



# Linux Commands

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](#)
  - [yamlint](#)
  - [jsonlint](#)
  - [csv](#)
  - [sttr](#)
- [grep](#)
  - [ripgrep](#)
  - [rga](#)
  - [sig](#)
- [sed](#)
- [awk](#)
- [printf](#)
- [cut](#)
  - [rev](#)
- [tr](#)
- [man](#)
  - [cheat sh](#)
  - [tldr](#)
- [debug](#)
- [tools](#)
- [dust](#)
- [fd](#)

- fd-fzf
- findutils
  - find
  - exec
  - locate
  - xargs
- fincore
  - lspage
- bashrc
  - oh-my-bash
- fzf
  - fzf-obc
- hstr
  - hstr-fzf
  - mcfly
- compgen
- cron
- systemctl
  - systemctl-tui
  - unit
- journalctl
- dmesg
- hardware
- sysctl
- limits
- quota
- Bearstech
  - pussh
  - quickbench
- 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](#)
  - [iostop](#)
  - [top other](#)
- [ps](#)
  - [kill](#)
  - [procs](#)
- [jobs](#)
  - [nohup](#)
  - [task-spooler](#)
- [mem](#)
- [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](#)
  - [realm](#)
  - [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 исполняется всегда, вторая — только в случае успешного завершения первой)
-o, (||) логическое «или» (первая команда исполняется 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 просмотреть содержимого файла с отображением номеров строк

mkdir создать директорию

mktemp -d 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)

## In

```

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 символьическую (-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 перепещаются в архив)

bunzip2 filename.bz2 разархивировать

gzip filename архивировать в filename.gz (файлы перепещаются 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/rqa/hwstat.sh скачать файл
curl -o /tmp/hwstat.sh https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/hwstat/rqa/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 "smpt://smpt.yandex.ru" --mail-from "src@yandex.ru" --mail-rcpt "dst@yandex.ru" --user "src@yandex.ru" --upload-file 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 $EPOCHREALTIME | sed -E "s/\..+//")"00000000"
ping=$(ping $server -c 1)
loss=$(printf "%s\n" "${ping[@]}" | grep -E "[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 "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"
echo 'eval "$(/home/linuxbrew/.linuxbrew/bin/brew shellenv)"' >> ~/.profile
source ~/.profile
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
```

## xmllint

```
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 | xmllint --xpath '//rss/channel/item/link/text()' -
curl -s https://kinozal.tv/rss.xml -x kinozal:proxy@192.168.3.100:9090 | xmllint --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"
```

## хq

```
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 установить yq (https://github.com/mikefarah/yq) для YAML, JSON, XML, CSV и TOML
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 -r 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 -r 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/rust/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/sshd_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/sshd_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 совпадение ( -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, аналог grep на Rust
```

```
cat /var/log/auth.log | rg sshd вывести журнал логов аудентификации 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\.\.168\.\.\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)
```

## rga

```
apt install ripgrep fzf pandoc ffmpeg poppler-utils установить зависимости
```

```
brew install rga установить ripgrep-all И rga-fzf - инструмент для быстрого поиска в файлах по содержимому
```

```
rga-fzf token поиск ключевого слова token во всех файлах
```

```
rga "fatal" /var/log/syslog* поиск строк по слову fatal во всех файлах syslog (включая архивные)
```

## sig

```
brew install ynqa/tap/signs установить 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 "/^#\|^$/d" удалить пустые строки ^$ и комментарии ^#
```

```
timedatectl | grep zone | sed -E "s/.+zone: // " удалить любое кол-во символов 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 третей 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/[^\n]*// - /g" удалить : в конце и заменить вначале 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 послей (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
lsof | awk '{if($7=="REG")print $0}' условие для выборки по столбцу
cat /etc/ssh/sshd_config | awk '/Port / {print $2}' условие поиска для вывода
cat /etc/ssh/sshd_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 числа 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 числа 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 символы ( --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 lsd аналог ls (https://github.com/lsc-rs/lsc)  
lsd -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 символов ( --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 булевое 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 арефметическое 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 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 -ibEt 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 jdups
jdups . 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 -1 | fold -w 50 задать ширину вывода каждой строки, выпадающее за указанный предел переносится на новую строку
ls -1 | 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 стройкой в конец файла
echo -e "line3\nline4" >> test.txt добавить две новые строки

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 установить dust - альтернатива du на Rust
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
```

## fd

```
apt install fd-find установить fd быстрая альтернатива find на Rust
fdfind без аргументов заменяет ls -R для рекурсивного поиска в текущем каталоге
fdfind log /var ищет в указанной директории по частичному совпадению
fdfind -tf ".yaml$" | fzf ищет все файлы ( --type file или директории --type directory ) с расширением .yaml с корня с выводов в fzf
fdfind --type file -H pre-commit поиск скрытых файлов
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
```

## fd-fzf

```
# fdfind over fzf
if command -v fzf > /dev/null; then
    function fd-fzf(){
        if [ -z "$1" ]; then
            # Current path by default
            fdfind . ${pwd} | fzf
        else
            # Specified path
            fdfind . $1 | fzf
        fi
    }
    # Alt+F for fd-fzf
    bind '\ef': "fd-fzf\n"
    # Alt+Shift+F for rga-fzf
    if command -v rga-fzf > /dev/null; then
        bind '\eF': "rga-fzf\n"
    fi
fi
```

## **findutils**

### **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 наименование 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 (-nmin)
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 изменились 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 альтернатива стандартного mlocate с более быстрым и меньшим по размеру индексом
updatedb обновить индексы базы данных
ls -lh /var/lib/[mp]locate/*.db проверить размер 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
```

### **xargs**

```
echo {1..10} | xargs -n1 -P4 bash -c 'echo Start task $1 && sleep $1 && echo Complete task $1' _ принимает 1 аргумент и запускат до 4-х потоков за раз
```

```
du -a /var/log | awk '{print $2}' | xargs fincore передать вывод первой команды (построчно) в аргументы следующей
```

### **fincore**

```
sudo apt install util-linux-extra
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 кеше (Resident Pages: 1100/51119 4M/199M 2.15%)
```

## Ispage

```
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}'
```

## bashrc

```
nano ~/.bashrc
```

```
# Псевдонимы для команды или набора команд с флагами для сокращения ввода  
alias tspin=tailspin  
alias ts=tailspin  
  
# Забиндить очистку ввода на Ctrl+L  
bind "'\C-l': '^C-u\C-mclear\C-m'"  
  
# Определить переменную окружения, доступную для дочерних процессов, запущенных в текущей сессии  
# Игнорировать запись в историю команд, которые начинаются с пробела  
export HISTCONTROL=ignorespace  
  
# Добавить фильтрацию по введенному тексту в истории команд 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 (перечитать профиль)
```

## oh-my-bash

Установить oh-my-bash (обновляет профиль, делая рядом резервную копию старого файла в `.bashrc.omb-TIMESTAMP`):

```
bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/ohmybash/oh-my-bash/master/tools/install.sh)"  
  
ls ~/.oh-my-bash/themes/ СПИСОК ДОСТУПНЫХ ТЕМ  
sed -iE "s/^OSH_THEME=.*/OSH_THEME=powerline/" ~/.bashrc && source $HOME/.bashrc ИЗМЕНИТЬ ТЕМУ
```

Настроить динамический профиль:

```

function sysStat() {
    top=$(top -bn1)
    cpu=$(echo "$top" | grep "%Cpu(s)" | awk '{printf "%.0f%%", 100-$8}')
    # sys=$(echo "$top" | grep "%Cpu(s)" | awk '{printf "%.0f%%", $4}')
    # usr=$(echo "$top" | grep "%Cpu(s)" | awk '{printf "%.0f%%", $2}')
    avg=$(echo "$top" | grep "load average" | awk -F ':' '{print $2}' | awk -F ', ' '{print $1"/"$2"/"$3}')
    mem=$(echo "$top" | grep "MiB Mem" | awk '{printf "%.1fG/%.1fG", ($8)/1024, $4/1024}')
    disk=$(df -h | awk '$NF=="/"{print $3"/"$2}')
    echo "🕒 $cpu $mem 📈 $disk"
}

function gitStatus() {
    status=$(git status --porcelain 2>/dev/null)
    if [ -z "$status" ]; then
        echo ""
        return
    fi
    branch=$(git rev-parse --abbrev-ref HEAD)
    result="◆ ($branch)"
    added=$(echo "$status" | grep -c '^?')
    modified=$(echo "$status" | grep -c '^ M')
    deleted=$(echo "$status" | grep -c '^ D')
    [ "$added" -gt 0 ] && result+="\e[32m+$added} \e[0m"
    [ "$modified" -gt 0 ] && result+="\e[33m~${modified} \e[0m"
    [ "$deleted" -gt 0 ] && result+="\e[31m-${deleted} \e[0m"
    echo "$result"
}

export PROMPT_COMMAND+='
    SYSSTAT=$(sysStat);
    GITSTATUS=$(gitStatus);
'

PS1='[\e[34m]$SYSSTAT [\e[0m]'
PS1+='[\e[32m]\u \u [\e[0m]'
PS1+='[\e[33m]\w \w [\e[0m]'
PS1+=$(echo -e "$GITSTATUS")
PS1+='\[\e[34m\]> \[\e[0m\]'


```

## fzf

```

apt install fzf установить fzf
history | fzf интерактивный поиск с фильтрацией
eval $(history | fzf | awk '{print $2}') выполнить (eval) выбранную команду из списка (добавить в макрос)
find / -name "*.yaml" | fzf | xargs cat найти в системе все файлы yaml , запустить по ним поиск и передача в cat для чтения выбранного файла

```

Поиск, чтение и фильтрация системных логов и контейнеров Docker через `fzf` с покраской вывода в `tailspin`:

```

alias ts=tailspin
# docker logs over fzf
function logd() {
    container_name=$(docker ps --format "{{.Names}}" | fzf --exact --height 20 --reverse)
    if [ -n "$container_name" ]; then
        docker logs $container_name | ts | fzf --ansi --exact
    fi
}
# varlog over fzf (including including archives)
function log() {
    file_name=$(ls -p /var/log/ | grep -v / | fzf --exact --height 20 --reverse)
    if [ -n "$file_name" ]; then
        if [ "$file_name" == *.gz ]; then
            zcat "/var/log/$file_name" | tac | ts | fzf --ansi --exact
        else
            tac "/var/log/$file_name" | ts | fzf --ansi --exact
        fi
    fi
}
# all file logs over fzf
function logs() {
    if command -v fd > /dev/null; then
        file_name=$(fd .log$ / | fzf --exact --height 20 --reverse)
    else
        file_name=$(find / -name "*.log" 2> /dev/null | fzf --exact --height 20 --reverse)
    fi
    if [ -n "$file_name" ]; then
        if [ "$file_name" == *.gz ]; then
            zcat "/var/log/$file_name" | tac | ts | fzf --ansi --exact
        else
            tac "/var/log/$file_name" | ts | fzf --ansi --exact
        fi
    fi
}

```

## fzf-obc

Установить [fzf over bash complete](#) (выпадающий список автодополнения команд) и добавить в профиль `bash`:

```

git clone https://github.com/rockandska/fzf-obc $HOME/.local/opt/fzf-obc
echo "source $HOME/.local/opt/fzf-obc/bin/fzf-obc.bash" >> $HOME/.bashrc

```

## 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

```

## hstr-fzf

Поиск по истории команд с помощью функции `hstr` или псевдонима `h` и комбинации `Ctrl+R` через `fzf`:

```

# History search over fzf
if command -v fzf > /dev/null; then
    function hstr() {
        local current_input="$READLINE_LINE"
        command=$(tac $HOME/.bash_history | sed '/^#/d' | awk '!seen[$0]++' | fzf --exact --no-sort --height 20 --reverse --query="$current_input")
        if [[ -n "$command" ]]; then
            READLINE_LINE="$command"
            READLINE_POINT=${#READLINE_LINE}
        fi
    }
    alias h=hstr
    bind -x '\C-r': h
fi

```

## mcfly

Установить [homebrew](#) и [mcfly](#), который заменяет поиск истории через `Ctrl-R` на интеллектуальную поисковую систему, которая учитывает рабочий каталог и контекст недавно выполненных команд:

```

/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 "^\$|^#" 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) (Воскресенье 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 выполнить 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 выполнить перезагрузку системы один раз в
субботу в 3 часа ночи
@reboot date >> ~/date-reboot.log выполнить 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 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 места
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 превышает установленный лимит
SystemKeepFree=1G # минимальное количество свободного места на диске, которое должно оставаться для других системных задач, если места на диске с недостатком
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 новых
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
ForwardToKMsg=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 пользователям)
MaxLevelStore=debug # максимальный уровень журналируемых записей, которые будут сохраняться (emerg, alert, crit, error, warning, notice, info, debug)
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 драйвером 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 содержит 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 -1 /var/lib/apt/periodic/update-success-stamp дата последнего выполнения apt update
ls -1 /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 преобразования 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, используется 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 представлены все параметры в виде переменных, имена переменных соответствуют путям 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 системы 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.queues_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 размер 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_bflush()` 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.vsyscall132` 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 сокете получения данных в байтах (глобальный параметр, имеет выше приоритет, чем `tcp_rmem`)

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

`sysctl net.core.optmem_max` максимальный объём 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 достичнуть 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 позволяет 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 достижение 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 посылки 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 отправки 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 посыпает 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]+") забрать массив значений
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.ens3.rp_filter=1 включает строгую проверку на интерфейсе ens3
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, снiffeинг чужого траффика

`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 (может потребоваться, когда необходимо прослушивать внешние IP адреса, например, снiffeинг чужого траффика)
@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 количество одновременных соединений)
*           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 -fvgum 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
repquota -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
```

## Bearstech

### pussh

**Pussh** — инструмент для параллельного выполнения команд через SSH на нескольких хостах одновременно, выводя результаты с указанием имени каждого хоста. Был внутренним инструментом Bearstech (хостинг-провайдер в Париже, Франция) примерно с 2008 года.

```
mkdir -p $HOME/.local/bin
sudo curl -s https://raw.githubusercontent.com/bearstech/pussh/refs/heads/master/pussh -o $HOME/.local/bin/pussh
sudo chmod +x $HOME/.local/bin/pussh

bash pussh -h root@192.168.3.102,root@192.168.3.103 uname -a

echo -e "root@192.168.3.102\nroot@192.168.3.103" > hostlist
pussh -c -f hostlist uname -a
```

## quickbench

[quickbench](#) - скрипт без зависимостей для оценки базовой производительности.

```
curl -sSL https://raw.githubusercontent.com/bearstech/quickbench/refs/heads/main/quickbench | bash
```

## fetch

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

```
curl -s https://raw.githubusercontent.com/dylanaraps/neofetch/refs/heads/master/neofetch | bash
curl -s https://raw.githubusercontent.com/dylanaraps/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/m0zgen/system-checks/master/system-check.sh | sudo bash
curl -s https://raw.githubusercontent.com/Lifailon/hwstat/refs/heads/rsa/hwstat.sh | bash
```

```
curl -s -L "https://github.com/fastfetch-cli/fastfetch/releases/download/2.40.1/fastfetch-linux-amd64.deb" -o /tmp/fastfetch.deb
sudo dpkg -i /tmp/fastfetch.deb && rm /tmp/fastfetch.deb
fastfetch
```

## networkmanager

```
apt install network-manager
systemctl status NetworkManager
nmcli device status состояния 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 состояния 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 WiFi 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
ethernets:
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 лог 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 управляемся 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 а 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 -l 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 -l 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\nContent-Type: application/text\n\n$(date)" | 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 какая 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 системные вызовы 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 сканирования 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=интерфейс 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
pkill -f firewalld убить процесс, если при запуске failed
firewall-cmd --state статус работы
firewall-cmd --reload применить настройки (перечитать)
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 подключаться
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
```

## sshpass

```
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 - количество 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)
```

```
sudo snap list СПИСОК установленных в системе пакетов
sudo snap list | sed 1d | wc -l КОЛИЧЕСТВО установленных пакетов
sudo snap list --all nmap ВСЕ доступные версии определенного пакета
sudo snap refresh nmap обновить пакет до последней версии
sudo snap revert nmap откатить версию до предыдущей
sudo snap install nmap --stable установить конкретную версию пакета
sudo snap connections nmap ПОСМОТРЕТЬ доступность приложения к интерфейсам системы
sudo snap remove nmap удалить пакет
```

## dpkg

```
dpkg -i spark.deb установить пакет
dpkg -l СПИСОК установленных deb-пакетов
dpkg -l | wc -l КОЛИЧЕСТВО установленных пакетов
dpkg -l spark проверить, установлен ли пакет в системе и его версию
dpkg -s spark проверить статус пакета
dpkg -r spark удалить (--remove) .deb пакет
dpkg -P spark удалить пакет вместе с файлами конфигурации
dpkg -L spark куда установлен пакет (opt/Spark)
```

## ntp

### time

```
timedatectl Текущее время
timedatectl set-timezone 'Europe/Moscow' изменить временную зону на MSK, +0300 (изменится Local time)
timedatectl list-timezones СПИСОК часовых поясов
timedatectl set-ntp no Отключить NTP service
timedatectl set-time "13:00:00" после отключения NTP указать время в ручную
timedatectl set-ntp yes Включить NTP service (NTP service: active)
```

## language

```
locale Установленные в системе локализации
update-locale LANG=en_US.UTF-8 Изменить локализацию
apt-get install language-pack-en language-pack-en-base установить пакет локализаций
nano /etc/default/locale
LANG=en_US.UTF-8
dpkg-reconfigure locales
```

## 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
sntp --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 -H 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
l 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/K 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)
```

## **iostop**

```
apt install iostop
iostop -o показывать только процессы или потоки, фактически выполняющие ввод-вывод
iostop -ou mysql показывать активные процессы от пользователя
iostop -P показывать только процессы, без потоков
iostop -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 -f1 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 (bsdtimer/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)
с целочисленное значение процента времени процессора (%CPU) за время жизни процесса
%CPU процент времени центрального процесса 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 (rmem)
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)
maj_flt количество крупных страничных ошибок, произошедших с данным процессом
min_flt количество мелких ошибок страниц
ps -Ao comm,user,cputime,pcpu,rmem,sz,rss,vsz,nlwp,psr,pri,ni --sort cputime
```

## kill

```
kill -INT (-2) PID прерывания с терминала, bash пошлет сигнал SIGINT процессу (аналогично CTRL+C)
kill -KILL (-9) PID принудительно завершить процесс
kill -STOP (-19) PID остановить процесс, bash пошлет 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 задач)
disown %1 завершить последнюю (если она первая) запущенную задачу
kill %1 завершить последнюю запущенную задачу
```

## nohup

```
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
```

## task-spooler

```
sudo apt install task-spooler
tsp sleep 10 && echo ok создать задачу
tsp -l отобразить список задач
tsp -s 0 отобразить статус задачи
tsp -t 0 вывести вывод работы задачи (в режиме tail)
tsp -c очистить все выполненные (со статусом finished) задачи
```

## 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)
```

## lsof

```
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, -g - 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-сокет, 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
lsof | 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
lsof +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 procps-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 (-у)

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 Нагрузить 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. богоопераций

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
# 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 конец сектора - enter (оставить по умолчанию)
i информация о выбранном 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 перечитала 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 -g - 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 объём 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 объём  
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 объём  
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 добавления нового диска путем добавления в группу или увеличением имеющегося виртуального диска.

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

pvresize /dev/sdb если увеличен 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)

```
pvcreate /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
```

|                      | Major | Minor | Size   | Mount Point | Type |
|----------------------|-------|-------|--------|-------------|------|
| 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-B81r-Ekaw-ahnD-oxPc-LsayLR.  
WARNING: VG vg21 is missing PV stBI99-6Qs3-B81r-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 экспортовать 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: unrecognised md component device - ни один из дисков ранее не был добавлен в массив)  
mdadm --create --verbose /dev/md0 -1 1 -n 2 /dev/sd{b,c} создать зеркальный RAID1 (-l--level 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 разобранныго/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 востановлен (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 впорядке)
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=200G 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
  incoming-user 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 рандомными 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 (чтобы при извлечении не потерять часть данных)
mount -o loop /mnt/disk_b/disk.iso /mnt/iso промонтировать 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 его .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 изменение 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, таймау, 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(1xd)  
usermod -u 1022 куп изменить UID  
groupmod -g 1022 куп 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
-1 не сохранять информацию о входах пользователя в lastlog и faillog
-o разрешить создание пользователя linux с неуникальным 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  
rwx 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/sssd/sssd.conf)
realm permit username@domain.local добавит пользователя (echo "simple_allow_users = username" >> /etc/sssd/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%""
$template mailBody,"RSYSLOG Alert\r\n$msg=%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 endscript скрипт, который необходимо выполнить перед чисткой лога  
postrotate script.sh endscript 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

- **lazyjournal** - терминальный пользовательский интерфейс для journalctl, журналов файловой системы, а также контейнеров Docker, Podman и Kubernetes для быстрого просмотра и фильтрации с поддержкой нечеткого поиска, регулярных выражений и раскрашивания вывода:

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

- **lnav** - 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
```

- **tailspin** - раскрашивание любого вывода:

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

- **toolong** - терминальный пользовательский интерфейс для интерактивного просмотра логов с поддержкой поиска и объединения журналов (заменяет tail, less и grep):

```
pipx install toolong
tl /var/log/syslog* откроет все журналы syslog (включая поддержку чтения архивных журналов)
tl /var/log/syslog /var/log/syslog.1 --merge объединит два журнала в один
cat /var/log/syslog /var/log/syslog.1 | tailspin | tl вначале красим вывод и потом передаем на вход toolong \
```

- **ttyd** - позволяет запускать терминальные интерфейсы в Web интерфейсе с поддержкой базовой авторизации:

```
sudo apt install ttyd
ttyd -W -p 4444 tl /var/log/syslog*
ttyd -W -p 4444 -c admin:admin tl /var/log/syslog*
```

## 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 подключение  
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 -h  
//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 владульцу 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 дочерние 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 проверить 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=YES` 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` пределяет 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  
самозаверяющий 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_tls1v1=YES
ssl_sslv2=NO
ssl_sslv3=NO
require_ssl_reuse=NO
ssl_ciphers=HIGH
```

```
useradd -m -s /bin/bash ftpuser пользователь с домашним именным каталогом 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 символьные 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 скимать 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 -zvh /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/rsync.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 $port/" > /etc/apache2/ports.conf
systemctl restart apache2
systemctl status apache2
ss -lpn | grep apache
echo "<H1>$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 дочерние 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 -с 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 -lpn | 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 отправлять 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 проходных 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-rr), 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 {
        ens33
    }
    track_script {
        nginx_check
    }
}

```

state <MASTER|BACKUP> начальное состояние при запуске, в режиме preempt 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 инициируют выборы нового мастера  
preempt 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 preempt 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 будут активированы 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 вернёт не нулевое значение, при котором перейти в состояние FAULT  
rise <число> количество раз, которое скрипт вернёт 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

```