



NFS, Fuse

О себе



Никифоров Александр

Больше 10 лет работы с GNU/Linux.

Администратор инфраструктуры “облака” в Селектел.

Область интересов - автоматизация baremetal deployment.

в сети: @burlunder

Правила вебинара



Активно
участвуем



Off-topic обсуждаем
в Slack #linux-2023-02
или #general



Задаем вопрос
в чат или голосом



Вопросы вижу в чате,
могу ответить не сразу

Условные обозначения



Индивидуально



Время, необходимое
на активность



Пишем в чат



Говорим голосом

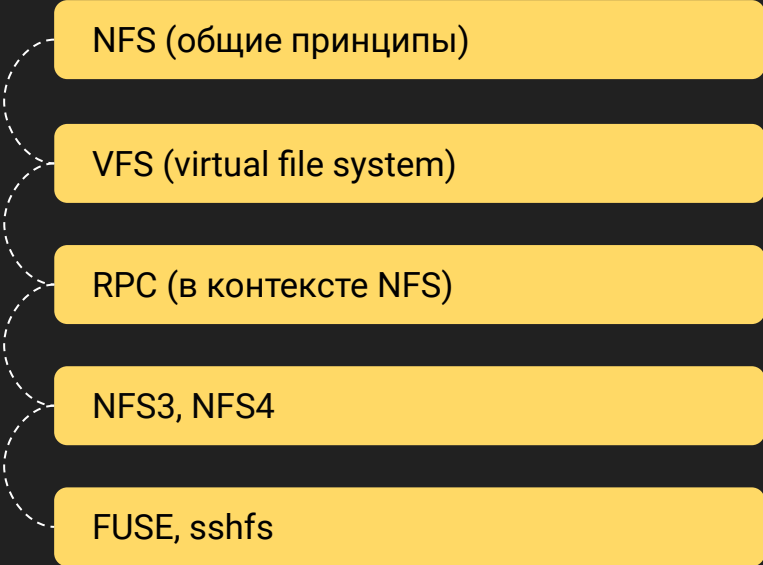


Документ



Ответьте себе или
задайте вопрос

Маршрут вебинара



NFS (общие принципы)

VFS (virtual file system)

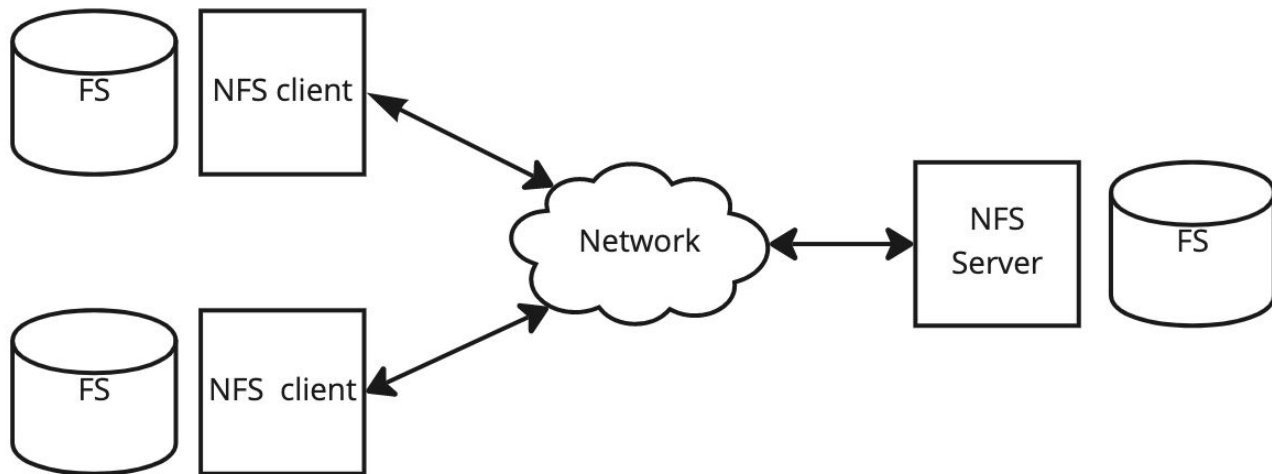
RPC (в контексте NFS)

NFS3, NFS4

FUSE, sshfs

NFS

сетевая файловая система



NFS

- распределённая файловая система
- клиент-серверная модель
- NFS3 (1995), NFS4 (2010)
- построена на базе система удалённого вызова процедур (RPC, remote procedure call)
- для передачи данных использует XDR (external data representation)

/etc/exports

```
# /etc/exports: the access control list for filesystems which may be
exported
#
to NFS clients.  See exports(5).

/srv/nfs4    192.168.66.101(rw,sync) 192.168.66.102(rw,sync)
/srv/nfs4    *(ro)
```


NFS (базовое использование)

настроим список для экспорта

```
vi /etc/exports
```

применим настройки сервера

```
exportfs -r
```

выведем список активных экспортов и примонтированных

```
exportfs -s  
showmount --exports
```

NFS (опции экспорта)

- **ro/rw** - read only, read write
- **root_squash/no_root_squash** - автоподмена владельца файла с root на анонимного пользователя
- **all_squash** - автоподмена на анонима для всех файлов
- **anonuid=UID, anongid=GID** - Явно задает UID/GID для анонимного пользователя.
- **sec=(krb5,krb5i,krbp)** - какой протокол защиты использовать
- **secure/insecure** - запросы с портов (<1024)
- **sync/async** - в асинхронном режиме сервер использует отложенную запись на диск

NFS (клиент)

смонтируем со стороны клиента

```
mount -t nfs 192.168.66.100:/var/nfs /mnt/nfs
```

проверим

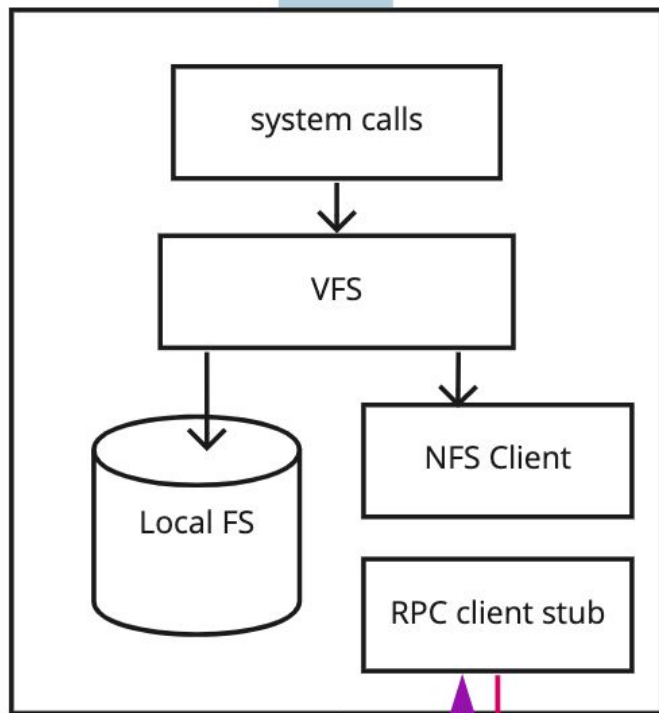
```
findmnt -t nfs4
```

```
nfsstat -m
```

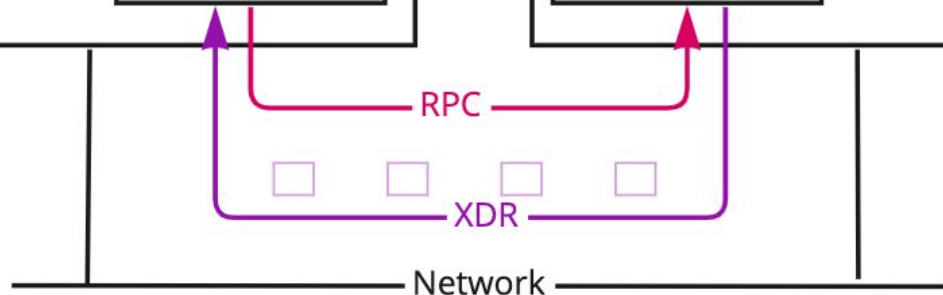
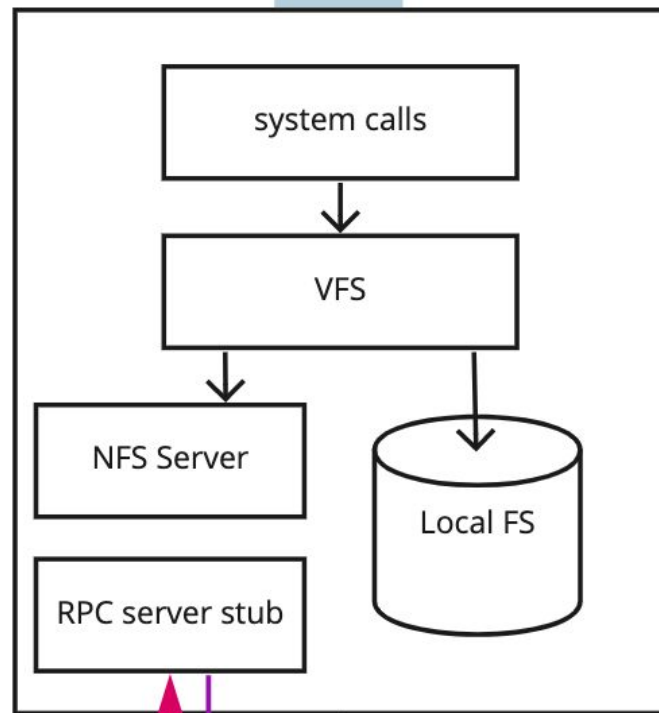
добавим в /etc/fstab

```
192.168.66.100:/srv/nfs /mnt/nfs nfs defaults, 0 0
```

Client

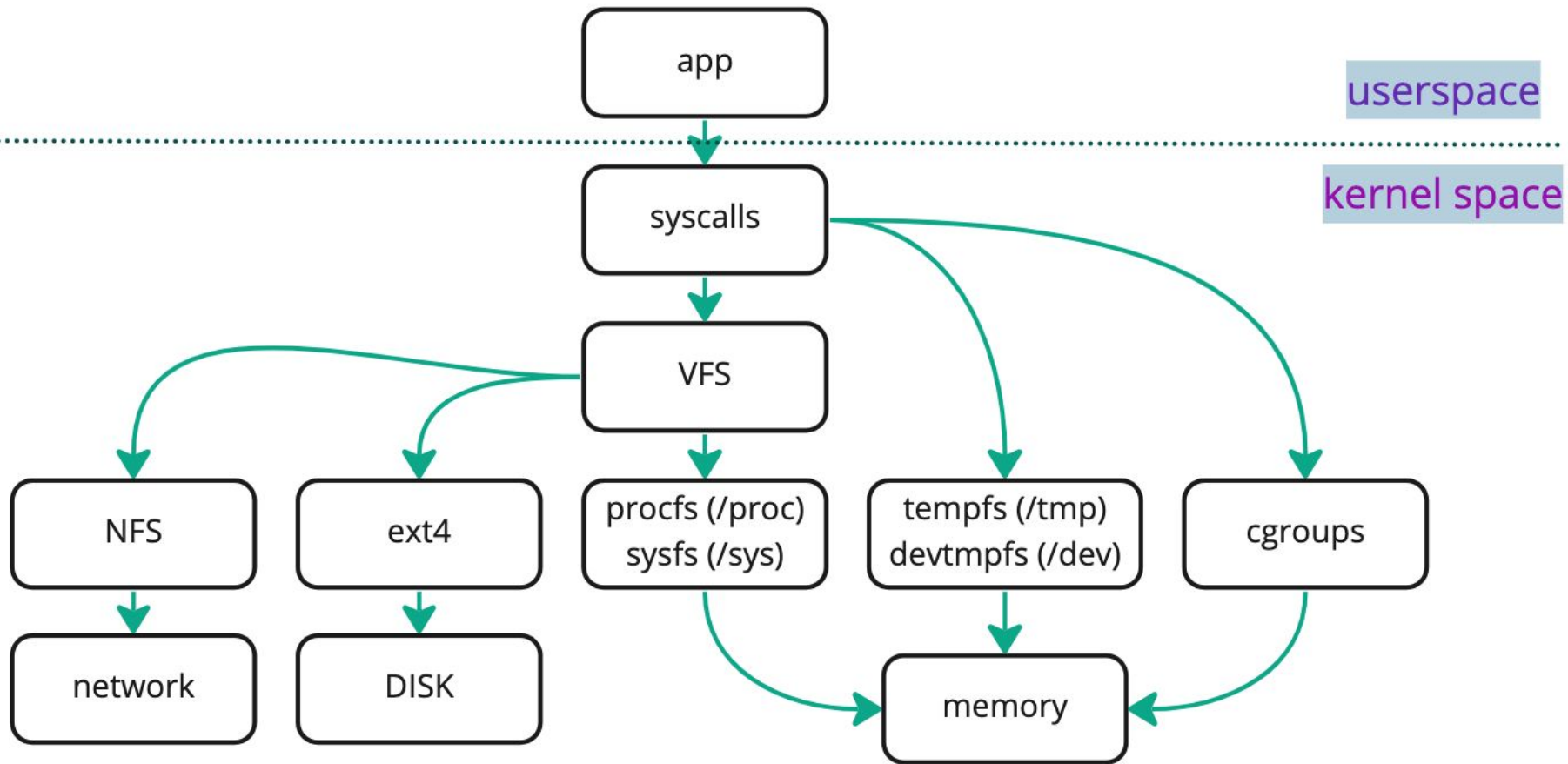


Server



VFS

virtual file system



VFS

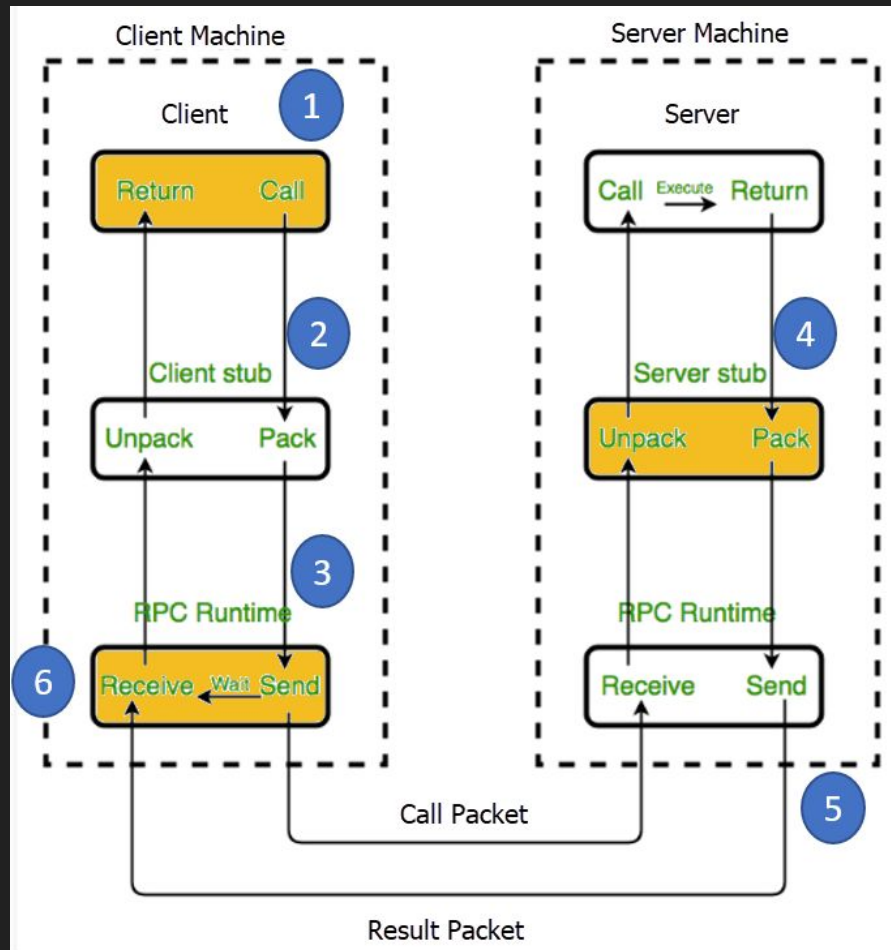
- Подсистема ядра
- абстрактный коммуникатор между драйвером файловой системы и пользовательским окружением
- стандартный набор методов работы с ФС

VFS (универсальная файловая модель)

- Superblock
- Inode
- File
- Dentry (dcache)
- смонтированная фс
- указатель на объект фс
- связь открытого файла с процессом
- путь до файла

RPC (remote procedure call) **в контексте NFS**

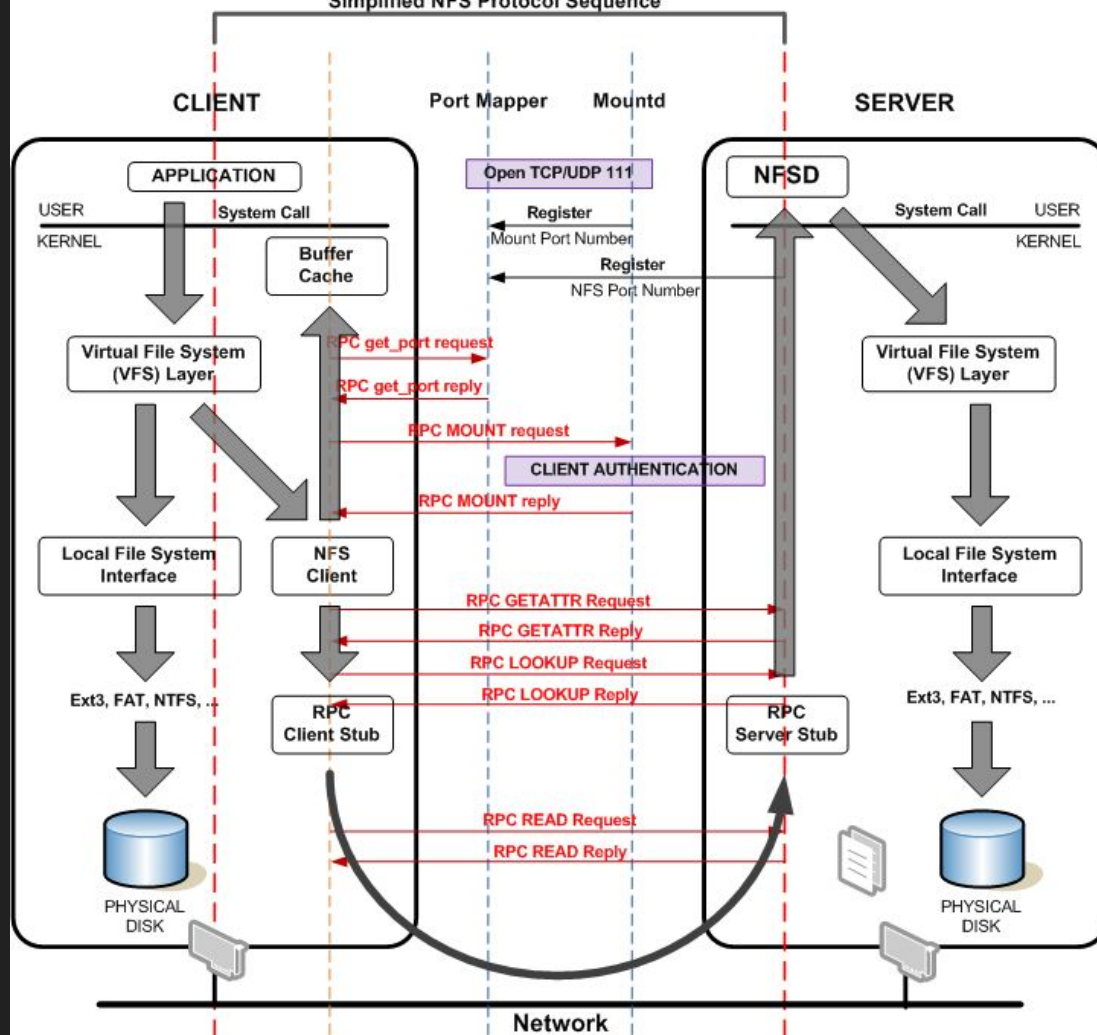
- клиент-сервисная архитектура
- состояние локального процесса заворачивается через rpc stub и пересылается на сервер
- сервер разворачивает процесс из rpc stub и выполняет его
- результат процесса снова сворачивается через rpc stub и отправляется обратно клиенту



NFS (rpc-демоны)

- **rpc.nfsd** - основной демон
 - **rpc.mountd** - обработка запросов на монтирование
 - **rpc.statd** - (Network status monitor), корректно снимает блокировку после сбоя/перезагрузки (для уведомления использует sm-notify)
 - **rpc.lockd** - (NFS lock manager (NLM)), обрабатывает запросы на блокировку файлов
- NFSv4
- **rpc.idmapd** - преобразует локальные uid/gid пользователей в формат вида имя@домен, а на клиенте обратно
 - **rpc.gssd** - обеспечивает методы аутентификации через GSS-API (Kerberos-аутентификация).
 - **rpc.svcgssd** - проверка подлинности клиента

Simplified NFS Protocol Sequence



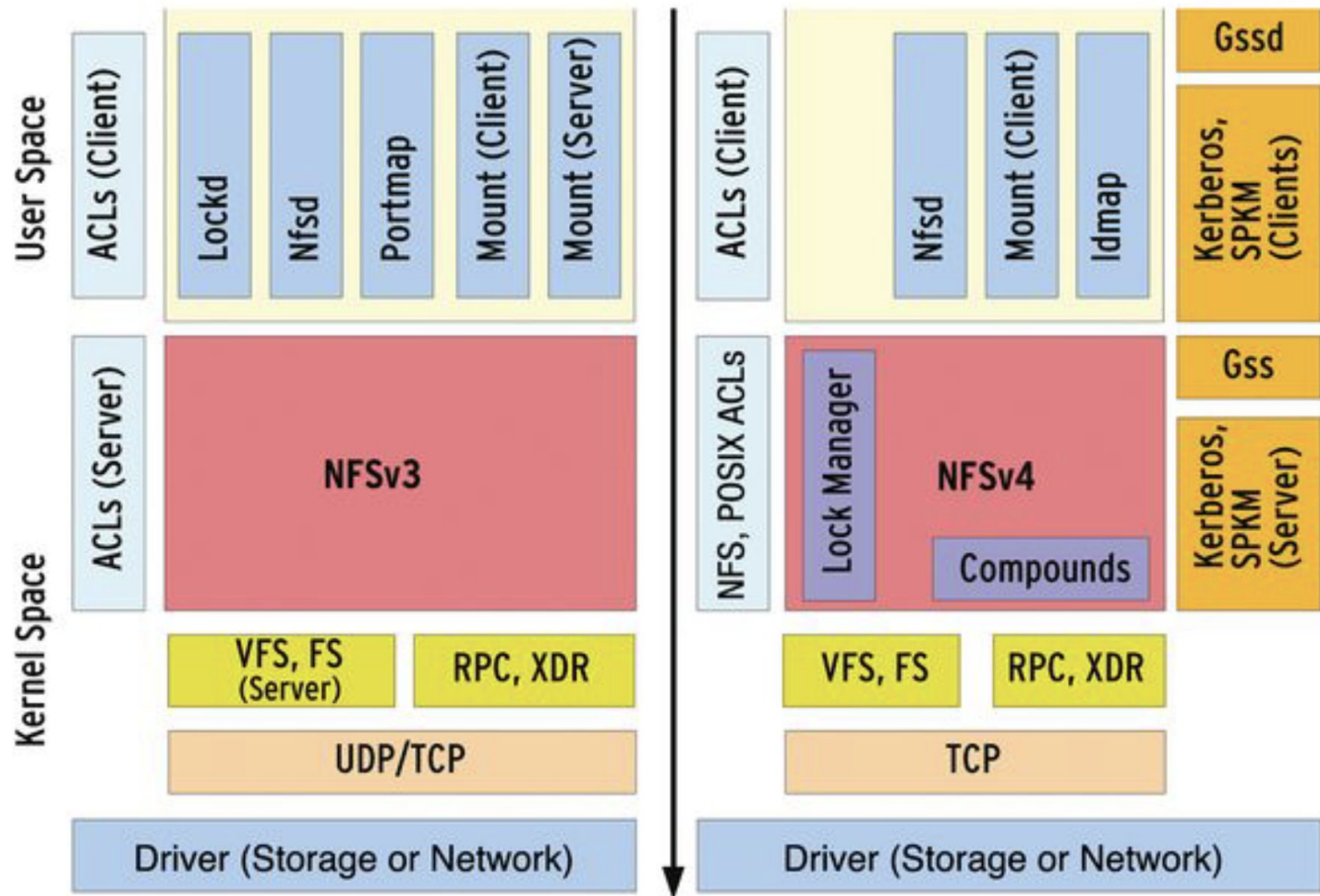
NFSv3, NFSv4

NFS v3

- Асинхронная запись
- Устойчивость к ошибкам
- Работа с большими файлами (>2G)
- Stateless
- Построен над RPC (Remote Procedure Call)
- Блокировки через NLM (lockd)
- Работает поверх TCP и UDP (port 2049)

NFS v4

- Блокировки и управление общим доступом реализованы внутри основного демона NFS
- Не требует rpcbind, lockd, rpc.statd
- Поддержка локального кеша
- Только TCP (port 2049) -> Statefull
- Поддержка ACL (Access Control Lists)
- Расширенная аутентификация (Kerberos)



NFS v4-only

/etc/nfs.conf, оставляем только v4

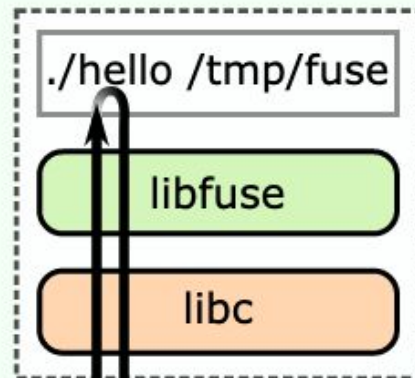
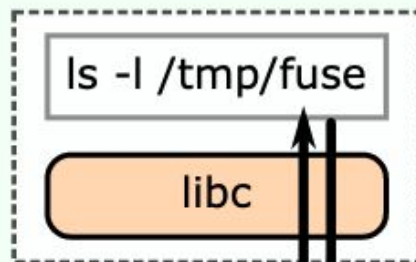
```
[nfsd]  
vers3=no
```

отключаем rpcbind

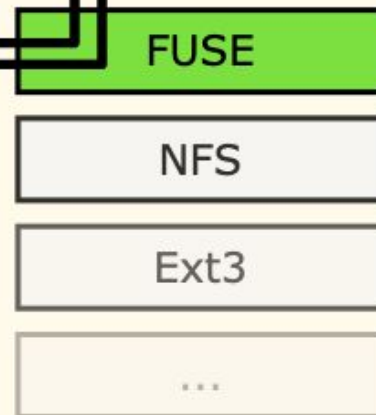
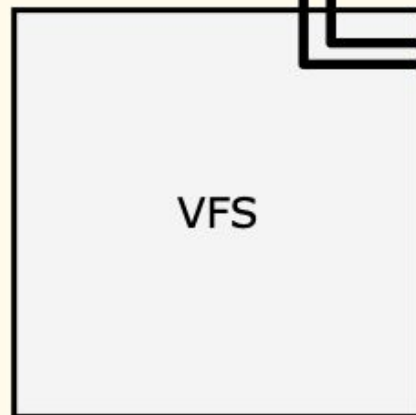
```
systemctl mask --now rpc-statd.service rpcbind.service  
rpcbind.socket  
systemctl restart nfs-server
```

FUSE

Userspace



Kernel



FUSE

- ФС в пространстве пользователя
- для монтирования не требует привилегий
- Варианты:
 - sshfs
 - ntfs-3g
 - fuseiso
 - s3fs
 - gphotofs

FUSE (на примере sshfs)

подключаем удалённую директорию

```
sshfs 192.168.66.100:/srv/nfs ~/mnt -C
```

автомонтирование через **/etc/fstab**

```
user@192.168.66.100:/srv/nfs /home/user/mnt fuse.sshfs  
noauto,_netdev,x-systemd.automount,x-systemd.mount-timeout=10,x-sys  
temd.idle-timeout=1min,users,IdentityFile=/home/user/.ssh/id_rsa,re  
connect 0 0
```

**Заполните, пожалуйста,
опрос о занятии
по ссылке в чате
<https://otus.ru/polls/59396/>**

Спасибо за внимание!

Приходите на следующие вебинары



Никифоров Александр

системный администратор

@burlunder