马哥教育
最专业的Linux培训机构

用户、组和权限

http://www.magedu.com

本章内容

- 解释Linux的安全模型
- 解释用户帐号和组群帐号的目的
- 用户和组管理命令
- 理解并设置文件权限
- 默认权限
- 特殊权限
- ACL

介绍安全3A

- 资源分派：
  - Authentication：认证
  - Authorization：授权
  - Accouting|Audition：审计

用户user

- 令牌token,identity
- Linux用户：Username/UID
- 管理员：root，0
- 普通用户：1-65535
  - 系统用户：1-499（CENTOS6），1-999
    - 对守护进程获取资源进行权限分配
  - 登录用户:500（CENTOS6）+，1000+
    - 交互式登录

组group

- Linux组：Groupname/GID
- 管理员组：root，0
- 普通组：
  - 系统组：1-499，1-999
  - 普通组：500+，1000+

安全上下文

- Linux安全上下文

  运行中的程序：进程 (process)

  以进程发起者的身份运行：

  root：/bin/cat

  mage：/bin/cat

  进程所能够访问资源的权限取决于进程的运行者的身份

组的类别

- Linux组的类别：
  - 用户的主要组(主组)：
    - 用户必须属于一个且只有一个主组
    - 组名同用户名，且仅包含一个用户：私有组
  - 用户的附加组(辅助组)：
    - 一个用户可以属于零个或多个辅助组

用户和组的配置文件

- Linux用户和组的主要配置文件：
  - /etc/passwd：用户及其属性信息(名称、UID、主组ID等）
  - /etc/group：组及其属性信息
  - /etc/shadow：用户密码及其相关属性
  - /etc/gshadow：组密码及其相关属性

passwd 文件格式

- login name：登录用名（wang）
- passwd：密码 （x）
- UID：用户身份编号 (1000)
- GID：登录默认所在组编号 （1000)
- GECOS：用户全名或注释
- home directory：用户主目录 (/home/wang)
- shell：用户默认使用shell (/bin/bash)

shadow文件格式

- 登录用名
- 用户密码:一般用sha512加密
- 从1970年1月1日起到密码最近一次被更改的时间
- 密码再过几天可以被变更（0表示随时可被变更）
- 密码再过几天必须被变更（99999表示永不过期）
- 密码过期前几天系统提醒用户（默认为一周）
- 密码过期几天后帐号会被锁定
- 从1970年1月1日算起，多少天后帐号失效。

密码加密

- 加密机制：

  加密：明文--> 密文

  解密：密文--> 明文

- 单向加密：哈希算法，原文不同，密文必不同

  相同算法定长输出，获得密文不可逆推出原始数据

  雪崩效应：初始条件的微小改变，引起结果的巨大改变

  md5: message digest, 128bits

  sha1: secure hash algorithm, 160bits

  sha224: 224bits

  sha256: 256bits

  sha384: 384bits

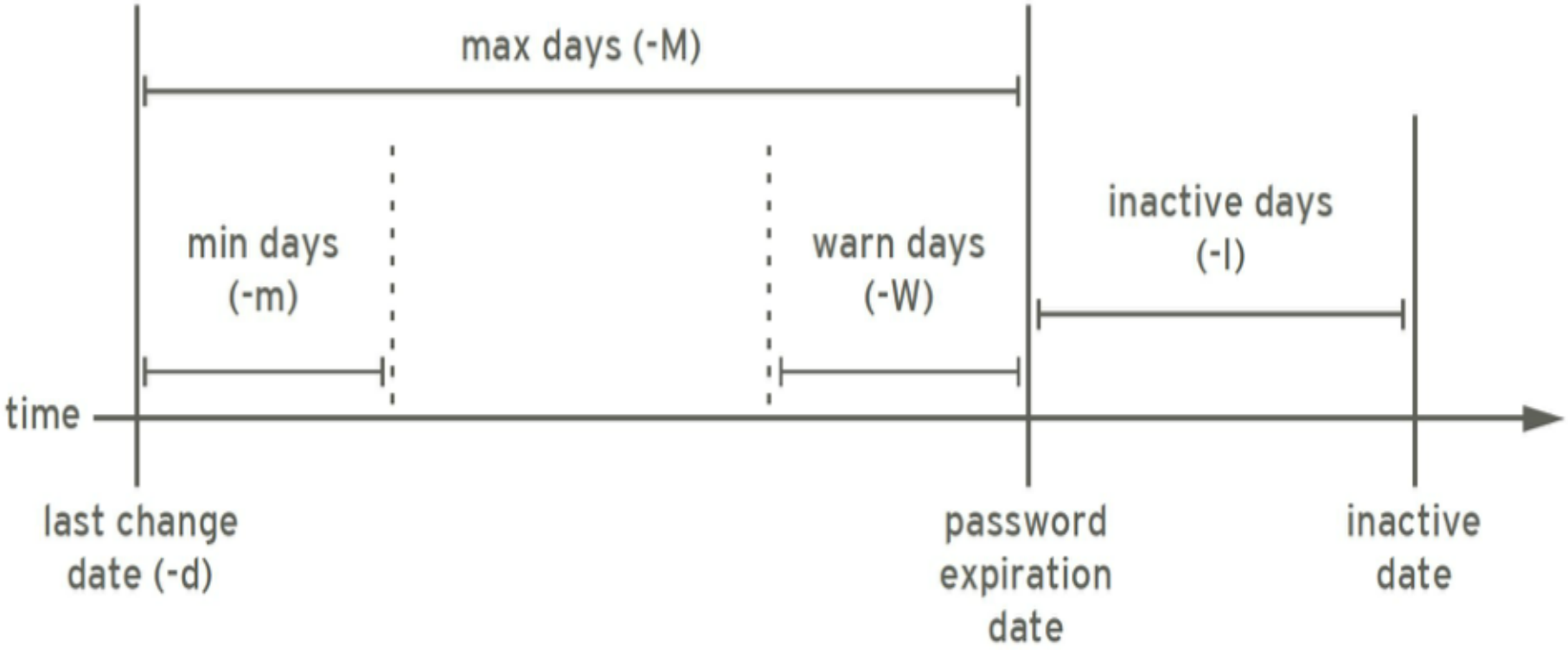
  sha512: 512bits

- 更改加密算法 authconfig --passalgo=sha256 --update

密码的复杂性策略

- 使用数字、大写字母、小写字母及特殊字符中至少3种
- 足够长
- 使用随机密码
- 定期更换；不要使用最近曾经使用过的密码

密码期限


max days (-M)
min days
(-m)
warn days
(-W)
inactive days
(-I)
time
last change
date (-d)
password
expiration
date
inactive
date

group文件格式

- 群组名称：就是群组名称
- 群组密码：通常不需要设定，密码是被记录在 /etc/gshadow
- GID：就是群组的 ID
- 以当前组为附加组的用户列表(分隔符为逗号)

gshdow文件格式

- 群组名称：就是群组名称
- 群组密码：
- 组管理员列表：组管理员的列表，更改组密码和成员
- 以当前组为附加组的用户列表：(分隔符为逗号)

文件操作

- vipw和vigr
- pwck和grpck

用户和组管理命令

- 用户管理命令
  - useradd
  - usermod
  - userdel
- 组帐号维护命令
  - groupadd
  - groupmod
  - groupdel

用户创建：useradd

- useradd [options] LOGIN
  - -u UID：[UID_MIN, UID_MAX]定义在/etc/login.defs
  - -o 配合-u 选项，不检查UID的唯一性
  - -g GID：指明用户所属基本组，可为组名，也可以GID
  - -c "COMMENT"：用户的注释信息
  - -d HOME_DIR：以指定的路径(不存在)为家目录
  - -s SHELL：指明用户的默认shell程序
    - 可用列表在/etc/shells文件中
  - -G GROUP1[,GROUP2,...]：为用户指明附加组，组必须事先存在
  - -N 不创建私用组做主组，使用users组做主组
  - -r：创建系统用户 CentOS 6：ID<500，CentOS 7：ID<1000

创建用户： useradd

- 默认值设定：/etc/default/useradd文件中
- 显示或更改默认设置：

```
useradd -D
useradd -D -s SHELL
```

练习

- 1、创建用户gentoo，附加组为bin和root，默认shell为/bin/csh，注释信息为"Gentoo Distribution"
- 2、创建下面的用户、组和组成员关系

名字为admins 的组

用户natasha，使用admins 作为附属组

用户harry，也使用admins 作为附属组

用户sarah，不可交互登录系统，且不是admins 的成员，natasha，harry，sarah密码都是centos

新建用户的相关文件和命令

- /etc/default/useradd
- /etc/skel/*
- /etc/login.defs
- newusers　passwd格式文件　批量创建用户
- chpasswd　批量修改用户口令

用户属性修改

- usermod [OPTION] login

  -u UID：新UID

  -g GID：新基本组

  -G GROUP1[,GROUP2,...[,GROUPN]]]：新附加组，原来的附加组将会被覆盖；若保留原有，则要同时使用-a选项，表示append；

  -s SHELL：新的默认SHELL；

  -c 'COMMENT'：新的注释信息；

  -d HOME：新家目录不会自动创建，原家目录中的文件不会同时移动至新的家目录；若要创建新家目录并移动原家数据，同时使用-m选项

  -l login_name：新的名字；

  -L：lock指定用户，在/etc/shadow 密码栏的增加！

  -U：unlock指定用户，将 /etc/shadow 密码栏的！拿掉

  -e YYYY-MM-DD：指明用户账号过期日期；

  -f INACTIVE：设定非活动期限；

删除用户

- userdel [OPTION]... login
  - -r：删除用户家目录；

查看用户相关的ID信息

- id [OPTION]... [USER]
  - -u: UID
  - -g: GID
  - -G: Groups
  - -n: Name

切换用户或以其他用户身份执行命令

- su [options...] [-] [user [args...]]
- 切换用户的方式：

  su UserName：非登录式切换，即不会读取目标用户的配置文件，不改变当前工作目录

  su - UserName：登录式切换，会读取目标用户的配置文件，切换至家目录，完全切换
- root su至其他用户无须密码；非root用户切换时需要密码
- 换个身份执行命令：

  su [-] UserName -c 'COMMAND'

  选项：-l --login：

  su -l UserName 相当于 su - UserName

设置密码

- passwd [OPTIONS] UserName：修改指定用户的密码，仅root用户权限
- passwd：修改自己的密码；
- 常用选项：

  -l:锁定指定用户

  -u:解锁指定用户

  -e:强制用户下次登录修改密码

  -n mindays：指定最短使用期限

  -x maxdays：最大使用期限

  -w warndays：提前多少天开始警告

  -i inactivedays：非活动期限；

  --stdin：从标准输入接收用户密码；

  echo "PASSWORD" | passwd --stdin USERNAME

修改用户密码策略

- chage [OPTION]... LOGIN
  - -d LAST_DAY
  - -E, --expiredate EXPIRE_DATE
  - -I, --inactive INACTIVE
  - -m, --mindays MIN_DAYS
  - -M, --maxdays MAX_DAYS
  - -W, --warndays WARN_DAYS
  - -l，显示密码策略
- 下一次登录强制重设密码

  chage -d 0 tom
- chage -m 0 -M 42 -W 14 -I 7 tom
- chage -E 2016-09-10 tom

用户相关的其它命令

- chfn 指定个人信息
- chsh 指定shell
- finger

创建组

- groupadd [OPTION]... group_name
  - -g GID：指明GID号；[GID_MIN, GID_MAX]
  - -r：创建系统组；
    - CentOS 6：ID<500
    - CentOS 7：ID<1000

修改和删除组

- 组属性修改：groupmod

  groupmod [OPTION]... group

  -n group_name：新名字

  -g GID：新的GID；

- 组删除：groupdel

  groupdel GROUP

更改组密码

- 组密码：gpasswd
- gpasswd [OPTION] GROUP
  - -a user：将user添加至指定组中；
  - -d user：从指定组中移除用户user
  - -A user1,user2,...：设置有管理权限的用户列表
- newgrp命令：临时切换基本组；
  - 如果用户本不属于此组，则需要组密码

更改和查看组成员

- groupmems [options] [action]

  options:

  -g, --group groupname　　更改为指定组 (只有root)

  Actions:

  -a, --add username　　指定用户加入组

  -d, --delete username　　从组中删除用户

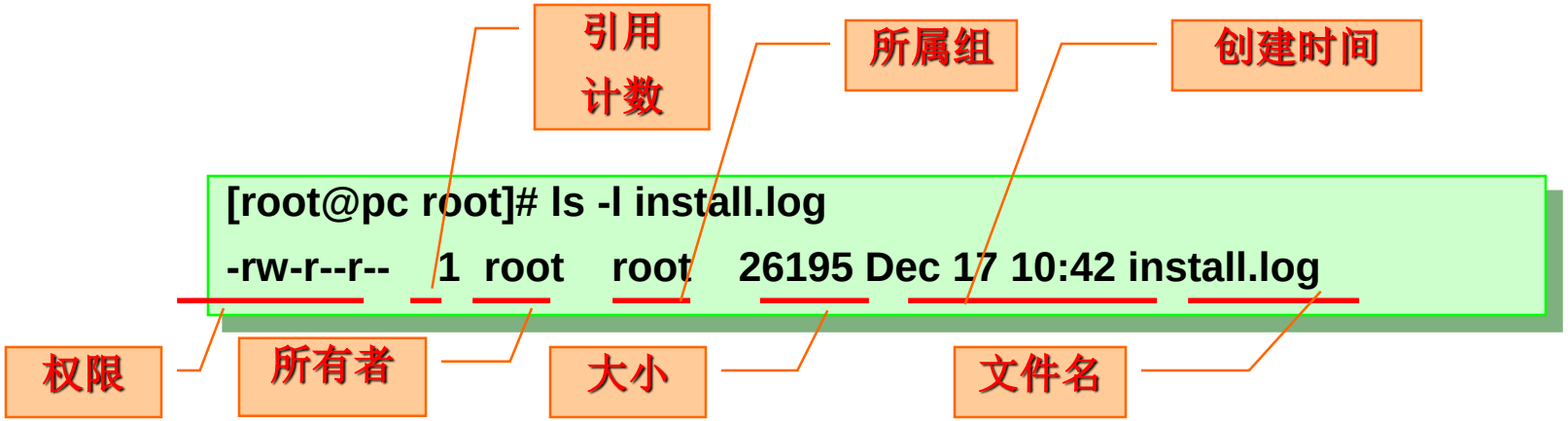
  -p, --purge　　从组中清除所有成员

  -l, --list　　显示组成员列表

- groups [OPTION].[USERNAME]... 查看用户所属组列表

文件权限

- 文件属性



- 文件属性操作
  - chown 设置文件的所有者
  - chgrp 设置文件的属组信息

修改文件的属主和属组

- 修改文件的属主：chown

  chown [OPTION]... [OWNER][:[GROUP]] FILE...

  用法：

  OWNER

  OWNER:GROUP

  :GROUP

  命令中的冒号可用.替换；

  -R：递归

  chown [OPTION]... --reference=RFILE FILE...

- 修改文件的属组：chgrp

  chgrp [OPTION]... GROUP FILE...

  chgrp [OPTION]... --reference=RFILE FILE...

  -R 递归

文件权限

- 文件的权限主要针对三类对象进行定义：
  - owner：属主，u
  - group：属组，g
  - other：其他，o
- 每个文件针对每类访问者都定义了三种权限：
  - r：Readable
  - w：Writable
  - x：eXcutable

文件权限

- 文件：
  - r：可使用文件查看类工具获取其内容
  - w：可修改其内容
  - x：可以把此文件提请内核启动为一个进程
- 目录：
  - r：可以使用ls查看此目录中文件列表
  - w：可在此目录中创建文件，也可删除此目录中的文件
  - x：可以使用ls -l查看此目录中文件列表，可以cd进入此目录
  - X:只给目录x权限，不给文件x权限

文件权限操作

- 文件权限（rwx|X）

权限项	文件类型	读	写	执行	读	写	执行	读	写	执行
字符表示	（d|l|c|s|p）	(r)	(w)	(x)	(r)	(w)	(x)	(r)	(w)	(x)
数字表示		4	2	1	4	2	1	4	2	1
权限分配		文件所有者			文件所属组用户			其他用户		

- 文件权限操作命令
  - chmod

八进制数字

- --- 000 0
- --x 001 1
- -w- 010 2
- -wx 011 3
- r-- 100 4
- r-x 101 5
- rw- 110 6
- rwx 111 7
- 例如：

  640：rw-r-----

  rwxr-xr-x：755

修改文件权限

- chmod [OPTION]... OCTAL-MODE FILE...
  - -R：递归修改权限
- chmod [OPTION]... MODE[,MODE]... FILE...
  - MODE：
    - 修改一类用户的所有权限：
      - u= g= o= ug= a= u=,g=
    - 修改一类用户某位或某些位权限
      - u+ u- g+ g- o+ o- a+ a- + -
- chmod [OPTION]... --reference=RFILE FILE...
  - 参考RFILE文件的权限，将FILE的修改为同RFILE；

权限设置

- chgrp sales testfile
- chown root:admins testfile
- chmod u+wx,g-r,o=rx file
- chmod -R g+rwX /testdir
- chmod 600 file
- chown mage testfile

新建文件和目录的默认权限

- umask值 可以用来保留在创建文件权限
- 新建FILE权限：666-umask
  如果所得结果某位存在执行（奇数）权限，则将其权限+1
- 新建DIR权限：777-umask
- 非特权用户umask是 002
- root的umask 是 022
- umask：查看
- umask #：设定
- umask 002
- umask -S 模式方式显示
- umask -p 输出可被调用
- 全局设置： /etc/bashrc 用户设置：~/.bashrc

练习

- 当用户xiaoming对/testdir 目录无执行权限时，意味着无法做哪些操作？
- 当用户xiaoqiang对/testdir 目录无读权限时，意味着无法做哪些操作？
- 当用户wangcai 对/testdir 目录无写权限时，该目录下的只读文件file1是否可修改和删除？
- 复制/etc/fstab文件到/var/tmp下，设置文件所有者为wangcai读写权限，所属组为sysadmins组有读写权限，其他人无权限
- 误删除了用户wangcai的家目录，请重建并恢复该用户家目录及相应的权限属性

Linux文件系统上的特殊权限

- SUID，SGID，Sticky
- 三种常用权限：r，w，x　　user，group，other
- 安全上下文
- 前提：进程有属主和属组；文件有属主和属组

(1) 任何一个可执行程序文件能不能启动为进程：取决发起者对程序文件是否拥有执行权限

(2) 启动为进程之后，其进程的属主为发起者；进程的属组为发起者所属的组

(3) 进程访问文件时的权限，取决于进程的发起者

(a) 进程的发起者，同文件的属主：则应用文件属主权限

(b) 进程的发起者，属于文件属组；则应用文件属组权限

(c) 应用文件“其它”权限

可执行文件上SUID权限

- 任何一个可执行程序文件能不能启动为进程：取决发起者对程序文件是否拥有执行权限
- 启动为进程之后，其进程的属主为原程序文件的属主
- SUID只对二进制可执行程序有效
- SUID设置在目录上无意义
- 权限设定：

```
chmod u+s FILE...
chmod u-s FILE...
```

可执行文件上SGID权限

- 任何一个可执行程序文件能不能启动为进程：取决发起者对程序文件是否拥有执行权限
- 启动为进程之后，其进程的属主为原程序文件的属组
- 权限设定：

```
chmod g+s FILE...
chmod g-s FILE...
```

目录上的SGID权限

- 默认情况下，用户创建文件时，其属组为此用户所属的主组
- 一旦某目录被设定了SGID，则对此目录有写权限的用户在此目录中创建的文件所属的组为此目录的属组
- 通常用于创建一个协作目录
- 权限设定：

```
chmod g+s DIR...
chmod g-s DIR...
```

Sticky 位

- 具有写权限的目录通常用户可以删除该目录中的任何文件，无论该文件的权限或拥有权
- 在目录设置Sticky 位，只有文件的所有者或root可以删除该文件
- sticky 设置在文件上无意义
- 权限设定：

```
chmod o+t DIR...
chmod o-t DIR...
```


- 例如：
  - ls -ld /tmp

```
drwxrwxrwt  12 root  root  4096 Nov 2 15:44 /tmp
```

特殊权限数字法

- SUID SGID STICKY
  - 000 0
  - 001 1
  - 010 2
  - 011 3
  - 100 4
  - 101 5
  - 110 6
  - 111 7
- chmod 4777 /tmp/a.txt

权限位映射

- SUID：user，占据属主的执行权限位
  - s：属主拥有x权限
  - S：属主没有x权限
- SGID：group，占据属组的执行权限位
  - s：group拥有x权限
  - S：group没有x权限
- Sticky：other，占据other的执行权限位
  - t：other拥有x权限
  - T：other没有x权限

设定文件特定属性

- chattr +i 不能删除，改名，更改
- chattr +a 只能增加
- lsattr 显示特定属性

访问控制列表

- ACL：Access Control List，实现灵活的权限管理
- 除了文件的所有者，所属组和其它人，可以对更多的用户设置权限
- CentOS7.0默认创建的xfs和ext4文件系统有ACL功能。
- CentOS7.X之前版本，默认手工创建的ext4文件系统无ACL功能。需手动增加：

  tune2fs -o acl /dev/sdb1

  mount -o acl /dev/sdb1 /mnt
- ACL生效顺序：所有者，自定义用户，自定义组，其他人

访问控制列表

- 为多用户或者组的文件和目录赋予访问权限rwx
  - mount -o acl /directory
  - getfacl file |directory
  - setfacl -m u:wang:rwx file|directory
  - setfacl -Rm g:sales:rwX directory
  - setfacl -M file.acl file|directory
  - setfacl -m g:salesgroup:rw file| directory
  - setfacl -m d:u:wang:rx directory
  - setfacl -x u:wang file |directory
  - setfacl -X file.acl directory

访问控制列表

- ACL文件上的group权限是mask 值（自定义用户，自定义组，拥有组的最大权限）,而非传统的组权限
- getfacl 可看到特殊权限：flags
- 默认ACL权限给了x，文件也不会继承x权限。
- base ACL 不能删除
- setfacl -k dir 删除默认ACL权限
- setfacl -b file1清除所有ACL权限
- getfacl file1 | setfacl --set-file=- file2 复制file1的acl权限给file2

访问控制列表

- mask只影响除所有者和other的之外的人和组的最大权限

Mask需要与用户的权限进行逻辑与运算后，才能变成有限的权限(Effective Permission)

用户或组的设置必须存在于mask权限设定范围内才会生效。
setfacl -m mask::rx file

- --set选项会把原有的ACL项都删除，用新的替代，需要注意的是一定要包含UGO的设置，不能象-m一样只是添加ACL就可以.如：
- setfacl --set u::rw,u:wang:rw,g::r,o::- file1

访问控制列表

- 备份和恢复ACL
- 主要的文件操作命令cp和mv都支持ACL，只是cp命令需要加上-p 参数。但是tar等常见的备份工具是不会保留目录和文件的ACL信息

```
#getfacl -R /tmp/dir1 > acl.txt
#setfacl -R -b /tmp/dir1
#setfacl -R  --set-file=acl.txt  /tmp/dir1
#getfacl -R /tmp/dir1
```

访问控制列表

- 问题：

  在/data/testdir里创建的新文件自动属于g1组，组g2的成员如：alice能对这些新文件有读写权限，组g3的成员如：tom只能对新文件有读权限，其它用户（不属于g1,g2,g3）不能访问这个文件夹。

关于马哥教育

- 博客：http://mageedu.blog.51cto.com
- 主页：http://www.magedu.com
- QQ：1661815153，113228115
- QQ群：203585050，279599283

马哥教育
最专业的Linux培训机构

Thank You!