

Védelem

Alkalmazások - AppArmor

Tipikus hozzáférés szabályozási megoldások

- ▶ DAC - Discretionary Access Control (tetszés szerinti)
 - ▶ Minden objektumnak tulajdonosa van, aki szabályozhatja a hozzáférést
 - ▶ Pl. állományok
- ▶ MAC - Mandatory Access Control (kötelező)
 - ▶ Hozzáférés-jogosultság kiosztása előre meghatározott módon

MAC implementáció Ubuntuban

- ▶ AppArmor (Application Armor) - alapértelmezett
- ▶ SELinux (Security Enhanced Linux)

AppArmor

- ▶ Név alapú MAC-et megvalósító biztonsági modul
- ▶ Elsősorban hálózati alkalmazások védelmére: www, ftp, Samba, CUPS, dhcpkliens
- ▶ Szabályozás **biztonsági házirendekkel**
- ▶ Csomagok: apparmor, apparmor-utils, apparmor-profiles
- ▶ `sudo apt-get install apparmor apparmor-utils apparmor-profiles`
- ▶ Minden szabályozás alá tartozó alkalmazáshoz egy profil állomány (biztonsági házirend)

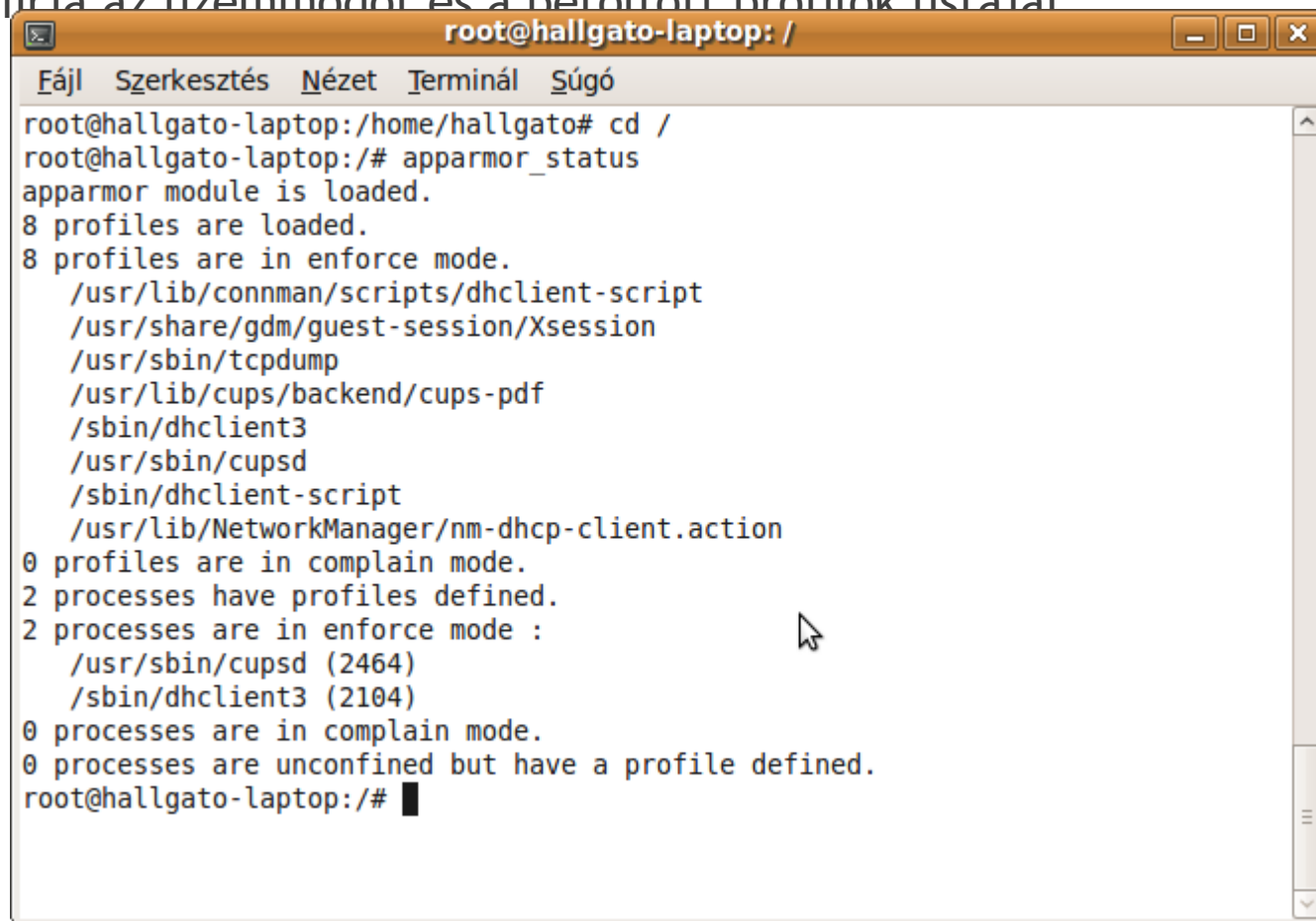


AppArmor

- ▶ Indítás: `/etc/init.d/apparmor start|stop|restart`
- ▶ Kiszolgáló (pl. Apache, Samba, SQUID, Postfix) telepítéskor települ a hozzá tartozó profil
- ▶ További profilok az `apparmor-profiles` csomagban
- ▶ Üzem módok
 - ▶ Enforce - kikényszerítő
 - ▶ Complain - figyelmeztető

apparmor-utils

- `apparmor_status` - kiírja az üzemmódot és a betöltött profilok listáját



```
root@hallgato-laptop: /
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Súgó
root@hallgato-laptop:/home/hallgato# cd /
root@hallgato-laptop:/# apparmor_status
apparmor module is loaded.
8 profiles are loaded.
8 profiles are in enforce mode.
  /usr/lib/connman/scripts/dhclient-script
  /usr/share/gdm/guest-session/Xsession
  /usr/sbin/tcpdump
  /usr/lib/cups/backend/cups-pdf
  /sbin/dhclient3
  /usr/sbin/cupsd
  /sbin/dhclient-script
  /usr/lib/NetworkManager/nm-dhcp-client.action
0 profiles are in complain mode.
2 processes have profiles defined.
2 processes are in enforce mode :
  /usr/sbin/cupsd (2464)
  /sbin/dhclient3 (2104)
0 processes are in complain mode.
0 processes are unconfined but have a profile defined.
root@hallgato-laptop:/#
```

Profil

- ▶ Profil módosítása után újratöltés
- ▶ `cat profil | sudo apparmor_parser -r`
- ▶ Az összes profil újratöltése
- ▶ `sudo /etc/init.d/apparmor reload`
- ▶ Alkalmazási módok
 - ▶ `enforce` - kikényszerített
 - ▶ `complain` - figyelmeztető

Kapcsolók

- ▶ **enforce** - kikényszerített módba helyezi az apparmor
- ▶ **aa_enforce** alkalmazás - csak egy profilt (alkalmazást)
- ▶ **complain** - figyelmeztető módba helyezi az apparmor
- ▶ **aa_complain** alkalmazás - csak egy profilt (alkalmazást)
- ▶ **unconfined** - kilistázza azokat az alkalmazásokat, amelyeket nem szabályoz az apparmor
- ▶ **autodep** alkalmazás - egy alap profilt készít egy alkalmazáshoz
- ▶ **audit** alkalmazás - naplózza az alkalmazás tevékenységét

Konfigurálás

- ▶ Konfigurációs állományok /etc/apparmor
- ▶ Profilok /etc/apparmor.d
- ▶ A profilnév az alkalmazás teljes elérési útvonalát tartalmazza, /-k helyett pontokkal

```
root@ubuntu-server:/etc/apparmor.d# ls
abstractions      sbin.syslog-ng      usr.sbin.dnsmasq
apache2.d         tunables             usr.sbin.dovecot
bin.ping          usr.bin.chromium-browser  usr.sbin.identd
cache            usr.lib.dovecot.deliver   usr.sbin.mdnssd
disable          usr.lib.dovecot.dovecot-auth  usr.sbin.nmbd
force-complain   usr.lib.dovecot.imap       usr.sbin.ncsd
local           usr.lib.dovecot.imap-login  usr.sbin.rsyslogd
program-chunks   usr.lib.dovecot.managesieve-login  usr.sbin.smbd
sbin.dhclient    usr.lib.dovecot.pop3      usr.sbin.tcpcdump
sbin.klogd       usr.lib.dovecot.pop3-login  usr.sbin.traceroute
sbin.syslogd     usr.sbin.avahi-daemon
root@ubuntu-server:/etc/apparmor.d# _
```

Könyvtárak

- ▶ **abstractions, tunables** - olyan profil szabályokat tartalmaz, amelyeket több profil közösen használ
- ▶ **disable** - az ide belinkelt profilok le vannak tiltva
- ▶ **force-complain**

Profil tartalma

- ▶ **Útvonal** - milyen állományokhoz férhet hozzá az alkalmazás
- ▶ Ha az útvonal *-ban végződik, akkor az adott könyvtár összes állományára vonatkozik
- ▶ Jogosultságok r,w,x,l (link), stb.
- ▶ Pl. /var/log/samba/log.* w, - az alkalmazás írhatja a samba könyvtár összes log. kezdetű állományát
- ▶ **Képesség** (Capability) - milyen privilégiumokat használhat a folyamat
- ▶ Pl. capability chown - lecserélheti egy fájl felhasználói- és csoport tulajdonosát



mc - /etc/apparmor.d/a

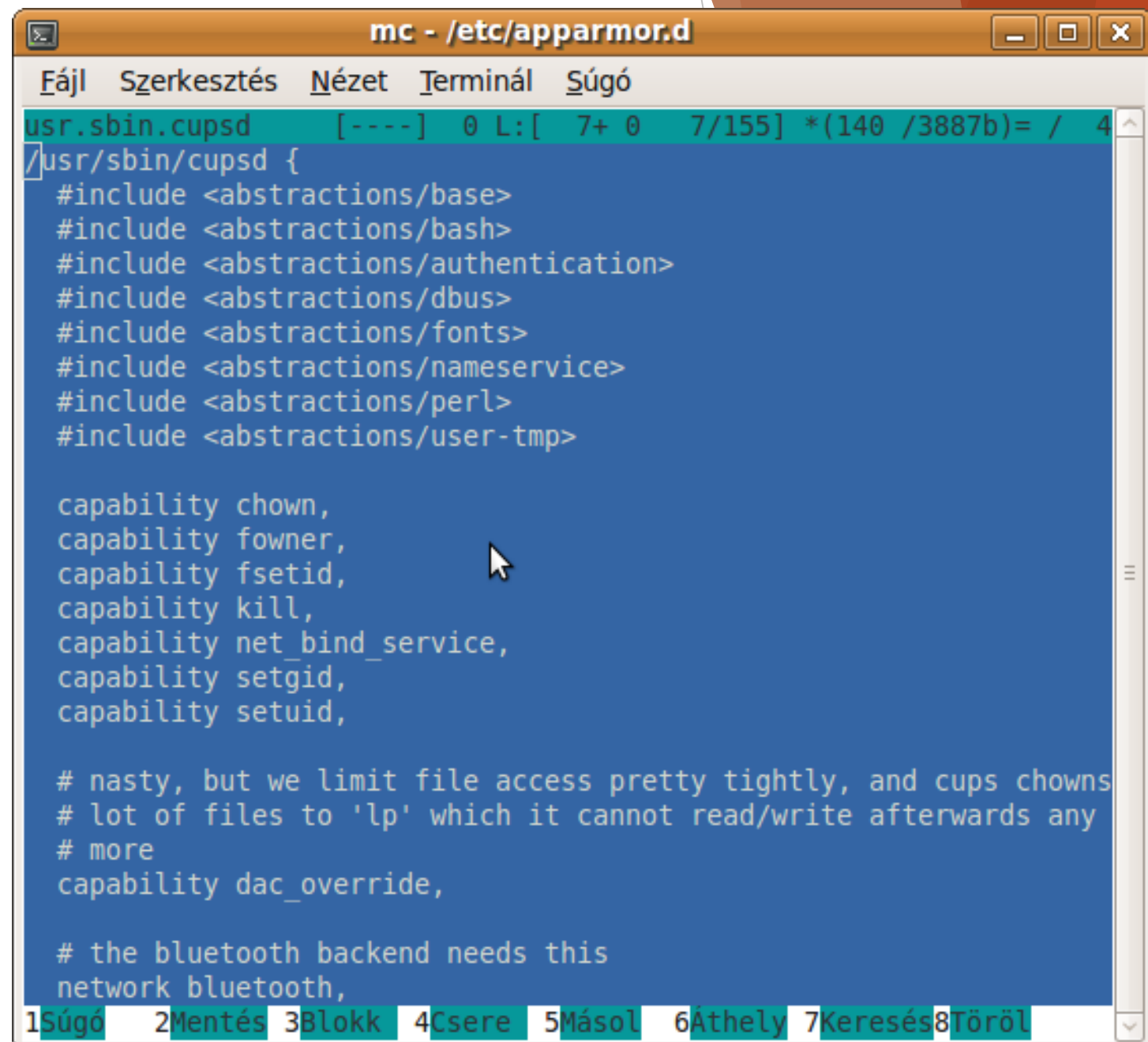
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Súg

Fájl: samba 100%

```
/etc/samba/smb.conf r,  
/usr/share/samba/*.dat r,  
/var/lib/samba/**/*.tdb rw,  
/var/log/samba/cores/* w,  
/var/log/samba/log.* w,  
/var/run/samba/*.tdb rw,
```

1Súgó 2NemTör 3Kilép 4Hex

- ▶ include - direktívával illesztik be a hivatkozásokat



mc - /etc/apparmor.d

Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Súgó

usr.sbin.cupsd [----] 0 L:[7+ 0 7/155] *(140 /3887b)= / 4

```
/usr/sbin/cupsd {  
#include <abstractions/base>  
#include <abstractions/bash>  
#include <abstractions/authentication>  
#include <abstractions/dbus>  
#include <abstractions/fonts>  
#include <abstractions/namespace>  
#include <abstractions/perl>  
#include <abstractions/user-tmp>  
  
capability chown,  
capability fowner,  
capability fsetid,  
capability kill,  
capability net_bind_service,  
capability setgid,  
capability setuid,  
  
# nasty, but we limit file access pretty tightly, and cups chowns  
# lot of files to 'lp' which it cannot read/write afterwards any  
# more  
capability dac_override,  
  
# the bluetooth backend needs this  
network bluetooth,
```

1Súgó 2Mentés 3Blok 4Csere 5Másol 6Athely 7Keresés8Töröl

Források

- ▶ **A quick guide to AppArmor profile Language**
<http://wiki.apparmor.net/index.php/QuickProfileLanguage>
- ▶ **AppArmor**
<https://wiki.ubuntu.com/AppArmor>
- ▶ **Ubuntu Manual - AppArmor**
<http://manpages.ubuntu.com/manpages/utopic/man5/apparmor.d.5.html>



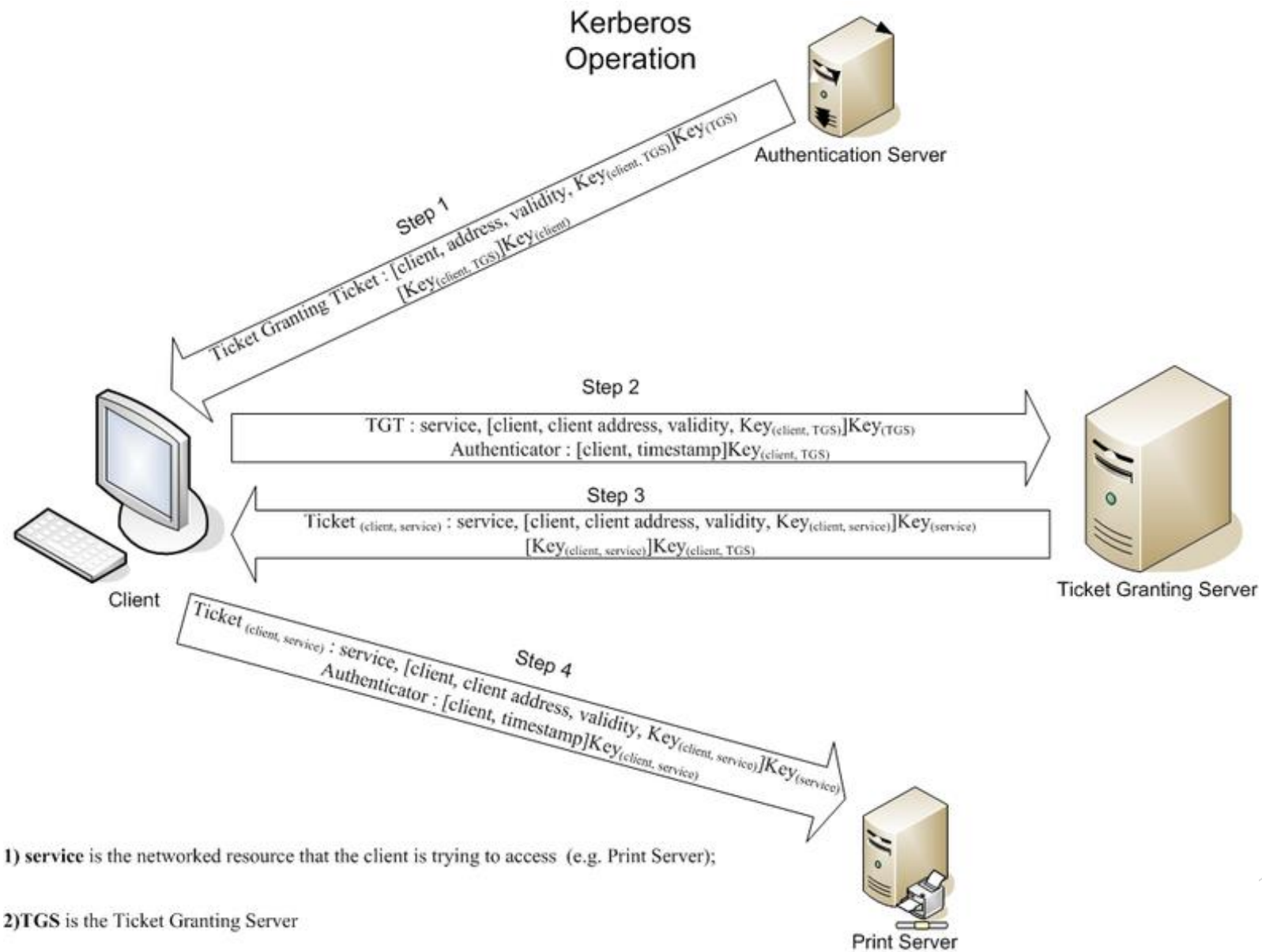
Kerberos

Szolgáltatások védelme Kerberos segítségével

- ▶ Kerberos - Hádész háromfejű kutyája
- ▶ Hálózati autentikációs protokoll
- ▶ Ügyfél és kiszolgáló közötti kapcsolatok titkosított autentikációja
- ▶ Cél: Single Sign On rendszer megvalósításának támogatása
- ▶ Az ügyfél titkosított jelszóval igazolja magát, majd a további kommunikáció is titkosítva történik
- ▶ Védelem belső és külső támadások ellen
- ▶ Biztonságos változatok az rsh, rcp, telnet, ftp kliensek helyett

Fogalmak

- ▶ **Résztvevő (Principal):** minden felhasználó, számítógép és kiszolgálók által biztosított szolgáltatást
- ▶ **Példány (Instance):** szolgáltatás-résztvevők és speciális adminisztratív résztvevők megnevezése
- ▶ **Tartomány (Realm):** a Kerberos rendszer által biztosított egyedi felügyeleti tartomány - a DNS-tartomány nagybetűssé alakítva (KEFO.HU).
- ▶ **Kulcsszolgáltató (KDC):** a résztvevők adatbázisa + a hitelesítési kiszolgáló (AS) + jegymegadási kiszolgáló
- ▶ **Jegybiztosító jegy (TGT):** a hitelesítési kiszolgáló (AS) adja ki, evvel kérhet a felhasználó hozzáférést egy szolgáltatáshoz
- ▶ **Jegykiadó szolgáltatás (TGS)** szolgáltatásjegyeket ad ki a klienseknek
- ▶ **Szolgáltatásjegy:** segítségével férhet hozzá az ügyfél a szolgáltatáshoz. Igazolja a két résztvevő (ügyfél és szolgáltatás) identitását
- ▶ **Kulcstáblafájlok:** egy szolgáltatás vagy gép titkosítási kulcsát tartalmazzák



Autentikáció

1. Bejelentkezéskor automatikusan
2. A felhasználó kezdeményezi kinit-tel

Ez utóbbi menete

- ▶ A Kerberos felhasználónevet elküldi az Authentication Server (AS)-hez
- ▶ Az AS visszaküld egy tikett kiutaló tikettet (Ticket Granting Ticket - TGT), amit a felhasználó nyilvános kulcsával titkosít
- ▶ A kinit bekéri a jelszót, dekódolja a TGT-t

Autentikáció menete

- ▶ A kliens program (pl. levelező ügyfél) elküldi a TGT-t a tikett kiadó szerverhez (Ticket Granting Server - TGS)
- ▶ A TGS generál egy tikettet a levelező szerver szolgáltatás eléréséhez, és titkosítva elküldi az ügyfélhez
- ▶ Az ügyfél ezzel a tikettel igénybe veszi a szolgáltatást
- ▶ Ha a felhasználó egy másik szolgáltatást akar igénybe venni, akkor ugrás a dia első pontjához



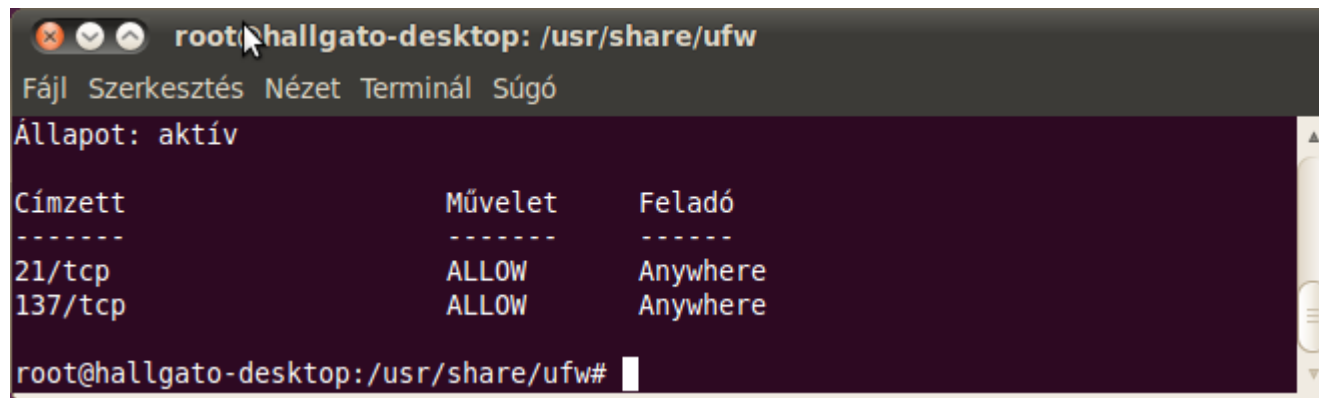
Tűzfal

Tűzfal

- ▶ Minden be | ki csomag a Netfilter alrendszerhez kerül. Ez dönti el: elfogad | módosít | visszautasít
- ▶ iptables
- ▶ Tűzfal konfiguráló, menedzselő eszközök
 - ▶ ufw - parancssor
 - ▶ Firestarter - GUI
 - ▶ Gufw - GUI

Uncomplicated Firewall

- ▶ Engedélyezés: `sudo ufw enable | disable`
- ▶ Állapot: `sudo ufw status [verbose]`
- ▶ Konfig. Állományok: `/etc/default/ufw`, `/etc/ufw/ufw.conf`
- ▶ Szabályok: `/lib/ufw/user.rules`
- ▶ Engedélyezés példák
- ▶ `sudo ufw allow szolgáltatásnév | port/protokoll`
 - ▶ `sudo ufw allow ftp`
 - ▶ `sudo ufw allow 137/tcp`



The screenshot shows a terminal window titled "root@hallgato-desktop: /usr/share/ufw". The window contains the output of the `ufw status` command, which shows the firewall is active and lists two rules: one for port 21/tcp and another for port 137/tcp, both set to ALLOW and allowing connections from anywhere.

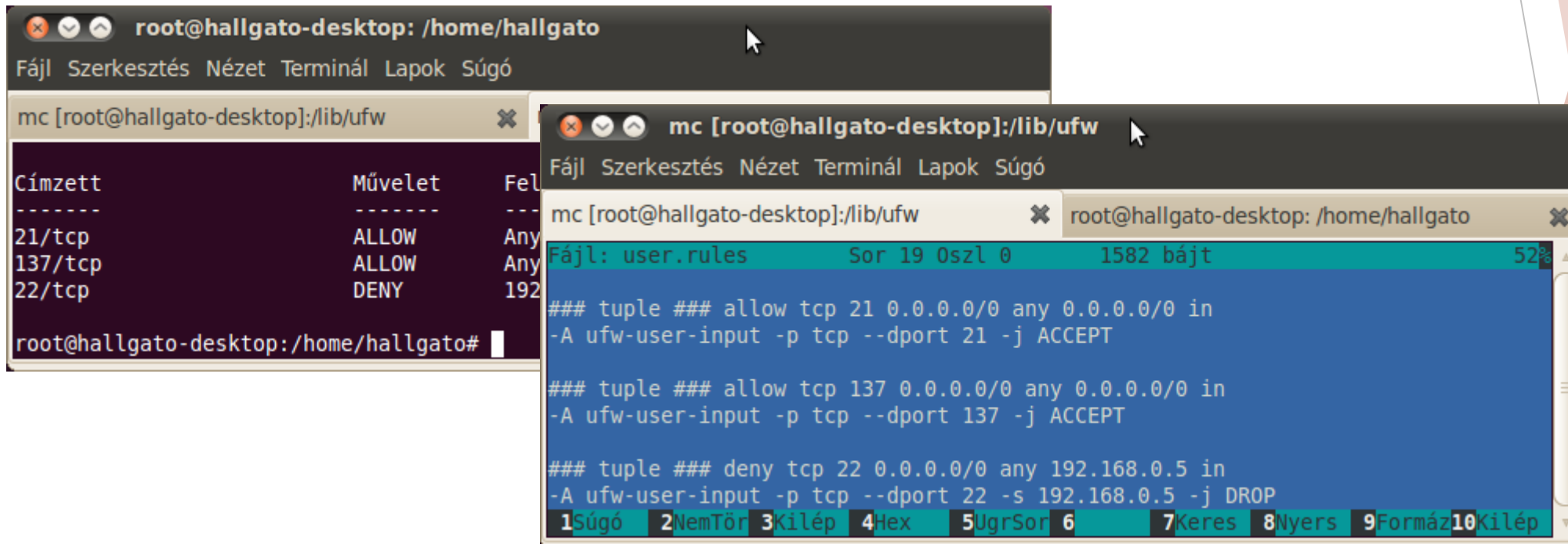
```
root@hallgato-desktop: /usr/share/ufw
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Súgó
Állapot: aktív

Címzett           Művelet   Feladó
-----
21/tcp            ALLOW     Anywhere
137/tcp           ALLOW     Anywhere

root@hallgato-desktop: /usr/share/ufw#
```

ufw - tiltás

- ▶ `sudo ufw deny proto tcp from 192.168.0.5 to any port 22`
- ▶ `sudo ufw deny 22`



The image shows two terminal windows from a Linux desktop environment. The left window displays the output of the `ufw status` command, showing the current firewall rules. The right window shows the content of the `user.rules` file, which contains the configuration for the firewall rules.

Left Terminal Window:

```
root@hallgato-desktop: /home/hallgato
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Lapok Súgó

mc [root@hallgato-desktop]:/lib/ufw

Címzett          Művelet          Fel
-----          -
21/tcp           ALLOW            Any
137/tcp          ALLOW            Any
22/tcp           DENY             192.168.0.5
root@hallgato-desktop:/home/hallgato#
```

Right Terminal Window:

```
mc [root@hallgato-desktop]:/lib/ufw
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Lapok Súgó

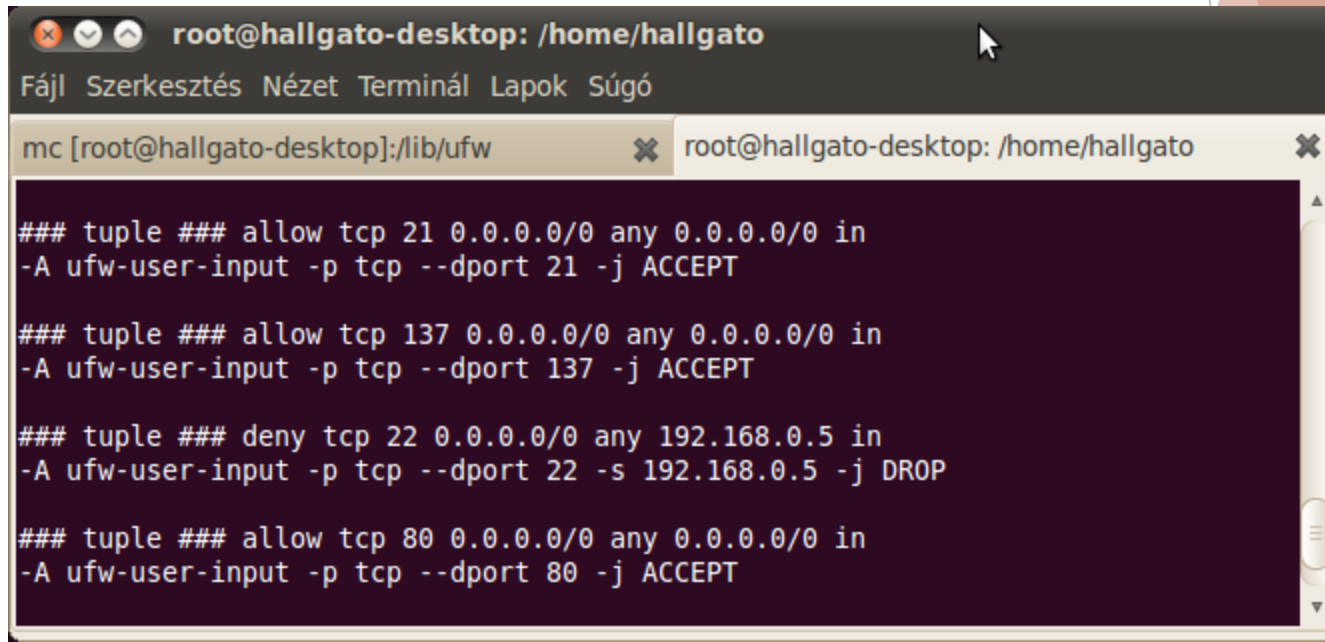
mc [root@hallgato-desktop]:/lib/ufw
Fájl: user.rules      Sor 19 Oszl 0      1582 bájt      52%
### tuple ### allow tcp 21 0.0.0.0/0 any 0.0.0.0/0 in
-A ufw-user-input -p tcp --dport 21 -j ACCEPT

### tuple ### allow tcp 137 0.0.0.0/0 any 0.0.0.0/0 in
-A ufw-user-input -p tcp --dport 137 -j ACCEPT

### tuple ### deny tcp 22 0.0.0.0/0 any 192.168.0.5 in
-A ufw-user-input -p tcp --dport 22 -s 192.168.0.5 -j DROP
1Súgó 2NemTör 3Kilép 4Hex 5UgrSor 6 7Keres 8Nyers 9Formáz10Kilép
```

Utasítások

- ▶ Szabály törlése
 - ▶ `sudo ufw delete allow 137/tcp`
- ▶ Milyen iptables utasítások keletkeznek egy ufw utasítás eredményeképpen?
 - ▶ `sudo ufw -dry-run allow http`



```
root@hallgato-desktop: /home/hallgato
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Lapok Súgó
mc [root@hallgato-desktop]:/lib/ufw root@hallgato-desktop: /home/hallgato

### tuple ### allow tcp 21 0.0.0.0/0 any 0.0.0.0/0 in
-A ufw-user-input -p tcp --dport 21 -j ACCEPT

### tuple ### allow tcp 137 0.0.0.0/0 any 0.0.0.0/0 in
-A ufw-user-input -p tcp --dport 137 -j ACCEPT

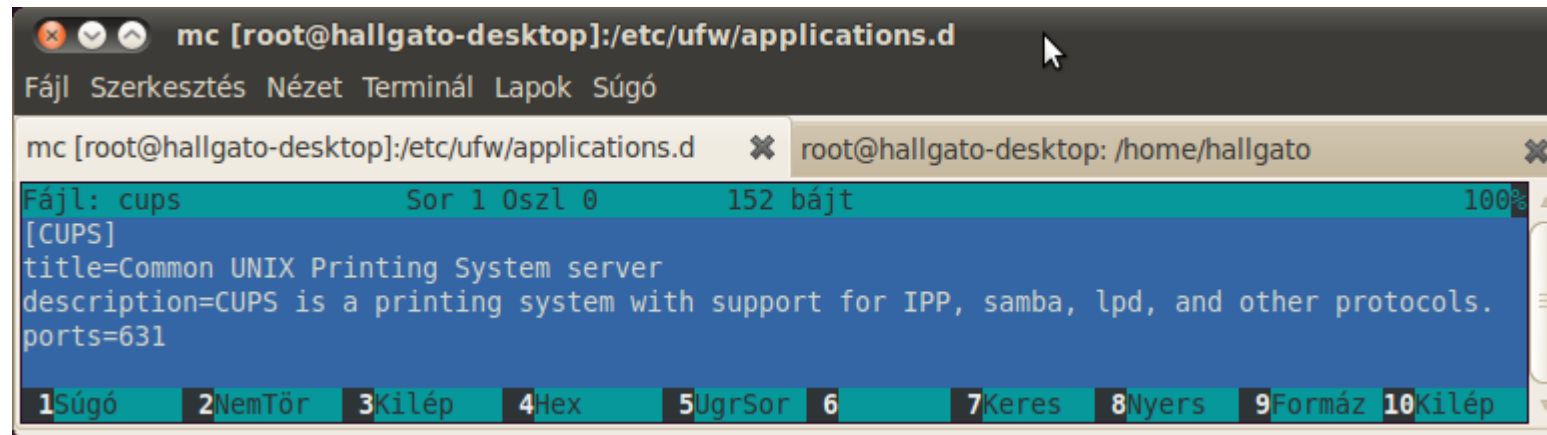
### tuple ### deny tcp 22 0.0.0.0/0 any 192.168.0.5 in
-A ufw-user-input -p tcp --dport 22 -s 192.168.0.5 -j DROP

### tuple ### allow tcp 80 0.0.0.0/0 any 0.0.0.0/0 in
-A ufw-user-input -p tcp --dport 80 -j ACCEPT
```


Alkalmazásprofil

```
[Samba]
title=LanManager-like file and
description=The Samba software
lements the SMB/CIFS protocol
es and printers to Windows, NT
ometimes also referred to as th
ports=137,138/udp|139,445/tcp
```

- ▶ Egyes alkalmazások saját profilokat telepítenek, amiben szerepel, hogy milyen portokat kell megnyitni a számukra
- ▶ `/etc/ufw/applications.d` könyvtár



```
mc [root@hallgato-desktop]:/etc/ufw/applications.d
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Lapok Súgó

mc [root@hallgato-desktop]:/etc/ufw/applications.d  root@hallgato-desktop: /home/hallgato
Fájl: cups Sor 1 Oszl 0 152 bájt 100%
[CUPS]
title=Common UNIX Printing System server
description=CUPS is a printing system with support for IPP, samba, lpd, and other protocols.
ports=631

1Súgó 2NemTör 3Kilép 4Hex 5UgrSor 6 7Keres 8Nyers 9Formáz 10Kilép
```

Profilok

- ▶ Profil beállításainak megtekintése

- ▶ sudo ufw app info ALKALMAZÁS

```
root@ubuntu-server:/etc/ufw# ufw app info Samba
Profile: Samba
Title: LanManager-like file and printer server for Unix
Description: The Samba software suite is a collection of programs that
implements the SMB/CIFS protocol for unix systems, allowing you to serve
files and printers to Windows, NT, OS/2 and DOS clients. This protocol is
sometimes also referred to as the LanManager or NetBIOS protocol.

Ports:
  137,138/udp
  139,445/tcp
```

Profil használata

- ▶ Telepített profilok listája
 - ▶ `sudo ufw app list`
- ▶ Az alkalmazáshoz kapcsolódó forgalom engedélyezése
 - ▶ `sudo ufw allow|deny ALKALMAZÁSNÉV`
 - ▶ `sudo ufw allow Samba`
 - ▶ `sudo ufw from 192.168.1.0/24 app Samba`
- ▶ Eredmény (`/lib/ufw/user.rules`)

```
### tuple ### allow udp any 0.0.0.0/0 137,138 192.168.1.0/24 - Samba in
-A ufw-user-input -p udp -m multiport --sports 137,138 -s 192.168.1.0/24
-j ACCEPT -m comment --comment 'sapp_Samba'
```

```
### tuple ### allow tcp any 0.0.0.0/0 139,445 192.168.1.0/24 - Samba in
-A ufw-user-input -p tcp -m multiport --sports 139,445 -s 192.168.1.0/24
-j ACCEPT -m comment --comment 'sapp_Samba'
```

Naplózás

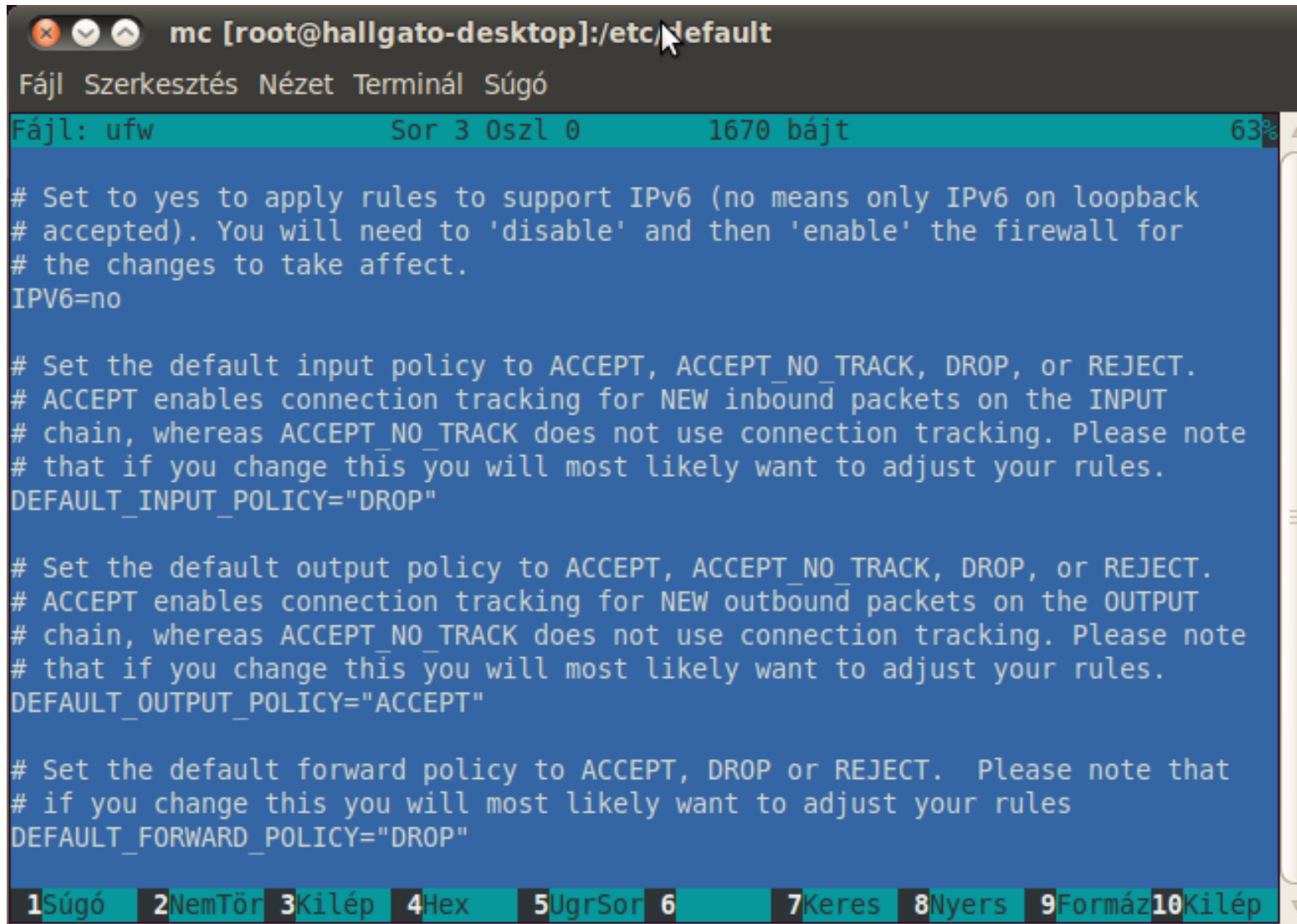
- ▶ `sudo ufw logging off | low | medium | high | full`
- ▶ Hova kerül?
- ▶ `/var/log/messages`
- ▶ `/var/log/syslog`
- ▶ `/var/log/kern.log`

IP álcázás

NAT

- ▶ Csomagtovábbítás engedélyezése
 - ▶ `/etc/default/ufw → DEFAULT_FORWARD_POLICY="ACCEPT"`
 - ▶ `/etc/ufw/sysctl.conf → net/ipv4/ip_forward=1`
- ▶ NAT tábla konfigurálása
 - ▶ `/etc/ufw/before.rules` az állomány elejére a fejléc után →
 - ▶ `# nat Table rules`
 - ▶ `*nat`
 - ▶ `:POSTROUTING ACCEPT [0:0]`
 - ▶ `# Forward traffic from eth1 through eth0.`
 - ▶ `-A POSTROUTING -s 192.168.0.0/24 -o eth0 -j MASQUERADE`
 - ▶ `COMMIT`
- ▶ Változások érvényesítése
 - ▶ `sudo ufw disable && sudo ufw enable`

/etc/default/ufw



The image shows a terminal window with a dark background. The title bar at the top reads "mc [root@hallgato-desktop]:/etc/default". Below the title bar is a menu bar with options: "Fájl", "Szerkesztés", "Nézet", "Terminál", and "Súgó". The status bar at the top of the editor shows "Fájl: ufw", "Sor 3 Oszl 0", "1670 bájt", and "63%". The main area of the terminal is blue and contains the following text:

```
# Set to yes to apply rules to support IPv6 (no means only IPv6 on loopback
# accepted). You will need to 'disable' and then 'enable' the firewall for
# the changes to take affect.
IPV6=no

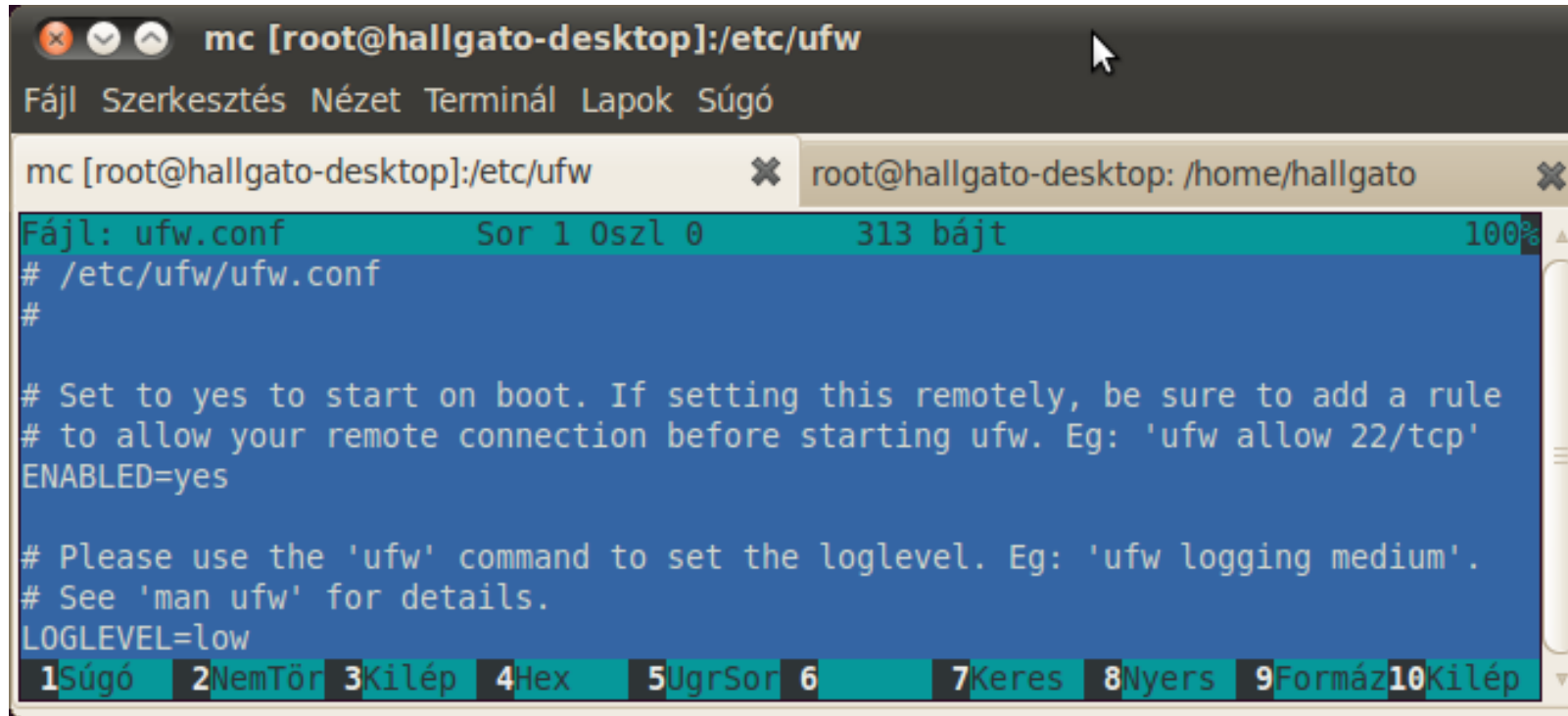
# Set the default input policy to ACCEPT, ACCEPT_NO_TRACK, DROP, or REJECT.
# ACCEPT enables connection tracking for NEW inbound packets on the INPUT
# chain, whereas ACCEPT_NO_TRACK does not use connection tracking. Please note
# that if you change this you will most likely want to adjust your rules.
DEFAULT_INPUT_POLICY="DROP"

# Set the default output policy to ACCEPT, ACCEPT_NO_TRACK, DROP, or REJECT.
# ACCEPT enables connection tracking for NEW outbound packets on the OUTPUT
# chain, whereas ACCEPT_NO_TRACK does not use connection tracking. Please note
# that if you change this you will most likely want to adjust your rules.
DEFAULT_OUTPUT_POLICY="ACCEPT"

# Set the default forward policy to ACCEPT, DROP or REJECT. Please note that
# if you change this you will most likely want to adjust your rules
DEFAULT_FORWARD_POLICY="DROP"
```

At the bottom of the terminal window is a status bar with the following text: "1Súgó 2NemTör 3Kilép 4Hex 5UgrSor 6 7Keres 8Nyers 9Formáz10Kilép".

/etc/ufw/ufw.conf



The screenshot shows a terminal window titled "mc [root@hallgato-desktop]:/etc/ufw". The window has a menu bar with "Fájl", "Szerkesztés", "Nézet", "Terminál", "Lapok", and "Súgó". Below the menu bar, there are two tabs: "mc [root@hallgato-desktop]:/etc/ufw" and "root@hallgato-desktop: /home/hallgato". The main content area displays the contents of the "ufw.conf" file, which includes comments and configuration settings. At the bottom of the terminal, there is a status bar with various icons and text.

```
mc [root@hallgato-desktop]:/etc/ufw
Fájl Szerkesztés Nézet Terminál Lapok Súgó
mc [root@hallgato-desktop]:/etc/ufw root@hallgato-desktop: /home/hallgato
Fájl: ufw.conf Sor 1 Oszl 0 313 bájt 100%
# /etc/ufw/ufw.conf
#
# Set to yes to start on boot. If setting this remotely, be sure to add a rule
# to allow your remote connection before starting ufw. Eg: 'ufw allow 22/tcp'
ENABLED=yes
# Please use the 'ufw' command to set the loglevel. Eg: 'ufw logging medium'.
# See 'man ufw' for details.
LOGLEVEL=low
1Súgó 2NemTör 3Kilép 4Hex 5UgrSor 6 7Keres 8Nyers 9Formáz10Kilép
```

Firestarter

- ▶ `sudo apt-get install firestarter`
- ▶ `sudo /usr/sbin/firestarter`
- ▶ Varázsló
 - ▶ Eszköz kiválasztása listából (ethx)
 - ▶ Internet kapcsolat megosztás engedélyezése (NAT)
 - ▶ Tűzfal indítása

Firestarter varázsló



Firestarter

- ▶ Szabályok
 - ▶ Bejövő forgalomra
 - ▶ Kimenő forgalomra
(alapból engedélyező | alapból tiltó)
- ▶ Engedélyezés | Tiltás
 - ▶ Gépről
 - ▶ Szolgáltatás
 - ▶ Átirányítás

Bejövő forgalom szabályai

Firestarter hallgato-desktop

Tűzfal Szerkesztés Események Szabályok

Új bejövő szabály

Szolgáltatás engedélyezése

Név HTTP

Port 80

Ha a forrás

☐ Bárki ☒ LAN kliens

☐ IP, kiszolgáló vagy

Megjegyzés

Firestarter hallgato-desktop

Tűzfal Szerkesztés

Új bejövő szabály

Szolgáltatás átirányítás

Név HTTPS

Port 443

A belső kiszolgálóra

IP vagy gép 192.168.1.50

Port 443

Megjegyzés

Mégse

Firestarter hallgato-desktop

Tűzfal Szerkesztés Események Szabályok Súgó

Szabályok

Szerkesztés Bejövő forgalom szabályai

Kapcsolatok engedélyezése erről a gépről:

Szolgáltatás engedélyezése	Port	Ennek:
HTTP	80	lan

Szolgáltatás átirányítása	Tűzfal port	Ennek:	Port
HTTPS	443	192.168.1.50	443

Szkriptek készítése

Szkriptek készítése

- ▶ Szkript - shell utasításokat tartalmazó program
- ▶ `#!/bin/bash`
- ▶ ... (BASH utasítások)
- ▶ `chmod ugo+x szkript.sh`
- ▶ Indítás: `./szkript_név.sh`
- ▶ Indítás: `/bin/bash szkript_név.sh`

Online bash szkript értelmező

compileonline.com - Execute BASH Shell Script Online (GNU Bash, version 4.1.2)

Execute Script

main.sh

input.txt

```
1  #!/bin/bash
2
3  # Utasítás eredménye változóba
4  a=`ls -la | grep -c "proba.txt"`
5  # Változó tartalma konzolra
6  echo $a
7
8
```

https://www.tutorialspoint.com/execute_bash_online.php

Változók₁

- ▶ Utasítás eredménye változóba
 - ▶ `u=`id -u``
 - ▶ `a=`ls -la | grep -c "proba.txt"``
 - ▶ `b=`ls -la | grep -c "txt"``
- ▶ Változóban tárolt adat átadása parancsnak bemenő paraméterként
 - ▶ `echo $Vált | parancs`
- ▶ Változó tartalma konzolra
 - ▶ `echo $u`
- ▶ Kiírás a konzolra úgy, hogy a végén ne legyen újsor jel. Pl. adatbekérésnél lehet előnyös
 - ▶ `echo -n "Kérem a számot:"`
 - ▶ `read a`

Változók₂

- ▶ Numerikus változó deklarálása
 - ▶ declare -i szam
- ▶ Konstans deklarálása
 - ▶ declare -r v=3
- ▶ Tömb deklarálása
 - ▶ Tomb_nev[index_ertek]=value (indirekt)
 - ▶ declare -a Tomb_nev (explicit)
 - ▶ Tomb_nev=(value1 value2 ... valueN) (értékadással)

Feltételes elágazás

```
#!/bin/bash
U=`id -u`
echo $U
if [ $U -ne 0 ]
then
    echo "A szkript futtatásához rendszergazdai jogosultság kell!" >&2
    exit 1
fi
```

Feltételes elágazás

```
if [ $a -gt 0 ]  
then  
    echo "A proba.txt megtalálható az aktuális könyvtárban"  
elif [ $b -gt 0 ]  
then  
    echo "A proba.txt nem található meg az aktuális könyvtárban, de vannak más  
    txt nevűek"  
else  
    echo "A proba.txt nem található meg az aktuális könyvtárban"  
fi
```

Relációs operátorok

- eq - Equal to
- lt - Less than
- gt - Greater than
- ge - Greater than or Equal to
- le - Less than or Equal to

Negálás: !

Állománnyal kapcsolatos vizsgálatok

- f file - igaz, ha létezik és közönséges állomány
- r file - igaz, ha létezik és olvasható
- w file - igaz, ha létezik és írható
- x file - igaz, ha létezik és végrehajtható
- d file - igaz, ha létezik és könyvtár
- s file - igaz, ha létezik és mérete nagyobb mint 0 bájt

Sztring vizsgálat

-n str - igaz, ha str nem null sztring

-z str - igaz, ha str null sztring

str1 == str2 - igaz, ha azonosak

str - igaz, ha str tartalmaz adatot és nem null

str1 != str2 - igaz, ha különbözőek

Ha a feltételvizsgálatnál egy változó tartalmára sztringként kívánunk hivatkozni, akkor ""-idézőjelek közé kell tenni a hivatkozást: "\$a"

Feltételek összekapcsolása

- a - és kapcsolat
- o - vagy kapcsolat

Többszörös elágazás

Szétválasztja a szóközöknél és a negyedik elemet veszi, majd szétválasztja a vesszőnél és az első elemet veszi

```
a=`date |cut -d" " -f4 |cut -d"," -f1`
```

CASE szerkezet

```
case $a in
```

```
vasárnap) c=7;;
```

```
hétfő) c=1;;
```

```
kedd) c=2;;
```

```
*) c=0;;
```

```
esac
```

```
echo $c
```

```
echo "Ma a hét $c. napja van"
```

Paraméterek

- ▶ Kiíratjuk az átvett paramétereket
- ▶ `echo $1 $2 $3`
- ▶ A szkript neve
- ▶ `echo $0`
- ▶ A paraméterek száma
- ▶ `echo $#`
- ▶ All of the positional parameters, seen as a single word
- ▶ `echo $*`

Kifejezések

- ▶ `$[kifejezés]`
- ▶ `$((kifejezés #))`
- ▶ `echo $a+$b = $(($a + $b))`
- ▶ Változó behelyettesítés

Paraméterek

```
#!/bin/bash
Kapcsoló="alblc"
if [ $# -eq 0 ]
then
    echo "Hiányzó paraméterek"
    echo "Helyes használat: "
    echo "`basename $0` --help"
    echo "`basename $0` -$Kapcsoló"
    exit 1
elif (( $# > 1 ))
then
    echo "Csak egy paraméter adható meg!"
    exit 2
fi

SugoSzoveg="..."
case $1 in
"--help") echo $SugoSzoveg;;
"-a")    echo "a";;
"-b")    echo "b";;
"-c")    echo "c";;
*)       echo "Hibás paraméter!";;
esac
```

Paraméterek

```
hallgato@ubuntu-server:~$ ./parameter.sh
Hiányzó paraméterek
Helyes használat:
parameter.sh --help
parameter.sh -alblc
hallgato@ubuntu-server:~$ ./parameter.sh b
Hibás paraméter!
hallgato@ubuntu-server:~$ ./parameter.sh -b
b
```

Ciklus - WHILE

WHILE ciklus

Várakozunk, amíg okoska ki nem lép

```
while [ `w | grep -c okoska` -gt 0 ]
```

```
do
```

```
sleep 5
```

```
done
```

```
echo "Okoska kilépett!"
```

Ciklus - UNTIL

UNTIL ciklus

Várakozunk, amíg valaki el nem indítja a Midnight Commander-t (pontosabban egy olyan programot, aminek a neve mc-vel kezdődik)

```
until [ `ps -e | grep -c " mc" ` -gt 0 ]
```

```
do
```

```
    sleep 5
```

```
done
```

```
echo "Valaki elindította a Midnight Commander-t!"
```

Ciklus - FOR

```
# FOR ciklus
```

```
# Numerikus ciklusváltozóval
```

```
for i in 1 2 3 4 5 6 7
```

```
do
```

```
    echo "x értéke $i";
```

```
done
```

```
# A keresési útvonalakból egy tömböt csinál, aminek minden eleme egy elérési út
```

```
# A :-okat újsor jelekre cseréli
```

```
Tomb=$(echo $PATH | tr ":" "\n")
```

```
# Sorra veszi a tömb elemeit és kiírja a képernyőre
```

```
for var in $Tomb
```

```
do
```

```
    echo $var
```

```
done
```

Fájlnevek és tulajdonosok

```
#!/bin/bash
for f in *
do
  ls -l "$f" | awk '{ print "Fájl: " $9 " Tulajdonos: " $3 }'
done
```

```
hallgato@ubuntu-server:~$ ~/fajlok
Fájl: apparmor_status Tulajdonos: root
Fájl: fajlok Tulajdonos: hallgato
Fájl: netstat_eredm Tulajdonos: root
Fájl: nmap_eredmeny Tulajdonos: root
Fájl: parameterek.sh Tulajdonos: hallgato
Fájl: roote Tulajdonos: hallgato
hallgato@ubuntu-server:~$ _
```

For lista nélkül

```
#!/bin/bash
# forlistanelkul.sh

echo "A paraméterek száma: $#"
```

Az egyes paraméterek:

```
for i
do
    echo -n "$i, "
done
echo
```

```
hallgato@ubuntu-server:~$ ./forlistanelkul.sh
A paraméterek száma: 0
Az egyes paraméterek:
hallgato@ubuntu-server:~$ ./forlistanelkul.sh 1 2 3
A paraméterek száma: 3
Az egyes paraméterek: 1, 2, 3,
hallgato@ubuntu-server:~$
```


Az aktuális könyvtár minden állománynevét kisbetűsre változtatja

```
for f in *
```

```
do
```

```
  k=`echo $f | tr A-Z a-z` # A nevet kisbetűsre
```

```
  if [ "$f" != "$k" ]      # Ha a név nem kisbetűs
```

```
  then
```

```
    mv ".$f" ".$k" # Átnevez
```

```
  fi
```

```
done
```

Függvények használata

Függvénynév()

{

utasítások

}

Függvényhívás

Egy ip intervallum végig pingelése, és a működő gépek kijelzése

```
mukodik_e()
{
    echo -n $1
    ping -c 1 $1 > /dev/null
    if [ $? -eq 0 ]
    then
        echo " működik."
    else
        echo " nem válaszol."
    fi
}

clear
for i in 10.0.2.{1..255}
do
    mukodik_e $i
done
```

A Bash trap parancsa

```
bashtrap()
```

```
{
```

```
    echo "CTRL+C megnyomva!..."
```

```
}
```

```
trap bashtrap INT
```

```
clear
```

```
# Egy ciklus, hogy egyen idő kipróbálni
```

```
for i in `seq 1 10`
```

```
do
```

```
    sleep 5;
```

```
done
```

Adatbekérés a billentyűzetről

- ▶ `echo "Add meg a neved : "`
- ▶ `read nev`
- ▶ `echo "Szia $nev, üdvözöllek!"`

- ▶ `# Készítsünk biztonsági másolatot a Dokumentumok könyvtárról`
- ▶ `# A névben legyen benne az időpont`
- ▶ `S=Mentes_$(date +%Y.%m.%d.%X).tar.gz`
- ▶ `tar -czf $S /home/hallgato/Dokumentumok`

Aritmetika - műveletek

```
echo "Az első szám: "  
read a  
echo " A második szám: " & read b  
echo "Egyszerű műveletek:"  
# Az eredmény a "c" változóba kerül  
let c=$a+$b  
echo $a+$b=$c  
let c=$a-$b  
echo $a-$b=$c  
let c=$a*$b  
echo $a*$b=$c  
let c=$a/$b  
echo $a/$b=$c  
let c=$a%$b  
echo $a%$b=$c  
let c=$a**$b  
echo $a^$b=$c
```

Értékadó és módosító operátorok

- ▶ `((a = 23)) # Setting a value, C-style,`
- ▶ `#+ with spaces on both sides of the "=".`
- ▶ `echo "a (initial value) = $a" # 23`
- ▶ `((a++)) # Post-increment 'a', C-style.`
- ▶ `echo "a (after a++) = $a" # 24`
- ▶ `((a--)) # Post-decrement 'a', C-style.`
- ▶ `echo "a (after a--) = $a" # 23`
- ▶ `((++a)) # Pre-increment 'a', C-style.`
- ▶ `echo "a (after ++a) = $a" # 24`
- ▶ `((--a)) # Pre-decrement 'a', C-style.`
- ▶ `echo "a (after --a) = $a" # 23`

- ▶ `((t = a<45?7:11)) # C-style trinary operator.`
- ▶ `echo "If a < 45, then t = 7, else t = 11." # a = 23`
- ▶ `echo "t = $t " # t = 7`

Beépített változók

- ▶ `$BASH` - path to the Bash binary itself
- ▶ `$EUID` - "effective" user ID number
- ▶ `$FUNCNAME` - name of the current function
- ▶ `$GROUPS` - groups current user belongs to
- ▶ `echo ${GROUPS[1]}`
- ▶ `$SECONDS` - The number of seconds the script has been running
- ▶ `$UID` - User ID number
- ▶ `$RANDOM` : 0 - 32767 (előjeles 16-bites egész).

Számrendszer váltás

- ▶ `szam=$((2#10101))`

- ▶ `echo $szam`

- ▶ `s=$((8#55))`

- ▶ `echo $szam`

- ▶ `szam=$((16#E1A))`

- ▶ `echo $szam`

Tömb

- ▶ Csak egydimenziós
- ▶ Létrehozás:
 - ▶ `area[11]=23`
 - ▶ `area[13]=37`
 - ▶ `area2=(egy kettő három négy öt)`
 - ▶ `base64_charset=({A..Z} {a..z} {0..9} + / =)`
- ▶ Hivatkozás ({kapcsos zárójelek szükségesek})
 - ▶ `echo -n "area[11] = " echo ${area[11]}`
- ▶ Művelet
 - ▶ `area[5]=`expr ${area[11]} + ${area[13]}``

Tömb

```
# A keresési útvonalakból egy tömböt csinál, aminek  
# minden eleme egy elérési út  
# A :-okat újsor jelekre cseréli  
Tomb=$(echo $PATH | tr ":" "\n")  
# Sorra veszi a tömb elemeit, és kiírja a képernyőre  
for var in $Tomb  
do  
    echo $var  
done
```

Sztring

- ▶ Karaktertömb elemeinek száma:
 - ▶ `${#Sztring}`
- ▶ Hivatkozás karaktertömb egy részletére
 - ▶ `${Sztring:Kezdo:Hossz}`
- ▶ Egy pozíciótól mind
 - ▶ `${Sztring:Kezdo}`
- ▶ Behelyettesítés (első előfordulás)
 - ▶ `${Sztring/Mit/Mire}`
- ▶ Behelyettesítés (összes előfordulás)
 - ▶ `${Sztring//Mit/Mire}`

Sztring

- ▶ Törlés (legrövidebb illeszkedő részt)
- ▶ `${Sztring#Minta}`
- ▶ Törlés (leghosszabb illeszkedő részt)
- ▶ `${Sztring##Minta}`

`s=xdCF295CF`

`|---|` legrövidebb

`|-----|` leghosszabb

`echo ${s#c*F}`

`echo ${s##c*F}`

Jelszógenerátor

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

```
# jelszo.sh
```

```
echo "-----"
```

```
echo "- Véletlen jelszó generálása -"
```

```
echo "-----"
```

```
# Alapötlet: Antek Sawicki <tenox@tenox.tc>,
```

```
# A jelszóban használt karakterek
```

```
Karakterek="0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz"
```

```
# A jelszó hossza
```

```
Hossz="8"
```

```
# A jelszó karaktereit egyesével állítjuk elő
```

Jelszógenerátor

```
for i in `seq 1 $Hossz`  
do  
    # A Karakterek tömb elemeinek száma  
    ElemSzam=${#Karakterek}  
    # Véletlenszám 1..ElemSzam-1  
    Veletlen=$(( $RANDOM%$ElemSzam ))  
    # A jelszó soron következő karaktere  
    UjKar=${Karakterek:$Veletlen:1}  
    # Hozzáadás az eddigi jelszóhoz  
    Jelszo="$Jelszo$UjKar"  
    # Az egészet egyetlen utasításban is megoldhatjuk  
    # Jelszo="$Jelszo${Karakterek:$(( $RANDOM%$#Karakterek )):1}"  
done  
echo "$Jelszo"
```


Változók idézőjelek között

- ▶ Az idézőjel megakadályozza a speciális karakterek újraértelmezését és az elválasztást a whitespace karaktereknél

```
List="one two three"
```

```
for a in $List
```

```
do
```

```
    echo "$a"
```

```
done
```

```
# one
```

```
# two
```

```
# three
```

```
for a in "$List"
```

```
do
```

```
    echo "$a"
```

```
done
```

```
# one two three
```

Csoporttagságok

```
#!/bin/bash
# csoportok.sh
CsoportSzam=${#GROUPS}
echo "Csoporttagságok száma: $CsoportSzam"
for g in `seq 1 $CsoportSzam`
do
    ((sgid=${GROUPS[$g]}))
    # Kiírja az egyes csoportazonosítókhoz tartozó csoportneveket
    awk -F':' -v gid="$sgid" '{ if ( $3 == gid ) {print $1} }' /etc/group
done
```

expr

- ▶ Concatenates and evaluates the arguments according to the operation given (arguments must be separated by spaces). Operations may be arithmetic, comparison, string, or logical.
- ▶ `expr 3 + 5`
- ▶ `expr 5 * 3` # Ez a szorzás
- ▶ `y=`expr $y + 1``
- ▶ `b=`expr $x = $y`` # Test equality.
- ▶ `b=`expr $a \> 10``
- ▶ `b=`expr $a \<= 3``

expr

- ▶ `# length: length of string`
- ▶ `b=`expr length $a``
- ▶ `b=`expr index $a 23` # Első előfordulás helye`
- ▶ `b=`expr substr $a 2 6` # Részsztring kivétele`

Menü select-tel

```
PS3='Please enter your choice: '  
options=("Option 1" "Option 2" "Option3" "Quit")  
select opt in "${options[@]}"  
do  
  case $opt in  
    "Option 1") echo "you chose choice 1" ;;  
    "Option 2") echo "you chose choice 2" ;;  
    "Option 3") echo "you chose choice 3" ;;  
    "Quit") break ;;  
    *) echo invalid option;;  
  esac  
done
```