

Cheatsheet USO



README (că așa ne place aici)

Dacă găsiți greșeli sau locuri unde trebuie adăugat sau scos câte ceva, dați-mi un mesaj. Vă pupic.

Fișiere

tipuri de fișiere

- > text - Makefile, YAML, .xml
- > tabelar - .xls, .csv

arhivarea și dezarhivarea fișierelor

- > arhivare - zip -r arhiva.zip director
- > dezarhivare - unzip -q arhiva.zip
- > arhivare gzip - tar -czvf arhiva.tar.gz cale

Procese (proc)

- > afișare servicii pornite sistem - systemctl list-units
- type=service --state=running

foreground (fore) și background (back)

- > fore (acces la intrarea terminalului) - un singur proces
- > back - mai multe procese
- > din fore în back - & (running) + Ctrl z (suspendat)
- > din back în fore - fg
- > din suspendat (back) în running (back) - bg
- > jobs - afișează job-urile = proc în back

- > %1 - job-ul cu index 1; %2, %3 etc

ps

- > -U user1,user2, ... procesele utilizatorilor user1, user2 etc.
- > -o ce coloane afișează comanda ps (pid, ppid, user, cmd etc)

încheierea unui proces

- > \$? - codul de ieșire al ultimei comenzi rulate (0 - succes, 1 - insucces sau eroare)

Utilizatori

gestiunea utilizatorilor + grupurilor

- > sudo adduser / deluser / addgroup / delgroup username/group name
- > schimbă directorul home al unui user - sudo usermod -d /newhome/username username
- > detalii despre user - finger / id
- > whoami - utilizatorul curent
- > sudo useradd -d "\$home" "\$name" - adaugă utilizatorul cu directorul home \$home și numele \$name
- > passwd user - schimbă parola utilizatorului user

gestiunea permisiunilor

- > chown, chgrp - utilizator privilegiat, chmod poate fi utilizat și de owner
- > sudo chown newUser:newGroup file
- > sudo chgrp newGroup file
- > r - read, w - write, x - execute
- > r - 4, w - 2, x - 1
- > 7 - rwx, 6 - rw, 4 - r, 0 - nicio permisiune

- > schimbarea permisiunilor fișierelor cu extensia ".mp3" din directorul Music/ - find Music/ -name "*.mp3" -exec chmod 644 {} \;

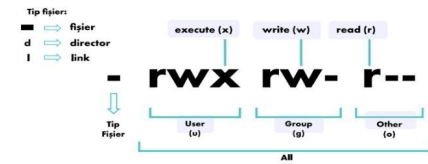


Figura 5.11: Permisiuni în Linux

Dezvoltarea aplicațiilor

tipuri de limbaje de programare

- > compilate - C, C++, Pascal, D, Go, Rust
- > interpretate - PHP, Perl
- > hibride - Java, C#. Python, JavaScript

Git și Github

- > git init - inițializare repository gol local
- > git clone
- > git log
- > git pull
- > git add ...
- > git commit -m "Un mesaj aici"

Interfața în linia de comandă + shell scripting

expresii regulate

Construcție	Rol / Efect
.	orice caracter
a?	caracterul a o dată sau niciodată
a*	caracterul a de oricâte ori, posibil niciodată
a+	caracterul a de oricâte ori, cel puțin o dată
^	început de linie
\$	sfârșit de linie
[...]	orice caracter dintre []
\	escaping (metacaracterul devine caracter)

while read

-> parsare în shell

```
#!/bin/bash
IFS=' '
while read name group final_grade test_grade practical_grade; do
    echo "$name"
done < students.cs
```

-> citește fiecare rând și afișează doar numele

if statement (2 exemple)

```
if test "$final_grade" -gt 5; then
    echo "$name,$group,$final_grade"
fi
```

```
if [ $a == $b ]; then
    echo "a is equal to b"
elif [ $a -gt $b ]; then
    echo "a is greater than b"
elif [ $a -lt $b ]; then
    echo "a is less than b"
else
    echo "None of the condition met"
fi
```

for

```
#!/bin/bash
for i in {1..5}
do
    echo "Welcome $i times"
done
```

```
#!/bin/bash
```

```
for (( c=1; c<=5; c++ )); do
    echo "Welcome $c times"
done
```

-> <https://www.cyberciti.biz/faq/bash-for-loop/>

sed

-> înlocuiri într-un fișier sau prelucrare de text

-> sed 's/al/AL/g' < test.txt - înlocuiește în test.txt secvența "al" cu "AL"; 's' - substitute

-> sed -n '/si/d' < test.txt - d(delete), șterge secvența "și" din fișier

-> sed -n '/ana/,/si/p' < test.txt - p(print), afișează liniile dintre linia "ana" și linia "si"

find

-> listare intrări dintr-o ierarhie - find cale -type f

-> listare doar a fișierelor -

-> -type f (file)

-> -name ...

-> -mtime -7 (modificat în ultimele 7 zile)

-> -delete

-> -exec ... {} \; sau find ... | xargs ...

-> -perm (permisiuni)

awk

-> limbaj de programare care poate fi folosit ca filtru de text-> awk -F '\t' '{print \$1,\$2;}' < students.txt - afișează coloanele 1 și 2 de pe fiecare rând, luând ca separator \t

-> awk -F '\t' '\$2 ~ /311CC/ {print \$1, \$2;}' < students.txt | head -5 - afișează coloanele 1 și 2 de pe primele 5 rânduri, luând ca separator \t, dacă al doilea termen de pe linie este 311CC

Rețelistică și internet

adresare IP

-> număr pe 32 de biți (4 octeți) - IPv4

-> număr pe 128 de biți (16 octeți) - IPv6

-> adresa IP 192.168.54.129/24 => adresa rețelei este 192.168.53.0

-> adresa IP 192.168.54.129/16 => adresa rețelei este 192.168.0.0

-> adresa IP 192.168.54.129/8 => adresa rețelei este 192.0.0.0

stiva TCP/IP

-> nivel Aplicație - HTTP, DNS, FTP, SSH, DHCP, SNMP, LDAP

-> nivel Transport - TCP, UDP

-> nivel Internet - IP

-> Nivel Legătură de date - Ethernet

DNS

-> asociază nume la adrese IP

servicii web

-> HTTP - protocol de acces de resurse la distanță

-> URL - adresa web - protocol folosit (HTTP/HTTPS) + numele sistemului + cale resursă

-> wget (salvează) , curl (afișează) - utilitare de tip clienți web - descărcare pagini web folosind protocolul HTTP

configurare în linie de comandă

-> Netplan

-> fișiere de configurare - format YAML

-> netplan try (verifică validitatea) / netplan apply (aplică configurația)

-> ip route add default - configurare gateway

-> ip route del - ștergere configurație gateway

Securitate

sc

p (secure copy)

-> scp malus@vmx.cs.pub.ro:scripts/sync* malus/ - descărcare (download)

-> scp plain.txt malus@vmx.cs.pub.ro: - încărcare (upload)

semnături digitale

-> cheie publică, cheie privată

-> semnături de documente - GPG (GNU Privacy Guard)

-> PKI (Public Key Infrastructure) vs Web of Trust

TLS (transport layer security)

-> securizarea traficului în rețea

-> HTTPS = HTTP + TLS (analog LDAP-LDAPS, IMAP-IMAPS)

-> connection downgrade attack

-> openssl s_client -connect google.com:443 (obținere informații despre certificat)

atacuri

-> Man-in-the-middle

-> Denial of Service

permisiuni subiect - obiect

-> chmod, chown - autorizare permisiuni

-> controlul accesului - cat, vim, ls

-> jailing - utilitar chroot, schimbă directorul rădăcină al sistemului de fișiere pentru un proces

encodare

-> | base64 (encodare)

-> | base64 -d (decodare)

criptare

-> AES

-> openssl aes-256-cbc -in file1 -out file2 -pass pass:"uso rules"

-> decriptare - adaugi -d înainte de -in

hash

-> algoritmi : md5, SHA-1, SHA-256

-> | md5sum

-> salt (salt|parola)

parole

-> /etc/passwd citibil de către toți utilizatorii

-> /etc/shadow citibil de către utilizatori privilegiați

-> generatoare de parole : pwgen, apg, xkcdpass

-> manager de parole : UPM, KeePass, PasswordGorilla, LastPass, Dashlane Keeper

Componente hardware

clasificarea sistemelor de calcul

-> arhitectura von Neumann - procesor (CPU, formată din unit. de control + unit. aritmetică / logică) + unitate de memorie + Input-Output (I/O)

-> memorie cache - specifică fiecărui procesor

-> arhitectura Harvard - separă memoria de instrucțiuni (control) de memorie de date (intrare)

-> disc/hard - dispozitiv I/O pt stocare permanentă a datelor

-> placa de rețea - dispozitiv I/O pt comunicarea între diferite unități de calcul

arhitecturi de procesor

-> arhitecturi de procesor : x86 (sisteme desktop etc.), ARM (telefoane etc.)
 -> clasificare arhitecturi - tipul instrucțiunilor (ISA) : RISC (Reduced), CISC (Complex)
 -> registre - memorii ft rapide, de dim fixă, dată de arhitectura construc. a unității de procesare (previn accesul lent la date)
 -> RISC (load/store) - încărcare memorie în registre (load), după finalizare salvare conținut registre în memorie (store); instrucțiuni - fără referire directă la memorie
 -> CISC - microinstrucțiuni - aceeași instrucțiune face mai multe operații
 -> clasificare arhitectură - dimensiunea adresării memoriei : 32/64 de biți

x86 vs ARM

-> x86 - 32 de biți (x86), 64 (x86_64 sau x64), arhitectura CISC; 2 producători Intel, AMD; arhitectură modulară
 -> ARM - 32 de biți (ARMv7), 64 (ARMv8), RISC, arhitectură integrată SoC (System on Chip), "totu pe aceeași plăcuță"

forme constructive hardware

-> 4 forme : server, desktop, laptop, integrat
 -> server - centre de date, dimensiunea este dată de numărul unităților de rack 1U=4,445cm
 -> desktop - small / normal factor în func. de dimensiunea carcasi

componente sistem desktop

-> dispozitive de intrare: scanner, tastatura, mouse
 -> dispozitive intrare/ieșire: unitate optică (CD/DVD-ROM), unitate de stocare +- externă (HDD Hard Disk Drive) - stocare permanentă

-> CPU - procesor, execută instrucțiuni de la utilizator, frecvența (MHz/GHz) - nr de instrucțiuni / sec, mărimea memoriei cache, nr nuclee, viteză comunicare prin magistrală
 -> memorie - RAM; frecvența (MHz) - viteza de comunicare între memorie și magistrală
 -> plăci de extensie - sunet, video, rețea
 -> sursă de alimentare - transformă curent alternativ în curent continuu; putere (watt)
 -> placa de bază - element central de conexiune între procesor, memorie și plăci de extensie (magistrale și sloturi)
 -> boxe conectate la placa de sunet
 -> monitor conectat la placa grafică / GPU
 -> sistem de operare (OS), aplicație, imprimantă

hardware - sistem de operare (OS)

-> descoperirea dispozitivelor : autodiscovery - x86
 -> BIOS -> OS și DTB(Device Tree Blob) - ARM (nu are BIOS pt că totul este integrat pe o singură plăcuță); la ambele -> boot loader; Linux - GRUB, ARM - U-BOOT
 -> driver - subcomponentă OS, definit de comp pe care o controlează; generice și specifice
 -> controller intermedierea comunicației dintre procesor dispozitive, limitare impact dispozitive lente pt procesor; au drivere
 -> comunicație dispozitiv-memorie: DMA (Direct Memory Access) - folosește un controller, memory mapping

plăci de extensie

-> se conectează la porturi : interne - PCI, PCI Express (PCIe / PCI-e), externe - USB
 -> element central - chipset - implementează logica centrală, comunică cu sistemul de calcul

-> placa video (GPU) - portul PCIe (x8 sau x16), placa de sunet - PCI-e / USB, placa de rețea - comunicare la distanță cu alte sisteme de calcul, PCI/PCI-e (plăcile de rețea externe sunt lente), interfața disponibilă - cupru RJ-46 (protocol ethernet), fibră optică (SFP+)

facilități hardware

-> virtualizare în hardware (mai multe OS-uri), TPM (Trusted Platform Module) - procesor criptografic ce stochează chei criptografice (securitatea datelor); ambele activate din BIOS

hai și cu ceva linux că am vb mult de piese

-> /dev - abstractizare dispozitive
 -> populate de framework-ul udev
 -> dispozitive din /dev - fizice (comp hardware), virtuale
 -> fizice - /dev/sd (sau hd) - intrările discurilor (sda,sdb ++ sudo)
 -> virtuale - /dev/zero - la citire generează 0-uri, /dev/random - numere aleatoare, /dev/null la scriere, preia caracterele și le șterge, /dev/full - emulare disc plin
 -> dmesg - afișare mesaje nucleu Linux, inspectare BIOS + enumerare subcomponente
 -> lshw - informații despre hardware sub formă arborescentă (-short pt mai puține info)
 -> lspci - componente ce țin de PCI
 -> /proc/cpuinfo sau lscpu - informații procesor
 -> /proc/meminfo sau free - informații memorie
 -> hdparm - monitorizarea parametrilor disc
 -> lsmod - vizualizare module / drivere, modinfo - informații despre un driver

Pornirea sistemului

secvența de boot

-> power on - firmware de boot (BIOS/UEFI/coreboot/libreboot) - dispozitiv bootabil
 - bootloader - OS (kernel) + drivere - procese inițiale
 1) firmware de boot - verificări de bază hardware (POST - Power-On Self Test pe x86), ordinea de boot, configurări 2)
 2) dispozitiv de boot - hard disk drive, USB flash drive; rol de stocare 3), bootare din rețea folosind PXE
 3) bootloader - încărcat de 1) în memorie, încarcă în memorie 4)
 4) OS (image kernel) - pornit de 3), fișier executabil cu date și cod OS
 5) drivere de dispozitiv - încărcate de OS, fișiere asemănătoare cu imaginea de kernel
 6) primele procese (startup processes) - pornite de 4) după încărcarea 5), sunt servicii de bază, shell-uri

firmware de boot

-> BIOS - firmware de boot pe x86; UEFI variantă îmbunătățită, configurațiile sunt salvate într-un chip de memorie CMOS, nevolatilă, își păstrează info după resetare, e încărcată de o baterie CMOS
 -> UEFI - nouă schemă de partiționare a discurilor GPT spre deosebire de MBR (2 stages) utilizată de BIOS; UEFI - partiție dedicată ESP - fișiere FAT, în format EFI, stocare imagini de firmware
 -> secure boot - tehnologie UEFI, verificare criptografică a imaginii de bootloader + kernel

dispozitive de boot

-> disc bootabil - ultimii 2 octeți - valoarea în hexazecimal 0x55AA - verificare sector bootabil
 sudo xxd -l 512 /dev/sda
 -> UEFI - mod compatibil BIOS numit CSM

-> UEFI - gestiunea partițiilor EFI - efibootmanager

denumiri discuri și partiții

-> sunt intrări în /dev
 -> /dev/sda, /dev/sdb, /dev/sdc primele 3 discuri ale sistemului; /dev/sda1, prima partiție a discului 1 etc
 -> GRUB - hd0 = /dev/sda, hd1 = /dev/sdb
 -> identificator partiție - UUID - determinare prin utilitar blkid sau director /dev/disk/by-uuid

GRUB

-> bootloader folosit în Linux
 -> fișier de config GRUB - /boot/grub/grub.cfg, generat de comanda update-grub, config GRUB persistente /etc/default/grub

pornire drivere + kernel

-> bootloader încarcă imaginea de kernel - cod + date OS - executabil care conține implementare nucleului
 -> nucleu - configurare componente hardware, încarcă drivere, montează sistem de fișiere, pornește proc init
 -> kernel - /boot/vmlinuz-<versiune>
 -> drivere - /lib/modules/<version>/kernel
 -> (+sudo) lsmod - listare module încărcate în nucleu; insmod / modprobe - încărcare modul de kernel nou; rmmod / modprobe -r - descărcarea modul de kernel extern; modinfo - afișarea de informații despre un modul
 -> /etc/modules - configurări de module
 -> ram disk image - driver de disc + driver de sistem de fișiere; generată de comanda mkinitramfs
 -> comandă pentru bootare se găsește în /proc/cmdline

-> uname - versiunea nucleului care rulează; dmesg - jurnalul nucleului (folosit pt depanare sau informare)

pornire init + servicii startup Linux

-> init - systemd, cu executabilul în /lib/systemd/systemd, în mod tradițional executabilul este /sbin/init
 -> procesul principal systemd - proces PID 1
 -> servicii - procese dedicate, daemon, pornite și gestionate de systemd (/etc/init.d)
 -> în systemd - servicii + alte componente - units; afișare unități - systemd --list-units
 -> gestiune servicii (afișare, oprire, pornire, repornire) - /etc/init.d/ sau service sau systemctl; parametri - stop, restart, start
 -> adăugare servicii - systemd configurare sau supervisor

pornire terminale

-> schimbare terminal curent - chvt n (n = 1,...,nr de terminale virtuale alocate de kernel)
 -> systemd -> getty (interfață de comunicare cu terminalul virtual) -> prompt de utilizator (se adaugă nume user + parolă) -> verificare cu /etc/shadow -> pornire proces login

Administrarea spațiului de stocare

-> lsblk - afișează dispozitivele de tip bloc
 -> dispozitive de stocare = controller + disc
 -> 2 tipuri de discuri - HDD, SSD
 -> 2 niveluri de administrație - partiționare + sisteme de fișiere

HDD (Hard Disk Drive)

- > părți mobile - braț de citire/scriere + platane
- > 2 tipuri de interfețe de conectare a HDD-ului la controller - SATA - Serial ATA, SAS - Serial Attached SCSI
- > SATA - viteză + durată de viață mai mică față de SAS

SSD

- > nu are părți mobile, stocare de informație cu chipuri din semiconductoare
- > se poate conecta prin SATA / SAS
- > are număr limitat de scrieri

partiționare

- > 2 tipuri - MBR (Master Boot Record), GPT (GUID Partition Table)
- > MBR - maxim 4 partiții (partiții primare); una din partițiile primare poate deveni partiție extinsă și suporta oricâte partiții logice pe ea, stochează la începutul discului un sector specific procesului de bootare
- > GPT - nr de identificare (guid), maxim 128 de partiții
- > utilitare - administrarea partițiilor - fdisk (MBR), gdisk (GPT), parted/gparted (MBR/GPT); o partiție poate fi vizibilă în /dev și poartă numele discului partiționat + o cifră = nr partiției (sda5)

sisteme de fișiere

- > formatare - proces instalare/alocare a unui sistem de fișiere pe o partiție
- > sistem de fișiere - face vizibile - fișier + director
- > cel mai folosit sistem de fișiere - Linux - Ext4 / XFS, Windows - NTFS

- > formatare sistem de fișiere pe o partiție - mkfs + sufix sistem de operare + partiție (ex. mkfs ext4 /dev/sda2)
- > montare - proces prin care un sistem de fișiere este disponibil pt citire/scriere
- > Linux - mount + partiție + director (sudo mount /dev/sdb2 /mnt/sdb2)
- > demontare - umount
- > Linux - UUID, identificator partiție; pentru a afla UUID-ul unei partiții - utilitar blkid
- > verificare manuală a integrității sistemului de fișiere - fsck (nu funcționează când sist e montat)