

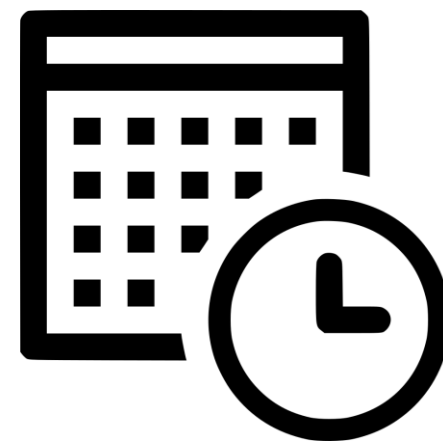
Úvod do operačných systémov

Cvičenie 3



Náplň cvičenia

- Používateľské kontá
- Skupiny používateľov
- Prístupové práva
- Inštalácia ďalších softvérových balíčkov



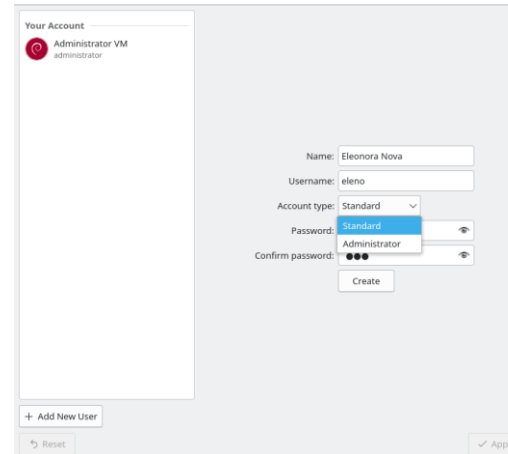
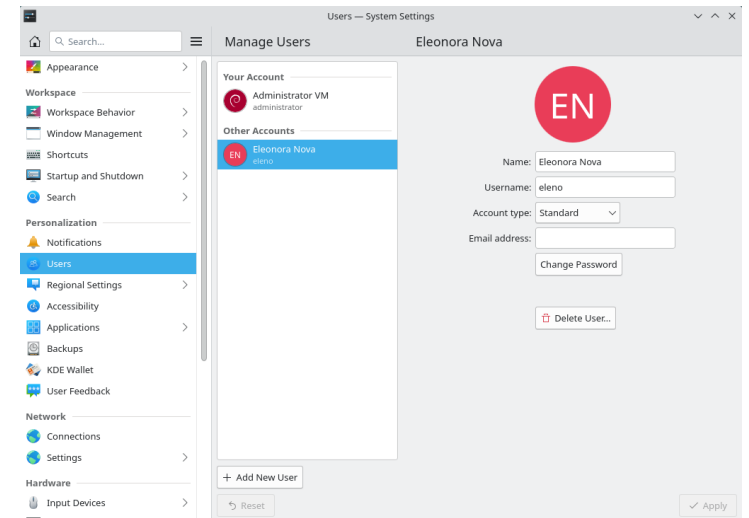
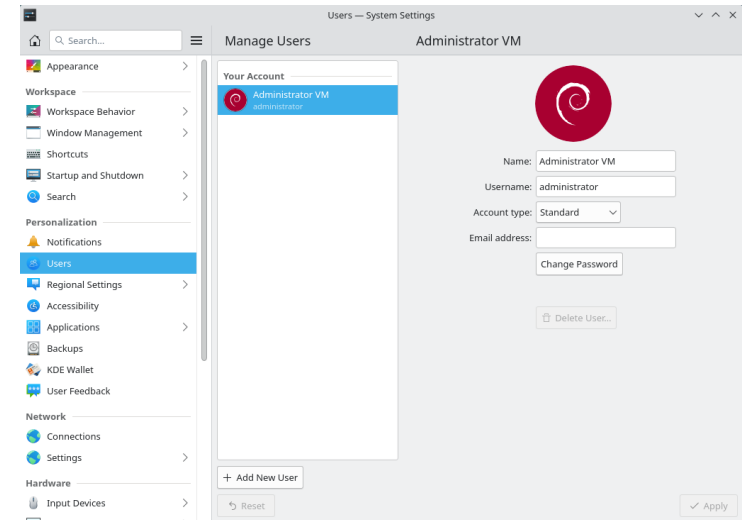
Používatelia



- Účty používateľov sú navrhnuté tak, aby poskytovali zabezpečenie v operačnom systéme GNU/Linux (Linux)
 - Musia sa prihlásiť pomocou používateľského konta, ktoré danej osobe umožňuje prístup k konkrétnym súborom a adresárom
- Používateľské účty tiež patria do skupín, ktoré je možné použiť na zabezpečenie prístupu k súborom a adresárom
 - Každý používateľ patrí do najmenej jednej skupiny (často mnohých), ktorá používateľom, okrem iného, umožňuje jednoduchšie zdieľanie údajov uložených v súboroch s ostatnými používateľmi v danej skupine
- Údaje o používateľských a skupinových účtoch sú uložené v špecifických súboroch (`/etc/passwd`, `/etc/shadow`, `/etc/group`, ...)

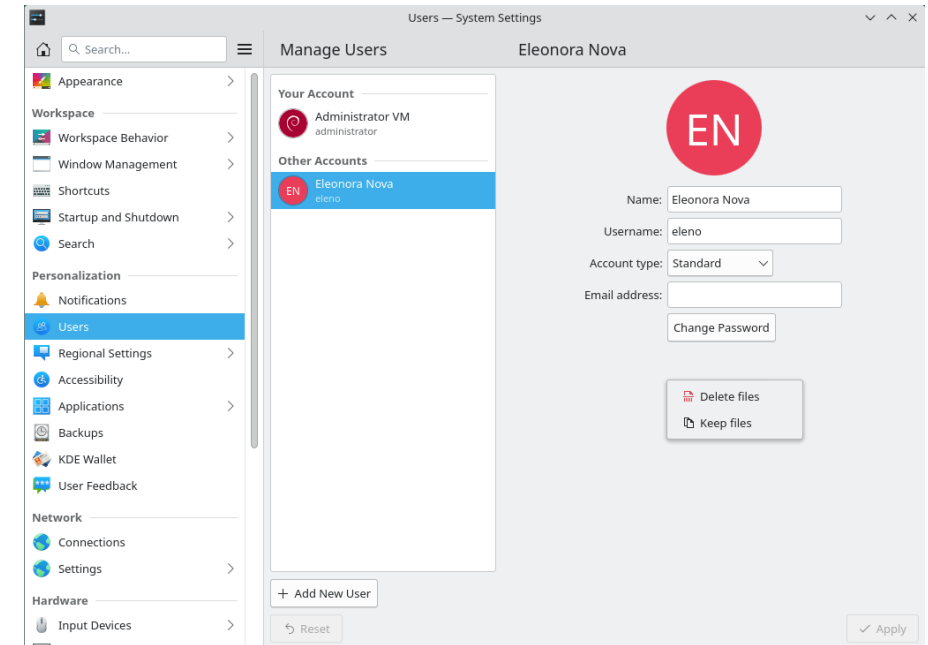
Vytvorenie používateľa - KDE

- V grafickom rozhraní KDE je možné vytvoriť používateľa cez nastavenia a konkrétne možnosť Users
- Dbajte na to, aby ste mali príslušné práva, ak chcete zmeniť typ konta



Vymazanie používateľa - KDE

- Vymazanie konta je možné cez ponuku Delete user
- Následné je potrebné vybrať možnosť, či chcete zachovať súbory používateľa, alebo ich odstrániť
- Dajte si pozor, aby konto v tom čase nebolo používané



Vytvorenie používateľa - CLI



- Vytvorenie nového používateľa - príkaz **useradd**
 - Prepínačom **-D** je možné prezerať štandardné hodnoty, ktoré sa používajú pri pridávaní používateľov (**/etc/default/useradd**)
 - Prepínačom **-g N** sa nastaví novému používateľovi skupina **N**
 - Prepínačom **-d N** sa nastaví novému používateľovi domovský adresár **N** (prepínačom **-m** sa aj vytvorí)
 - Prepínačom **-f N** sa nastaví počet dní na nastavení konta ako neaktívneho po nezmenení hesla, ktoré už nie je platné (hodnotou **-1** sa táto možnosť znefunkční)
 - Prepínačom **-e** je možné nastaviť čas, kedy bude konto zablokované (štandardne by táto hodnota nemala byť nastavená)
 - Prepínačom **-s** je možné nastaviť štandardný shell pre nového používateľa
 - Ďalší súbor, ktorý sa používa pri pridávaní nového používateľa je **/etc/login.defs**

Vytvorenie používateľa - CLI



- Vytvorenie nového používateľa - príkaz `useradd`
 - Aj keď je potrebné zadať iba názov účtu, je vhodné rozmýšľať aj nad identifikačným číslom používateľa (UID), primárnou skupinou, doplnkovými skupinami, domovským adresárom, adresárom kostry a shell-om, ktorý sa má použiť
 - Meno používateľa by malo začať buď `_` alebo znakmi `a-z` a mať do 32 (niektoré distribúcie len 16) znakov typů `a-z`, `_`, `-`, `0-9`, pričom posledný znak by nemal byť `-`
 - Prepínačom `-u` je možné zadať vlastné UID (môže byť od 0 po zhruba 4 bilióny, ale odporúča sa po 60 000 kvôli kompatibilitě so staršími systémami, 0 je štandardne rezervovaná pre roota)
 - Prepínačom `-k N` sa použije adresár `N` ako podklad pre vytvorenie základných súborov a adresárov pre nového používateľa (štandardne sa používa `/etc/skel`), pričom je potrebné použiť aj prepínač `-m`
 - Prepínačom `-c N` nastavíme novému používateľovi popis `N`

Používatelia



- Zoznam používateľov sa nachádza v súbore `/etc/passwd`
 - `login1:x:123456:14001:Blizsie informacie:/home/login1:/bin/bash`
 - Každý záznam obsahuje meno používateľa, pozostatok hesla, identifikačné číslo používateľa, identifikačné číslo primárnej skupiny, popis používateľa, domovský priečinok používateľa a shell používateľa spustený pri prihlásení.
 - Jednotlivé prvky záznamu sú oddelené znakom :
 - Konkrétny riadok je možné získať aj pomocou príkazu `getent passwd login1`
- Informácie o heslách sú dostupné v súbore `/etc/shadow`, pokiaľ má daný používateľ administrátorské práva
 - 1 - meno používateľa, 2 - zašifrované heslo, 3 - posledná zmena, 4 - minimum dní medzi zmenami hesla, 5 - maximálny počet dní platnosti hesla, 6 - počet dní pred skončením platnosti, kedy príde informácia o zmene hesla
 - Ostatné časti - počet dní, po ktorých sa zablokuje účet pri nezmenení hesla, vypršanie platnosti účtu a ostatné sú rezervované pre budúce použitie

vivek:\$1\$fnfffc\$pGteyHdicpGOfffXX4ow#5:13064:0:99999:7:::

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

1 2 3 4 5 6

Pridanie hesla používateľovi - CLI



- Heslo sa používateľovi N nastavuje pomocou príkazu `passwd N`
 - Pokiaľ sa N nezadá, tak sa príkazom dá zmeniť heslo aktuálne prihlásenému používateľovi
- Manažovanie hesla je možné cez príkaz `chage`
 - Môže sa zmeniť posledný deň platnosti hesla (`-d, --lastday`), nastavenie dňa zablokovania účtu (`-E, --expiredate`), nastavenie počtu dní pre zmenu konta na neaktívne konto (`-I, --inactive`), minimum dní medzi zmenami hesla (`-m, --mindays`), maximálny počet dní platnosti hesla (`-M, --maxdays`), počet dní, kedy sa zobrazí informácia o zmene hesla pred posledným dňom jeho platnosti (`-w, --warndays`)

Úprava a vymazanie používateľa - CLI



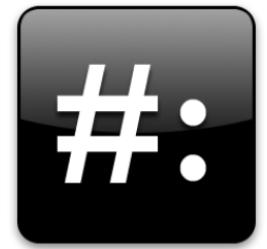
- Úprava informácií používateľa - príkaz **usermod**
 - Prepínače podobné ako pri vytváraní (**-c**, **-e**, **-f**, **-g**, **-s**, **-u**), pri **-u** môžu vzniknúť osirelé súbory, ktoré nepatria žiadnemu používateľovi
 - Prepínačom **-d** je možné nastaviť nový domovský adresár
 - Prepínačmi **-aG N** je možné pridať používateľovi skupiny **N**; použitie **-G N** mu nastaví skupiny **N**, ale prepíše mu tie, ktoré aktuálne má (okrem primárnej)
 - Prepínačom **-L** je možné zablokovat konto používateľa a prepínačom **-U** ho odblokovať
 - Prepínačom **-l** je možné zmeniť meno používateľa
- Zmena shellu pre používateľa môže byť vykonaná príkazom **chsh** (zoznam shellov v niektorých OS príkazom **chsh -l** alebo v takmer všetkých **cat /etc/shells**)
- Vymazanie používateľa - príkaz **userdel**
 - Vzniknú osirelé súbory, ktoré teraz nikto nevlastní
 - Pre vymazanie domovského adresára používateľa je potrebné použiť prepínač **-r**

Vytvorenie a vymazanie používateľa - CLI



- Vytvorenie používateľa interaktívnejšou formou - príkaz **adduser**
 - Prepínače tu slúžia na prednastavenie domovského adresára, shellu, ...
 - Vždy je ale potrebné zadať používateľské meno
- Vymazanie používateľa interaktívnejšou formou - príkaz **deluser**
 - Vzniknú osirelé súbory, ktoré teraz nikto nevlastní
 - Pre vymazanie všetkých súborov používateľa je potrebné použiť prepínač **--remove-all-files**

Root a systémové kontá



- Niektoré príkazy, súbory a adresáre sú dostupné len správcovi (rootovi)
- Nie je dobrou praxou byť stále prihlásený ako root, preto sa používa príkaz `su` (`su -` alebo `su -l`, pre spustenie príkazu je potrebné pridať prepínač `-c`) na zmenu používateľa (štandardne za roota), prípadne zavolaním príkazu `sudo` pred daným príkazom (`sudo cat /etc/shadow`)
 - Pre pridanie `sudo` práv spustíte `usermod -aG sudo` príkaz ako root
- Systémové kontá majú štandardne v súbore `/etc/passwd` ako shell nastavený `nologin` a v `/etc/shadow` majú ako heslo znak `*`

Vytvorenie skupiny - CLI



- Najbežnejším dôvodom na vytvorenie skupiny je poskytnúť používateľom spôsob zdieľania súborov
- Predtým, ako začnete vytvárať používateľov, mali by ste si naplánovať, ako používať skupiny (štandardne má nový používateľ pridruženú skupinu users)
- Vytvorenie skupiny - príkaz **groupadd**; alternatíva je príkaz **addgroup**
 - Stačí pridať len meno skupiny a jej identifikačné číslo sa prideli automaticky, v prípade definovania vlastnej hodnoty **N** identifikačného čísla je potrebné použiť prepínač **-g N**
 - Pri definovaní vlastného identifikačného čísla je potrebné zvoliť číslo väčšie ako 1000 (500 pre RedHat)
 - Názov skupiny by mal začať buď **_** alebo znakmi **a-z** a mať do 32 (niektoré distribúcie len 16) znakov typu **a-z,_,-,0-9**, pričom posledný znak by nemal byť **-**

Skupiny



- Každý používateľ patrí aspoň do jeden skupiny a ich zoznam sa nachádza v súbore `/etc/group`
 - `users:x:100:`
 - Záznam začína názvom skupiny, pokračuje bývalým miestom hesla skupiny (využíva sa len vzácnne, heslá sa nachádzajú v súbore `/etc/gshadow`), identifikačným číslom skupiny (GID) a zoznamom používateľov, patriacich do skupiny (pokiaľ sa jedná o druhotné skupiny)
- Informácie o skupine, prípadne skupinách používateľa je možné získať zavolaním príkazu `id`
 - Zadaním mena používateľa je možné zistiť skupiny, v akých sa používateľ nachádza
 - Prepínačom `-g` sa vypíše len primárna skupina a `-G` zoznam skupín
- Zoznam skupín používateľa je možné získať aj pomocou príkazu `groups`

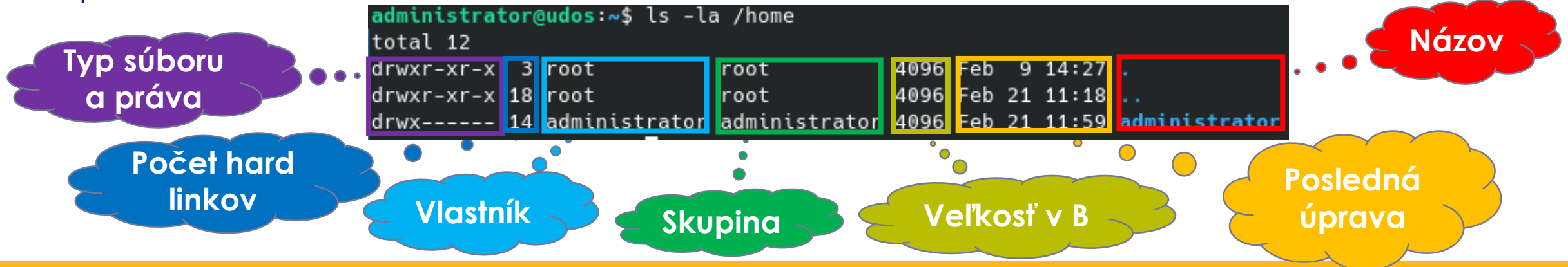
Úprava a vymazanie skupiny - CLI



- Upravenie skupiny - príkaz **groupmod**
 - Prepínačom **-n** je možné zmeniť názov skupiny
 - Prepínačom **-g** je možné zmeniť GID, pričom pozor na to, že môžu vzniknúť osirelé súbory (súbory majú len GID, ale to už nie je platné; je možné ich nájsť aj pomocou prepínača **-nogroup** v príkaze **find**)
- Vymazanie skupiny - príkaz **groupdel**; alternatíva je príkaz **delgroup**
 - Skupina môže byť vymazaná len vtedy, ak nie je primárnou skupinou nejakého používateľa
 - Po vymazaní môžu vzniknúť osirelé súbory, ktoré nepatria žiadnej skupine

Skupiny a používatelia

- Každý súbor má vlastníka a skupinu, ktorá ho vlastní
 - Zmena vlastníka môže byť vykonaná príkazom `chown [vlastník][:[skupina]] subor`
 - Zmena skupiny môže byť vykonaná príkazom `chgrp nazov_skupiny subor`
 - Pre zabezpečenie zmeny rekurzívne je potrebné použiť prepínač `-R`
- Na zabezpečenie bezpečnosti k prístupu k súboru sa používajú prístupové práva

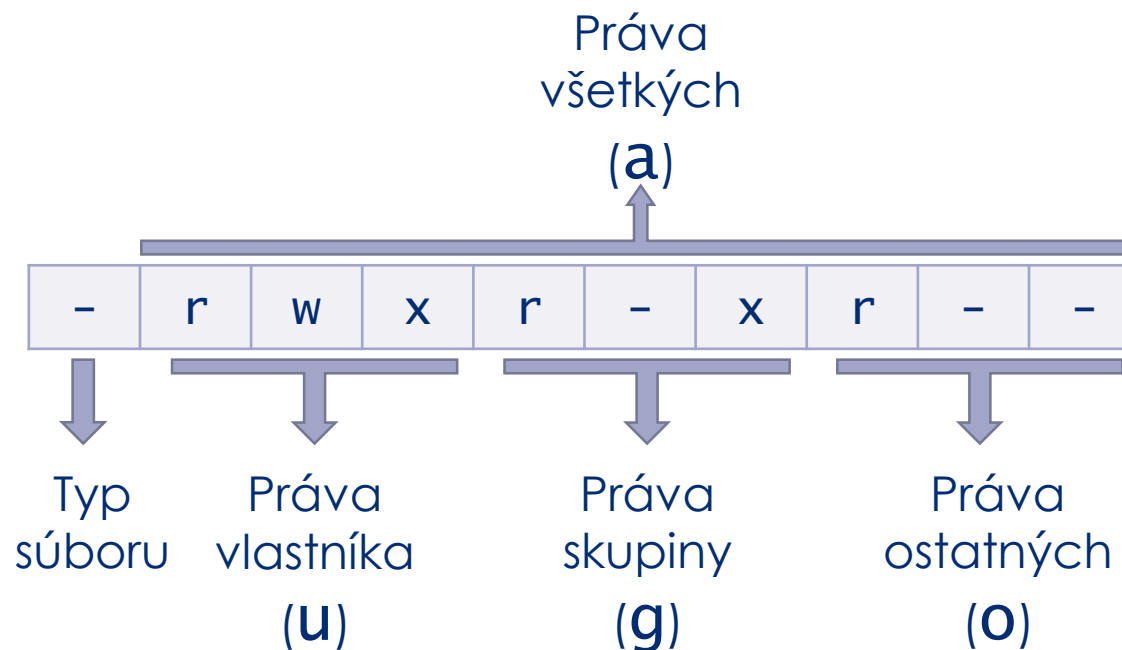


Prístupové práva



- Bližšia ukážka informácií o vlastníkoch a prístupových právach - príkaz `stat`
- Zmena prístupových práv súboru alebo adresára: `chmod`
 - `chmod 744 subor.txt`
 - `chmod u+w subor.txt`
 - `chmod g-x,o+x prvy`
 - `chmod a=r text.txt`

Typ práva	Znak	Hodnota
Čítať	r	4
Zapisovať	w	2
Spúšťať	x	1



Prístupové práva



- Práva, ktoré sa štandardne predpokladajú
 - Pre súbor `rw-rw-rw-` (666)
 - Pre adresáre `rw-rwxrwx` (777)
- Práva, ktoré sa nastavujú novému súboru a adresáru - použitie masky (príkaz `umask`)
 - Masky `0002` predstavuje to, že nenastavujú žiadne špeciálne práva (0), práva pre používateľa zostávajú nezmenené (0), taktiež aj práva pre skupinu (0) a pri ostatných sa právo zníži o právo na zápis (2), t.j. súbor bude mať práva `rw-rw-r--` (664) a adresár `rw-rwxr-x` (775)
 - Ak by bola hodnota masky väčšia ako štandardné práva (napr., právo pre ostatných pri súbore a maske `0027`), potom sa príslušné výsledné právo dáva na hodnotu 0

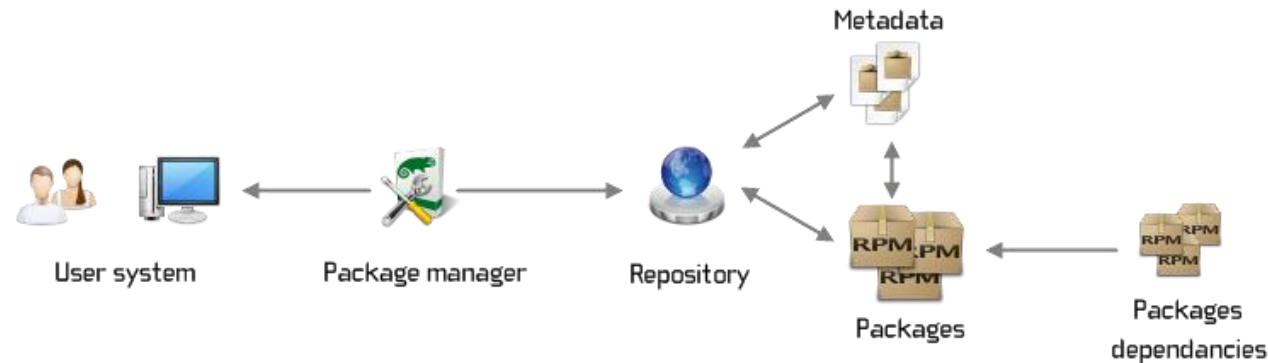
Prístupové práva



- Právo setuid - keď je nastavené na spustiteľný binárny súbor (program), binárny súbor sa spustí ako vlastník súboru, nie ako používateľ, ktorý ho chce spustiť
 - Pridanie práva: `chmod u+s N` alebo `chmod 4775 N`, ak mal súbor N právo 775
 - Odobratie práva: `chmod u-s N` alebo `chmod 0775 N`, ak mal súbor N právo 775
 - Označenie: `-rwSr-x` ak je nastavené právo na spúšťanie pre používateľa, inak **S**
- Právo setgid - ako pri setuid, len sa nastavenie týka skupiny, rozdielne správanie pre súbor (ako pri setuid) a adresár (súbory vytvorené v adresári automaticky vlastní skupina, ktorá vlastní adresár).
 - Pridanie práva: `chmod g+s N` alebo `chmod 2775 N`, ak mal súbor N právo 775
 - Odobratie práva: `chmod g-s N` alebo `chmod 0775 N`, ak mal súbor N právo 775
 - Označenie: `-rwxr-Sr-x` ak je nastavené právo na spúšťanie pre skupinu, inak **S**
- Právo sticky bit - zabráni ostatným používateľom v mazaní súborov, ktoré nevlastnia v zdieľanom adresári
 - Pridanie práva: `chmod o+t N` alebo `chmod 1775 N`, ak mal súbor N právo 775
 - Odobratie práva: `chmod o-t N` alebo `chmod 0775 N`, ak mal súbor N právo 775
 - Označenie: `drwxrwxrwT` ak je nastavené právo na spúšťanie pre ostatné, inak **T**

Manažovanie balíčkov

- Package Management (PM) - pridanie, odinštalovanie, a aktualizovanie aplikácií
- Kedysi bolo potrebné pracovať priamo so zdrojovým kódom
- Dnes sa väčšinou používajú balíčky, ktoré obsahujú všetko potrebné na tieto úkony
- Linux pozná viaceré PM
 - Debian a k nemu pridružené distribúcie - Debian package management system a .deb balíčky
 - Red Hat a k nemu pridružené distribúcie - RPM Package Management a .rpm
 - Arch a k nemu pridružené distribúcie – pacman a .tar (AUR – neoficiálne balíčky)
 - ...



OS Debian – inštalácia aplikácií



- `dpkg`
 - príkaz, ktorý je možné použiť na inštaláciu (lowest-level)
- `apt`, `apt-get`, `apt-cache`
 - viac používateľsky prívetivejší príkaz pre manažovanie aplikácií (a teda balíčkov), celým menom *Advanced Package Tool*
 - Funguje na princípe databázy dostupných balíkov
 - Ak neaktualizujete túto databázu, systém nebude vedieť, či sú alebo nie sú k dispozícii novšie balíčky - príkaz `apt-get update` (potrebujete práva správcu)
 - Po aktualizácii databázy balíkov môžete inovovať nainštalované balíčky
 - Najpohodlnejším spôsobom je aktualizácia všetkých balíkov, ktoré majú k dispozícii aktualizácie - príkaz `apt-get upgrade` (potrebujete práva správcu)
 - Jednotlivá aktualizácia balíka N - príkaz `apt-get upgrade N`

OS Debian – inštalácia aplikácií



- Príkaz `apt-cache search N` - príkaz na hľadanie knižníc s názvom zhodujúcim sa s N
- Príkaz `apt-cache pkgnames N` - príkaz na hľadanie balíčkov s názvom zhodujúcim sa s N
- Príkaz `apt-cache showpkg N` - príkaz na získanie bližších informácií o balíčku N
- Príkaz `apt-get install N` - príkaz na nainštalovanie balíčka N (potrebujete práva správcu)
 - Pri inštalácii viacerých balíčkov je potrebné ich názvy písať za sebou
 - Pre špecifickú verziu ju treba pridať k názvu, napr. `N=1.3`
 - Prepínačom `--only-upgrade` upgradujete balík, ak je už nainštalovaný, ale nebude sa inštalovať, ak nie je balík nainštalovaný
 - Prepínačom `--no-upgrade` nainštalujete balík, ale nebude sa upgradovať, ak je balík nainštalovaný

OS Debian – odinštalovanie aplikácií



- Odstránenie binárnych súborov balíka N bez odstránenia konfiguračných súborov - príkaz `apt-get remove N` (potrebujete práva správcu)
- Odstránenie všetkého, čo sa týka balíka N - príkaz `apt-get purge N` (potrebujete práva správcu)
- Odstránenie lokálne uložených súborov, získaných pre inštaláciu balíkov - príkaz `apt-get clean` (potrebujete práva správcu)
- Odstránenie tých lokálne uložených súborov pre inštaláciu balíkov, ktoré už sú zastaralé (existuje už novšia verzia) - príkaz `apt-get autoclean` (potrebujete práva správcu)
- Odstránenie knižníc a balíkov, ktoré boli nainštalované automaticky pre potreby iného balíka alebo knižnice a už nie sú potrebné - príkaz `apt-get autoremove` (potrebujete práva správcu)

OS Debian – neštandardná inštalácia aplikácií



- Je možné si pridať nové repozitáre do systému (docker)
- Nainštalovanie nutných balíčkov - `sudo apt install ca-certificates curl gnupg`
- Vytvorenie adresára a nastavenie práv - `sudo install -m 0755 -d /etc/apt/keyrings`
- Stiahnutie gpg kľúča, ktorým sú podpísané balíčky v repozitári - `curl -fsSL https://download.docker.com/linux/debian/gpg | sudo gpg --dearmor -o /etc/apt/keyrings/docker.gpg`
- Nastavenie práv na čítanie kľúča (Cesta k tomuto kľúču sa použije ako súčasť repozitára) - `sudo chmod a+r /etc/apt/keyrings/docker.gpg`
- Vytvorenie súboru `/etc/apt/sources.list.d/docker.list` pre zápis informácie o architektúre, adresár gpg kľúča a server s balíčkami daného repozitára - `echo "deb [arch="$(dpkg --print-architecture)" signed-by=/etc/apt/keyrings/docker.gpg] https://download.docker.com/linux/debian "$(cat /etc/os-release && echo "$VERSION_CODENAME")" stable" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null`
- Na koniec sa zadajú príkazy `sudo apt update` a `sudo apt install docker-ce docker-ce-cli containerd.io docker-buildx-plugin docker-compose-plugin`

OS Debian – neštandardná inštalácia aplikácií



- Je možné si aplikácie inštalovať priamo z git-u
- Nainštalovanie nutných balíčkov – `cmake`
- Eigen - C++ knižnice pre lineárnu algebru (matice, vektory, numerické výpočty a súvisiace algoritmy)
- Stiahnutie zdrojového kódu z gitu - `git clone https://gitlab.com/libeigen/eigen.git`
- Presun do adresára – `cd eigen`
- Vytvorenie pomocného adresára – `mkdir build_dir`
- Presun do adresára – `cd build_dir`
- Spustenie prípravy na kompiláciu – `cmake ../`
- Spustenie kompilácie a inštalácie – `make install`
- Skontrolovanie inštalácie – `ls -l /usr/local/include`

- Textový editor založený na vim-e zameraný na jednoduchú konfigurovateľnosť
- Problém - debian repozitár obsahuje starú verziu neovim-u -> potrebujeme nainštalovať novú
- Pokyny na inštaláciu sa zobrazia po stlačení tlačidla Install now na <https://neovim.io> (presmerovanie na git projekt)

Install from source

If a package is not provided for your platform, you can build Neovim from source. See [BUILD.md](#) for details. If you have the [prerequisites](#) then building is easy:

```
make CMAKE_BUILD_TYPE=Release
sudo make install
```

For Unix-like systems this installs Neovim to `/usr/local`, while for Windows to `C:\Program Files`. Note, however, that this can complicate uninstallation. The following example avoids this by isolating an installation under `$HOME/neovim`:

```
rm -r build/ # clear the CMake cache
make CMAKE_EXTRA_FLAGS="-DCMAKE_INSTALL_PREFIX=$HOME/neovim"
make install
export PATH="$HOME/neovim/bin:$PATH"
```

- Príkazom `git clone https://github.com/neovim/neovim.git` sa stiahne neovim
- Presun do adresára s neovim-om: `cd neovim-master`
- Príkazom `make CMAKE_BUILD_TYPE=Release` sa spustí príkaz `cmake`, ktorý nakonfiguruje všetko potrebné a vytvorí sa Makefile, ktorý sa následne spustí (kompilácia a linkovanie zdrojových súborov)
 - Chyba! Príkaz sa nevykoná
- Nainštalovanie chýbajúcej knižnice `apt install gettext`
- Zopakovanie predošlého príkazu (`make CMAKE_...`)
- Nakoniec je potrebné presunúť spustiteľný súbor do adresára `/usr/local/bin/nvim` a nastaviť mu príslušné práva (príkaz `sudo make install`)
- Po dokončení je možné spustiť neovim pomocou príkazu `nvim` z konzoly (môže vyžadovať reštart konzoly)

Príklady na precvičenie

- Pridajte do vášho OS nového používateľa, ktorý bude mať popis Severin Norský, login bude norský1, heslo mu definujte podľa vášho uváženia, domovský adresár bude mať štandardný, UID bude 1001 a bude používať `/bin/bash`
- Pridajte do vášho OS nového používateľa, ktorý bude mať popis Katarina Trencanská, login bude kata7, heslo mu definujte podľa vášho uváženia, domovský adresár bude mať štandardný, UID bude 1002 a bude používať `/bin/bash`
- Vytvorte skupinu, ktorá bude mať názov kolegovia
- Pridajte skupinu kolegovia obom vytvoreným používateľom a používateľovi kata7 zmeníte login na kata3

Príklady na precvičenie

- Zistite, aké skupiny majú pridelené používatelia administrator (prípadne iný login, ktorý ste si vybrali), norský1 a kata3
- Nájdite vo vašom OS taký súbor/adresár, ktorý má nastavené právo setuid. Potom taký, ktorý má nastavené právo setguid a na záver taký, ktorý má nastavené právo sticky bit
- Vymažte oboch vytvorených používateľov ako aj skupinu tak, aby v systéme nevznikli osirelé súbory/adresáre
- Zistite, ako funguje manažér balíčkov (PM) vo vašom OS a pokúste sa aktualizovať OS
- Skúste nájsť balíček s názvom sl, zistite si o ňom bližšie informácie a následne sa ho pokúste nainštalovať
- Pokúste sa odinštalovať balík sl, ktorý ste v predošlom kroku nainštalovali