```

sudoers

cat /etc/sudoers конфигурационный файл настройки прав доступа утилиты sudo

visudo открыть sudoers в режиме проверки синтаксиса

Defaults env_reset, timestamp_timeout=10 задать ограничение времени для sudo на 10 минут

echo "lifailon ALL=(ALL) NOPASSWD:ALL" > /etc/sudoers.d/lifailon создать конфигурацию пользователя для использования sudo без пароля

chmod 644 /etc/sudoers.d/lifailon

lifailon ALL=NOPASSWD: /usr/bin/service memcached restart, /usr/bin/apt-get update, /usr/bin/apt-get upgrade разрешить перезапуск определенного сервиса, обновление списка пакетов и установку обновлений системы

%powerusers ALL=NOPASSWD: /usr/bin/service memcached restart доступ на группу

visudo --check проверка синтаксиса и всех прав доступа (0440)

sudo -l проверка прав доступа (выводит список команд, которые текущий пользователь может выполнять с использованием sudo)

strace

strace -c top -n 1 > /dev/null показывает статистику системных вызовов программы (time - процент от времени общего выполнения, call - кол-во обращений и ошибки)

pid=\$(pidof dd) узнать pid процесса по имени

strace -p \$pid показывает системные вызовы процесса (читает данные из одного места с помощью вызова read и записывает в другое через write)

strace -f -p \$(pgrep -o sshd) -o ~/passwd.txt -v -e trace=write -s 64 следим за всеми процессами sshd (-f), ищем все PID sshd процессов (-p), триггер только на запись данных (-e) и ограничиваем вывод 64 байтами

cat ~/passwd.txt | grep "[1-32][1-32]) = [1-32][1-32]"

apt

apt-mark showauto список установленных автоматически пакетов

apt-mark showmanual список установленных пакетов вручную

echo \$((\$(apt-mark showauto | wc -l) + \$(apt-mark showmanual | wc -l))) количество всех установленных пакетов

apt list --installed список установленных пакетов apt (Advanced Package Tool)

apt update обновить список всех установленных пакетов системы из источников, указанных в файле конфигурации /etc/apt/sources.list

cat /etc/apt/sources.list | grep -Ev "^#" список источников

apt list --upgradable отобразить список, для каких пакетов доступны обновления

apt list --upgradable -a upgradable from, installed и все доступные версии

apt install --only-upgrade powershell обновить один выбранный пакет

apt --fix-broken install исправить проблемы и ошибки с зависимостями

apt full-upgrade обновляет все пакеты, которые уже установлены в системе, доставляет новые пакеты зависимости и удаляет пакеты, которые устанавливались в систему и уже не используются

apt install net-tools установить пакет

apt download net-tools скачать пакет без установки

apt install net-tools --reinstall переустановить пакет

apt remove net-tools удалить пакет (конфигурационные файлы, которые были изменены в системе удалены не будут)

apt purge net-tools полностью удалить пакет, вместе со всеми его конфигурационными файлами

apt policy net-tools какая версия установлена и какие доступны

apt install net-tools=number ver. установить конкретную версию

apt autoremove очистить ненужные пакеты, которые система не использует

apt autoclean очистить кэш пакетов

snap

Содержат саму программу (deb-пакет), а также все её зависимости и библиотеки необходимых версий для данной программы.

ls /snap директория пакетов

ls /var/lib/snapd/snaps расположение загруженных пакетов .snap

snap install snap-store установка магазина приложений

snap find nmap поиск приложения в магазине snap

snap info nmap информация о пакете (его наличии, версия, дата релиза и размер)

dpkg

ntp

time

language

timesyncd

```
systemctl status systemd-timesyncd  
systemctl status systemd-timesyncd | grep "Status": | sed -E "s/^.+server //; "s/.\"//\"" узнать адрес сервера синхронизации времени  
apt install systemd-timesyncd установить службу, если unit не запускается  
apt-get remove ntp ntpstat --purge && apt autoremove удалить ntpd (если был установлен)  
nano /etc/systemd/timesyncd.conf  
NTP=192.168.3.233 DC (Domain Controller)  
NTP=0.debian.pool.ntp.org 1.debian.pool.ntp.org 2.debian.pool.ntp.org 3.debian.pool.ntp.org  
FallbackNTP=ntp.ubuntu.com резерв  
systemctl restart systemd-timesyncd  
timedatectl set-ntp true включить использование systemd-timesyncd для синхронизации времени (вместо ntpd)  
timedatectl status
```

ntpd

```
apt install ntp установить NTP-сервер/клиент, при установке будет удален пакет systemd-timesyncd
systemctl status ntp
snmp --version
ufw allow 123/udp && ufw reload
timedatectl set-ntp false отключить синхронизацию через systemd-timesyncd на клиенте
nano /etc/ntp.conf
pool 0.ubuntu.pool.ntp.org указать пул серверов
server 0.ru.pool.ntp.org указать на конкретный сервер (если это pool, возьмет один)
restrict default kod notrap nomodify nopeer noquery limited настройки/ограничения для локального NTP сервера
systemctl restart ntp
systemctl status ntp
timedatectl status
ntpq -p проверка синхронизации времени (+ сервер можно использовать для сверки часов, * синхронизирует сейчас, - не рекомендован, st -
уровень stratum, when — когда последний раз сверялось время, delay - время задержки, offset - разница между локальным временем и временем
на сервере - отстают от сервера или спешат)
```

top

```
top -c выводит полный путь к исполняемым файлам с ключами, вместо названия
top -n выводит потоки процессов
top -i не выводит процессы, которые не используют ресурсы процессора
top -o %CPU отсортировать по CPU
top -o %MEM отсортировать по Memory
```

htop

```
space выделить несколько процессов (отменить Shift+U)
u выбрать конкретного пользователя
1 посмотреть файлы, которые использует процесс
s отобразить статистику системных вызовов (strace PID attached) F8 - AutoScroll, F4 - Filter, F9 - Stop/Start Tracing
F4 фильтр по ключевому слову (например, cron)
F5 древовидная структура
F6 сортировка (PERCENT_CPU/PERCENT_MEM/USER/PRIORITY/TIME)
F7 повысить приоритет (до -20), чем меньше приоритет, тем больше процессорного времени отводится процессу
F8 понизить приоритет (до 19)
F9/к действие с процессом (сигналы), для завершения процесса: 15, 2, 3, 9 или 19
s (STATE) состояние процесса
R [running or runnable] запущенные или находятся в очереди на запуск
S [interruptible sleep] прерываемый сон (не исполняется процессором и ждет события или условия для запуска)
D [uninterruptible sleep] непрерываемый сон (кратковременное состояние, которое невозможно остановить сигналом, т.к. процесс не может на
него ответить)
z [zombie] завершенный процесс, ожидающий пока родительский процесс примет результат
T остановленный сигналом SIGSTOP (-19/CTRL+Z)
X мертвый (не должен показываться)
```

bpytop

```
sudo apt install bpytop
pip3 list | grep psutil проверить пакет
pip3 install psutil --break-system-packages установить пакет в обход ограничений
python3 -m venv myenv создать виртуальное окружение
source myenv/bin/activate активировать виртуальное окружение
pip install psutil установить библиотеку для получения информации о системе
bpytop
deactivate
```

atop

```
apt install atop
nano /etc/default/atop
LOGINTERVAL=10
systemctl restart atop
atop -g показать общую информацию о процессе (по умолчанию)
atop -m показать информацию о процессах, связанных с памятью
atop -d показать информацию о процессах, связанных с дисками
atop -n показать информацию о процессах, связанных с сетью
atop -v показывать различную информацию о процессах (PPID родителя, пользователь/группа, дата/время)
atop -c показать командную строку для каждого процесса
atop -A сортировать процессы в порядке наибольшей активности ресурсов (автоматический режим)
atop -C сортировать процессы в порядке потребления процессора (по умолчанию)
atop -M сортировать процессы в порядке потребления памяти
atop -D сортировать процессы в порядке дисковой активности
atop -N сортировать процессы в порядке сетевой активности
atop -E сортировать процессы в порядке активности GPU
```

iftop

```
apt install iftop установить пакет
iftop -ti ens33 использовать текстовый интерфейс без ncurses
iftop -ts 1 -i ens33 печать одного единственного текстового вывода (-s) через 1 секунд, затем выход из системы
iftop -tL 0 -s 1 -i ens33 количество строк (-L) для печати
iftop -ni ens33 не преобразовывать имена хостов
iftop -Ni ens33 не преобразовывать номера портов в сервисы
iftop -pi ens33 работать в режиме promiscuous (показывать трафик между другими хостами в одном сегменте сети)
iftop -bi ens33 не отображать гистограмму трафика
iftop -Bi ens33 отображать пропускную способность в байтах
iftop -o 10si ens33 сортировка по второму столбцу (среднее значение трафика за 10 секунд, значение по умолчанию)
```

iotop

```
apt install iotop
iotop -o показывать только процессы или потоки, фактически выполняющие ввод-вывод
iotop -ou mysql показывать активные процессы от пользователя
iotop -P показывать только процессы, без потоков
iotop -p PID
```

top other

```
pip install --user glances кроссплатформенный инструмент мониторинга системы на Python (https://github.com/nicolargo/glances)
glances
```

```
snap install bashtop монитор ресурсов на Bash (https://github.com/aristocratos/bashtop)
bashtop
```

```
npm install gtop -g панель мониторинга системы для терминала на JavaScript (https://github.com/aksakalli/gtop)
gtop
```

```
snap install bottom кроссплатформенный графический монитор системы и процессов на Rust (https://github.com/ClementTsang/bottom)
bottom
```

```
curl -sL https://raw.githubusercontent.com/wimpysworld/deb-get/main/deb-get | sudo -E bash -s install deb-get && deb-get install zenith как top,
но с масштабируемыми графиками, а также использованием CPU, GPU, сети и дисков на Rust (https://github.com/bvaisvil/zenith)
zenith
```

ps

`apt-get install -y procps` установить пакет `procps`

`pstree -a` отобразить все (-a) работающие процессы (демоны) и их дочерние в виде дерева

`ps -FA` отобразить подробный вывод (-F, PPID - родительский процесс) всех (-A) работающих процессов

`ps -LFC mysqld` отобразить потоки (-L) в колонках LWP и NLWP конкретного процесса по имени (-C)

`ps -Fl` отобразить приостановленные процессы (фоновые задания &)

`ps f -F` отображает активные процессы текущего пользователя

`ps f -u root` активные процессы указанного пользователя

`ps -o pid -u lifailon` вывести только pid процессов запущенных конкретным пользователем

`ps -p 3618275` найти процесс по его PID (-p/-s)

`ps -aux --sort -rss` выбрать все процессы, кроме фоновых (-a), сопоставлять с именем пользователя (-u), все процессы вне терминала (-x) и отсортировать по RSS, добавляется %CPU и %MEM

`ps -lax` не сопоставляются идентификаторы процессов с именами пользователей, к выводу добавляется WCHAN - ресурс, которого ожидает процесс

`ps -FA --sort time` сортировать по времени работы процесса

`ps -Ao comm,user,rss,vsz,command` отфильтровать вывод по потреблению памяти, названию команды/процесса и полному вызову команды с ключами

PRI приоритет процесса

NI уступчивость процесса (nice value от 19 до -20)

$((\$PRI+\$NI))=((39+-20))=19$

TTY терминал, из под которого запущен процесс

TIME общее время процессора, затраченное на работу процесса (bsdtime/cputime/time) или накопленное процессорное время (пользовательское + системное)

STIME время запуска команды (bsdstart), если процесс был запущен менее 24 часов назад, то формат вывода будет HH:MM, если больше, то Mmm:SS (Sep 18)

%CPU целочисленное значение процента времени процессора (%CPU) за время жизни процесса

%CPU процент времени центрального процессора выделенного процессу или использование процессорного времени деленное на время работы процесса (pcpu)

%MEM процент реальной памяти, используемой процессом или отношение размера резидентного набора процесса к объему физической памяти на машине (pmem)

SZ размер в физических страницах образа ядра процесса. Сюда входят текст, данные и пространство стека

RSS постоянное потребление физической памяти (Resident Set Size non-swapped), реальный размер процесса в оперативной памяти, которую процесс занял (то есть что-то сохранил в память)

VSZ виртуальная память (Virtual Memory Size) в килобайтах (1024-байтных единицах), которую выделили процессу, но это не означает, что он успел в эту память что-то записать

LWP идентификатор дочернего потока (Light-Weight Process), будет выведен текущий ID если один или первый поток

NLWP количество (Number) дочерних потоков (`ps -LFC mysqld | sed 1d | wc -l`)

PSR ядро процессора, на котором выполняется процесс

STAT R - выполняется, D - ожидает записи на диск, S - неактивен (<20 с), T - приостановлен, Z - зомби, с дополнительными флагами (W - процесс выгружен на диск, < - процесс имеет повышенный приоритет, N - процесс имеет пониженный приоритет, L - некоторые процессы блокированы в ядре, s - процесс является лидером сеанса)

majflt количество крупных страничных ошибок, произошедших с данным процессом

minflt количество мелких ошибок страниц

`ps -Ao comm,user,cputime,pcpu,pmem,sz,rss,vsz,nlwp,psr,pri,ni --sort cputime`

kill

`kill -INT (-2) PID` прерывания с терминала, bash пошлёт сигнал SIGINT процессу (аналогично CTRL+C)

`kill -KILL (-9) PID` принудительно завершить процесс

`kill -STOP (-19) PID` остановить процесс, bash пошлёт сигнал SIGSTOP процессу (аналогично CTRL+Z)

`kill -CONT (-18) PID` продолжить остановленный процесс

procs

`snap install procs` современная замена ps, написанная на Rust (<https://github.com/dalance/procs>)

`procs`

jobs

(ping google.com) & запустить задачу в фоне (отображается [job] - номер задачи и PID процесса)
jobs отобразить список фоновых задач (+ задача активна)
jobs -l | wc -l получить список всех запущенных заданий
fg 1 открыть задачу по номеру
disown завершить все фоновые задачи (удалить/очистить всю очередь заданий)
disown %1 завершить последнюю (если она первая) запущенную задачу
kill %1 завершить последнюю запущенную задачу

nohub

nohup ping ya.ru > ping.log & используется для запуска процесса, который продолжает работать, даже если пользователь выйдет из сеанса (например, при закрытии терминала)
ps -ef | grep "ping ya.ru" найти процесс
kill \$(pgrep ping) завершить процесс

mem

free -m объем оперативной памяти и SWAP в МБайт
swapon точка монтирования SWAP, type, size, used, priority (берет информацию из /proc/swaps)
ipcs -lm объем страниц разделяемой памяти (shared memory)
cat /proc/meminfo | grep Dirty отобразить объем грязных (Dirty) страниц в кэше (еще не записанных на диск)
sync записать все кэшированные, но еще не записанные данные на диск (вместо кэша данные будут читаться из диска)
cat /proc/meminfo | grep -iE "^cache|^buff" объем кэша и буфера
echo 1 > /proc/sys/vm/drop_caches отправить сигнал на вход drop_caches для очистки страничного кэша (free buff/cache) - PageCache (сигнал 1)
echo 2 > /proc/sys/vm/drop_caches очистка кэша структуры файловой системы - inode, dentrie (сигнал 2)

fincore

fincore /var/log/* отобразить все файлы, которые находятся в кэше страниц оперативной памяти (page cache)
fincore /var/log/syslog 4.3M (данные файла, хранящиеся в памяти) 1100 (кол-во страниц хранящиеся в памяти PageCache) 199.7M (размер файла)
fincore /var/log/syslog -J вывод в JSON (--raw вывод без табуляции, --noheadings без заголовков, --byte размер файла в байтах)
apt install vmtouch
vmtouch /var/log/syslog узнать какой процент указанного файла находится в страничном кэше (Resident Pages: 1100/51119 4M/199M 2.15%)

lspage

```
fc=$(du -a $1 2> /dev/null | awk '{print $2}' | xargs fincore 2> /dev/null)
echo -e "PAGE\tSIZE\tPATH"
printf "%s\n" "${fc[@]}" | grep -wvE "0B|SIZE" | awk 'BEGIN {OFS="\t"}; {print $1,$3,$4}'
```

lsuf

PID идентификационный номер процесса, который открыл файл
TID идентификационный номер задачи/потока, пустой столбец означает, что это не задача а процесс
FD файловый дескриптор файла (r - доступ для чтения, w - доступ для записи, u - доступ для чтения и записи, -r - режим неизвестен и есть символ блокировки на чтение часть файла, R - на весь файл)
TYPE тип узла, связанного с файлом (REG - обычный файл файловой системы, DIR - директория, CHR - символьный файл, BLK - блочный файл, INET - Интернет-сокеты, unix - доменный сокет UNIX, IPv4 - IPv4 сокет, sock - неизвестный сокет, DEL - указатель Linux для удалённого файла, LINK - файл символьной ссылки, PIPE: — способ обмена данными между процессами)
SIZE/OFF размер файла или смещение файла в байтах
lsuf | sed 1d | wc -l кол-во открытых файлов/дескрипторов
cat /proc/sys/fs/file-nr кол-во открытых файловых дескрипторов в текущий момент, открытые файлы которые сейчас не используются, максимальное количество для открытия
lsuf +D /var/log/ отобразить каким процессом и пользователем используются файлы в каталоге (+D dir) FD: r/w/u


```
dd if=/dev/zero of=~/.dd-zero-file  занять файл процессом dd и Ctrl+Z остановить процесс (отправить в jobs)
ls -lh ~/.dd*
lsof ~/.dd-zero-file  отобразить каким процессом занят файл (List Open Files)
lsof -c dd  отобразить все файлы запущенные по имени процесса/команды (в формате wildcard)
lsof -p 1832509  отобразить все открытые файлы по номеру PID-процесса (-p)
lsof -c mysql  отобразить все файлы которые держит открытыми процесс по названию процесса (-c)
lsof -c bash | grep "\.sh"  найти все запущенные скрипты
kill -9 $(lsof -t ~/.dd-zero-file)  отфильтровать для вывода уникальных номеров PID-процесса (-t) использующие файл, для их завершения (kill)
kill -9 $(lsof -t +D /smb/backup)  убить все процессы использующие файлы в директории для дальнейшего umount /smb/backup
lsof -u root  отобразить все файлы открытые пользователем
lsof -u^root | wc -l  исключить пользователя (^) из поиска и отобразить кол-во открытых файлов
lsof -i:8080  проверить открыт ли порт (-i:)
```

descriptor

```
lsof -a -p $$ -d 0,1,2  отобразить дескрипторы текущего интерпритатора ps $$
0u STDIN — стандартный поток ввода (с клавиатуры)
1u STDOUT — стандартный поток вывода (на экран/в файл)
2u STDERR — стандартный поток ошибок
cat test.txt 1> out.txt 2> error.txt  перенаправить успешный вывод (если файл существует) в out.txt, если ошибка в error.txt
cat test2.txt 2> /dev/null  не выводить ошибки
cat=$(cat test 2>&1)  используется для перенаправления стандартного вывода ошибок (stderr - standard error) в стандартный вывод (stdout - standard output) с указанием файлового дескриптора (&) вместо файла
```

vmstat

```
cat /proc/vmstat  отображает nr_free_pages, inactive/active anon, file
cat /proc/zoneinfo  с разбиением на зоны памяти в зависимости от ее назначения
vmstat -v  procs-ng 3.3.17 (разработчик top)
vmstat -s  статистика memory/swap/io/system/cpu
vmstat -d | grep sda  статистика диска
vmstat -D  суммарная статистика дисков
vmstat -t 1 2  отобразить 2 отчета (суммарный и текущий) с частотой обновления 1 секунда и timestamp (-t)
r  количество запущенных процессов (работающих или ожидающих выполнения)
b  количество спящих процессов
swpd  объем используемой виртуальной памяти
free  объем свободной памяти
buff  количество памяти, используемой в качестве буферов
cache  объем памяти, используемой в качестве кеша
inact  количество неактивной памяти (-a)
active  количество активной памяти (-a)
si  объем памяти, выгруженный с диска (/s)
so  объем памяти, перенесенный на диск (/s)
bi  IOPS (Input/Output Operations Per Second) блоки, полученные от блочного устройства (block input/sec)
bo  IOPS блоки, отправленные на блочное устройство (block output/sec)
in  количество прерываний в секунду, включая часы
cs  количество переключений контекста в секунду
us  время, потраченное на запуск кода, не относящегося к ядру (время пользователя)
sy  время, потраченное на выполнение кода ядра (системное время)
id  время бездействия
wa  время, проведенное в ожидании ввода/вывода
st  время, украденное из виртуальной машины
```

sysstat

```
apt install sysstat
```

iostat

`iostat -h` выводить данные в kb/mb/gb (avg-cpu: %user %system %idle, tps - количество запросов на чтение и запись к устройству в секунду)
`iostat -hp` вывести статистику по устройству и всех его разделам (-p)
`iostat -ky /dev/sd* 1 1 | grep -w sd.` выводить статистику в КБайт (-k), при отображении нескольких записей с заданным интервалом первый отчет со статистикой с момента загрузки системы опускается (-y)
`iostat -h /dev/sda3 -o JSON` вывод в формате JSON

mpstat

`mpstat` отобразить подробную статистику по использованию процессора по каждому ядру, и куда используются ресурсы
`mpstat -P ALL` отобразить отдельно для каждого ядра.
`mpstat 2 10` отобразить 10 раз с обновлением каждые 2 секунды
`%user` процент использования процессора программами, запущенными на уровне пользователя
`%nice` процент использования процессора программами запущенными в пространстве пользователя, с изменённым приоритетом
`%system` процент использования процессора ядром
`%iowait` процент времени затраченного на ожидание завершения операций ввода/вывода, если значение параметра слишком большое, значит много времени тратится на ожидание завершения ввода/вывода
`%steal` процент простоя виртуального процессора, пока гипервизор отдаёт мощность другому виртуальному процессору
`%idle` процент времени пока процессор не занят ничем

pidstat

`pidstat` используется для мониторинга родительских и дочерних процессов и текущих потоков
`pidstat -p ALL` вывести все активные и неактивные задачи

stress

`stress --cpu 2 --timeout 10` загрузить выбранное количество ядер в течении 10 секунд
`stress -v N` загрузить виртуальную память
`stress --io 100 &` количество процессов нагрузки на ввод-вывод
`iostat -d /dev/sda 1`
`stress --hdd 100 &` нагрузка на диск
`vmstat 1 100`

stress-ng

`apt-get install stress-ng`
`stress-ng --sequential 0 --class io --timeout 60s --metrics-brief` ТЕСТ ВВОДА ВЫВОДА
`stress-ng --hdd 5 --hdd-ops 100000` будет запущено 5 стрессоров для жёстких дисков, которые будут остановлены по завершении 100 тыс. операций
`stress-ng --cpu 1 --cpu-method matrixprod --metrics --timeout 60`
`stress-ng --sequential 0 --class memory --timeout 60s --metrics-brief`
`stress-ng --cpu 2 --io 4 --vm 1 --vm-bytes 1G --timeout 60s --metrics-brief`

smart

smartmontools

`apt install smartmontools`
`smartctl -a /dev/sda` тест диска и информация о модели и температуре
`smartctl -H /dev/sda` SMART Health Status

sensors

`apt install lm-sensors`
`sensors-detect` сканировать датчики температуры
`sensors` отобразить датчики

badblocks

`badblocks -s /dev/sda` тест на наличие нечитаемых/битых блоков/секторов на диске

hdparm

`hdparm -I /dev/sda | grep -i model` модель жесткого диска (Model Number, Serial Number, Firmware Revision)

`hdparm -v /dev/sda` кол-во секторов и настройки

`hdparm -tT /dev/sda` тест скорости работы без кэша (-t) и с кэшем (-T)

`hdparm -D /dev/sda` включение/отключение управления дефектами дисков

`hdparm -r /dev/sda` включает режим read only для диска

`hdparm -A /dev/sda` включает режим read-look-ahead, когда диск просматривается перед чтением, включена по умолчанию

`hdparm -a /dev/sda` включает режим read-ahead, когда чтение выполняется в первую очередь, позволяет улучшить производительность чтения больших объемов данных

`hdparm -b /dev/sda` остановить жесткий диск до следующего к нему обращения

`hdparm -S 1 /dev/sda` остановить вращение мотора диска до следующего к нему обращения

`hdparm -B 120 /dev/sda` настройка управления питанием Advanced Power Management (APM), чем ниже значение, тем лучше энергосбережение (255 - для отключения)

`hdparm -Z /dev/sda` отключает режим энергосбережения

`hdparm -M 128 /dev/sda` управление уровнем шума (принимает значения от 128 - более тихую работу, до 254 - высокую)

disk

`du -sh /home` отобразить общий размер указанной директории (-s)

`du -Sh /home` отобразить общий размер всех дочерних (-S) директорий по пути

`du -h /home` отображает общий размер указанной директории и подкаталогов внутри директории

`du -ah /home` отобразить общий размер директории и всех дочерних файлов (-a) и директорий

`lsblk` отображает список всех подключенных блочных устройств (/dev), их SIZE, TYPE (disk/part/lvm) и точку монтирования (MOUNTPOINTS)

`lsblk -e7` вывод без loop

`lsblk -f` отображает используемую FSTYPE, UUID, FSAVAIL - сколько свободно на диске и FSUSE - сколько занято на диске в процентах

`lsblk -o NAME,MODEL,SERIAL,SIZE,STATE --nodeps | grep running` отображает модель, размер и статус без структуры разделов/lvm (--nodeps)

`lsblk -E NAME` исключить дублирование вывода по колонке

`lsblk -S` вывод информации о SCSI-устройствах (--scsi)

`lsblk -b` выводить SIZE в байтах (--bytes)

`lsblk -J` вывод в формате JSON (--json)

`lsblk -P` использовать формат вывода key="value"

`lsblk -m` выводить информацию о правах доступа

`df -h` выводит информацию примонтированных файловых системах. Отображает общий объём (Size), занятого (Used) и свободно (Avail) пространства

`df -h -T` отобразить Type файловой системы (ext4/cifs)

`apt install duf` установить duf

`duf` аналог df

`mount | grep /dev/` отобразить все примонтированные файловые системы

`mount | grep -P "mapper|lv|vg"` примонтированные lvm

`findmnt` отобразить список смонтированных файловых систем в древовидном формате

`findmnt -l` в формате списка

`findmnt -t ext4`

`e2label /dev/sda3` узнать метку диска

`blkid` отобразить список подключённых дисков, их UUID и TYPE

`lsscsi` отобразить параметры SCSI устройств подключенных к системе

parted

```
parted -l отобразить список всех разделов на дисках
parted -l | grep -i model
dd if=/dev/zero of=/tmp/disk.img count=1000 bs=1M создать образ диска заполненный нулями размером 1Гб
parted /tmp/disk.img передать parted созданный файл-образ для управления ФС
parted /dev/sdc передать parted диск
mktable gpt создать таблицу разделов GPT
print отобразить тип таблицы (Partition Table: GPT) и список разделов на устройстве, если они были созданы
print free отобразить свободное место и все разделы
mkpart primary ext4 0 500M создать первый, первичный (primary) раздел с ФС ext4 размером 500Мб.
mkpart primary ext4 500 1000M создать второй раздел (начало и конец)
resizepart 2 600M уменьшить 2-й раздел до 100Мб (указывается end-конец)
resizepart 2 100% увеличить до всего свободного размера
rm 2 удалить раздел
```

fdisk

```
fdisk -l отображает список всех подключенных устройств построчно с размером секторов для каждого раздела
fdisk -x подробный вывод (узнать UUID разделов)
fdisk -l | grep /dev/sd
fdisk -l | grep -E "/dev/sd.[1-9]"
fdisk -l | grep -E "lv|vg"
fdisk /dev/sdc
m список команд
p отобразить размер диска и список разделов (/dev/sdc1)
n создать новый раздел (p), указать номер раздела - partition number (4-128, default 4), начало и конце сектора - enter (оставить по умолчанию)
i информация о выбранном разделе разделе (начало, конец, общий размер сектора и размер диска)
t задать тип раздела - 30/8E (Linux LVM) или 20/83 (Linux filesystem)
l отобразить список всех типов
w сохранить
q выход
partprobe /dev/sdc информирует ядро ОС об изменениях таблицы разделов, запрашивая у системы, чтобы она пересчитала таблицу разделов
```

sfdisk

```
sfdisk -d /dev/sdc > sdc.partition.table.txt backup (аналогично dump cfdisk)
sfdisk -f /dev/sdc < sdc.partition.table.txt восстановить

sfdisk -d /dev/sda | sfdisk -f /dev/sdd для восстановления MD RAID1 (sda в sdd)
mdadm --manage /dev/md1 --add /dev/sdd1 восстановление копирования
watch cat /proc/mdstat отображать прогресс синхронизации
```

- Новый диск для расширения LVM:

```
ls /dev/sd* отобразить все диски в файловой системе
fdisk -l отобразить все диски через fdisk
cfdisk /dev/sda разметка диска на разделы (новый вариант)
cfdisk /dev/sdb инициализировать новый диск, выбрать таблицу разделов (gpt)
new - sda4 создать новый раздел sda4 или sdb1
Free space - Partition size: 100G
write - yes
pvcreate /dev/sda4 создать физический виртуальный том из раздела
vgextend ubuntu-vg /dev/sda4 добавить новый раздел в группу
lvextend -l +100%FREE /dev/ubuntu-vg/ubuntu-lv добавить свободное место в группе для логического раздела ubuntu-lv
lsblk
df -h система будет видеть старый объем диска, необходимо выполнить команду по изменению размера файловой системы
df -T -h отобразить тип ФС
```

```
resize2fs -f /dev/ubuntu-vg/ubuntu-lv для ext*
btrfs filesystem resize +100g / для btrfs
```

- Новый диск для нового раздела:

```
cfdisk /dev/sdc создать раздел (cfdisk/fdisk/parted)
mkfs.ext4 /dev/sdc1 форматировать раздел
mkdir /mnt/sdc1 && mount /dev/sdc1 /mnt/sdc1 примонтировать раздел, -o -r - монтировать только на чтение (--options --read-only)
df -h && lsblk раздел нового диска должен быть в статусе Mounted on или MOUNTPOINTS
chmod 0777 /mnt/sdc1 разрешить всем пользователям доступ к диску
df -h -T отображает тип файловой системы примонтированных разделов
nano /etc/fstab сохранить монтирование после перезагрузки
/dev/sdc1 /mnt/sdc1 ext4 rw,relatime 0 0 добавить по наименованию или UUID устройства
umount /dev/sdc1 отмонтировать раздел
```

swap

```
fallocate -l 4G /swapfile.img создать файл для swap
dd if=/dev/zero of=/swapfile.img count=1024 bs=1M создать файл для swap
chmod 600 /swapfile.img дать права
mkswap /swapfile.img создать swap-пространство из файла или используя весь объем раздела (mkswap /dev/sda4)
swapon /swapfile.img активировать swap-пространство
echo '/swapfile.img none swap sw 0 0' | sudo tee -a /etc/fstab примонтировать
free -m отобразить объем
swapoff -a отключить
rm /swapfile.img удалить файл
```

Lvm

Logical Volume Management - управление логическими томами, это дополнительный слой абстракции от железа, позволяющий собрать несколько разных дисков в один, и затем разбить его на группы и разделы. Позволяет использовать программный RAID 0 и 1 (зеркалирование) с управляемым пространством, снапшотами и импортированием томов в другую систему.

- PV (Physical Volume) — физические тома

```
pvs отображает список Physical Volume
pvdisplay подробная информация
pvcreate /dev/sdb инициализация диска в LVM как физический том
```

- VG (Volume Group) — группы томов, для объединения физических томов и создания общего логического диска, который будет разбиваться на разделы

```
vgs отображает список Volume Group
vgdisplay подробная информация
vgcreate vg21 /dev/sdb создать группу томов с добавлением физического тома на диске sdb
```

- LV (Logical Volume) — логические разделы

```
lvs отображает список Logic Volume и их объем
lvdisplay подробная информация
lvcreate -n boot -L 1G vg21 создать первый логический раздел с наименованием boot
lvcreate -n home -L 9G vg21 создать второй логический раздел с наименованием home
lvcreate -n lv21 -l+100%FREE vg21 создать один логический раздел lv21 для группы томов vg21 и назначить ему весь объем диска
mkfs -t ext4 /dev/vg21/lv21 назначить файловую систему ext4
mkdir /mnt/lv21 создать папку для монтирования
mount /dev/vg21/lv21 /mnt/lv21 примонтировать раздел к созданной папке
echo "/dev/vg21/lv21 /mnt/lv21 ext4 defaults 0 0" >> /etc/fstab добавить монтирование в автозагрузку
```

- Увеличить

Расширение физического раздела можно сделать за счет добавление нового диска путём добавления в группу или увеличением имеющегося виртуального диска.

`pvccreate /dev/sdc` если добавлен новый диск, инициализируем (минус: если один из дисков выходит из строя, данные будут не доступны, аналогично работе RAID 0)

`pvresize /dev/sdb` если увеличин объем дискового пространства виртуального диска (`resize` - изменить размер физического тома)

`vgextend vg21 /dev/sdc` расширить группу `vg21` за счет добавленного диска `sdc` (или `vgdisplay`)

`vgs` отобразит у какой из групп всего памяти `VSize` и сколько доступно памяти `VFree` для распределения логическим разделам памяти, которую расширили

`lvextend -l +100%FREE /dev/vg21/lv21` добавить все свободное пространство логическому разделу

`vgs` `VFree` будет=0 а в `lsblk` объём раздела увеличится

`lvextend -L+1G /dev/vg21/lv21` добавить 1Гб от группы томов `vg21` разделу `lv21`

`lvextend -L500G /dev/vg21/lv21` добавить до конкретного размера диска 500Гб

`lvs` проверить

`df -T` отобразить используемую ФС

`resize2fs /dev/vg01/lv01` изменить размер для файловой системы `ext4`

- Уменьшить

`e2fsck -fy /dev/vg21/lv21` проверка диска

`resize2fs /dev/vg21/lv21 500M` уменьшить размер ФС на 500Мбайт

`lvreduce -L-500 /dev/vg21/lv21` уменьшить размер логического тома на 500Мбайт

`vgs` добавится `VFree 500m` для распределения другой логической группе

`resize2fs /dev/ubuntu-vg/ubuntu-lv 1G` уменьшить размер ФС на 500Мбайт

`lvreduce -L-1000 /dev/ubuntu-vg/ubuntu-lv` уменьшить размер логического тома на 1000Мбайт (Logical volume `ubuntu-vg/ubuntu-lv` successfully resized)

`vgs` `VFree 1000.00m`

- Удалить

`umount /dev/vg21/lv21` предварительно отмонтировать

`lvremove /dev/vg21/lv21` удалить логический том

`lvs` нет групп

`vgs` `VSize` и `VFree` объём совпадает

`vgremove vg21` удалить группу томов

`pvremove /dev/sdb` удалить диск `sdb` из LVM

- RAID 1

Новый диск `sdc` разбить на 2 раздела (основной `sdc1`, немного больше чем у целевого зеркалируемого раздела `lv21` и `sdc2` оставшийся объем для ведения файла журнала)

`pvccreate /dev/sdc1 /dev/sdc2` добавить оба раздела в LVM

`vgextend vg21 /dev/sdc1 /dev/sdc2` добавить в имеющуюся группу `vg21` (расширить группу `vg21`)

`vgs` у группы `vg21` `VFree` увеличится объём добавленных томов-разделов

`lvconvert -m1 /dev/vg21/lv21 /dev/sdb /dev/sdc1 /dev/sdc2` конвертируем логический том `lv21`, входящий в состав группы `vg21` в зеркалируемый том (`-m1`), зеркалируется `/dev/sdb` (где находится `lv21`) на `sdc1`, а `/dev/sdc2` используется для ведения файла журнала.

`lvs -a -o +devices` раздел `lv21` пишет на 2 устройства

`[lv21_rimage_0] /dev/sdb(0) # основной том`

`[lv21_rimage_1] /dev/sdc1(1) # зеркало`

`lsblk`

```

sdb                8:16    0    4G    0 disk
+-vg21-lv21_rmeta_0 253:0    0    4M    0 lvm
| L-vg21-lv21      253:4    0    2G    0 lvm
L-vg21-lv21_rimage_0 253:1    0    2G    0 lvm
  L-vg21-lv21      253:4    0    2G    0 lvm
sdc                8:32    0    4G    0 disk
+-sdc1             8:33    0    3G    0 part
| +-vg21-lv21_rmeta_1 253:2    0    4M    0 lvm
| | L-vg21-lv21      253:4    0    2G    0 lvm
| L-vg21-lv21_rimage_1 253:3    0    2G    0 lvm
|   L-vg21-lv21      253:4    0    2G    0 lvm

```

Извлекаем (удаляем) sdb (оригинальный диск)

lsblk отображает только два раздела (part) sdc1 и sdc2 зеркального диска без LVM, т.к. группа не активна

Командой lvs видим группу vg21 и ошибки:

```

WARNING: Couldn't find device with uuid stBI99-6Qs3-B8lr-Ekaw-ahnD-oxPc-LsayLR.
WARNING: VG vg21 is missing PV stBI99-6Qs3-B8lr-Ekaw-ahnD-oxPc-LsayLR (last written to /dev/sdb).

```

vgchange -ay vg21 активировать группу

mount /dev/vg21/lv21 /mnt/lv21 примонтировать группу lv21

- Snapshot

lvs

lvcreate -L 1G -s -n snap-1 /dev/ubuntu-vg/ubuntu-lv предварительно нужно добавить VFree в Volume Group (Logical volume "snap-1" created)

lvcreate -L 1G -s -n snap-1 /dev/vg21/lv21 параметр -s помечает, что 1Гб дискового пространства из группы vg21 будет использоваться для snapshot lv21

lvs Origin - к какому логическому тому (lv) относиться snapshot, Data% — процент использованного объема от выделенного.

lsblk отображает изменения в томах разделов

mount /dev/vg21/snap-1 /mnt/snap содержимое снапшота можно смонтировать как обычный раздел, если отредактировать снапшот и откатиться к нему, мы получим те данные, которые отредактировали

lvconvert --merge /dev/vg21/snap-1 откатиться к снапшоту snap-1, понадобится перезагрузка ОС (даже если это не основной диск)

- Export/Import

umount /dev/vg21/lv21 отмонтировать

vgchange -an vg21 деактивировать группу томов (0 logical volume в volume group "vg21")

vgexport vg21 экспортировать группу (successfully exported)

pvdisplay список групп (VG Name vg21 (exported))

Переносим диск на новый компьютер:

pvscan сканировать группы на новой системе (PV /dev/sdb is in exported VG vg21)

vgimport vg21 импортировать в систему (successfully imported)

vgs и lvs проверить группы

vgchange -ay vg21 активировать группу (1+ lg в vg "vg21")

lsblk проверить подключение LVM

md

SOFT RAID

mdadm --zero-superblock --force /dev/sd{b,c} занулить все суперблоки на дисках, которые будут добавлены в RAID-массив, т.к. диски могут содержать служебную информацию о других RAID (вывод: unrecognized md component device - ни один из дисков ранее не был добавлен в массив)

mdadm --create --verbose /dev/md0 -l 1 -n 2 /dev/sd{b,c} создать зеркальный RAID1 (-l--leve 1) и указать кол-во дисков (-n/--raid-devices)

mkfs.ext4 /dev/md0 форматировать в fs ext4

mkdir /md0-sdb-sdc-raid1 создать директорию для монтирования

mount /dev/md0 /md0-sdb-sdc-raid1 примонтировать вручную

lsblk -o NAME,UUID | grep md* отобразить UUID устройства

```
echo "UUID=20482c47-fa11-462d-b7b8-93a342a7edf8 /md0-sdb-sdc-raid1 ext4 defaults 1 2" >> /etc/fstab
```

добавить в автозагрузку по UUID, т.к. после перезагрузки ОС номер может измениться на md127

```
mount -a
```

примонтировать все файловые системы из fstab

```
cat /proc/mdstat
```

проверить состояние всех доступных RAID-массивов: md127 : active raid1 sdc[1] sdb[0]

```
mdadm -D /dev/md127
```

подробное (--detail) состояние массива. State: clean (проблем нет)/degraded (диск неисправен/поврежден). Active/Working/Failed/Spare Devices - количество активных (в работе)/рабочих/нерабочих/запасных дисков в массиве. Consistency Policy - тип синхронизации после сбоя в массиве (resync - полная синхронизация после восстановления массива).

```
mdadm /dev/md127 --add /dev/sdd
```

добавить запасной диск (в Spare Device) для горячей замены (Hot-Spare), в статусе списка дисков будет указан какой диск (State - spare /dev/sdd)

```
mdadm -G /dev/md127 --raid-devices=3
```

расширить массив до трех дисков (добавится из запасных дисков в активный в массив)

```
mdadm /dev/md127 --fail /dev/sdb
```

пометить рабочий диск как нерабочий (перевести диск в Failed Device) для замены на запасной из Spare Device, который начнет автоматическую синхронизацию для ввода в массив (Rebuild Status : 50% complete)

```
mdadm /dev/md127 --remove /dev/sdb
```

удалить нерабочий диск из массива

```
mdadm --stop /dev/md127
```

остановить/разобрать массив (предварительно umount /md0-sdb-sdc-raid1). В случае, если один из двух дисков был извлечен и не было запасных дисков, массив будет остановлен автоматически (State : inactive)

```
mdadm --assemble --scan --verbose
```

команда просканирует все диски на наличие разобранного/развалившегося RAID-массива и самостоятельно (автоматически) попытается восстановить из них массив с изначальным именем (mdadm -D /dev/md0)

```
mdadm --stop /dev/md127 && mdadm --assemble --scan && mount -a && mdadm -D /dev/md0
```

если в системе остался один диск (второй извлечен), RAID-массив будет восстановлен (пересобран) автоматически из одного диска с статусом: clean, degraded, можно сразу добавить новый диск для автоматической синхронизации данных

```
mdadm --assemble /dev/md127 /dev/sdb /dev/sdc
```

указать вручную из каких дисков пересобрать массив

```
echo 'check' > /sys/block/md127/md/sync_action
```

проверять целостность данных в массиве (mdadm -D /dev/md0 - Check Status : 80% complete)

```
cat /sys/block/md127/md/mismatch_cnt
```

вывод файла (0 - все в порядке)

```
echo 'idle' > /sys/block/md127/md/sync_action
```

остановить проверку

tgt

iSCSI

apt install tgt серверная часть называется порталом, который содержит цели (Target), каждая из которых предоставляет клиенту - инициатору (Initiator) доступ к блочным устройствам.

```
dd if=/dev/zero of=/storage/disk1.img bs=1 count=0 seek=2006
```

создание динамического диска (разреженный файл) с максимальным размером 200 ГБ, где вместо последовательности нулей на диске хранят информацию об этих последовательностях в специальной таблице

```
dd if=/dev/zero of=/storage/disk1.img bs=1M count=2048
```

создание фиксированного размера диск

```
cp --sparse=always filename newfilename
```

преобразование обычного файла в разреженный

```
nano /etc/tgt/targets.conf
```

```
nano /etc/tgt/conf.d/disk-1.conf
```

```
<target iqn.2023-10.local.domain:ubuntu-target>
    backing-store /storage/disk1.img
    initiator-address 192.168.3.101
    incominguser user password1212
</target>
```

```
systemctl restart tgt
```

```
tgtadm --mode target --op show
```

отобразит все подключенные цели и предоставляемые ими блочные устройства.

dd

```
dd if=/dev/sr0 of=/tmp/cd.iso bs=2048
```

сохранить образ диска (if=источник) в файл (of=назначение) с указанием кол-ва байт для чтения и записи за один раз (2МБайт), по умолчанию используется размер блока - 512 байт (2b блока = 1024 байт, 1k = 1 КБайт/1024 байт, 1kB = 1000 байт, 1M = 1024 КБайт/1 МБайт)

```
dd if=/dev/mem bs=2048 count=100
```

вывести содержимое оперативной памяти на экран (не использовать файл)

```
dd if=/dev/zero of=/tmp/md-01 bs=4M count=256
```

создать файл заполненный нулями (из /dev/zero) размером 1ГБ с указанием кол-во копируемых блоков (bs*count) или очистить диск

```
dd if=/dev/random of=/tmp/md-02 bs=4M count=256
```

создать файл размером 1ГБ заполненный случайными цифрами

```
dd if=/dev/sda of=/tmp/mbr.img bs=1b count=1
```

скопировать в файл первые 512 байт диска содержащие таблицу разделов MBR

`dd if=/dev/sda of=/tmp/sda.img` создать образ жесткого диска, используется для полного backup системы (копирование раздела на двоичном уровне, включая таблицу MBR и всю пустую область диска и разделов)

backup

- Смонтировать внешний носитель для создания образа: `mount /dev/sdb1 /mnt/disk_b`
- `dd if=/dev/sda of=/mnt/disk_b/disk.img bs=5M` создать образа диска (.img) # создаем образ системы
- Подключить новый диск для записи образа на диск (`sdc`)
- `dd if=/mnt/disk_b/disk.img of=/dev/sdc bs=5M` записать образ на диск (с `sdb1` на `sdc`):
- Извлечь физический ЖД или удалить виртуальный диск `sda` (системный) и `sdb` (с записью образа). Диск `sdc` с копией системы автоматически инициализируется как диск `sda` после перезагрузки системы.
- `gzip disk.img` сжать образ (все нули сожмутся полностью - удобно для хранения backup, поддерживает только .img)
`dd if=/dev/sda conv=sync,noerror bs=5M | gzip -c > /mnt/disk_b/disk.img.gz` создать сжатый образ системы
`gunzip -c /mnt/disk_b/disk.img.gz | dd of=/dev/sdc` развернуть образ на диск

`nc -lp 5000 | sudo dd of=/backup/sda.img.gz` сохранение сжатого файла образа жесткого диска `sdb` на удаленном сервере (принимающая сторона)

`dd if=/dev/sda | gzip -c | nc 192.168.21.121 5000` на узле, у которого установлен жесткий диск (передающая сторона)

`nc -lp 5000 | gunzip -c | sudo dd of=/dev/sdb` восстановление содержимого жесткого диска из сжатого образа (записывать не на системный диск), сохраненного на удаленном сервере на локальном узле (принимающая сторона)

`cat /backup/sda.img.gz | nc my_local_host.com 5000` на удаленном сервере, на котором сохранен файл образа жесткого диска (передающая сторона)

iso

`dd if=/dev/sda3 status=progress of=/mnt/disk_b/disk.iso bs=5M` создать iso-образ (сохранить образ раздел)

`dd if=путь/к/образу.iso of=/dev/sdb1` записать ISO-образ ОС на внешнее устройство

`sync` завершить запись этой командой (что бы при извлечении не потерять часть данных)

`mount -o loop /mnt/disk_b/disk.iso /mnt/iso` примонтировать файл образа только для чтения (iso - это директория, которую предварительно нужно создать), подключается как `/dev/loop6`

`umount /mnt/iso` отмонтировать

rdiff

`apt install rdiff-backup` на базе `rsync` с поддержкой инкрементных архивов используя технологию `hard link`, чтобы вернуться назад на заданный день

`rdiff-backup /usr/lifailon/ /backup/test/`

`rdiff-backup user@hostname::remote-dir local-dir -v5 --print-statistics` по ssh с сервера на локальный бэкап-сервер, в ней же будет находиться директория `rdiff-backup-data`, которая будет содержать информацию и логи о проводимых бэкапах, а также инкременты, необходимые для отката на любой прошлый выполненный бэкап

`rdiff-backup list files --changed-since 5D local-dir` отобразить, какие файлы изменились за последние 5 дней

`rdiff-backup list files --at 5D local-dir` отобразить список файлов, которые присутствовали в архиве 5 дней назад

`rdiff-backup restore local-dir/rdiff-backup-data/increments.2023-10-29T21:03:37+03:00.dir /tmp/restore` восстановить файлы из инкремента

users

`sudo -u www-data` выполнить команду от имени другого пользователя

`su root` войти под пользователем `root`

`sudo su` изменить пользователя на `root`, при этом пользователь остается в той же директории потому, что выполняется ваш `.bashrc`. А также `.profile` пользователя `root` поэтому вы окажетесь в окружении `root`

`sudo -i` указывает утилите что нужно переключиться в консоль от имени `root`, при этом перемещаясь в домашний каталог `root`, и будет выполнен `echo .bashrc и .profile`

`sudo /bin/bash` запускает еще одну оболочку `bash` от имени суперпользователя. Файлы конфигурации не читаются, но выполняется только `.bashrc` вашего пользователя. Вы не окажетесь в окружении `root`, а просто останетесь в своем окружении с правами суперпользователя

`cat /etc/passwd` список/база данных пользователей зарегистрированных в системе

`cat /etc/group` список групп

`cat /etc/shadow | grep -Ev "^.+:\$:"` пароли пользователей хранящиеся в зашифрованном виде (заданные с помощью `/usr/bin/passwd`), если *

или ! пользователь не сможет войти в систему с использованием аутентификации по паролю, другие методы входа, как аутентификация на основе ключей или переключение на пользователя разрешены. Синтаксис: логин:пароль:последнее изменения пароля (количество дней исчисляется с 1 января 1970 года):минимальный срок действия пароля:максимальный срок действия:период предупреждения:период бездействия:срок хранения

```
cat /etc/login.defs | grep -Pv "^$|^#" настройка поведения утилиты управления пользователями и параметрами входа в систему (настройки минимального и максимального id для выдачи новому пользователю/группе, количество попыток входа, таймаут, что делать с директорий пользователя при создании или удалении и т.п.)
```

```
cat /etc/login.defs | grep "^PASS" максимальное кол-во дней действия пароля (PASS_MAX_DAYS), минимальное количество дней допустимое между сменами пароля (PASS_MIN_DAYS), количество дней предупреждающих об истечении срока действия пароля (PASS_WARN_AGE), ограничения длины паролей (PASS_MIN_LEN/PASS_MAX_LEN), максимальное кол-во попыток входа при вводе неправильного пароля (LOGIN_RETRIES), время на вход (LOGIN_TIMEOUT), включить логирование успешных входов (LOG_OK_LOGINS), логирование неизвестных имен для системы пользователей при неудачных попытках входа (LOG_UNKFAIL_ENAB)
```

passwd

passwd включить учетную запись root и задать ей пароль

passwd username смена пароля пользователя

passwd -l username заблокировать уч. запись

passwd -u username разблокировать уч. запись

chage

chage -l root информация последней смене пароля и срок действия (последняя смена пароля, Срок действия пароля, Пароль неактивен, Срок действия учетной записи, Минимальное количество дней между сменой пароля, Максимальное количество дней между сменой пароля, Количество дней предупреждения до истечения срока действия пароля)

chage -E lifailon установить дату истечения срока действия пользовательской учетной записи (-E)

chage lifailon -M 30 установки минимального (-m) и максимального (-M) срока действия пароля

id

id lifailon узнать ID

uid=1000(lifailon) gid=1000(lifailon) groups=1000(lifailon),4(adm),24(cdrom),27(sudo),30(dip),46(plugdev),116(lxd)

usermod -u 1022 kup изменить UID

groupmod -g 1022 kup изменить GID

usermod

usermod -L lifailon заблокировать вход по паролю (перед паролем пользователя в файле /etc/shadow добавляется восклицательный знак)

usermod --expiredate 1 -L lifailon заблокировать пользователя (не будет возможности авторизоваться через su: Authentication failure)

usermod --expiredate 2023-10-25 lifailon задать дату блокировки

usermod --expiredate "" -U lifailon разблокировать пользователя

usermod -g root lifailon изменить основную группу пользователя

usermod -a -G plugdev lifailon добавить пользователя в дополнительную группу (-G), обязательно нужно использовать вместе с -a, чтобы не удалять старые

usermod -d /root lifailon изменить домашнюю директорию пользователя (-d)

usermod -m -d /root lifailon переместить домашнюю папку сохранив все содержимое (-m)

usermod -s /usr/bin/dash lifailon изменить оболочку по умолчанию (-s)

usermod -u 2002 lifailon изменить id пользователя (-u)

usermod -l lifailon failon изменить имя пользователя (-l)

usermod --password "NewPassword" lifailon изменить пароль

profile

nano /etc/bash.bashrc задать timeout для завершения бездействующих (idle time) SSH и локальных сессий

nano /etc/profile задать на уровне профиля (приоритет ниже)

```
TMOUT=1440
readonly TMOUT
export TMOUT
```

bashrc

`.bashrc` файл переменных конкретного пользователя

`.bash_profile` переменные вступают в силу каждый раз когда пользователь подключается удаленно по SSH. Если этот файл отсутствует система будет искать `.bash_login` или `.profile`

`/etc/environment` файл для создания, редактирования и удаления каких-либо переменных окружения на системном уровне. Переменные окружения, созданные в этом файле доступны для всей системы, для каждого пользователя и даже при удаленном подключении.

`/etc/bash.bashrc` файл выполняется для каждого пользователя, каждый раз когда он создает новую терминальную сессию. Это работает только для локальных пользователей, при подключении через интернет, такие переменные не будут доступны.

`/etc/profile` системный файл `profile`, все переменные из этого файла, доступны любому пользователю в системе, только если он вошел удаленно. Но они не будут доступны, при создании локальной терминальной сессии, то есть если вы просто откроете терминал.

useradd

`useradd -D` отобразить параметры, которые будут применены для пользователя по умолчанию

`useradd -o -u 0 -g 0 -s /bin/bash newroot` создать нового пользователя с правами `root`

`useradd -G adm,wheel -p password -s /bin/bash test2` разрешить пользователю читать логи и пользоваться `sudo`

`useradd username`

- s указать командную оболочку для пользователя (по умолчанию `/bin/sh` - без оболочки, можно указать `/bin/bash`)
- b указать базовый каталог для размещения домашнего каталога пользователя (по умолчанию `/home`)
- d домашний каталог, в котором будут размещаться файлы пользователя
- m создавать домашний каталог пользователя, если он не существует
- c комментарий к учетной записи
- g основная группа пользователя
- G список дополнительных групп
- n не создавать группу с именем пользователя
- p задать пароль пользователя
- l не сохранять информацию о входах пользователя в `lastlog` и `faillog`
- o разрешить создание пользователя `linux` с неunikальным идентификатором `UID`
- u идентификатор для пользователя

adduser

`adduser username` интерактивное создание пользователя, по умолчанию будет создан домашний каталог (`/home/username`), можно указать данные о пользователе или пропустить и задать пароль

`deluser username` удалить пользователя (каталог не удаляется)

chmod

-	---	---	---
тип файла	права доступа пользователя (владельца)	группы	всех остальных

--- нет прав

--x разрешено только выполнение файла, как программы но не изменение и не чтение

-w- разрешена только запись и изменение файла

-wx разрешено изменение и выполнение, в случае с каталогом нельзя посмотреть его содержимое

r-- права только на чтение

r-x только чтение и выполнение, без права на запись

rw- права на чтение и запись, но без выполнения

rwх все права

--s установлен SUID или SGID бит, первый отображается в поле для владельца, второй для группы
--t установлен sticky-bit, значит пользователи не могут удалить этот файл

r чтение

w запись

x выполнение

s выполнение от имени суперпользователя (дополнительный)

u пользователь-владелец файла

g группа-владелец файла

o все остальные пользователи

+ включить

- отключить

-R поменять права на все подкаталоги и файлы указанной директории

-v выводить информацию обо всех изменениях

chmod u+x filename разрешить выполнение (x) для владельца (u)

chmod ugo+x filename разрешить выполнение (x) для всех (ugo)

chmod ug+r filename разрешить чтение (r) для владельца (u) и группы (g)

chmod o-w filename запретить запись (w) для остальных пользователей (o)

chmod -R g+rwX dir дать полный доступ (rwX) группе (g) на директорию и всем файлам в ней (-R)

Права доступа в восьмеричной системе, которые полностью переписывают текущие права новыми для всех категорий пользователей:

0 никаких прав

1 только выполнение

2 только запись

3 выполнение и запись

4 только чтение

5 чтение и выполнение

6 чтение и запись

7 чтение, запись и выполнение

chmod 744 filename разрешить полные права для владельца, а остальным только чтение

chmod 664 filename чтение и запись для владельца и группы, только чтение для остальных

chown

chown lifailon tmp изменить владельца на пользователя lifailon для директории tmp

chown lifailon:lifailon tmp изменить владельца и группу

chown -R lifailon:lifailon tmp применить изменения ко всем подкаталогам (-R)

chown --from=root:root lifailon:lifailon -R ./ изменить владельца и группу только для тех каталогов и файлов, у которых владелец и группа root в текущем каталоге

groups

groups lifailon отобразить в каких группах находится указанный пользователь

touch testdir при создании файла ему назначается основная группа пользователя который его создал (ls -l testdir)

cat /etc/group список групп

chgrp testdir tmp изменить группу на testdir для директории tmp

groupadd testdir создать группу

delgroup testdir удалить группу, если ошибка 'testdir' still has testdir' as their primary group! предварительно исключить из группы всех пользователей

Опции:

-g изменить основную группу для пользователя

-G дополнительные группы, в которые нужно добавить пользователя (затирает предыдущие)

-a добавить пользователя в дополнительные группы с параметром -G, а не заменять им текущее значение

-r удалить пользователя из группы

usermod

`usermod -aG sudo lifailon` добавить пользователя в дополнительную группу (-aG, без затирания предыдущих групп) `sudo` (добавить в группу `root`)
`usermod -aG disk lifailon` пользователь будет иметь прямой доступ к ЖД без команды `sudo` (например монтировать)
`usermod -g root lifailon` изменить основную группу (-g) для пользователя на `root`
`usermod -R ssh lifailon` удалить пользователя из группы

domain

realmd

```
hostnamectl
hostnamectl set-hostname srv-01.domain.local изменить имя сервера (/etc/hostname)

nano /etc/resolv.conf
nameserver 192.168.3.233 адрес DC
search domain.local

apt -y install realmd libnss-sss libpam-sss sssd sssd-tools adcli samba-common-bin oddjob oddjob-mkhomedir packagekit
nano /etc/realmd.conf задать атрибуты хоста, которые будут сохранены в учетной записи компьютера в AD (атрибуты operatingSystem и operatingSystemVersion)

[active-directory]
os-name = Ubuntu Server
os-version = 20.04

realm discover domain.local --verbose возвращает полную конфигурацию домена и список пакетов, которые должны быть установлены для
регистрации системы в домене
realm join --help | grep pass
realm join -U username domain.local --one-time-password ввести в домен \ realm
list проверить после подключения (server-software: active-directory) \ id username@domain.local` получить сведения о пользователе домена
```

sssd

Права доступа на логирование в Linux из под УЗ домена (sssd используется для аутентификации Kerberos)

```
realm permit -g 'ssh-connect-domain' добавит доменную группу (echo "simple_allow_groups = ssh-connect-domain" >> /etc/sss/sssd.conf)
realm permit username@domain.local добавит пользователя (echo "simple_allow_users = username" >> /etc/sss/sssd.conf)
realm deny --all запретить доступ всем пользователям (очищает список simple_allow_* в sssd.conf)
systemctl restart sssd
```

Создавать домашний каталог для нового доменного пользователя:

```
bash -c "cat > /usr/share/pam-configs/mkhomedir" <<EOF
Name: activate mkhomedir
Default: yes
Priority: 900
Session-Type: Additional
Session:
required pam_mkhomedir.so umask=0022 skel=/etc/skel
EOF
```

`pam-auth-update` обновить конфигурацию, выбрать созданную: `activate mkhomedir`

Права на `sudo`:

```
nano /etc/sudoers.d/domain_admins nano /etc/sudoers.d/linux-admins
```

```
username@domain.local          ALL=(ALL)        ALL
%ssh-connect-domain@domain.local ALL=(ALL)        ALL
```

```
ssh username@domain.local@hostname
```

syslog

server

```
systemctl status rsyslog
```

```
nano /etc/rsyslog.conf
```

```
# provides UDP syslog reception (input module udp)
module(load="imudp")
input(type="imudp" port="514")
# provides TCP syslog reception
#module(load="imtcp")
#input(type="imtcp" port="514")
# Filter duplicated messages
# Включить фильтрацию одинаковых сообщений
$RepeatedMsgReduction off
# Шаблон создания директории на основе IP адреса клиента и сбор всех логов в один файл:
$template RemoteLogs,"/var/log/remote/%fromhost-ip%/syslog.log"
# Сохранять сообщения от любого источника (*) с любым приоритетом (*) в файл, заданный шаблоном (RemoteLogs):
*. * ?RemoteLogs
# Шаблон создания директории на основе имени клиента и лог-файлов по имени программы:
# $template RemoteLogs,"/var/log/remote/%HOSTNAME%/%PROGRAMNAME%.log"
# *. * ?RemoteLogs
# Include all config files in /etc/rsyslog.d/
$IncludeConfig /etc/rsyslog.d/*.conf
```

```
systemctl restart rsyslog
```

client

```
nano /etc/rsyslog.d/all.conf
```

```
# UDP:
*. * @192.168.3.105:514
# TCP:
# *. * @@192.168.3.105:514
# auth.* @@192.168.3.105:514
# *.err @@192.168.3.105:514
```

```
systemctl restart rsyslog
```

```
ls /var/log/remote на сервере должна появиться директория с ip-адресом/именем клиента
```

```
ls -lh /var/log/remote/*
```

```
cat /var/log/remote/192.168.3.104/syslog.log | grep influxd
```

```
systemctl restart zabbix-agent
```

```
cat /var/log/remote/192.168.3.104/syslog.log | grep zabbix_agentd
```

zabbix-agent

```
nano /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf
```

```
# LogType=file
LogType=system
DebugLevel=1
```

```
systemctl restart zabbix-agent
```

ommail

```
nano /etc/rsyslog.conf
```

```
# Включить модуль:
module(load="ommail")
$ActionMailSMTPServer m.domain.ru
$ActionMailSMTPPort 25
$ActionMailFrom zabbix@domain.ru
$ActionMailTo lifailon@domain.ru
# Шаблон, который будет подставляться как тема (Subject) и тело письма (Body) - имя переменной шаблона, "содержимое шаблона"
$template mailSubject,"rsyslog: disk problem on %hostname%"
$template mailBody,"RSYSLOG Alert\r\nmsg='%msg%'"
$ActionMailSubject mailSubject
$ActionMailBody mailBody
# Ограничение на отправку - одно письмо в 5 минут
$ActionExecOnlyOnceEveryInterval 300
```

logrotate

```
systemctl status logrotate.timer
```

```
nano /etc/logrotate.conf
```

```
# Ротация файлов журнала еженедельно
weekly
# По умолчанию используется группа adm, которая является владельцем группы ls -ld /var/log/syslog
su root adm
# Количество файлов (недель, если ротация еженедельно) хранения журналов
rotate 4
# Создавать новые (пустые) файлы журналов после ротации старых
create
# Использовать дату в качестве суффикса ротируемого файла
dateext
# Сжимать лог-файлы
compress
# Пакеты сбрасывают информацию о ротации журнала в этот каталог
include /etc/logrotate.d
```

```
nano /etc/logrotate.d/logrotate_remote.conf
```

```
/var/log/remote/*/*.log {
su root root
daily
copytruncate
size 10M
rotate 2
compress
dateext
}
```

Условия:

```
hourly   каждый час
daily    каждый день
weekly   каждую неделю
monthly  каждый месяц
yearly   каждый год
size     минимальный размер лога, меньше этого значения ротация выполняться не будет
```

Действия:

`rotate 2` указать, сколько последних ротированных лог-файлов нужно хранить, остальные удалять
`maxage 30` указать, за сколько последних дней хранить ротированные файлы, остальные удалять
`copytruncate` сначала создается копия файла лога, после уже обрезается действующий (нужно, когда программа должна писать лог непрерывно, возможность потери записей, если она придется на процесс усечения)
`extension` сохранять оригинальный лог файл после ротации
`compress` сжимать ротированный лог (gzip)
`delaycompress` не сжимать последний и предпоследний журнал (позволяет избежать ошибок, связанных с отсутствием доступа к используемому файлу)
`create # 0644 root root` создать пустой лог файл на месте старого
`olddir /path` перемещать логи в отдельную папку при срабатывании условия
`dateext` добавляет дату ротации перед заголовком старого лога
`missingok` не выдавать ошибки, если лог файла не существует
`notifempty` если файл пустой, не выполнять никаких действий
`prerotate script.sh endscrip` скрипт, который необходимо выполнить перед чисткой лога
`postrotate script.sh endscrip` скрипт, который необходимо выполнить после чистки лога
`sharedscripts` если был указан путь в формате wildcard (*), выполнить скрипт один раз после завершения ротации всех файлов

`logrotate -d /etc/logrotate.d/logrotate_remote.conf` проверить ротацию (--debug)
`logrotate -fv /etc/logrotate.d/logrotate_remote.conf` запустить ротацию сейчас (--force) с подробным выводом (--verbose)
`cat /etc/cron.daily/logrotate` задание на автоматический запуск создается по умолчанию, который читает конфигурационный файл ротации /etc/logrotate.conf, в нем указана директива: include /etc/logrotate.d в которой лежат файлы ротации
`which logrotate` узнать путь до исполняемого файла
`crontab -e`
`00 3 * * * /usr/sbin/logrotate -f /etc/logrotate.d/logrotate_remote.conf` настроить собственное ручное расписание с ежедневным запуском в 3:00

log

- Терминальный пользовательский интерфейс для journalctl, журналов файловой системы, а также контейнеров Docker и Podman для быстрого просмотра и фильтрации с поддержкой нечеткого поиска и регулярных выражений:

```
curl https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/lazyjournal/main/install.sh | bash
lazyjournal
```

- Терминальный пользовательский интерфейс для логов файловой системы с таймстампами, возможностью поиска и подсветкой:

```
apt install lnav
journalctl -f -a -xe -o json | lnav
ssh playground@demo.lnav.org
```

- Вывод с подсветкой, которая будет работать одинаково стабильно для разных лог-файлов:

```
apt install tailspin
cat /var/log/syslog | tailspin
```

smb

cifs

```
apt install cifs-utils установить SMB Client
```

```
nano /root/.smbclient
```

```
username=lifailon
password=password
#domain=domain.local
```

```
mkdir /smb && mkdir /smb/backup создать директорию для монтирования
nano /etc/fstab
```



```
//192.168.3.100/Backup /smb/backup cifs user,rw,credentials=/root/.smbclient 0 0 rw права на чтение и запись
mount -a примонтировать (открыть порты на сервере: 137/UDP; 138/UDP; 139/TCP; 445/TCP)
df -h
```

```
//192.168.3.100/torrent-files /home/lifailon/torrent-files cifs user,rw,credentials=/root/.smbclient,perms=0666 0 0
chmod 666 /home/lifailon/torrent-files
chown -R lifailon:lifailon /home/lifailon/torrent-files
smbclient $path_smb_qb --user=smb --password=kinozal
```

samba

```
iptables -I INPUT -p tcp --dport 445 -j ACCEPT используется для Samba
iptables -I INPUT -p tcp --dport 137 -j ACCEPT используется для работы NetBIOS (использование имени компьютера для доступа)
iptables -I INPUT -p tcp --dport 139 -j ACCEPT
iptables -I INPUT -p udp --dport 137:138 -j ACCEPT
iptables -L отобразить список правил
iptables -F очистить список правил
apt install iptables-persistent
netfilter-persistent save применить настройки
```

```
apt install samba
systemctl status smbd
mkdir -p /public/share создать общую папку
chmod 777 /public/share выдать права
```

```
nano /etc/samba/smb.conf
```

```
[global]
workgroup = WORKGROUP # рабочая группа (должна одинакова на всех машинах)
```

```
[share1]
comment = Public folder for all
path = /public/share
public = yes
writable = yes
read only = no
guest ok = yes
create mask = 0777
directory mask = 0777
force create mode = 0777
force directory mode = 0777
```

[Общая папка] имя общей папки, которое увидят пользователи при подключении

path путь на сервере, где будут храниться данные

public для общего доступа, чтобы все могли работать с ресурсом

writable разрешает запись в сетевую папку

read only = yes только для чтения. no - для полного доступа управлением ФС

guest ok разрешает доступ к папке гостевой учетной записи

create mask, directory mask, force create mode, force directory mode при создании новой папки или файла назначаются указанные права. В примере указаны полные права.

```
systemctl restart smbd применить настройки
```

```
useradd smb1 создать пользователя
```

```
passwd smb1 задать пароль пользователю
```

```
smbpasswd -a smb1 создать пользователя для Samba
```

```
public = no
writable = no
read only = yes
guest ok = yes # разрешить анонимный доступ на чтение (read only) без пароля
; valid users = smb1 @smb-users # список пользователей, которым разрешено подключаться к каталогу для чтения, а также входящих в группу smb-users
write list = smb1 # список пользователей, которые имеют полный доступ к директории
hosts allow = comp1, 192.168.160.0/255.255.252.0 # указать список разрешенных хостов или сетей, с которых можно подключаться к серверу. Если его
hosts deny = comp2, 192.168.164.0/255.255.252.0 # запретить доступ
```

client cifs

```
apt install cifs-utils
mkdir /mnt/share1
mount -t cifs "//192.168.3.103/share1" /mnt/share1 -o user=smb1 примонтировать удаленный каталог на клиенте Linux с авторизацией
df -handle
//192.168.3.103/share1 24G 23G 1.2G 96% /mnt/share1
```

client samba-client

```
apt install samba-client
smbclient -L 192.168.3.103 -U share1
```

recycle

```
[share1]
path = /public/share
public = yes
browseable = yes
writable = yes
read only = no
guest ok = yes
vfs objects = recycle
recycle:repository = .recycle/%U
recycle:keeptree = Yes
recycle:touch = Yes
recycle:versions = Yes
recycle:maxsize = 0
recycle:exclude = *.tmp
recycle:exclude_dir = /tmp
```

recycle:repository где хранить удаленные объекты. Удаленные файлы попадут в скрытый каталог .recycle в котором создастся каталог с именем пользователя, удалившего файл или папку

recycle:keeptree удалять объекты с сохранением дерева каталогов

recycle:touch изменить дату изменения файла при его перемещении в корзину

recycle:versions при удалении файлов с совпадающими именами, добавлять номер версии

recycle:maxsize не помещать в корзину файлы, размер которых больше заданного параметра (в байтах). 0 - помещать файлы любого размера

recycle:exclude исключить файлы

recycle:exclude_dir исключить каталог

nfs

server

apt install nfs-kernel-server установить сервер, с помощью которого будет выполнено открытие шары. Сервис NFS слушает соединения для TCP и UDP на порту 2049.

apt install rpcbind

rpcinfo -p | grep nfs проверить, слушается ли порт nfs

cat /proc/filesystems | grep nfs проверить, поддерживается ли NFS на уровне ядра (вывод: nodev nfsd)

modprobe nfs вручную загрузить модуль ядра nfs

```
systemctl status nfs-server служба сервера
ufw allow 111,2049 && ufw reload
mkdir nfs-folder создать папку для шары
adduser nfs-user создать пользователя для подключения
chown nfs-user:nfs-user nfs-folder изменить владельца шары
chmod 775 nfs-folder дать полный доступ владельцу и группе
nano /etc/exports файл настройки шары
/nfs-folder 192.168.3.0/24(rw,sync,no_subtree_check) /путь/к/директории (шарим), удаленный IP-адрес клиента или подсеть (что бы разрешить
все адреса используется 0.0.0.0/24 или символ *) и опции в скобках
exportfs -a применить настройки (обновить таблицу экспорта NFS)
```

Options:

rw разрешить чтение и запись в этой папке
ro разрешить только чтение
sync отвечать на следующие запросы только тогда, когда данные будут сохранены на диск (по умолчанию)
async не блокировать подключения пока данные записываются на диск
secure использовать для соединения только порты ниже 1024
insecure использовать любые порты
nohide не скрывать дочернии директории, при открытии доступа к нескольким директориям
root_squash подменять запросы от root на анонимные (используется по умолчанию)
no_root_squash не подменять запросы от root на анонимные (все подключения от имени пользователя root считаются по умолчанию анонимными)
nfsnobody, отключение этой опции не безопасно, потому что любой root пользователь сможет получить доступ на запись ко всем файлам)
all_squash превращать все запросы в анонимные
subtree_check проверять не пытается ли пользователь выйти за пределы экспортированной папки
no_subtree_check отключить проверку обращения к экспортированной папке, улучшает производительность, но снижает безопасность, можно
использовать когда экспортируется раздел диска
anonuid и anongid указывает uid и gid для анонимного пользователя

Работает стандартная система доступа UNIX, поэтому, если нужно чтобы пользователь подключивший директорию мог получить доступ к папке, то на клиентской стороне должен существовать пользователь с таким же UID (именем и ID), а на сервере для расшаренной директории должна принадлежать такому же пользователю или группе в которой он состоит (GID). Или дать полный доступ для всех пользователей (chmod 777 nfs-folder), тогда все созданные файлы будут от имени: nobody nogroup

/nfs-folder 192.168.3.0/24(rw,sync,all_squash,anonuid=1020,anongid=1020) любой пользователь в сети сможет получить полный доступ ко всем файлам расшаренной директории, предварительно нужно создать пользователя с UID 1020 и указать, что бы все подключения считать запросами от анонимного пользователя, а анонимному пользователю присвоить UID 1020. Если у пользователя с id 1020 есть доступ к расшаренной директории на сервере, то при подключении директории на клиентской стороне он будет у пользователя с любым UID. При создании файлов и директорий под другим пользователем, будет указан владелец с номером UID и GID 1020.

```
usermod -u 1020 nfs-user изменить UID
groupmod -g 1020 nfs-user изменить GID
id nfs-user проверяем ID
```

client

```
apt install nfs-common установить на клиентском компьютере, что бы работать с файловой системой
mkdir /mnt/nfs-folder && mount 192.168.3.104:/nfs-folder/ /mnt/nfs-folder подключить шару и првоерить df -h (192.168.3.104:/nfs-folder 48G 20G
27G 43% /mnt/nfs-folder)
umount /mnt/nfs-folder отключить
showmount -e 192.168.3.104 отобразить список всех доступных ресурсов
```

ftp

```
apt install vsftpd установка vsFTPd Server (Very Secure File Transfer Protocol Daemon)
systemctl status vsftpd
ufw allow 20:21/tcp открыть порты в Firewall
ufw allow 30000:31000/tcp
cp /etc/vsftpd.conf /etc/vsftpd.conf.bak резервная копия настроек
```

```
nano /etc/vsftpd.conf
```

```
listen=YES
listen_ipv6=NO
anonymous_enable=NO` отключить анонимный вход
local_enable=YES` разрешить использовать имена локальных пользователей сервера для входа
write_enable=YES` разрешить для авторизованных пользователей управлять файловой системой (по умолчанию возможно только скачивание). При подключен
chroot_local_user=NO` когда установлено в YES, ограничивает пользователей их домашними каталогами для предотвращения доступа к остальной части фа
chroot_list_enable=YES` задать список пользователей, которые будут или не будут ограничены своими домашними каталогами в зависимости от chroot_lo
chroot_list_file=/etc/vsftpd.chroot_list` путь к файлу, который содержит список пользователей для chroot-ограничения
user_sub_token=$USER
local_root=/home/$USER/ftp` указать для всех пользователей по умолчанию домашний каталог при подключении (используется вместе с плейсхолдером)
userlist_enable=YES` включает использование списка пользователей, которые могут (или не могут) входить на сервер
userlist_file=/etc/vsftpd.user_list` указывает путь к файлу со списком пользователей, которые разрешены или запрещены
userlist_deny=NO` определяет поведение списка пользователей, когда установлено в NO, только пользователи из списка userlist_file могут входить на
connect_from_port_20` YES - использовать 20 порт для передачи данных вместо случайного (нужно для нормальной работы firewall)
xferlog_enable = YES` записывать в лог файл все транзакции
```

```
systemctl restart vsftpd
```

```
ss -ln | grep -w "21" проверить, что 21 порт слушает (LISTEN)
```

```
ss -tn | grep -w "21" проверить установленные соединения на 21 порту (ESTAB)
```

```
cat /var/log/vsftpd.log лог работы (CONNECT/LOGIN/UPLOAD/DOWNLOAD/RENAME/DELETE)
```

ftp client

ftp 192.168.3.104 доступен только без использования SSL

230 Login successful вход в систему успешен

ls отобразить все файлы в текущей директории на удаленном компьютере

get test.json скачать файл на локальный компьютер

put out.txt загрузить файл на удаленный сервер

bye закрыть соединение

ftps

sudo openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 -keyout /etc/ssl/private/vsftpd.key -out /etc/ssl/certs/vsftpd.crt сгенерировать
самоподписанный SSL-сертификат и закрытый ключ

```
nano /etc/vsftpd.conf
```

```
ssl_enable=YES
rsa_cert_file=/etc/ssl/certs/vsftpd.crt
rsa_private_key_file=/etc/ssl/private/vsftpd.key
allow_anon_ssl=NO
force_local_data_ssl=YES
force_local_logins_ssl=YES
ssl_tlsv1=YES
ssl_sslv2=NO
ssl_sslv3=NO
require_ssl_reuse=NO
ssl_ciphers=HIGH
```

```
useradd -m -s /bin/bash ftpuser пользователь с домашним именем каталог и оболочкой bash
```

```
passwd ftpuser задать пароль пользователю
```

```
echo "ftpuser" | tee -a /etc/vsftpd.chroot_list добавить пользователя в список ограниченных домашним каталогом
```

```
echo "ftpuser" | tee -a /etc/vsftpd.user_list добавить пользователя в список разрешенных для подключения
```

```
mkdir /home/ftpuser/ftp создать домашнюю директорию
```

```
chown ftpuser:ftpuser ftp назначить владельца и группу для директории
```

```
chmod 555 ftp ограничить доступ только на чтение и выполнение
```

```
mkdir /home/ftpuser/ftp/upload создать директорию для загрузки (с возможностью записи)
```

```
chown ftpuser:ftpuser upload
```

```
chmod 775 upload полный доступ для владельца и группы
```

rsync

`rsync -options SRC DST`

- a режим архивирования, когда сохраняются все исходные атрибуты оригинальных файлов (дата изменения и создания)
- b создание резервной копии
- c проверка контрольных сумм для файлов
- e использовать другой транспорт (например ssh)
- h выводит цифры в формате, нормальном для чтения
- l копировать символичные ссылки
- L копировать содержимое ссылок
- p сохранять права для файлов
- q минимум информации
- u не перезаписывать более новые файлы
- v выводить подробную информацию о процессе копирования
- w выполнить полное копирование без синхронизации
- z сжимать файлы перед передачей
- delete удалять остальные файлы у получателя, которых нет в источнике отправителя
- progress выводить прогресс передачи файла (в %)
- stat показать статистику передачи

`rsync -avzh /home/lifailon /backup` копирование и синхронизация только файлов (skipping directory) указанной директории (в пределах одной локальной машины, например на внешний носитель). При редактировании файлов в исходной папке и повторном копировании заменит все содержимое (без синхронизации).

`nano /etc/rsyncd.conf`

```
pid file = /var/run/rsyncd.pid
lock file = /var/run/rsync.lock
log file = /var/log/rsyncd.log
[share]
path = /backup/
hosts allow = 192.168.3.103
hosts deny = *
list = true
uid = lifailon
gid = lifailon
read only = false
```

`chown kup:kup backup` сменить владельца и группу директории

`chmod ug+rwX backup` выдать им полные права (для удаленного пользователя)

`systemctl start rsync` запустить сервер

Синхронизация на удаленной машине (192.168.3.103) авторизованным под пользователем, указанным в конфигурации:

`rsync -avzh /backup/ kup@192.168.3.103:/tmp/backup/` скопировать содержимое локальной папки backup (включая директории) на удаленный сервер. По умолчанию Rsync использует транспорт SSH (шифрованный) с запросом пароля (если не используется ключ).

`rsync -avzhe "ssh -p 2121" /tmp/backup/ kup@192.168.21.121:/tmp/backup/` если используется нестандартный порт

`rsync -avzh /tmp/backup/ rsync://192.168.21.121:/share` явно задать использование транспорта Rsync

При редактировании исходных файлов, заменит содержимое только тех файлов, которые были изменены (sending incremental file list ./ test3)

`rsync -avzh kup@192.168.3.103:/tmp/backup /tmp/backup/` скопировать данные с удаленного сервера на локальный компьютер

`ssh-keygen -t rsa` в случае доступа к серверу по SSH необходимо будет создать ключ и загрузить его на сервер, чтобы аутентификация проходила без запроса пароля

`ssh-copy-id -i /home/sk/.ssh/id_rsa.pub kup@192.168.21.10` передать ключ на сервер с которым будет происходить синхронизация

`00 03 * * * rsync -avzhe "ssh -p 2121" /tmp/backup/ kup@192.168.21.121:/tmp/backup/` добавить в планировщик, синхронизация каталогов будет выполняться каждый день в 3 часа ночи

apache

```
apt install apache2
cat /etc/apache2/apache2.conf
cat /etc/apache2/ports.conf
port=8443
cat /etc/apache2/ports.conf | sed -r "s/^Listen.+/Listen $port/" > /etc/apache2/ports.conf
systemctl restart apache2
systemctl status apache2
ss -ltn | grep apache
echo "<H1>$(hostname)</H1>" > /var/www/html/index.html
```

api server

```
mkdir /var/www/api && touch /var/www/api/api.sh && chmod +x /var/www/api/api.sh
curl -s "https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/bash-api-server/rsa/www/api/api.sh" > /var/www/api/api.sh установить пример с шаблоном сервера api
```

```
nano /var/www/api/api.sh
```

```
#!/bin/bash
if [ "$REQUEST_METHOD" == "GET" ]
then
echo "Content-type: application/json"
echo
echo '{"result": "ok"}'
else
echo "Content-type: text/plain"
echo
echo "Request method not supported"
fi
```

```
a2enmod auth_basic активировать модуль базовой HTTP аутентификации
htpasswd -b -c /etc/apache2/.htpasswd rest api настроить htpasswd для хранения пользовательских данных (создать пользователя rest с паролем api)
```

```
nano /etc/apache2/sites-available/api.conf создать VirtualHost для обработки запросов
```

```

<VirtualHost *:8443>
    DocumentRoot /var/www/html
    # Связать endpoint (включая все дочернии в пути) с исполняемым файлом
    ScriptAlias /api /var/www/api/api.sh
    # Все опции, вложенные внутрь секции Directory, применяются к указанной директории
    <Directory "/var/www/api">
        # Разрешить выполнение CGI-скриптов
        Options +ExecCGI
        # Обрабатывать все файлы с расширение sh как CGI-скрипт
        AddHandler cgi-script .sh
        AllowOverride None
        Require all granted
    </Directory>
    # Добавить авторизацию для endpoint
    <Location "/api">
        AuthType Basic
        AuthName "Restricted Area"
        AuthUserFile /etc/apache2/.htpasswd
        Require valid-user
        SetHandler cgi-script
        Options +ExecCGI
    </Location>
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>

```

```

a2enmod cgi активировать модуль (en mod) Common Gateway Interface (CGI)
a2ensite api.conf активировать VirtualHost (en site)
systemctl restart apache2
tail -f /var/log/apache2/error.log
tail -f /var/log/apache2/access.log

```

```

curl -s -X GET http://127.0.0.1:8443/api -u rest:api | jq .result
curl -s -X GET http://127.0.0.1:8443/api/info -u rest:api -H "Content-Type: application/json" | jq .content[]

```

REQUEST_METHOD метод HTTP-запроса (GET, POST, HEAD и т.д.)

REQUEST_URI оригинальный URI запроса

QUERY_STRING строка запроса URL

CONTENT_TYPE тип содержимого запроса в заголовке клиента (например, application/text)

CONTENT_LENGTH длина тела запроса в байтах (чаще, для POST-запросов)

read -n \$CONTENT_LENGTH POST_DATA прочитать содержимое Body из стандартного ввода (stdin).

HTTP_STATUS читаем содержимое переданного заголовка (например, "Status: text"), которое определяется заранее и регламентируется в дальнейшем

HTTP_USER_AGENT название агента клиента из заголовка (например, curl/8.4.0)

REMOTE_ADDR адрес клиента

REMOTE_PORT порт клиента

SERVER_NAME адрес сервера

SERVER_PORT порт сервера

SCRIPT_NAME путь и имя CGI-скрипта

SERVER_SOFTWARE имя и версия сервера

SERVER_PROTOCOL версия протокола HTTP (например, HTTP/1.1)

HTTPS если установлено, то запрос был сделан с использованием HTTPS

AUTH_TYPE тип аутентификации, если он был предоставлен

REMOTE_USER имя пользователя, если была использована аутентификация

DOCUMENT_ROOT корневой каталог веб-сервера

status

```

apachectl -M | grep status_module проверить подключенный модуль статистики: status_module (shared)
nano /etc/apache2/mods-available/status.conf
Require ip 192.168.3.0/24 указать для кого доступна статистика

```

<http://127.0.0.1:8443/server-status>

```
apachectl -t проверить синтаксис (Syntax OK)
a2enmod status активировать модуль (Module status already enabled)
systemctl restart apache2
netstat -tulpan | grep apache2 проверить порт
curl http://127.0.0.1:8443/server-status?auto
```

webdav

```
nano /etc/apache2/ports.conf
```

```
Listen 8443
Listen 2024
```

`mkdir /var/www/webdav && chown www-data:www-data /var/www/webdav` создать каталог к которому будет доступ через WebDAV и предоставить доступ к нему для www-data

```
nano /etc/apache2/sites-available/webdav.conf
```

```
<VirtualHost *:2024>
    ServerAdmin webmaster@localhost
    DocumentRoot /var/www/webdav
    Alias /webdav /var/www/webdav
    <Directory /var/www/webdav>
        Options Indexes FollowSymLinks
        AllowOverride None
        Require all granted
        Dav On
        AuthType Basic
        AuthName "WebDAV"
        AuthUserFile /etc/apache2/.htpasswd
        Require valid-user
    </Directory>
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/webdav_error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/webdav_access.log combined
</VirtualHost>
```

```
a2enmod dav
a2enmod dav_fs
a2enmod auth_digest
a2enmod authn_core
a2enmod authn_file
a2enmod authz_core
a2enmod authz_user
htpasswd /etc/apache2/.htpasswd admin создать пользователя admin (ключ -s используется для пересоздания файла)
a2ensite webdav активировать конфигурацию сайта
systemctl restart apache2
```

haproxy

```
apt install haproxy
systemctl status haproxy
```

```
/etc/default/haproxy
```

```
ENABLED=1
```

```
/etc/haproxy/haproxy.cfg
```



```

global
log 127.0.0.1 local0 notice
maxconn 10000
nbproc 1
user haproxy
group haproxy
daemon

defaults
log global
maxconn global
timeout client 5s
timeout server 5s
timeout connect 5s

frontend http_front
mode http
bind *:8081
#bind *:443 ssl crt /etc/ssl/domain.ru/cert.pem
option httplog
###mode tcp
###bind *:3389
###option tcplog
use_backend http_back

backend http_back
mode http
balance roundrobin
###mode tcp
###balance leastconn
option httpchk GET / HTTP/1.1\r\nHost:\ localhost
###option tcp-check
###tcp-check connect port 3389
#server term1.domain.ru 192.168.55.30:443 ssl verify none weight 100 check inter 5s fall 5 rise 3
#server term2.domain.ru 192.168.55.35:443 ssl verify none weight 100 check inter 5s fall 5 rise 3
server pi-hole-01 192.168.3.101:8081 weight 100 check inter 5s fall 5 rise 3
server netbox-01 192.168.3.104:8081 weight 100 check inter 5s fall 5 rise 3

listen stats
bind *:8082
#bind *:8080 ssl crt /etc/ssl/domain.ru/cert.pem
mode http
stats enable
stats uri /
stats auth admin:password
stats show-legends
stats show-node
stats refresh 5s

```

haproxy -f /etc/haproxy/haproxy.cfg -c проверить синтаксис (Configuration file is valid)

systemctl restart haproxy применить настройки (перечитать конфигурацию)

ss -ltn | grep 8081

curl http://192.168.3.102:8081 проверка http-трафика

http://192.168.3.102:8082 статистика

cat /var/log/haproxy.log

journalctl -eu haproxy

systemctl stop apache2 отключить на 101

- options:

maxconn максимальное количество одновременных соединений

nbproc количество процессов HAProxy

option httplog включает журналирование HTTP-трафика, полезно для отладки и мониторинга прохождения трафика через HAProxy и дает

возможность просматривать HTTP-трафик в журнале, чтобы отслеживать запросы и ответы

`option httpchk` отправляет HTTP-запросы к серверам в бэкенде, чтобы определить, работают ли они, это позволяет выявлять неработающие сервера и перераспределять запросы на работающие

`option httpchk GET / HTTP/1.1\r\nHost:\ localhost` отправляет GET-запрос на корневой путь (/) используя версию протокола HTTP 1.1, Host:\ localhost - это часть заголовка Host, который также включается в HTTP-запрос и указывает на целевой хост, который проверяется

`option tcp-check` активирует общую функцию TCP-проверок для всего бэкенда, без необходимости указывать порт явно

`tcp-check connect port 443` HAProxy будет устанавливать соединение с серверами в бэкенде на порту 443 для проверки, что серверы доступны и способны принимать соединения на этом порту

- `balance`:

`Round Robin (roundrobin)` алгоритм используемый по умолчанию, отправляет запросы на сервера по очереди

`static-rr` похож на `roundrobin`, но он сохраняет порядок серверов в конфигурации

`Least Connections (leastconn)` выбирает сервер с наименьшим количеством активных соединений, это полезно, если у серверов разная производительность или загруженность, так как запросы будут отправляться на менее загруженные серверы

`source` использует IP-адрес источника (клиента) для привязки к одному и тому же серверу, это означает, что клиент всегда будет направляться к одному и тому же серверу, это полезно для сохранения состояния сеанса

`uri` запросы с одним и тем же URL (до знака вопроса) будут переправляться на один и тот же сервер, это полезно для балансировки запросов к разным частям приложения

`rdp-cookie` используется для балансировки запросов RDP (Remote Desktop Protocol), он анализирует cookie-заголовок RDP для принятия решений о направлении запросов

- `server`:

`ssl` использование SSL

`verify none` отсутствие проверки сертификата

`weight` распределение запросов по весу, если необходимо на определенный сервер отправлять больше запросов

`inter` изменяет интервал между проверками, по умолчанию две секунды

`fall` устанавливает допустимое количество неудачных проверок, по умолчанию три

`rise` задает, сколько проходимых проверок должно быть, прежде чем вернуть ранее отказавший сервер в ротацию, по умолчанию два

`check port 443` указать явную проверку порта для конкретного сервера

`check backup` параметр означает, что сервер будет использоваться только в случае, если все основные серверы становятся недоступными и не будет участвовать в балансировке, пока основные серверы функционируют

keepalive

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) - сетевой протокол, предназначенный для увеличения доступности маршрутизаторов, выполняющих роль шлюза

VRRP-пакеты - это специальные сообщения, которые узлы (маршрутизаторы/сервера) в VRRP-группе рассылают для сообщения своего состояния

VIP (Virtual IP) - виртуальный IP адрес, который может автоматически переключаться между серверами в случае сбоя (frondend для haproxy/dns-g), у кого в данный момент в сетевом интерфейсе прописан VIP, тот сервер и работает

Master - сервер, на котором в данный момент активен VIP (отправляет VRRP-пакеты на backup nodes)

Backup - сервера на которые переключится VIP, в случае сбоя мастера (следим за мастером)

VRID (virtual_router_id) - сервера, объединенные общим виртуальным IP (VIP) образуют виртуальный роутер, уникальный идентификатор которого, принимает значения от 1 до 255. Сервер может одновременно состоять в нескольких VRID, при этом для каждой VRID должны использоваться уникальные виртуальные IP адреса.

Master сервер с заданным интервалом отправляет VRRP пакеты на зарезервированный адрес multicast (многоадресной) рассылки или unicast на указанные ip-адреса, а все backup/slave сервера слушают этот адрес. Если Slave сервер не получает пакеты, он начинает процедуру выбора Master в соответствии с приоритетом, и если он переходит в состояние Master, то у него активирует VIP (поднимается виртуальный интерфейс) и отправляет gratuitous ARP.

Gratuitous ARP - это вид ARP ответа, который обновляет MAC таблицу на подключенных коммутаторах, чтобы проинформировать о смене владельца виртуального IP-адреса и MAC-адреса для перенаправления трафика. При настройке VRRP, в качестве адреса для виртуального IP не используется реальный адрес сервера, так как, в случае сбоя, его адрес переместится на соседний, и при восстановлении, он окажется изолированным от сети, и чтобы вернуть свой адрес, нужно отправить в сеть VRRP пакет, но не будет IP адреса, с которого это возможно сделать.

```
nano /etc/keepalived/keepalived.conf
```

```

global_defs {
    enable_script_security
}

vrrp_script nginx_check {
    script "/usr/bin/curl http://127.0.0.1"
    interval 5
    user nginx
}

vrrp_instance web {
    state MASTER # на втором сервере BACKUP
    interface ens33
    virtual_router_id 110
    priority 255 # на втором сервере 100
    advert_int 2
    notify /etc/keepalived/notify-web.sh root
    virtual_ipaddress {
        192.168.3.110
    }
    track_interface {
        ens333
    }
    track_script {
        nginx_check
    }
}

```

`state <MASTER|BACKUP>` начальное состояние при запуске, в режиме `nopreempt` единственное допустимое значение - `BACKUP`

`interface` интерфейс, на котором будет работать VRRP и подниматься VIP

`virtual_router_id <0-255>` уникальный идентификатор VRRP экземпляра, должен совпадать на всех серверах одной группы

`priority <0-255>` задает приоритет при выборе MASTER, сервер с большим числом приоритета становится MASTER

`advert_int <число секунд>` определяет, с какой периодичностью мастер должен сообщать остальным о себе, и если по истечению данного периода сервера не получат от мастера широковещательный пакет, то они иницируют выборы нового мастера

`nopreempt` если мастер пропал из сети, и был выбран новый мастер с меньшим приоритетом, то по возвращении старшего мастера, он останется в состоянии `BACKUP`, пока новый мастер не отвалится

`preempt_delay` что бы мастером был конкретный сервер, то заменить настройку `nopreempt` на `preempt_delay`

`notify` скрипт, который будет выполняться при каждом изменении состояния сервера, и имя пользователя, от имени которого данный скрипт будет выполняться (логирование или отправка на почту)

`virtual_ipaddress` виртуальный IP-адрес (VIP), которые будет активирован на сервере в состоянии MASTER, должны совпадать на всех серверах внутри VRRP экземпляра

`track_interface` мониторинг состояния интерфейсов, переводит VRRP экземпляр в состояние `FAULT`, если один из перечисленных интерфейсов находится в состоянии `DOWN`

`track_script` мониторинг с использованием скрипта, который должен возвращать 0 если проверка завершилась успешно или 1, если проверка завершилась с ошибкой

`fall <число>` количество раз, которое скрипт вернул не нулевое значение, при котором перейти в состояние `FAULT`

`rise <число>` количество раз, которое скрипт вернул нулевое значение, при котором выйти из состояния `FAULT`

`timeout <число>` время ожидания, пока скрипт вернет результат, после которого вернуть ненулевое значение

```
journalctl -u keepalived
```

```
cat /var/log/messages | grep -i keepalived
```

```
tail /var/run/keepalived.INSTANCE.web.state
```