



## MANAŽMENT SOFTVÉRU

### INŠTALÁCIA BALÍČKOV POMOCOU DPKG, APT A SNAP



#### Teoretická časť

Inštalácia, aktualizácia a udržiavanie softvéru v Ubuntu sa môže diať rôznymi spôsobmi. Najčastejšie sú programy dodávané v *.deb* balíčkoch skompilovaných pre príslušnú architektúru; v prípade 64 bitových systémov sú balíčky označené ako *amd64*.

Na prácu s týmito balíčkami pôvodne slúžil program *dpkg* (Debian Package). Tento program dokáže nainštalovať stiahnutý balíček, zistiť, či je balíček nainštalovaný a v akej verzii, prípadne nepotrebný balíček odinštalovať. Hlavným problémom sú závislosti; program môže závisieť na iných programoch a knižniciach, preto je možné, že inštalácia pomocou *dpkg* sa skončí neúspešne; program *dpkg* v tom prípade aspoň vypíše aké ďalšie balíčky sú potrebné k inštalácii. Tie treba manuálne stiahnuť, ale je možné, že aj oni budú závisieť na iných balíčkoch a riešenie závislostí tak môže značne predĺžiť čas inštalácie. Ďalším nedostatkom sú aktualizácie; pri takomto spôsobe inštalácie by o novšej verzii programu musel používateľ informovať samotný program (tak ako sa to deje pri programoch nainštalovaných do OS Windows).

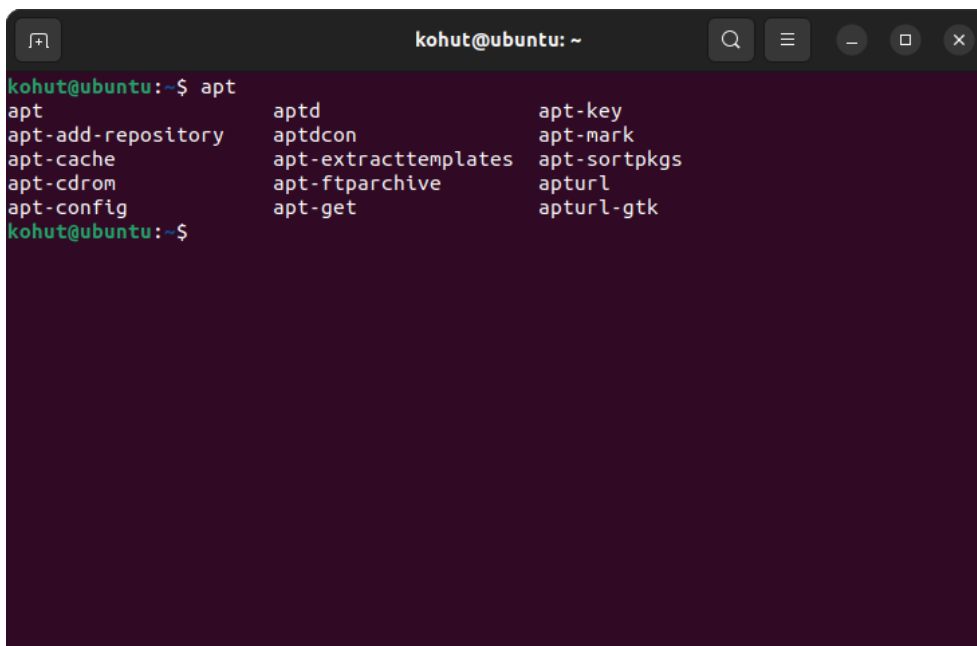
Kvôli nedostatkom programu *dpkg* bol vyvinutý program *apt* (Advanced Package Tool), ktorý pracuje s repozitármi – centrálnymi úložiskami balíčkov, odtiaľ ich dokáže stiahnuť aj s balíčkami, na ktorých závisia a potrebný program nainštalovať.

Program *apt* prešiel vývojom, kedysi sa na jednotlivé činnosti používali príkazy *apt-get*, *apt-cache*, *apt-key*, atď. Dnes stačí v príkazoch používať len *apt*, prideme tým síce o niektoré jeho pokročilé možnosti, ale vo väčšine prípadov to stačí. V nasledujúcej tabuľke je niekoľko príkladov aj s vysvetlením:

**Tabuľka 1** Príklady starej a novej formy použitia programu *apt*.

stará forma príkazu	nová forma príkazu	popis príkazu
<i>apt-get install</i>	<i>apt install</i>	slúži na inštaláciu balíčkov
<i>apt-get remove</i>	<i>apt remove</i>	slúži na odstránenie balíčkov
<i>apt-get update</i>	<i>apt update</i>	slúži na aktualizáciu zoznamu repozitárov
<i>apt-cache search</i>	<i>apt search</i>	slúži na vyhľadávanie balíčkov

Z Obrázka 1 je zrejmé, že je možné aj naďalej používať starú formu príkazov (výpis bol získaný v termináli napísaním slova *apt* a následným stáčením klávesu *Tab* dvakrát po sebe).



```
kohut@ubuntu:~$ apt
apt
apt-add-repository
apt-cache
apt-cdrom
apt-config
aptd
aptdcon
apt-extracttemplates
apt-ftparchive
apt-get
apt-key
apt-mark
apt-sortpkgs
apturl
apturl-gtk
kohut@ubuntu:~$
```

**Obrázok 1** Možnosti použitia aj staršej formy príkazov programu *apt*.

Ak sa balíček pre nejaký program v základných repozitároch nenachádza, sú možné dva spôsoby inštalácie:

- vyhľadať, stiahnuť a nainštalovať balíček manuálne – tento spôsob má nasledujúce nevýhody:

- I. balíček sa nachádza v nejakom repozitári a môže byť závislý na ďalších balíčkoch z tohto repozitára – *apt* nebude vedieť vyriešiť závislosti.
  - II. ak sa objaví novšia verzia daného balíčka, *apt* to nezistí.
- b) pridať si do systému celý repozitár, ktorý obsahuje potrebný balíček – nevýhodou je, hlavne ak pridávame viac repozitárov, že systém sa môže stať nekonzistentný; *apt* bude získavať informácie z veľkého počtu repozitárov a niektorý balíček navyše v rôznych verziách sa môže nachádzať vo viacerých repozitároch.

Novinkou v Ubuntu je program *snap*, ktorý umožňuje do inštalačných balíčkov okrem samotného programu pridať aj všetky knižnice, na ktorých program závisí. Vyrieši sa tým problém so závislosťami, cenou je väčšie zaplnenie disku. Tento spôsob navyše umožňuje mať v systéme nainštalované aj rôzne verzie toho istého programu. Mala by sa tým zvýšiť aj bezpečnosť; takto nainštalované aplikácie bežia v *sandboxe*, čo znamená, že spustené procesy majú obmedzený prístup k systémovým zdrojom počítača. Z hľadiska bezpečnosti tu ale môže nastať iný problém; niektorá knižnica môže obsahovať zraniteľnosť, ktorá by v prípade zdieľanej knižnice bola aktualizáciou na novú verziu odstránená. V prípade *snapu* treba veriť, že autor balíčka do neho vložil opravenú verziu.



## Pomôcky

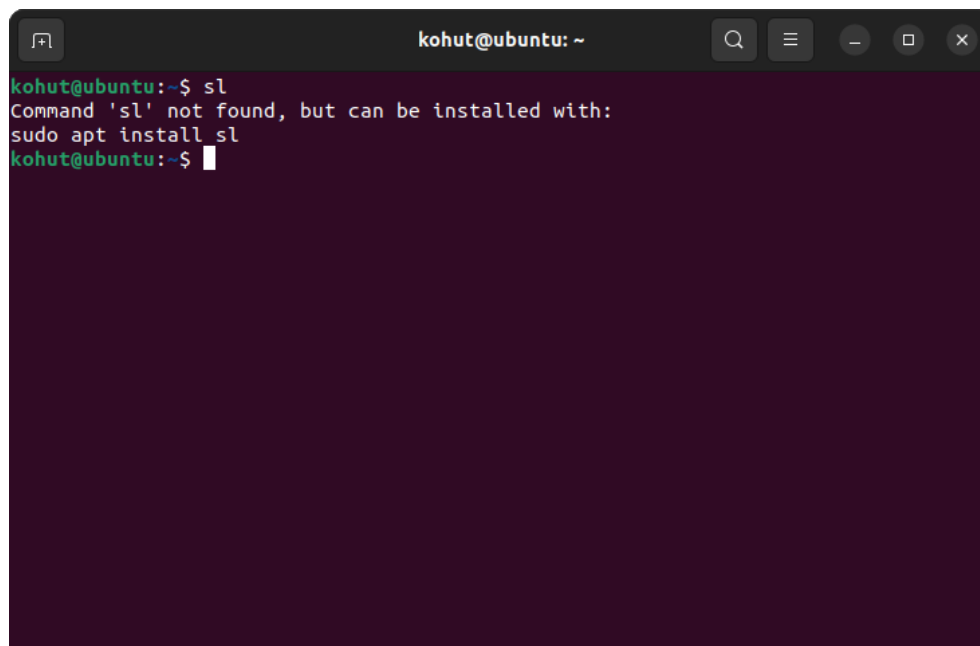
Počítač s OS Windows, na ktorom je nainštalovaný *Oracle VM VirtualBox* a v ňom vytvorený virtuálny stroj s Ubuntu. Úloha je určená pre jedného žiaka.



## Úlohy

1. Zapnite virtuálny stroj s Ubuntu, prihláste sa do jeho grafického režimu ako používateľ so *sudo* právami; v tomto materiáli to bude používateľ *Milan Kohut*.
2. Otvorte si pseudoterminál, príkazom **sl** zistíte, či máte nainštalovaný program *sl* (Steam Locomotive). Tento program má slúžiť na pobavenie používateľa, ktorý robí preklepy (namiesto **ls** napíše **sl**). Výstup príkazu je zobrazený na Obrázku 2,

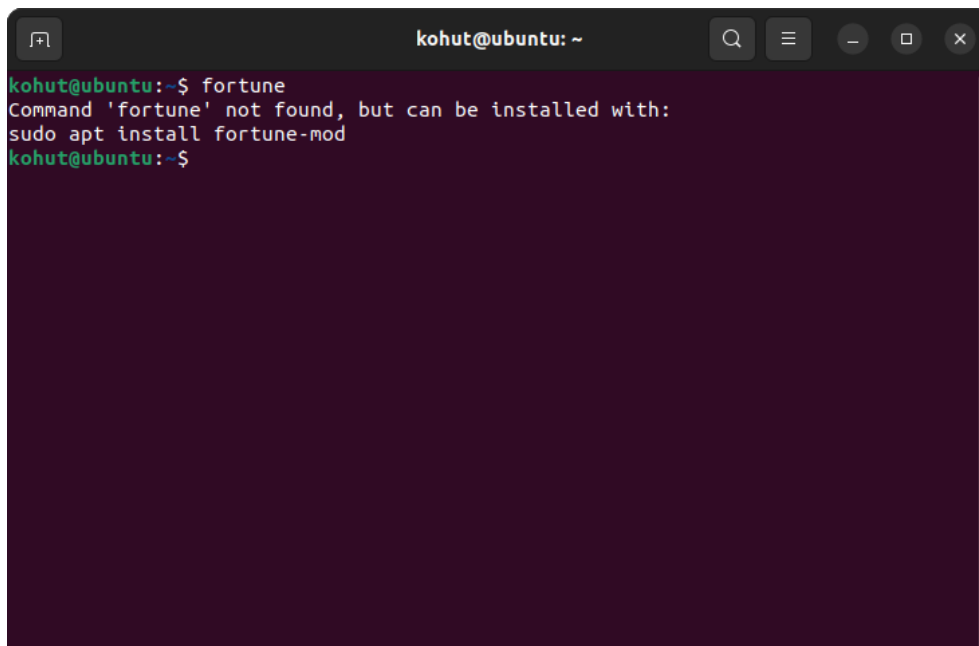
keďže tento program nainštalovaný nemáte, do terminálu sa vypíše aj príkaz, ktorým ho môžete nainštalovať.



```
kohut@ubuntu: ~
kohut@ubuntu:~$ sl
Command 'sl' not found, but can be installed with:
sudo apt install sl
kohut@ubuntu:~$
```

**Obrázok 2** Pokus o spustenie nenainštalovaného programu *sl* v termináli.

3. Aktualizujte zoznam softvérových repozitárov príkazom **sudo apt update**, potom si príkazom **sudo apt install sl** nainštalujte program *sl*.
4. Spustíte v termináli program *sl* príkazom **sl**. Príkazom **man sl** si prezrite manuálovú stránku tohto programu, potom ho opäť spustíte, tento krát príkazom **sl -a**.
5. Príkazom **sudo apt install cowsay** si nainštalujte ďalší program určený na pobavenie používateľa.
6. V termináli spustíte príkaz **cowsay BUUU**, prezrite si výsledok príkazu. Preštudujte si manuálovú stránku programu *cowsay*; príkazom **cowsay -l** si vypíšete zoznam obrázkov, ktoré môžete v tomto programe použiť. Príkazom **cowsay -f www BUUU** zistíte, aký je rozdiel medzi obyčajnou a *www* kravou (nezabudnite, že v termináli funguje dopĺňanie príkazov, po napísaní prepínača **-f** stlačte *Tab*, aby ste si vypísali zoznam použiteľných obrázkov).
7. Zobrazte si obsah súboru */etc/passwd* príkazom **cat /etc/passwd | cowthink -f tux**.
8. V termináli príkazom **fortune** zistíte, či máte nainštalovaný program *fortune*, ktorý do terminálu vypisuje známe výroky. Výstup príkazu je zobrazený na Obrázku 3.

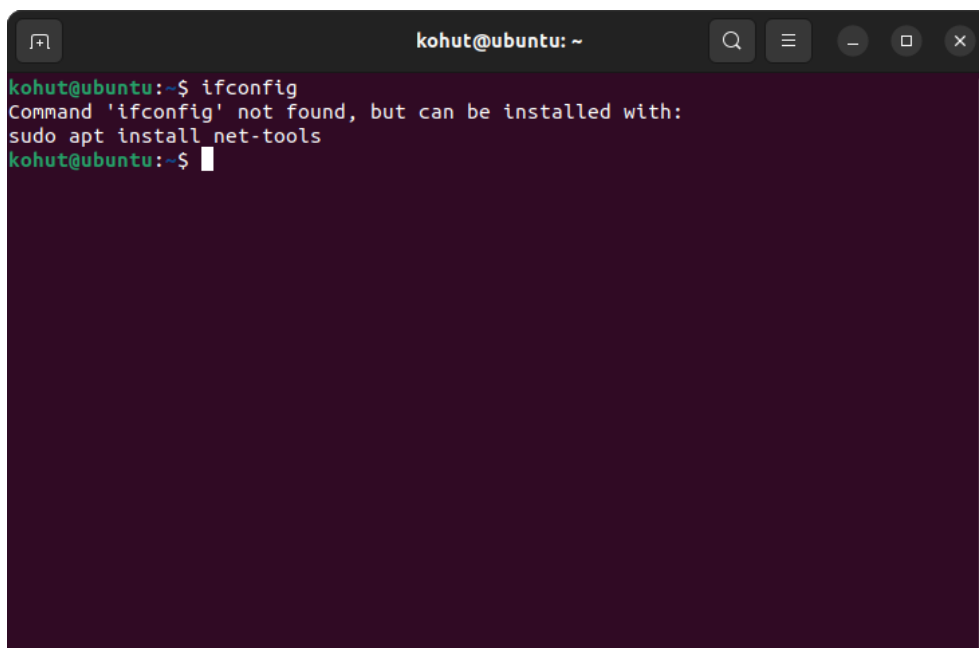


```
kohut@ubuntu: ~  
kohut@ubuntu:~$ fortune  
Command 'fortune' not found, but can be installed with:  
sudo apt install fortune-mod  
kohut@ubuntu:~$
```

**Obrázok 3** Pokus o spustenie nenainštalovaného programu *fortune* v termináli.

Nainštalujte si program *fortune* príkazom **sudo apt install fortune-mod**. Spustíte v termináli program *fortune* najskôr príkazom **fortune**, potom príkazom **fortune | cowsay -f calvin**. Odinštalujte program *fortune* príkazom **sudo apt remove fortune**.

9. V termináli príkazom **ifconfig** zistíte, či máte nainštalovaný program *ifconfig*, ktorý by mal vypísať nastavenia sieťových adaptérov. Výstup príkazu je zobrazený na Obrázku 4.



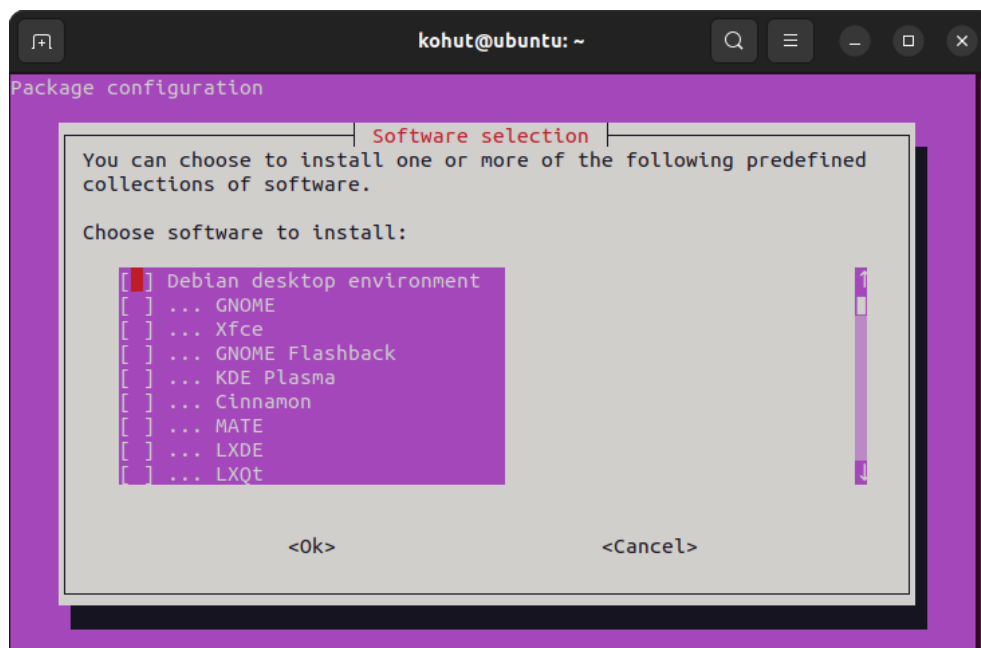
```
kohut@ubuntu: ~  
kohut@ubuntu:~$ ifconfig  
Command 'ifconfig' not found, but can be installed with:  
sudo apt install net-tools  
kohut@ubuntu:~$
```

**Obrázok 4** Pokus o spustenie nenainštalovaného programu *ifconfig* v termináli.

Je z neho zrejmé, že tento program je súčasťou väčšieho balíčka programov s názvom *net-tools* (hoci sa niektoré z týchto programov spomínajú v mnohých návodoch, už niekoľko rokov sú považované za zastarané a boli nahradené inými). Zistíte si informácie o balíčku *net-tools* príkazom **apt info net-tools**, vo výpise si všimnite najmä:

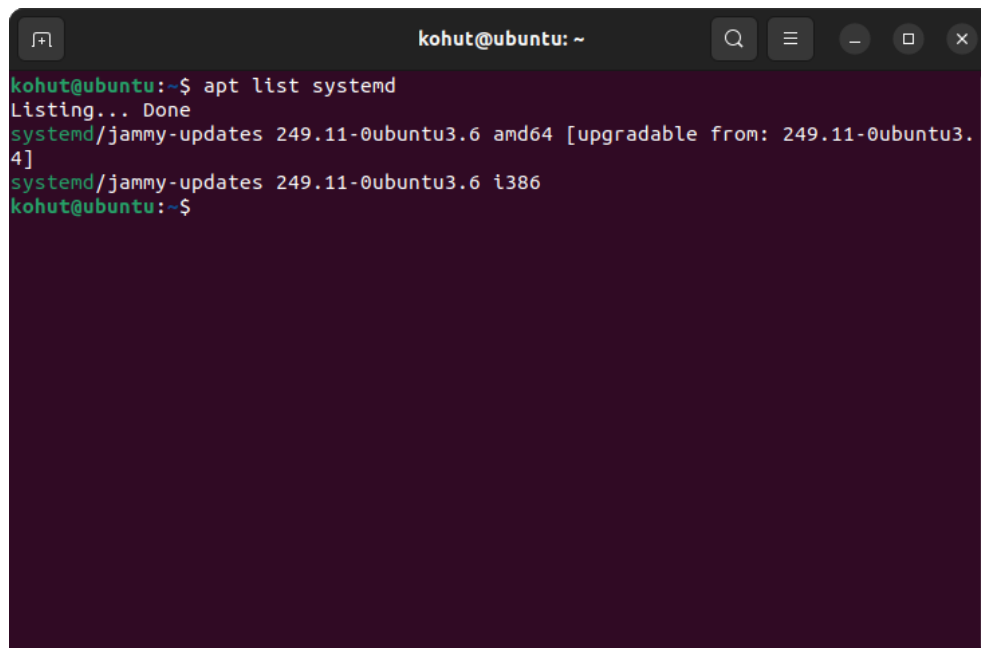
- a) časť *Descripton*; zistíte, ktoré programy balíček obsahuje.
- b) Časť *Depends*; prezrite si, na akých balíčkoch je balíček *net-tools* závislý.

10. Príkazom **apt depends net-tools** si zobrazte závislosti balíčka *net-tools*, potom si príkazom **sudo apt install net-tools** nainštalujte spomínaný balíček. Overte, že vám funguje príkaz **ifconfig**.
11. Skúste, či máte nainštalovaný program *macof* príkazom **macof**. Nainštalovaný by ste ho mať nemali, v termináli sa objaví aj odporúčanie na použitie príkazu **sudo apt install dsniff**, lebo program *macof* je spolu s inými podobne zameranými programami súčasťou balíčka *dsniff*. Príkazom **apt search macof** si overte, že je naozaj súčasťou spomínaného balíčka, príkazom **apt info dsniff** si zobrazte informácie o balíčku *dsniff*. Nainštalujte si balíček *dsniff* príkazom **sudo apt install dsniff**; vo výpise sledujte, ktoré knižnice z predtým uvedených závislostí sa nainštalujú spolu s príslušným balíčkom. Príkaz **macof** v termináli nespúšťajte; mohli by ste si zahltiť zariadenie, cez ktoré sa pripájate do siete a museli by ste ho manuálne reštartovať.
12. Programy nemusíte inštalovať po jednom; nainštalujte si program na prácu s pevným diskom *GParted* a program *PuTTY*, pomocou ktorého sa zvyknú manažovať zariadenia v sieti. Použite príkaz **sudo apt install gparted putty**.
13. Programy, ktoré ste nainštalovali sú grafické programy; nespúšťajte ich, overte, že sa nachádzajú medzi nainštalovanými aplikáciami.
14. Ak by ste si chceli nainštalovať iné grafické prostredie alebo nejakú serverovú službu, bolo by potrebné manuálne inštalovať väčší počet balíčkov; v tomto prípade sa dá využiť program *tasksel*. Nainštalujte si ho príkazom **sudo apt install tasksel**, potom ho príkazom **sudo tasksel** spustíte. Neinštalujte pomocou programu *tasksel* žiadne balíčky; stlačte dvakrát kláves *Tab*, zvolíte tým rovnako ako na Obrázku 5 možnosť *Cancel*. Potvrďte svoju voľbu *Enterom*, program *tasksel* tým ukončíte.



Obrázok 5 Rozhranie programu *tasksel* v termináli.

15. Zobrazte si všetky nainštalované balíčky príkazom **dpkg-query -f**.
16. Zobrazte si všetky nainštalované balíčky príkazom **apt list --installed**.
17. Medzi nainštalovanými balíčkami vyhľadajte niektorý z balíčkov, ktoré ste si nainštalovali; použite napr. príkazy **dpkg-query -f | grep cowsay** a **apt list --installed | grep cowsay**.
18. Príkazom **apt list --upgradeable** si zobrazte všetky nainštalované balíčky, ku ktorým existuje ich novšia verzia. Zvoľte si medzi nimi niektorý (v tomto materiáli bol zvolený program *systemd*) a vypíšte si o ňom informácie príkazom **apt list meno\_programu**. V prípade, že v zozname bol program *systemd* a bol vybraný, výstup použitého príkazu je zobrazený na Obrázku 6. Je z neho zrejmé, že program je nainštalovaný vo verzii 3.4, ale je možné aktualizovať ho na verziu 3.6.

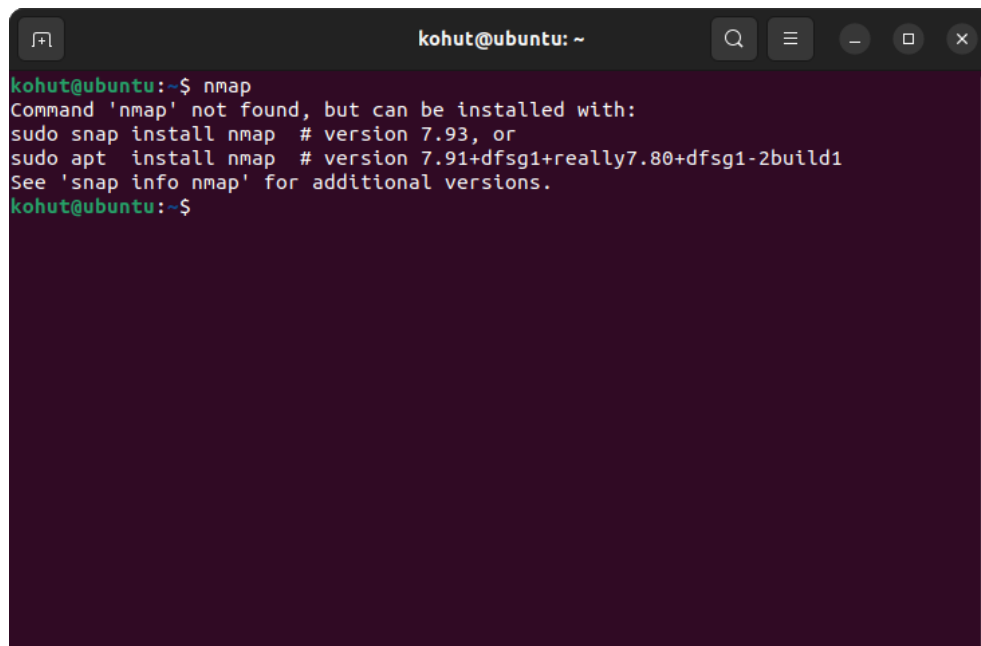
A terminal window titled 'kohut@ubuntu: ~' with search, menu, and window control icons in the title bar. The terminal shows the command 'apt list systemd' and its output: 'Listing... Done', 'systemd/jammy-updates 249.11-0ubuntu3.6 amd64 [upgradable from: 249.11-0ubuntu3.4]', and 'systemd/jammy-updates 249.11-0ubuntu3.6 i386'. The prompt returns to 'kohut@ubuntu: ~\$'.

Obrázok 6 Výstup príkazu `apt list meno_programu`.

Aktualizujte príslušný program príkazom **sudo apt install *meno\_programu***. Po inštalácii príkazom **apt list *meno\_programu*** overte, aký balíček máte nainštalovaný.

19. Príkazmi **dpkg-query -f | grep firefox** a **apt list --installed | grep firefox** sa pokúste zistiť, akú verziu tohto webového prehliadača máte nainštalovanú (nepodará sa to, lebo v Ubuntu 22.04 je *firefox* nainštalovaný pomocou *snapu*).
20. Príkazom **snap list** si vypíšete zoznam všetkých programov, ktoré máte nainštalované zo *snapu*. Príkazmi **snap list firefox** a **snap info firefox** si vypíšete informácie o verziu *firefoxu*, ktorú máte nainštalovanú.
21. Príkazom **apt info nmap** zistíte informácie o programe *nmap*. Potom príkazom **nmap** zistíte, či program *nmap* už náhodou nemáte nainštalovaný. Výstup príkazu je zobrazený na Obrázku 7. Je z neho vidieť, že tento program sa dá nainštalovať nielen pomocou programu *apt* ale aj pomocou programu *snap*.



A terminal window titled 'kohut@ubuntu: ~' with standard Ubuntu window controls. The terminal shows a user attempting to run 'nmap'. The output indicates that 'nmap' is not found but can be installed via 'snap' or 'apt'. The user's prompt returns to '~\$' after the message.

```
kohut@ubuntu:~$ nmap
Command 'nmap' not found, but can be installed with:
sudo snap install nmap # version 7.93, or
sudo apt install nmap # version 7.91+dfsg1+really7.80+dfsg1-2build1
See 'snap info nmap' for additional versions.
kohut@ubuntu:~$
```

**Obrázok 7** Pokus o spustenie nenainštalovaného programu *nmap* v termináli.

Nainštalujte si program *nmap* pomocou príkazu **sudo snap install nmap**.

22. Aktualizujte všetky programy nainštalované pomocou *snapu* príkazom **sudo snap refresh**, príkazom **sudo apt upgrade** aktualizujte pomocou programu *apt* všetky programy, ku ktorým v repozitároch existuje novšia verzia.
23. Príkazom **sudo apt autoremove** odstráňte zo systému všetky balíčky, ktoré v ňom už nie sú potrebné.