Teach Me Skills

Безопасность Linux, Mac

Teach Me Skills

Вопросы по предыдущим темам или ДЗ

Mini-quize по прошлым темам:

1. **Как используется реестр при загрузке ОС?**
2. **Что такое служба Windows?**
3. **Какие 3 основных компонента Kerberos?**
4. **Как можно настроить общую политику безопасности на нескольких компьютерах Windows?**
5. **Почему нельзя запустить dll двойным кликом?**
6. **Зачем выносить драйвера и остальной код за пределы ядра?**

Mini-quize по новой теме:

1. **Что такое UID?**
2. **Что значит rwx?**
3. **Для чего существует POSIX?**
4. **Для чего применяется IPTABLES?**
5. **Что такое sudo?**
6. **Как вы думаете, как можно отслеживать безопасность в ОС Linux?**

Teach Me Skills

План занятия

1. Изучим историю unix систем
2. Узнаем как был создан linux
3. Разберемся как работает ядро
4. Узнаем о POSIX
5. Посмотрим как происходит загрузка
6. Разберемся в chmod
7. Изучим Iptables
8. Изучим механизмы обеспечения безопасности OSX
9. Сравним ОС по качеству защищенности

Историческая справка

PDP-7 - ЭВМ

Uniplexed Information and Computing Service (**UNICS**) □ **UNIX**

Multiplexed Information and Computer Services (**MULTICS**)

UNIX -
семейство переносимых, многозадачных и многопользоват
ельских ОС, которые основаны на AT&T Unix

Первые версии Unix были написаны
на ассемблере.
В **69** году Томпсон и Ритчи разработали язык Би.
В **72** году была выпущена вторая редакция Unix,
переписанная на языке Би.
В **73** годы на основе Би был разработан
компилируемый язык, получивший название С.

В **80** AT&T запретили реализовывать **UNIX**
AT&T – передали исходные коды **Berkley**

Развитие UNIX-BASED

GNU (*GNU's* ***N*GNU***ot UNIX***) — свободная Unix-like операционная система, разрабатываемая Проектом GNU.

Особенности Unix-Like

Микроядро – OSX

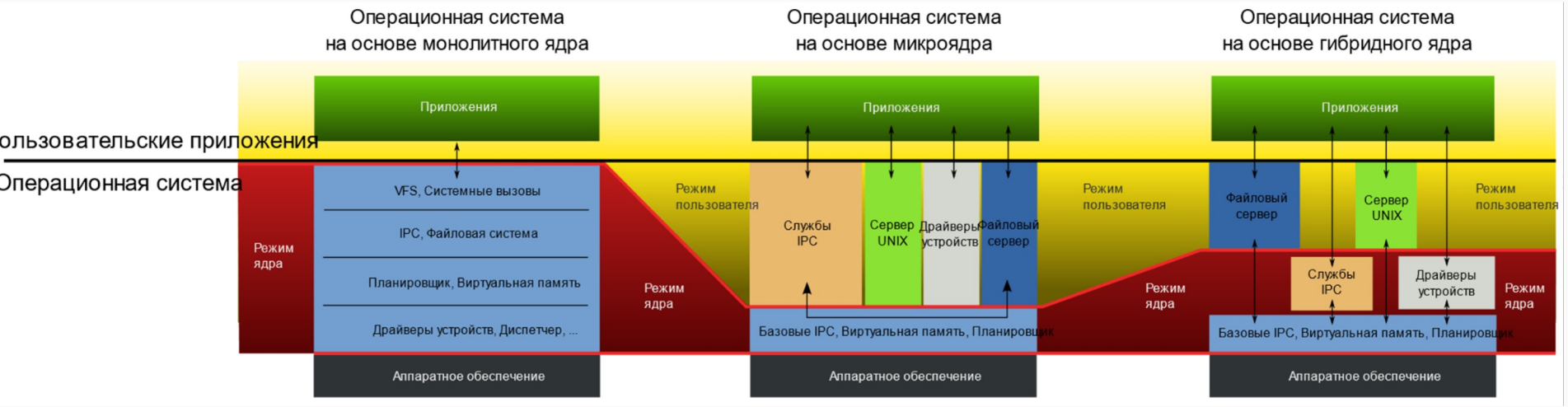
Монолитное ядро – Unix, Linux
Командная строка в пространстве запускаемого процесса

Linux использует **монолитное ядро**, которое потребляет больше ресурсов, в то время как Windows использует **гибридное ядро**, которое занимает меньше места, но при этом снижает эффективность работы системы, в отличие от Linux.

В Microsoft Windows файлы хранятся в каталогах/папках на разных дисках. В Linux файлы и папки, начиная с корневого каталога, упорядочены в виде древовидной структуры, разветвляясь на различные подкаталоги.

Подробная информация

Inter Process Communication (IPC)

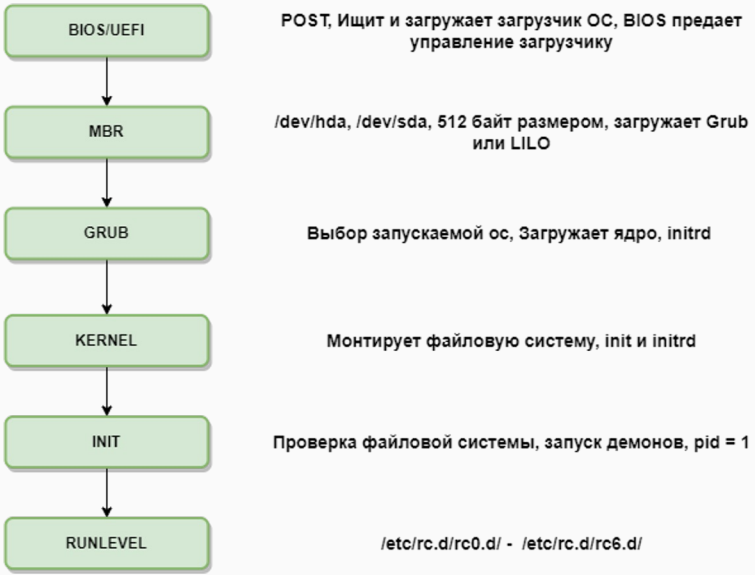


Особенности Unix-Like#2

Модули ядра и загрузка подгружаемых модулей.

Философия Unix
1. красиво — небольшое
2. каждая программа делает что-то одно, но хорошо
3. храните данные в простых текстовых файлах
4. пишите программы, которые бы работали вместе
5. правило ясности: ясность лучше заумности

Загрузка UNIX-LIKE



level 0 - завершает работу системы
level 1 - однопользовательский режим работы. Чаще всего используется в целях обслуживания и выполнения других административных задач.
level 2 - многопользовательский режим работы без демонов.
level 3 - многопользовательский режим с поддержкой сети, но без графического интерфейса.
level 4 - не используется.
level 5 - запускается графический интерфейс.
level 6 - перезагружает систему.

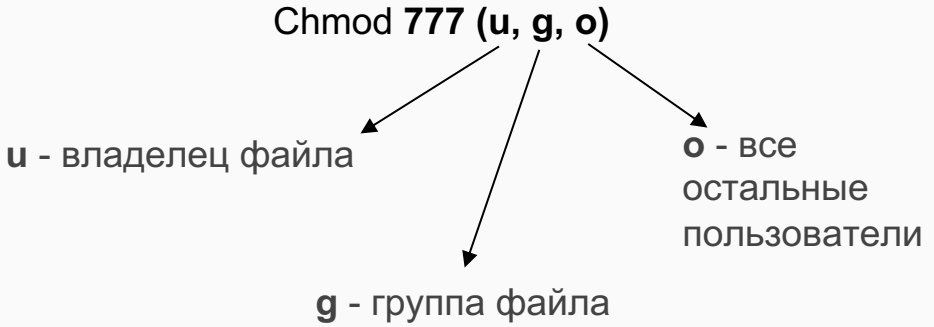
6 шагов загрузки ОС

CHMOD

Rwx – символьное обозначение прав доступа

Модификаторы доступа

двоичная	символьная	права на файл	права на каталог
000	---	нет	нет
001	--x	выполнение	чтение свойств файлов
010	-w-	запись	нет
011	-wx	запись и выполнение	всё, кроме получения имени файлов
100	r--	чтение	чтение имён файлов
101	r-x	чтение и выполнение	доступ на чтение файлов/их свойств
110	rw-	чтение и запись	чтение имён файлов
111	rwx	все права	все права




```
zaira@Zaira:~/freeCodeCamp$ ls -l
total 3856
-rw-r--r--    1 zaira zaira      89 Apr  5 20:46 CODE_OF_CONDUCT.md
-rw-r--r--    1 zaira zaira     210 Apr  5 20:46 CONTRIBUTING.md
-rw-r--r--    1 zaira zaira    1513 Apr  5 20:46 LICENSE.md
-rw-r--r--    1 zaira zaira   19933 Apr  5 20:46 README.md
drwxr-xr-x    4 zaira zaira    4096 Apr  6 22:45 api-server
-rw-r--r--    1 zaira zaira      67 Apr  5 20:46 babel.config.js
drwxr-xr-x   10 zaira zaira    4096 Apr  6 22:55 client
drwxr-xr-x    5 zaira zaira    4096 Apr  6 22:54 config
```

MODE | OWNER | GROUP | SIZE | MODIFICATION DATE | FILE/FOLDER NAME

- r (читать) заменяют на 4;
- w (запись) заменяют на 2;
- x (исполнение) заменяют на 1;
- 0 означает – ничего не делать (то, что в буквенной записи обозначается дефисом).

- 7 (rwx) = 4 + 2 +1 (полные права);
- 5 (r-x)= 4 + 0 + 1 (чтение и выполнение);
- 6 (rw-) = 4 + 2 + 0 (чтение и запись);
- 4 (r--) =4 + 0 + 0 (только чтение);
- и т.д.

CHOWN

chown — UNIX-утилита, изменяющая владельца и/или группу для указанных файлов.

groupadd опции имя_группы

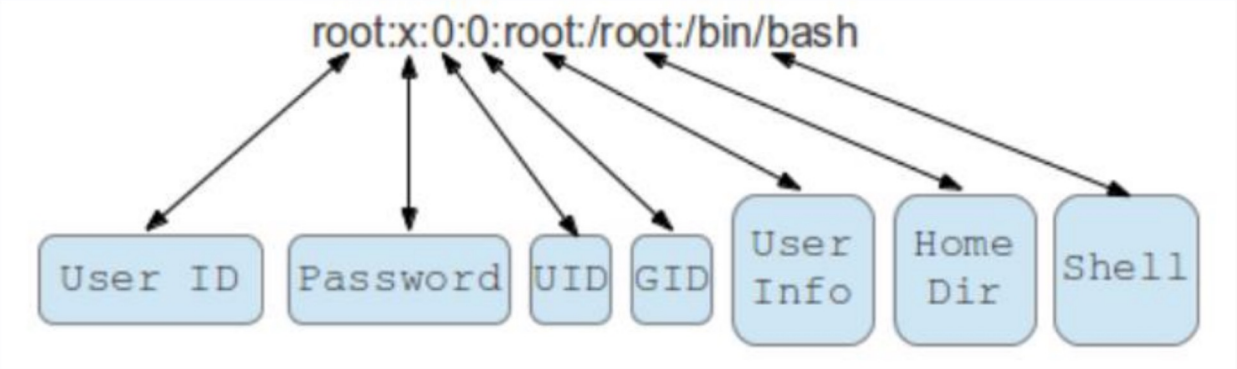
groupadd group1

chown пользователь опции /путь/к/файлу
-R

chown root ./books
chown root:root ./books
chown root:root –R ./books

Пароли | Пользователи

Есть root … и все остальные:
• root – id 0, может все!
• У обычных пользователей UID начинается с 500 или 1000,
они не могут нанести серьезный вред



Пароли | Пользователи

SUID bit – позволяет выполнение программы с правами хозяина файла.
Это – ключевой механизм повышения прав в Unix-системах.
Особенности SUID-программ в стандартных конфигурациях Linux:
• Работают с полномочиями пользователя root
• Используются для выполнения безопасных привилегированных операций.
• Используются для штатной смены идентификаторов пользователя: su, sudo, pkexec
• Программы учитывают идентификатор запустившего их пользователя и различные файлы конфигурации

SUID можно установить на копию /bin/sh для получения возможности выполнять команды с правами root без использования su/sudo.
При запуске шелла нужно использовать опцию –p, иначе effective uid будет сброшен.

```
# cp /bin/sh /bin/suid_sh
# chmod u+s /bin/suid_sh
$ /bin/suid_sh –p
```

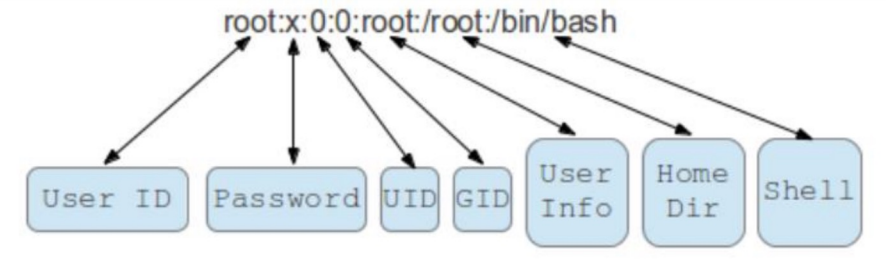
Пароли | Пользователи

/etc/sudoers – файл с настройками sudo
Редактирование в **visudo**

- `root ALL=(ALL:ALL) ALL` Первое поле показывает имя пользователя, которое правило будет применять к (**root**).
- `root ALL =(ALL:ALL) ALL` Первое “ALL” означает, что данное правило применяется ко всем хостам.
- `root ALL=( ALL :ALL) ALL` Данное “ALL” означает, что пользователь **root** может запускать команды от лица всех пользователей.
- `root ALL=(ALL: ALL ) ALL` Данное “ALL” означает, что пользователь **root** может запускать команды от лица всех групп.
- `root ALL=(ALL:ALL) ALL` Последнее “ALL” означает, что данные правила применяются всем командам.

```
# This file MUST be edited with the 'visudo' command as root.
#
# Please consider adding local content in /etc/sudoers.d/ instead of
# directly modifying this file.
#
# See the man page for details on how to write a sudoers file.
#
Defaults        env_reset
Defaults        mail_badpass
Defaults        secure_path="/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/snap/bin"

# Host alias specification

# User alias specification

# Cmnd alias specification

# User privilege specification
root    ALL=(ALL:ALL) ALL

# Members of the admin group may gain root privileges
%admin ALL=(ALL) ALL

# Allow members of group sudo to execute any command
%sudo   ALL=(ALL:ALL) ALL

# See sudoers(5) for more information on "#include" directives:

#includedir /etc/sudoers.d
```

Список учетных записей пользователей хранятся в:
/etc/passwd
Формат:



Пароли | Пользователи

/etc/shadow – хэши паролей пользователей

```
smithj:Ep6mckrOLChF.:10063:0:99999:7:::
```

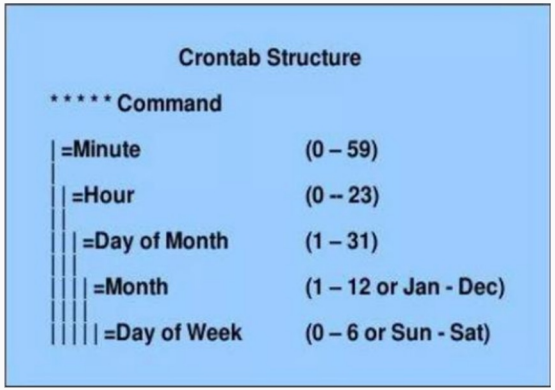
Как и в файле passwd, каждое поле в файле shadow отделяется двоеточием:

1. Username, до 8 символов. Совпадает с username в файле /etc/passwd.
2. Пароль, 13 символов (зашифрованный). Пустая запись (то есть, ::) показывает, что для входа пароль не нужен (обычно идея плохая), и запись ``*'' (то есть, :*:) показывает, что вход заблокирован.
3. Количество дней (с 1 января 1970), когда пароль был сменен в последний раз.
4. Число дней до смены пароля (0 показывает, что он может быть сменен всегда).
5. Число дней, после которых пароль *должен* быть сменен (99999 показывает, что пользователь может не менять пароль фактически никогда).
6. Число дней, в течение которых пользователь получает предупреждения о необходимости пароль сменить (7 для полной недели).
7. Число дней после окончания действия пароля, когда еще можно работать. Если пароль не сменить, после данного срока он выдохнется, и аккаунт будет заблокирован.
8. Число дней, начиная с 1 января 1970, после которых пароль будет заблокирован.
9. Зарезервировано для возможного будущего использования.

Cron

Cron – это классический Unix-daemon, использующийся для периодического выполнения заданий в определенное время.
Особенности:

- Задания хранятся в специальных файлах в определенном формате.
- Поддерживается возможность запуска заданий от имени разных пользователей
- Системные задания кладутся в /etc/crontab
- Задания пользователей – в /var/spool/cron/crontabs

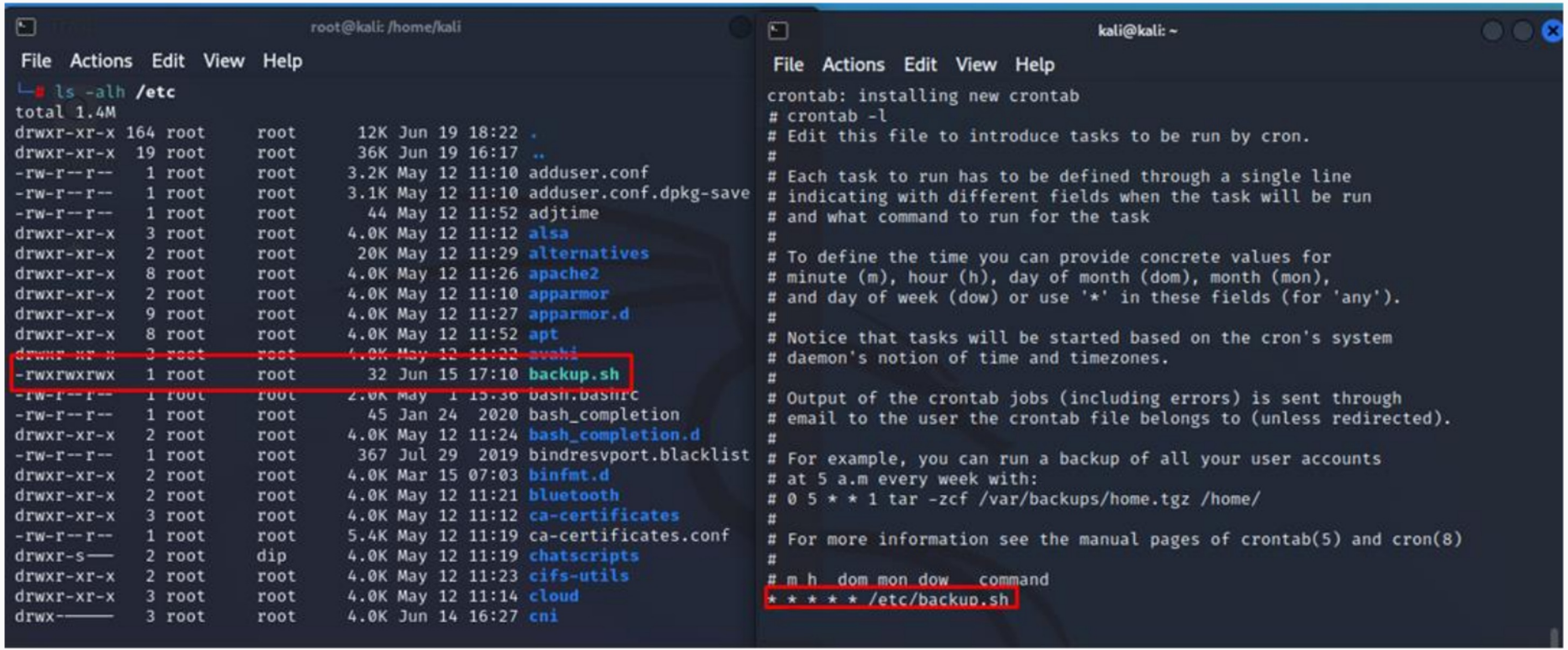


* * * * * <username> command(s)

- crontab –l - настройки для текущего пользователя
- crontab –e - редактирование

Cron

В чем ошибка?!



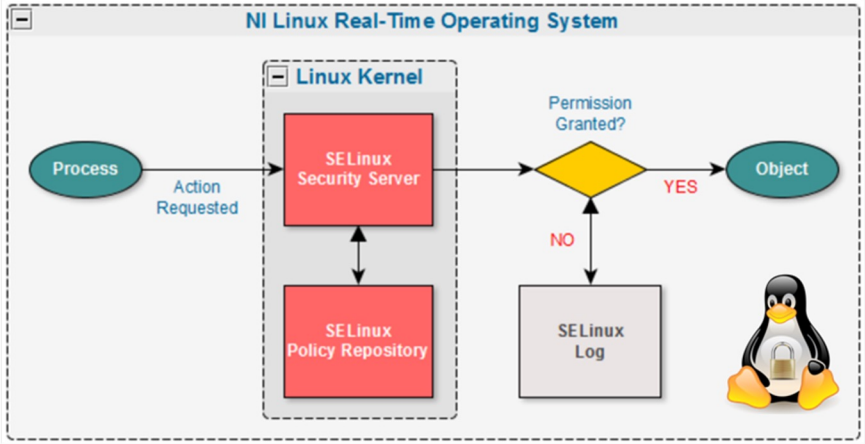
SELinux | Apparmor

SELinux — это система принудительного контроля доступа, реализованная на уровне ядра.

1. **Метки безопасности**:
Каждый процесс, файл и объект в системе помечается меткой безопасности.

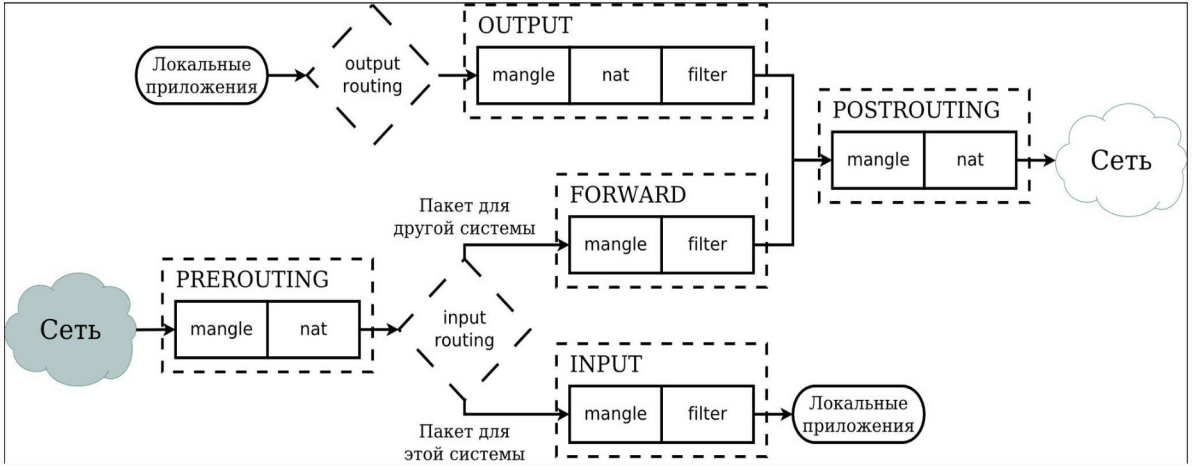
2. **Политики безопасности**:
SELinux использует набор политик безопасности, которые указывают, какие действия разрешены или запрещены

3. **Принудительный контроль доступа**:
SELinux принимает решения о доступе к ресурсам на основе политик безопасности и меток безопасности.



IpTables

IpTables - iptables — утилита командной строки, для управления работой межсетевого экрана **netfilter**



1.INPUT - эта цепочка применяется к пакетам, которые предназначены для самой системы.
2.FORWARD - эта цепочка применяется к пакетам, которые проходят через систему.
3.OUTPUT - эта цепочка применяется к пакетам, которые исходят из системы.

ACCEPT - разрешить прохождение пакета дальше по цепочке правил.
DROP - удалить пакет.
REJECT - отклонить пакет, и сообщить отправителю, что пакет был отклонен.
LOG - сделать запись о пакете в лог файл.
QUEUE - отправить пакет пользовательскому приложению.

IpTables#2

Блокировка IP-адреса

Чтобы заблокировать весь трафик от определенного IP-адреса, вы можете использовать следующую команду:

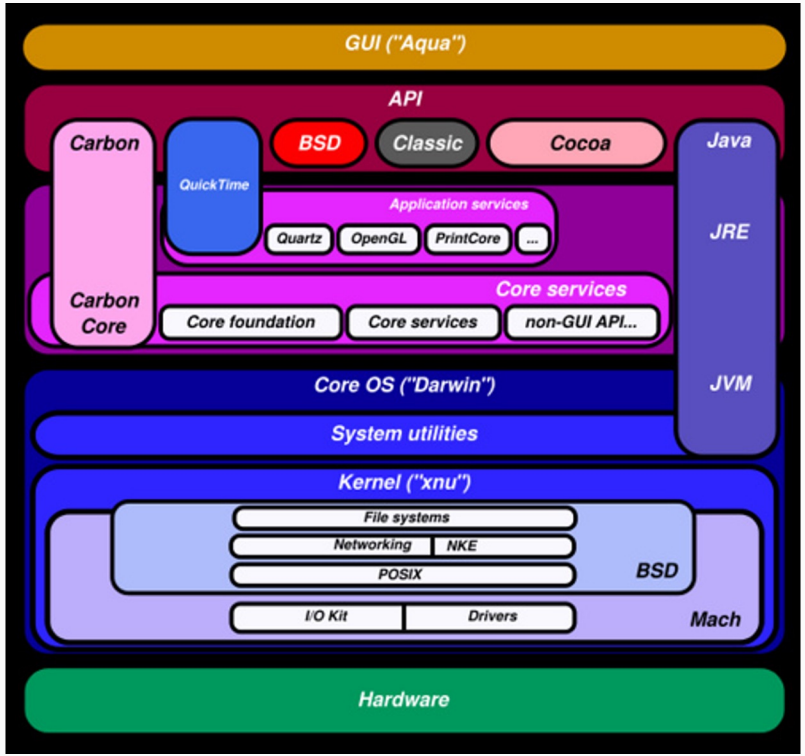
```
iptables -A INPUT -s 192.168.0.100 -j DROP
```

Примеры правил

-A - добавить правило в цепочку;
-C - проверить все правила;
-D - удалить правило;
-I - вставить правило с нужным номером;
-L - вывести все правила в текущей цепочке;
-S - вывести все правила;
-F - очистить все правила;
-N - создать цепочку;
-X - удалить цепочку;
-P - установить действие по умолчанию.

-p - указать протокол, один из tcp, udp, udplite, icmp, icmpv6,esp, ah, sctp,
mh;
-s - указать ip адрес устройства-отправителя пакета;
-d - указать ip адрес получателя;
-i - входной сетевой интерфейс;
-o - исходящий сетевой интерфейс;
-j - выбрать действие, если правило подошло.

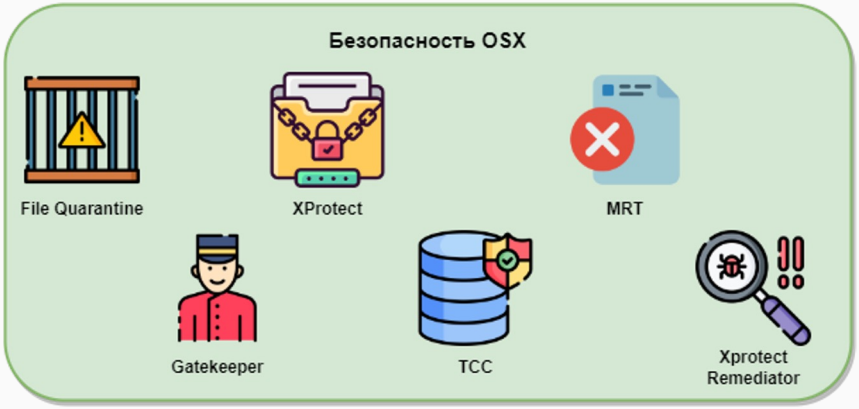
Ядро OSX



Ядра - **XNU, MACH**

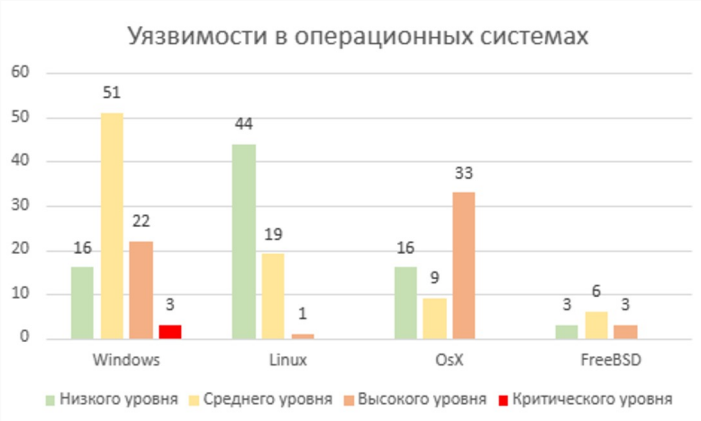
Основные нюансы OsX
1. Гибридность
2. Драйвера и службы
3. Безопасность
4. Управление памятью
5. Системные вызовы
6. Многозадачность и планирование задач

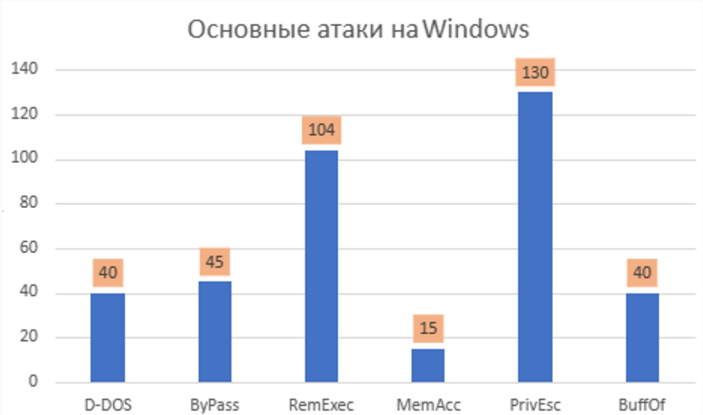
Безопасность OSX



File Quarantine – запрашивает подтверждение на запуск не подписанного файла.
GateKeeper – Отправляет в карантин не подписанный файлы.
Xprotect – статический поиск IOC
TCC – БД с информацией о разрешениях доступа
MRT – Статический поиск определенных файлов и директорий
XPR – Проводит сканирование системы на наличие ВПО, и при необходимости «лечит» машину.

Сравнение OSX, Linux, Windows





Основные атаки на OSX:

1. Trojan
2. AdWare

Основные атаки на Linux:

1. Ransomware
2. Miners
3. Exploits
4. Trojan

Инструкция по настройке ОС Linux

Настройка устройства. BIOS и TPM.

1. Уникальный пароль на BIOS
    1. Зайти в BIOS устройства в зависимости от производителя (кнопка F2/Del/ESC при запуске).
    2. В большинстве случаев пароль на BIOS задается на вкладке Security.
    3. На каждом устройстве задать **уникальный** пароль и записать в хранилище.

    Пароль должен быть не менее 10 символов и содержать спец.символы и цифры.
2. Выставить режим загрузки UEFI
    1. Зайти в BIOS → вкладка Boot → пункт Boot Mode → выставить значение «UEFI».
3. Установлена опция «Secure Boot» и отключены все лишние варианты загрузки
    1. Зайти в BIOS → вкладка Security → пункт Secure Boot → выставить значение Enabled.

    На моделях Asus ExpertBook при настройке SecureBoot в разделе Key Management нажать Reset To Setup Mode. При этом ключи ниже должны удалиться.

    На вкладке Boot - выставить для всех пунктов загрузки устройства на «Disable». кроме загрузки с жесткого диска (если такой пункт есть).

    Отключать USB Boot надо после установки ОС, если используется загрузочная флэшка.
4. Обязательная активация чипа TPM (при наличии)
    1. Для проверки работы чипа зайти в ОС - запустить Выполнить - набрать «tpm.msc». Убедиться, что чип используется и проверить версию спецификации (желательная версия 2.0 и новее).
    2. Если чип выключен необходимо включить его через BIOS. Расположение может отличаться от версий BIOS, производителя устройства и чипсета. Чаще всего расположен в разделах «Security» или «Advanced».

Установка новой ОС с форматированием дисков и настройкой шифрования

Ubuntu

1. Загрузите систему для установки, когда откроется окно тип установки:
2. Выбираете → Дополнительные возможности → Использовать LVM при новой установке → отметить Зашифровать новую установку
3. Введите пароль (ключ безопасности) для шифрования диска, рекомендуется локальная резервная копия у ИТ в спец.программе)

   Данный пароль так же придется вводить пользователю при включении и перезагрузке устройства. Поэтому рекомендации тут иные чем для других паролей: 10 символов и использование только букв (любого регистра) и цифр.
4. После этого продолжаете установку системы
5. Уникальный пользователь и пароль на УЗ администратора

    1. (root - запрещён, указываем admin-minsk или admin-spb (в зависимости от офиса), рекомендуется локальная резервная копия у ИТ).
    2. Имя устройства формата **it<minsk,spb><инвентарный номер>** (пример: itminsk103306)

Настройка выполнения парольной политики

Ubuntu

Инструкция по настройке указана ниже
[Настройка парольной политики]

1. Установите модуль Cracklib PAM

```
sudo apt-get install libpam-cracklib
```

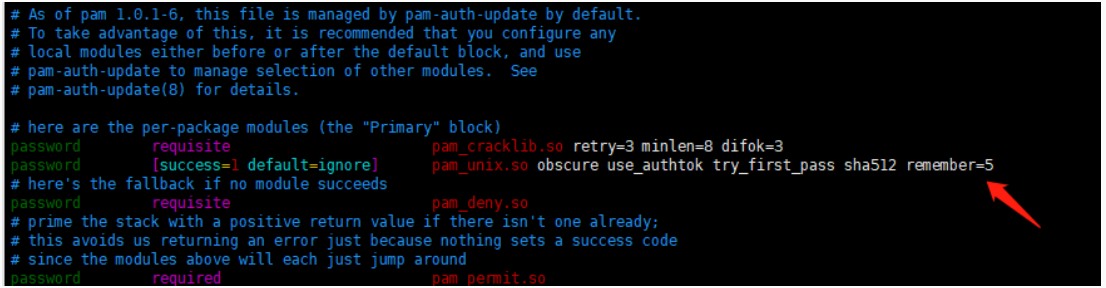
1. Откройте файл конфигурации

```
sudo vim /etc/pam.d/common-password
```

```
и внесите изменения
```

Запрещение использования старых паролей

Найдите следующую конфигурацию и добавьте remember=5 Указывая на то, что 5 паролей, которые запрещены, и пароль, используемый для использования, будет сохранен /etc/security/opasswd



Установите максимальную длину пароля

Найдите следующую конфигурацию и по умолчанию minlen=8 Изменить minlen=10 Указывает на то, что кратчайшая длина пароля должна быть 10

```
# pam-auth-update(8) for details.

# here are the per-package modules (the "Primary" block)
password        requisite                       pam_cracklib.so retry=3 minlen=10 difok=3
password        [success=1 default=ignore]      pam_unix.so obscure use_authtok try_first_pass sha512 remember=5
# here's the fallback if no module succeeds
password        requisite                       pam_deny.so
# prime the stack with a positive return value if there isn't one already;
```

Установите сложность пароля

Найдите следующую конфигурацию, добавьте его ucredit=-1 lcredit=-1 dcredit=-1 ocredit=-1 Он указывает на то, что пароль должен содержать, по меньшей мере, одну заглавную букву (UCRedit), строчную букву (lcredit), dcredit и пунктуацию (ocredit), который может быть изменен в соответствии с потребностями

```
# pam-auth-update to manage selection of other modules.  See
# pam-auth-update(8) for details.

# here are the per-package modules (the "Primary" block)
password        requisite                       pam_cracklib.so retry=3 minlen=10 difok=3 ucredit=-1 lcredit=-1 dcredit=-1 ocredit=-1
password        [success=1 default=ignore]      pam_unix.so obscure use_authtok try_first_pass sha512 remember=5
# here's the fallback if no module succeeds
password        requisite                       pam_deny.so
# prime the stack with a positive return value if there isn't one already;
# this avoids us returning an error just because nothing sets a success code
# since the modules above will each just jump around
```

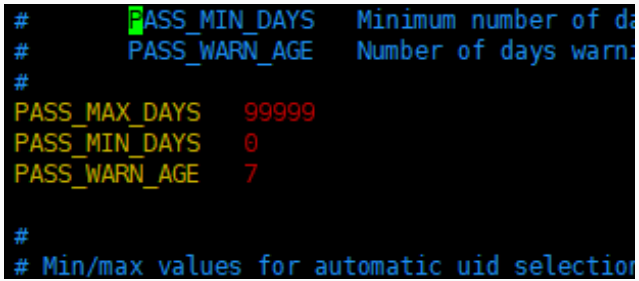
Откройте файл конфигурации и установите дату истечения срока действий пароля

```
sudo vi /etc/login.defs
```

```
PASS_MAX_DAYS 90
```

```
PASS_MIN_DAYS 0
```

```
PASS_WARN_AGE 5
```



Установка антивируса

1. Дистрибутив и инструкцию вы должны составить для своих сотрудников

Настройка SSH-сервера

1. Установка SSH
   ```
   sudo apt-get install ssh
   ```

2. Запуск сервиса
   ```
   sudo systemctl start ssh
   ```

3. Добавление сервиса в автозагрузку
   ```
   sudo systemctl enable ssh
   ```

4. Проверить статус работы сервиса
   ```
   sudo systemctl status sshd
   ```

5. Создание резервной копии конфига
   ```
   sudo cp /etc/ssh/sshd_config /etc/ssh/sshd_config.factory-defaults
   ```

6. Копирование открытых ключей (ИТ и ИБ) с ПК администраторов на ПК пользователя (ключи предварительно необходимо скачать с данной страницы - SSH-ключи (ИБ и ИТ))
   ```
   ssh-copy-id -i <path-to-key> <admin account>@<new-pc-ip>
   пример: ssh-copy-id -i path/to/name.pub admin-msk@10.1.1.47
   ```

7. Команда для редактирования конфига
   ```
   sudo nano /etc/ssh/sshd_config
   ```

8. Настроенный файл конфигурации - (отправлю в чат)можно скопировать напрямую на ПК пользователя или скопировать-вставить настройки в конфигурационный файл

9. Перезагрузить сервис для применение изменений
   ```
   sudo systemctl restart ssh
   ```

Установка и настройка файервола

Ubuntu

1. Команда для установки
```
apt install ufw
```

2. Включить файервол
```
ufw enable
```

3. Задать правила для настройки файервола
```
ufw default allow incoming
ufw logging high
```

4. Перезагрузить файервол для применения изменений
```
ufw reload
```

5. Проверить работу файервола
```
ufw status verbose
```

Rules example:
sudo ufw deny from 203.0.113.0/24 # block subnet
sudo ufw deny in on eth0 from 203.0.113.100
sudo ufw allow from 192.168.100.0/24
sudo ufw delete allow from 192.168.100.1
sudo ufw status numbered
sudo ufw delete 1
sudo ufw app list
sudo ufw allow OpenSSH
sudo ufw allow from 203.0.113.0/24 proto tcp to any port 22
sudo ufw allow http
sudo ufw allow proto tcp from any to any port 80,443

Настройка безопасности операционной системы

Скачать данный скрипт (отправлю в чат) на ПК пользователя, запустить от имени администратора

```
./security_linux_ubuntu.sh
```

Teach
Me
Skills

Спасибо за внимание!