Přednáška 6

Identita uživatelů, procesů a souborů.

Přístupová práva a jejich nastavení.

Katedra počítačových systémů FIT, České vysoké učení technické v Praze

Příprava studijního programu Informatika je podporována projektem financovaným z Evropského sociálního fondu a rozpočtu hlavního města Prahy.
Praha & EU: Investujeme do vaší budoucnosti

Uživatel

- **Při přihlášení do systému musí uživatel:**
  - **identifikovat systém**, na který se chce přihlásit
    - fyzické umístění (lokální přihlášení)
    - jméno systému/ IP adresa (vzdálené přihlášení)
  - zadat **uživatelské jméno**
  - prokázat se odpovídajícím **heslem**

- Pro úspěšné přihlášení musí být na daném systému vytvořen příslušný **uživatelský účet**.

Uživatelský účet

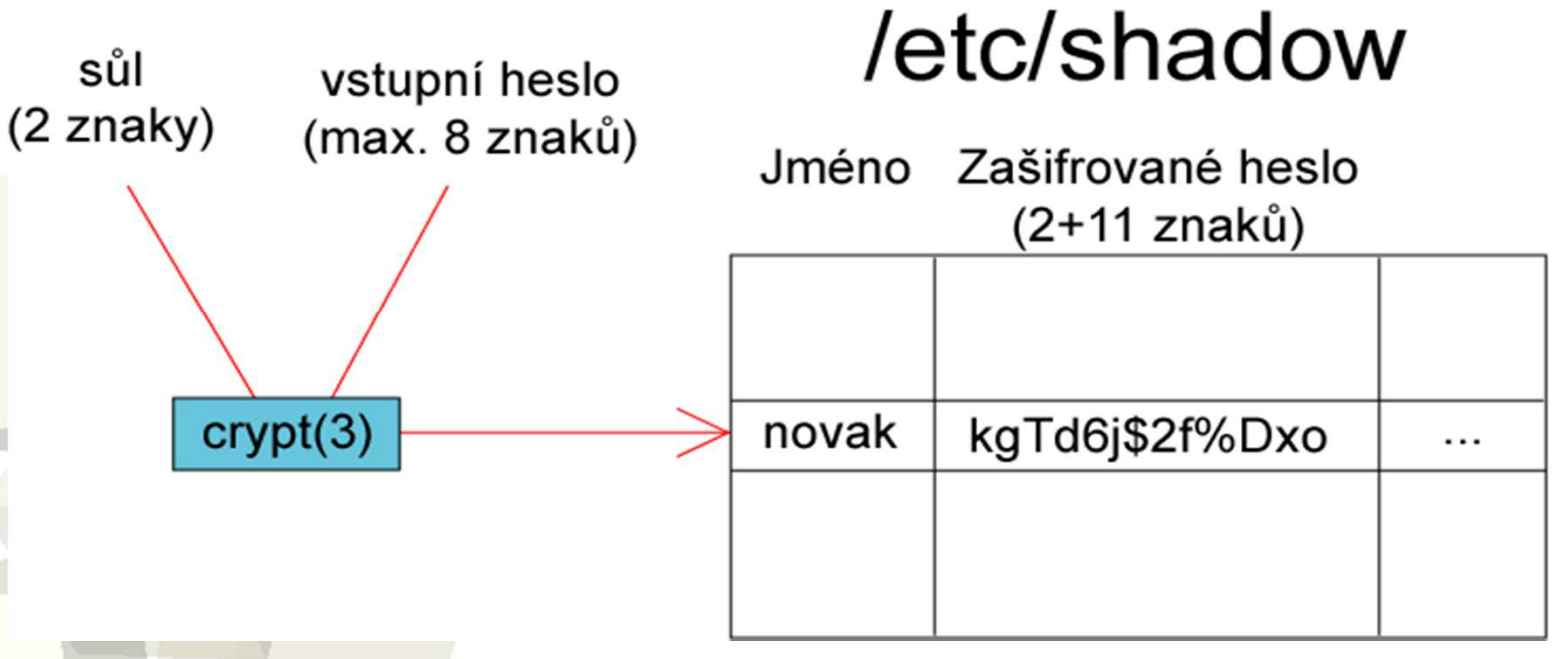
- Pro každý uživatelský účet musí být definováno:
- **uživatelské jméno (jméno)**
  - přidělováno administrátorem, max. 8 znaků
  - nesmí být tvořeno pouze velkými písmeny
  - různé účty by měly mít různé jména
- **identifikační číslo uživatele (`UID`)**
  - přidělováno administrátorem
  - celé číslo (dříve max. 65535, nyní i více ale nedoporučuje se)
  - UID=0 definuje tzv. privilegovaný účet (obvykle se jménem root)
  - pod tímto UID bude po přihlášení uživatele spuštěn jeho shell
  - různé účty by měly mít různá čísla
- **identifikační číslo primární skupiny (`GID`)**
  - přidělováno administrátorem
  - celé číslo (dříve max. 65535, nyní i více ale nedoporučuje se)
  - pod tímto GID bude po přihlášení uživatele spuštěn jeho shell

Uživatelský účet

- **úplné jméno uživatele**
  - podrobnější popis uživatele
  - je posíláno jako úplné jméno v mailu
- **přihlašovací interpret (shell)**
  - absolutní cesta k příkazu, který je spuštěn po přihlášení uživatele z řádkového terminálu
  - obvykle shell, ale může být i jiný program
- **domovský adresář**
  - adresář, ze kterého je spuštěn přihlašovací interpret
  - je na něj nastavena proměnná **`HOME`**
- **seznam sekundárních skupin**
  - uživatel může pomocí příkazu **`newgrp`** nastavit sekundární skupinu jako svou primární skupinu (tzn. bude mít právo skupinového přístupu k souborů této skupiny)

Uživatelský účet

- **zašifrované heslo (heslo)**
  - mění se příkazem **`passwd`**
  - uživatel musí znát původní heslo, root ne
  - uživatel musí dodržovat pravidla (délky, znaky) root ne



Databáze uživatelských účtů

- **/etc/nsswitch.conf**
  - definuje odkud se budou příslušné informace číst

- **Lokální databáze**
  - informace jsou uloženy v lokálních souborech

    /etc/passwd

    /etc/shadow

    /etc/group

- **Centrální databáze (jmenné služby)**
  - umožňuje centrální správu informací (např. uživatelských účtů, ...)

    NIS (příkazy ypcat, ypmatch, ...)

    NIS+ (příkazy niscat, nisgrep, ...)

    LDAP (příkazy ldaplist, ldapsearch, ...)

- **soubor /etc/passwd**
  - slouží k překladu **UID** na jméno a naopak a k uložení informací nutných pro přihlášení uživatele
  - pro každý uživatelský účet je jedna řádka rozdělená znaky : na sedm položek

```
jméno:x:UID:GID:úplné jméno uživatele:adresář:shell
```

- **soubor /etc/shadow**
  - obsahuje zašifrované heslo a parametry nastavení hesla
  - pro každý uživatelský účet jedna řádka rozdělená znaky : na devět položek

```
jméno:heslo:lastchg:min:max:warn:inactive:expire:flag
```

- **soubor /etc/group**
  - slouží k překladu **GID** na jméno skupiny a naopak a k definici tzv. sekundárních skupin
  - pro každou skupinu jedna řádka rozdělena znaky : na čtyři pole

```
jméno skupiny:x:GID:seznam uživatelů
```

Přihlášení do systému

- **systém vypíše** na příslušném zařízení **prompt**
- **uživatel vloží** uživatelské **jméno** a odpovídající **heslo**
- **systém ověří vložené informace** proti databázi uživatelských účtů
- **systém spustí přihlašovací shell** a nastaví pro tento proces:
  - **pracovní adresář** na domový adresář daného účtu

  - **efektivní číslo uživatele `EUID` = `UID`**
  - **reálné číslo uživatele `RUID` = `UID`**
  - **uložené číslo uživatele `SUID` = `UID`**

  - **efektivní číslo primární skupiny `EGID` = `GID`**
  - **reálné číslo primární skupiny `RGID` = `GID`**
  - **uložené číslo primární skupiny `SGID` = `GID`**
  - **seznam sekundárních skupin pro tento účet**

Identita procesu

- **Reálná identita procesu (`RUID`, `RGID`)**
  - odpovídá identitě uživatele, který proces spustil
  - lze ji zobrazit např. pomocí následujících příkazů

```
ps -o ruid,rgid,comm
pcred číslo-procesu
```

- **Efektivní (aktuální) identita procesu (`EUID`, `EGID`)**
  - slouží k autorizaci procesu uvnitř systému (např. při vyhodnocování přístupu k souborům, ...)
  - je rovna reálná identitě (většinou)
  - pokud spustíme binární soubor se speciálními právy (setuid/setgid), potom je efektivní identita rovna identitě vlastníka/vlastnické skupině bin. souboru
  - lze ji zobrazit např. pomocí následujících příkazů

```
ps –o uid,gid,comm
pcred číslo-procesu
```

Identita procesu

- **Uložená (saved) identita procesu (`SUID`, `SGID`)**
  - je rovna reálné identitě (většinou)
  - pokud spustíme binární soubor se speciálními právy (setuid/setgid), potom je uložená identita rovna identitě vlastníka/vlastnické skupině bin. souboru
  - lze ji zobrazit např. pomocí následujících příkazů

```
pcred číslo-procesu
```

Změna identity procesu

- **Identitu procesu nastavuje kernel při startu** procesu nebo ji mění na žádost procesu.

- Obvykle jsou **`RUID`**, **`EUID`**, **`SUID`** resp. **`RGID`**, **`EGID`**, **`SGID`** stejné a **dědí se od rodičovského procesu**.

- **Ve zvláštních případech se nedědí**, ale nastavují se všechna nebo jen některá:
  - při přihlášení (pomocí procesů **`login`**/**`dtlogin`**)
  - pomocí příkazu **`su`**/**`newgrp`**
  - u binárních programů s nastaveným **`suid`** bitem se mění **`EUID,SUID`**
  - u binárních programů s nastaveným **`sgid`** bitem se mění **`EGID,SGID`**

su / newgrp

su [-] [uživatelské jméno]

- Startuje nový shell pod novou identitou.
- Původní shell nekončí, po odhlášení z **su** se v něm pokračuje.
- Je-li **su** volán uživatelem, vyžaduje heslo, od roota ne.
- Je-li uveden přepínač -, provede přihlašovací skripty (nastaví prostředí).
- Je-li vynecháno přihlašovací jméno, doplní se jméno root.

newgrp sekudární_skupina

- Startuje nový shell s novou skupinovou identitou.

Příklad

```
$ id
uid=0(root) gid=1(other)
$ su - trdlicka
Sun Microsystems Inc.   SunOS 5.10      Generic January 2005
You have new mail.
$ id -a
uid=4365(trdlicka) gid=1002(k336) groups=1002(k336),2003(y36uos)
$ newgrp y36uos
$ id
uid=4365(trdlicka) gid=2003(y36uos)
$ newgrp k336
$ id
uid=4365(trdlicka) gid=1002(k336)
```

Přístupová práva

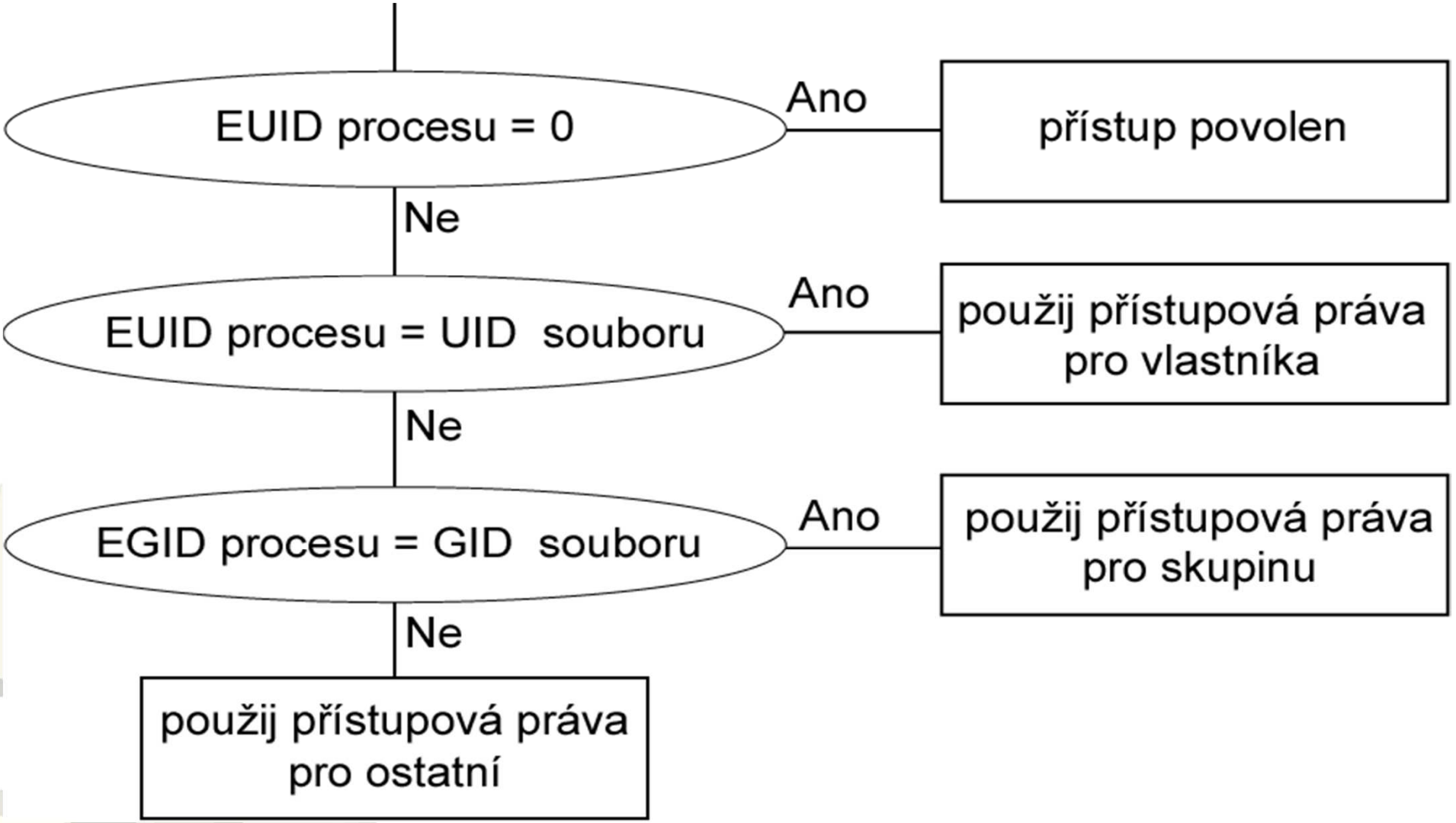
- **Každý soubor/adresář má v i-uzlu**:
  - vlastníka souboru (**UID**)
  - vlastnickou skupinu (**GID**)
  - přístupová práva čtení (**r**ead), zápis (**w**rite) a spuštění (e**x**ecute) pro vlastníka (**u**ser), skupinu (**g**roup) a ostatní (**o**ther).

- Tyto informace můžeme vypsat např. pomocí příkazu **`ls -l`**:

Přístupová práva

Právo	Význam u souborů	Význam u adresářů
r	číst obsah souboru (**`cat`**)	vypisovat obsah adresáře (**`ls`**) bez atributů
w	měnit obsah souborů (**`vi`**)	vytvářet a rušit soubory v adresáři (**`rm`**)
x	spouštět soubor jako program	nastavovat a procházet adresář (**`cd`**)

Vyhodnocování práv



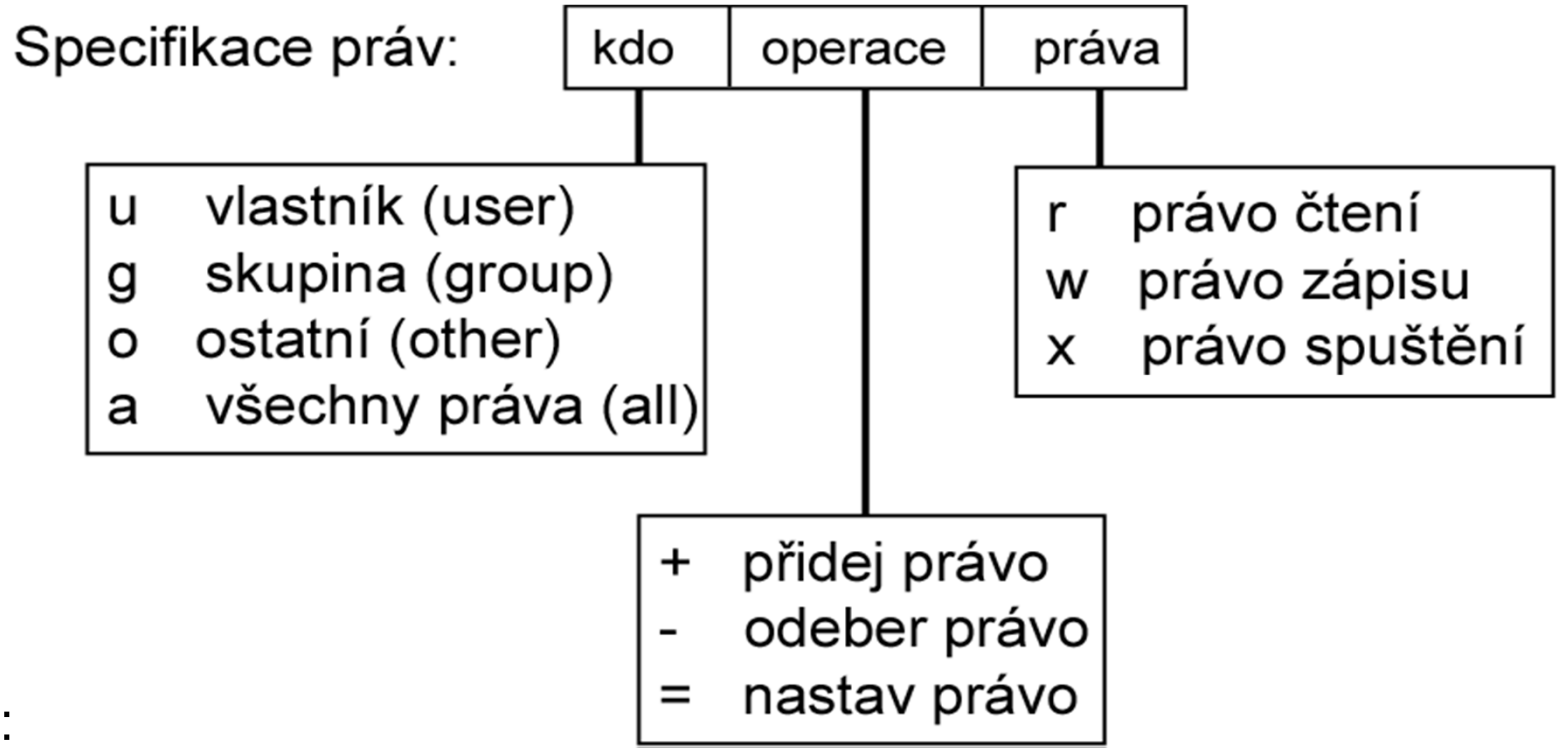
Změna přístupových práv

`chmod [-R] práva seznam_souborů`

-R změnu práv se aplikuje na všechny soubory
a podadresáře v daném adresáři

`práva` můžeme zadat symbolicky nebo absolutně (oktalově)

Symbolický mód

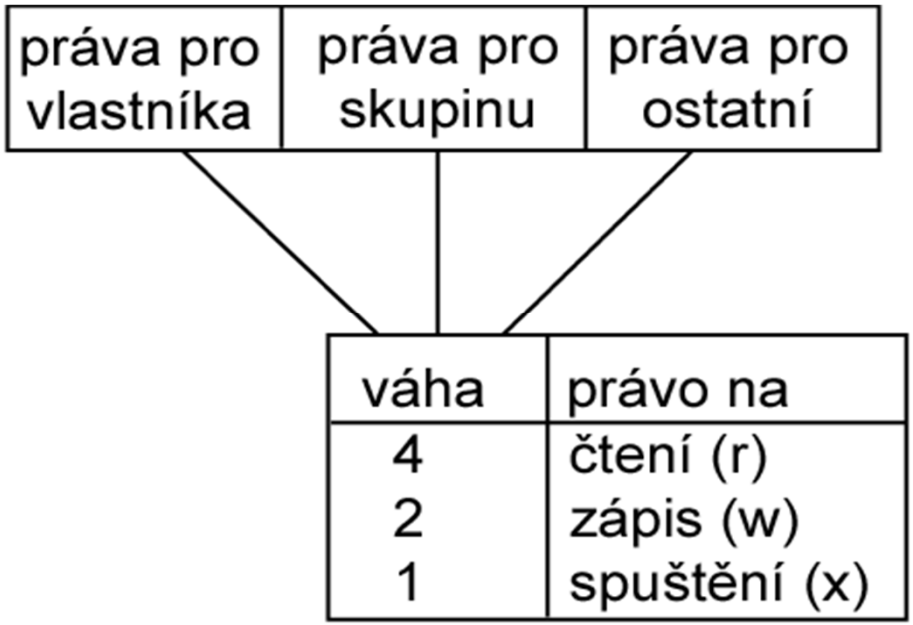


Příklad:

```
$ ls -l a.txt
-rw-r--r--   1 trdlicka k336       1105 Oct 23 20:52 a.txt
$ chmod u+x,g-r,o+w a.txt
$ ls -l a.txt
-rwx---rw-   1 trdlicka k336       1105 Oct 23 20:52 a.txt
```

Absolutní (oktalový) mód

Specifikace práv:



Příklad:

```
$ ls -l a.txt
-rw-r--r--   1 trdlicka k336       1105 Oct 23 20:52 a.txt
$ chmod 706 a.txt
$ ls -l a.txt
-rwx---rw-   1 trdlicka k336       1105 Oct 23 20:52 a.txt
```

Maska přístupových práv

- **Definuje přístupová práva nově zakládaných souborů/adresářů**.
- Hodnota masky je součástí procesu (podobně jako EUID,EGID,...) a je dědičná.
- Lze ji vypsat a měnit příkazem **`umask`**.
- Přístupová práva vzniknou množinovým rozdílem výchozí hodnoty a masky.
- **Výchozí hodnota je 666 pro soubory a 777 pro adresáře.**

maska	soubor	adresář	poznámka
000	666	777	odpovídá výchozí hodnotě, Nebezpečné
022	644	755	obvyklé nastavení
027	640	750	vyšší bezpečnost
077	600	700	největší restrikce
066	600	711	kompromisní řešení

Změna vlastnictví souboru

- **Může měnit pouze root** (dříve i vlastník, to je ale bezpečnostní problém).
- Vlastnictví (i skupinové) lze měnit příkazem **chown**, skupinové příkazem **chgrp**.

```
chown [-R] vlastník [:skupina] seznam_souborů
chgrp [-R] skupina seznam_souborů
```

Speciální přístupová práva

Právo	Nastavení	Význam u souboru	Význam u adresáře
suid	4000 u+s	binární program má po spuštění EUID vlastníka souboru	žádný
sgid **l**ock	2000 g+s	binární program má po spuštění EGID vlastnické skupiny (je-li x pro skupinu) soubor se povinně zamyká (není-li x pro skupinu)	nové soubory v adresáři dědí GID z adresáře nikoliv z procesu toto právo nelze nastavit absolutním způsobem
s**t**icky s**T**icky	1000 o+t	žádný není-li nastaveno x pro ostatní, souboru není měněn čas přístupu (swap)	soubory v adresáři s právy rwxrwxrwt smí zakládat každý, ale rušit smí pouze vlastník, root a uživatel s právem zápisu do souboru