

# Hálózatok építése és üzemeltetése

Linux alapok gyakorlat

# Gyakorlatok

Katalógus + Opcionális házi feladatok

# Gyakorlatok menetrendje

---

- ▶ Cél: otthoni gyakorlás!
- ▶ Saját gépen munkakörnyezet (HaEpUz VM)
- ▶ Előre kiadott anyagok (slide-ok, mintafeladatok, video)
- ▶ Jelenléti gyakorlat (QBF12, QBF13)
  - tananyag áttekintése, példa megoldások bemutatása, konzultáció
- ▶ Otthoni gyakorlás
  - kiadott gyakorlófeladatok
  - kérdések Teams chatben, esetleg online konzultáció?
- ▶ Gyakorlat zárása: (Google Forms) kvíz beküldése
  - gyakorlat utáni hét kedd éjfélig
  - 1. rész: e-katalógus
    - egy-két egyszerű kérdés, jelenléti/alap részből
  - 2. rész: személyre szabott feladatok
    - feladatok megoldása a saját VM-ben, válaszok a kvízben
    - plusz pontok gyűjthetők a vizsgára
    - +2% gyakorlatonként, de (7 gyakorlaton) max 10%

# Jupyter Notebook

---

- ▶ by Pelle István
- ▶ VM felépítése (idén nem kell!)
  - ▶ Vagrant program segítségével
  - ▶ vagrantfile: <https://goo.gl/33GBUQ>
- ▶ **Segédlet a telepítésről és a használatról**
  - ▶ <https://goo.gl/Yf5XRY>

# Alapvető parancsok

# Parancsok

---

- ▶ Parancsok a shell-ben adhatók ki
- ▶ általános felépítésük:
  - ▶ `parancs kapcsolók argumentumok ...`
  - ▶ kapcsolók legtöbbször “-” jellel kezdődnek
  - ▶ ha fájlnev helyén áll “-”, akkor a standard inputot vagy standard outputot jelenti
  - ▶ pl: `ls -l *.txt` (részletes lista a .txt végződésű fájlokról)

# Hasznos parancsok

---

## ▶ **man**

- ▶ leghasznosabb parancs, minden UNIX-alapú rendszer részét képezi
- ▶ felhasználói kézikönyv, mely az összes parancs, függvény, API hívás leírását tartalmazza, valamint a főbb konfigurációs fájlokat
- ▶ a man oldalakról a q billentyű lenyomásával lehet kilépni
- ▶ pl: `man ls`

## ▶ **mc**

- ▶ Midnight Commander: könnyen használható fájlkezelő program sok hasznos segédfunkcióval

## ▶ **shutdown, halt, reboot, poweroff**

- ▶ rendszer leállítása vagy újraindítása

## ▶ **su, su username; sudo, sudo -u username**

- ▶ superuser jogosultság megszerzése (su), illetve adott felhasználói jogosultság megszerzése
- ▶ sudo használatával egy parancs hajtható végre az adott jogosultsággal

# Fájlrendszerrel kapcsolatos műveletek

---

## ▶ **cd, pwd, mkdir, rmdir, ls, find, tar**

- ▶ Könyvtárműveletek: aktuális könyvtár megváltoztatása, aktuális könyvtár kiírása, könyvtár létrehozása, üres könyvtár törlése, könyvtár tartalmának kiírása, fájlok keresése a könyvtár hierarchiában nevük vagy tulajdonságaik alapján, könyvtárak archiválása vagy visszaállítása
- ▶ nem üres könyvtárak törlésére a fájl törlési parancs rekurzív változatát kell használni (rm -r)

## ▶ **touch, rm, cp, mv, ln**

- ▶ Fájl műveletek: fájl létrehozása vagy "megérintése" (dátumok aktuálisra állítása rajta), törlése, másolása, mozgatása, linkelése (szimbolikus link létrehozásához használjuk a -s opciót)
- ▶ cp, mv, ln paraméterei mindig forrás - cél sorrendben követik egymást
- ▶ -r (vagy -R) kapcsolóval lehet rekurzívan (alkönyvtárakkal együtt) végeztetni fájl műveleteket



# Fájrendszerrel kapcsolatos műveletek

## ▶ Példák

### ▶ könyvtárak, fájlok kezelése

- ▶ `cd`
- ▶ `pwd`
- ▶ `ls`
- ▶ `ls -l`
- ▶ `ls -lah`
- ▶ `mkdir linux`
- ▶ `cd linux`
- ▶ `touch test test2`
- ▶ `rm test`
- ▶ `cd ..`
- ▶ `cd.. (???)`
- ▶ `cd .`
- ▶ `rmdir linux`
- ▶ `rm -fR linux`

## ▶ Példák

- ▶ szimbolikus link létrehozása a szülő könyvtárban elhelyezkedő prog fájlra proglink néven:
  - ▶ `touch prog`
  - ▶ `mkdir valami`
  - ▶ `cd valami`
  - ▶ `ln -s ../prog proglink`
  - ▶ `ls -l`
- ▶ az aktuális könyvtártól (“.”) rekurzívan keresi a .html fájlokat és a talált fájlokról részletes információt ad (mindegyik találatra végrehajtja az `ls -l` parancsot):
  - ▶ `mkdir a; cd a`
  - ▶ `touch a.html b.html c.html`
  - ▶ `cd ..; touch x.html`
  - ▶ `find . -name '*.html' -exec ls -l '{}' \;`

# Fájrendszerrel kapcsolatos műveletek

---

## ▶ 1. Feladat

- ▶ A rendszerbe való belépés után indíts el egy terminált. A saját home könyvtáradban hozz létre egy 'linux-alapozo' alkönyvtárat
  - ▶ Milyen jogosultságokkal rendelkeznek az egyes felhasználók a létrehozott könyvtárhoz?
- ▶ Lépj be a 'linux-alapozo' könyvtárba és hozz létre három tetszőleges tartalmú szöveges fájlt f1, f2 és f3 néven.
  - ▶ Milyen védelmi kóddal jöttek létre a fájlok?
  - ▶ Állítsd be úgy a jogosultságokat, hogy az f2 fájlra a csoportod többi tagja is rendelkezzen írási joggal.
- ▶ Hozz létre egy 'linkek' alkönyvtárat, majd ezen belül hozzáál létre szimbolikus linkeket az előbb létrehozott három fájlra f1link, f2link, f3link névvel.

# Szűrők

# Szűrők

---

- ▶ Nagyon hasznos Unix eszközök
- ▶ egyszerű programok
  - ▶ standard bemenetüket a megfelelő művelet elvégzése után a standard kimenetükre másolják
  - ▶ sok önmagában nagyon egyszerű műveletet megvalósító szűrő van
  - ▶ általában a segédprogramok képesek szűrőként is működni
  - ▶ szűrők egymás után kapcsolhatók a pipe (csővezeték) segítségével
- ▶ shell által végrehajtott programok alapból 3 megnyitott állománnyal indulnak
  - ▶ standard input (0)
  - ▶ standard output (1)
  - ▶ standard error (2)
  - ▶ ezek átirányíthatók

# Szűrők

---

- ▶ **Bemenet/kimenet átirányítás**
  - ▶ `prog < file`: standard input átirányítása (vagy hosszabban: `0<`)
  - ▶ `prog > file`: standard output átirányítása (vagy hosszabban: `1>`)
  - ▶ `prog 2> file`: standard error átirányítása
  - ▶ `prog 2>&1`: standard error átirányítása standard outputba
  - ▶ `prog 1>&2`: standard output átirányítása standard errorba
  - ▶ `prog1 | prog2`: pipe, prog1 kimenetének prog2 bemenetére irányítása
  - ▶ `prog >> file`: standard output hozzáírása (append) a megadott fájlhoz

# Egyszerű példák

---

## ▶ **echo, cat, tee**

- ▶ Paraméterként átadott szöveg kiírása (echo), illetve fájlok kiírása és összefűzése (cat). Gyakran használjuk a standard output átirányításával, vagy pipe-okkal együtt. A tee parancs a standard inputról másol a standard outputra, valamint a paraméterként megadott fájlokba is (adatfolyam elágaztatása).

### ▶ pl:

- ▶ `cat /etc/passwd`
- ▶ `echo 'asdf' > f1`

- ▶ pl: cat program kimenetét átirányítjuk az f1 fájlba, így a standard bemeneten bevitt sorok az adott fájlba íródnak egészen a fájlvége jel (ctrl-d) beviteléig:

- ▶ `cat >f1`

## ▶ **more, less**

- ▶ Fájlok kiírása úgy, hogy egyszerre egy képernyőnyi tartalom jelenik meg, illetve navigálási lehetőség biztosítása. A less a kifinomultabb változat.

- ▶ `less /etc/apache2.conf`
- ▶ `cat /etc/apache2.conf | less`

# Egyszerű példák

---

## ▶ **head, tail**

- ▶ Fájlok első (head), illetve utolsó (tail) n sorának kiírása.

- ▶ `head -2 /etc/group`
  - ▶ `sudo tail -n 20 /var/log/syslog`
  - ▶ `sudo tail -f /var/log/syslog`

## ▶ **tr**

- ▶ Alapértelmezésben karakterfordítást végez (translate): az első paraméterként megadott karaktereket cseréli a második paraméterben megadottakra. Tartomány is megadható, pl. [0-9] a számokat jelenti, [a-z] a kisbetűket. Ha az első paramétere -d, akkor törli a második paraméterben megadott karaktereket. Pipe részeként vagy átírányítással használjuk.

- ▶ `echo 'abcd' | tr bc xy`

## ▶ **WC**

- ▶ Kiírja a sorok, szavak és karakterek számát ("word count").

- ▶ `wc /etc/passwd`
  - ▶ `wc -l /etc/passwd`
  - ▶ `wc -w /etc/passwd`
  - ▶ `wc -c /etc/passwd`

# Egyszerű példák

---

## ▶ **cmp, diff, comm**

- ▶ Fájlok összehasonlítása: bájtról bájtra (cmp) vagy szöveges fájlokat sorról sorra (diff). A comm parancs két fájl közös sorainak kiíratására használható.

- ▶ `diff .bashrc .bashrc~`

## ▶ **sort, uniq**

- ▶ A két parancsot általában együtt (egymásba pipe-olva) használjuk és ilyen sorrendben: a sort rendezi a bemenetet, míg a uniq a rendezett bemenet ismétlődő soraiból csak egyet-egyét hagy meg.
- ▶ A uniq paraméterezésével többféle működés is elérhető, pl. a sorok különféle számolása (pl. uniq -c), csak a többször szereplő (uniq -d), vagy az egyedi sorok kiíratása (uniq -u). A sort paraméterezésével számok és stringek rendezése is megoldható.
- ▶ Például az alábbi egymás után kapcsolt szűrők a jelszófájlt rendezik a 3. oszlop szerint (-k3) numerikusan (-n) csökkenő sorrendben (-r) és az utolsó két sor lesz az eredmény (tail -n 2). A jelszófájlból a mezők közti szeparátor a :, ami a rendezésnél a -t kapcsolóval adható meg:

- ▶ `cat /etc/passwd | sort -t: -n -k3 -r | tail -n 2`



# Egyszerű példák

---

## ▶ 2. Feladat

- ▶ Készíts egy szűrőt, mely a standard bemenetét a kimenetre másolja úgy, hogy közben azt nagybetűssé konvertálja (a kisbetűket nagybetűkké alakítja, a többi karaktert változatlanul hagyja).
- ▶ Készítsd el az előző szűrő módosított változatát, amely invertálást végez, vagyis a nagybetűket kisbetűre, míg a kisbetűket nagybetűre cseréli.

# Egyszerű példák

---

## ▶ 2. Feladat

- ▶ Készíts egy szűrőt, mely a standard bemenetét a kimenetre másolja úgy, hogy közben azt nagybetűssé konvertálja (a kisbetűket nagybetűkké alakítja, a többi karaktert változatlanul hagyja).

- ▶ **echo 'asdfASDF' | tr a-z A-Z**

- ▶ Készítsd el az előző szűrő módosított változatát, amely invertálást végez, vagyis a nagybetűket kisbetűre, míg a kisbetűket nagybetűre cseréli.

- ▶ **echo 'asdfASDF' | tr a-zA-Z A-Za-z**

# grep

## ▶ **grep, egrep, fgrep**

- ▶ Reguláris kifejezés-illesztő. A paraméterben (idézőjelben!) megadott reguláris kifejezésre (regex) illeszti a bemenetet.
- ▶ Fontosabb paramétereai:
  - ▶ -A, -B: az illesztett sor környezetét (előző / következő, adott számú sorokat) is megmutatja
  - ▶ -v: fordított működést eredményez (nem illesztett sorokat mutatja)
  - ▶ -q: nincs output, csak a visszatérési értéket állítja be (if feltételeként szoktuk használni)
- ▶ **grep** és **sed** parancsok reguláris kifejezéseiben az operátorokat "escape-elni" kell
  - ▶ (különben karakternek tekinti őket a program)
  - ▶ pl: "\|" a vagy operátor, míg "|" a pipe karakter
- ▶ példák:
  - ▶ `$ echo "bcd" | grep "a.*"`
  - ▶ `$ echo "bcacb" | grep "a.*b"`  
`bcacb`
  - ▶ `$ echo "baaa" | grep "a*"`  
`baaa`
  - ▶ `$ echo "baaa" | grep "^a*$"`

# sed

---

## ▶ sed

- ▶ Teljes funkcionalitását tekintve sorszerkesztő, mi reguláris fordítóként fogjuk használni.
- ▶ Erre az s parancsa szolgál:
  - ▶ `s/kif1/kif2/`
  - ▶ kif1 reguláris kifejezést fordítja kif2 kifejezésre mindazon sorokon, amelyekre kif1 illeszkedik.
  - ▶ a(z escape-elt) zárójelbe tett kifejezésrészletekre vissza lehet hivatkozni kif2 -ben a \1, \2, ... referenciákkal.
  - ▶ ha az s parancs záró / -je után még egy g paramétert írunk, akkor soronként többször is végez illesztést
- ▶ Példák:
  - ▶ `$ echo 'xxxaaaaxxx' | sed 's/aaa/bbb/'`
  - ▶ `xxxbbbxxx`
  - ▶ `$ echo "a0001b" | sed 's/a\([0-9]*\)b/x\1y/'`
  - ▶ `x0001y`

# Reguláris kifejezések

- ▶ `c` Maga a `c` karakter, ha az nem speciális karakter.
- ▶ `\c` Kikapcsolja a `c` karakter speciális jelentését. Pl: `\[:` zárójel kezdődik
- ▶ `^` Sor eleje.
- ▶ `$` Sor vége.
- ▶ `.` Egy darab bármilyen karakter. (Az újsor kivételével minden karakter illeszkedik rá.)
- ▶ `[abc]` Bármelyik karakter a halmazból.
- ▶ `[^abc]` Bármelyik karakter, amelyik nincs a halmazban.
- ▶ `[a-z]` Bármelyik karakter a megadott tartományból.
- ▶ `r*` `r` reguláris kifejezés tetszőlegesen sokszor (akár 0-szor).
- ▶ `r+` `r` reguláris kifejezés 1-szer vagy sokszor. (extended regexp)
- ▶ `r?` `r` reguláris kifejezés 0-szor vagy 1-szer. (extended regexp)
- ▶ `r1r2` `r1` és `r2` egymás után úgy, hogy `r1` a lehető leghosszabban illeszkedjen.
- ▶ `r1|r2` `r1` vagy `r2`. (extended regexp)
- ▶ `(...)` egymásba ágyazott kifejezések. (extended regexp)
- ▶ `r{n}` `r` reguláris kifejezés `n`-szer megismétlődik. (extended regexp)
- ▶ `r{n,}` `r` legalább `n`-szer megismétlődik. (extended regexp)
- ▶ `r{n,m}` `r` legalább `n`-szer, legfeljebb `m`-szer megismétlődik. (extended regexp)
- ▶ `\(r)` `r` reguláris kifejezés önmaga, amire később hivatkozni lehet `\n` alakban.
- ▶ `\n` hivatkozás az `n`-edik `\(r)` reguláris kifejezésre.

# Reguláris kifejezések: példák

---

- ▶ Az `/etc/passwd` fájlból írassuk ki az összes olyan sort, amelyben az 'r' és a 't' karakterek között tetszőleges számú 'o' szerepel:
  - ▶ `$ cat /etc/passwd | grep 'ro*t'`
- ▶ Írassuk ki az aktuális könyvtár összes olyan könyvtárát, amihez mindenkinek írási joga van:
  - ▶ `$ ls -l | grep '^d.....w.'`
- ▶ Írassunk ki minden olyan sort, amiben egymás után szerepel ugyanaz a betű:
  - ▶ `$ cat /etc/passwd | egrep '(.)\1'`
- ▶ Cseréljük le minden `.conf` fájlnev részletet `.CONFIG`-ra a kimeneten:
  - ▶ `$ ls | sed s/\.conf/\.CONFIG/`
  - ▶ miért rossz? `$ ls | sed s/\.conf/\.CONFIG/`

# Reguláris kifejezések: példák

---

- ▶ Első és második karakter felcserélése egy fájlban:
  - ▶ `$ cat file1 | sed 's/\(.\)\(.\)/\2\1/'`
- ▶ Jelszófájl első két mezőjének felcserélése (mező szeparátor a kettőspont):
  - ▶ `$ cat /etc/passwd | sed 's/^\([^:]*\) : \([^:]*\) : / \2 : \1 : /'`
- ▶ Számoljuk meg melyik login shell hányszor szerepel az /etc/passwd fájlban (utolsó oszlop), majd ezt rendezzük csökkenő sorrendbe és írjuk ki a két legelsőt:
  - ▶ `$ cat /etc/passwd | sed 's/.*:\([^:]*\) / \1/' | sort | uniq -c | sort -n -r | head -n2`

# Bash alap(f)ok



# Bourne Again Shell

---

- ▶ Parancsértelmező és egy programozási nyelv is egyben
- ▶ segítségével egyszerűen kialakíthatók ún. shell scriptek, melyekkel a parancskészlet tetszőlegesen bővíthető
- ▶ paraméterezhetősége hasonló a normál programokéhoz
- ▶ Linux rendszerek egyik alapértelmezett shellje
- ▶ egyszerű adminisztrációs programok készíthetők
- ▶ bemenet/kimenet átirányítás és a pipe alkalmazásával nagyon hatékony eszköz
- ▶ Bash-ben a sorok lezárhatók enterrel vagy pontosvesszővel
- ▶ hosszabb kódrészlet: `do ... done` blokkba (hasonlóan, mint a C programok `{ ... }` blokkja)
- ▶ Futtatható script:
  - ▶ első sora: `hashbang + a bash elérési útja (#!/bin/bash)`
  - ▶ `chmod a+x script` paranccsal futtathatóvá kell tenni (enélkül `bash script` paranccsal történik)
- ▶ aktuális könyvtár alapértelmezésben nincs benne a PATH környezeti változóban
  - ▶ így `./script` paranccsal indíthatjuk
  - ▶ (vagy hozzáadjuk a PATH -hoz az aktuális könyvtárat a `PATH=$PATH:.` paranccsal)

# Hasznos shell funkciók

---

- ▶ alt-F1,F2,... szöveges terminálok közti váltás
- ▶ ctrl-alt-F1,... másik terminálra váltás grafikus terminálról
- ▶ ↑ és ↓ history, korábbi parancsok behívása
- ▶ ctrl-r history, parancs illesztése az első megfelelőre (reverse search)
- ▶ TAB állománynév kiegészítés
- ▶ shift-PgUP képernyő tartalmának léptetése
- ▶ shift-PgDown
- ▶ ctrl-a sor elejére ugrás
- ▶ ctrl-e sor végére ugrás
- ▶ ctrl-l képernyő újrarajzolása

# Változók, idézőjelek

---

- ▶ Változókat nem kell deklarálni, név szerint lehet rájuk hivatkozni
  - ▶ értékadás: `VAR=valami` (egyenlőségjel baloldalán nincs szóköz!)
  - ▶ érték lekérése: `$VAR` vagy `${VAR}`
  - ▶ standard inputról változóba: `read` parancs
- ▶ Idézőjelek:
  - ▶ szimpla idézőjel: `'echo $VAR'`
    - ▶ az idézett szöveg változtatás nélkül kerül feldolgozásra
  - ▶ dupla idézőjel: `"echo $VAR"`
    - ▶ az idézett szövegen lefut a változóhelyettesítés, majd változtatás nélkül kerül feldolgozásra
  - ▶ vissza idézőjel: ``echo $VAR``
    - ▶ az idézett szöveget parancsként értelmezi, és az eredményét adja át
- ▶ parancshelyettesítés másképp, pl: `current_dir=$(pwd)`
- ▶ aritmetikai helyettesítés, pl: `c=$(( $1+$2 ))` vagy `$(c=$(( $1+$2 )))`

# Wildcardok

---

## ▶ Állománynév-helyettesítés

- ▶ \*           tetszőleges számú tetszőleges karakter
- ▶ ?           pontosan egy tetszőleges karakter
- ▶ [abc]       bármelyik karakter a halmazból
- ▶ [a-z]       bármelyik karakter az adott intervallumból
- ▶ {a,b,c}     “brace expansion”

## ▶ Példák:

- ▶ `$ ls -l image[1-3].jpg`
- ▶ `$ ls -l image[1-3].{jpg,bmp}`
  - ▶ shell erre fordítja (ha ezek a fájlok mind léteznek): `$ ls -l image1.jpg image1.bmp image2.jpg image2.bmp image3.jpg image3.bmp`

# Speciális változók

---

- ▶ \$0 scriptfájl neve
- ▶ \$# bemeneti paraméterek száma
- ▶ \$i az i-edik bemeneti paraméter
- ▶ \$? utolsó visszatérési érték
- ▶ \$@ és \$\* az összes paraméter
- ▶ \$\$ processz ID
- ▶ \$HOME home könyvtár
- ▶ \$HOSTNAME gép hosztneve
- ▶ \$PATH elérési utak az állományokhoz
- ▶ \$UID aktuális user ID
- ▶ \$PS1 aktuális prompt
- ▶ \$IFS input mező szeparáló karakter

# Beépített parancsok

- |                  |  |                 |                                     |
|------------------|--|-----------------|-------------------------------------|
| ▶ :              | nem csinál semmit                              | ▶ bg/fg         | job háttérbe / előtérbe helyezése   |
| ▶ . vagy source  | más fájlok include-olása                       | ▶ let           | aritmetikai kifejezés kiértékelése  |
| ▶ alias/unalias  | alias beállítása / eltávolítása                | ▶ pwd           | aktuális könyvtár lekérdezése       |
| ▶ break/continue | ciklus elhagyása / következő iteráció          | ▶ read/readonly | változóba olvasás standard inputról |
| ▶ cd             | aktuális könyvtár megváltoztatása              | ▶ return        | visszatérés függvényből             |
| ▶ echo           | argumentumok kiírása                           | ▶ set/unset     | változók lekérdezése / beállítása   |
| ▶ eval           | argumentum mint parancs végrehajtása           | ▶ shift         | pozicionális paraméterek léptetése  |
| ▶ exec           | argumentum végrehajtása, de nem indul új shell | ▶ test vagy [ ] | feltétel kiértékelése               |
| ▶ exit           | kilépés  | ▶ times         | futási idők                         |
| ▶ export         | shell változó exportálása                      |                 |                                     |

# Vezérlési szerkezetek

---

- ▶ **if**
  - ▶ `if [ "$VAR" == "valami" ]; then`
  - ▶ `echo "be van állítva"`
  - ▶ `else`
  - ▶ `echo "nincs"`
  - ▶ `fi`
  
  - ▶ `if grep -q "hello"; then`
  - ▶ `echo "szia"`
  - ▶ `fi`
- ▶ **for**
  - ▶ `for i in a b c; do`
  - ▶ `echo $i`
  - ▶ `done`
  
  - ▶ `for i in *; do`
  - ▶ `echo $i`
  - ▶ `done`

# Vezérlési szerkezetek

---

## ▶ while

- ▶ `while read v; do`
- ▶ `echo "Új sor jött: $v"`
- ▶ `done`

## ▶ case

- ▶ `case "$VAR" in`
- ▶ `hello)`
- ▶ `echo "szia"`
- ▶ `;;`
- ▶ `bye)`
- ▶ `echo "bye-bye"`
- ▶ `;;`
- ▶ `*)`
- ▶ `echo "nem értem"`
- ▶ `;;`
- ▶ `esac`



# Feltételek kiértékelése (test vagy [ ])

---

- ▶ test s igaz, ha s nem null string
- ▶ test -z s igaz, ha s nulla hosszúságú string
- ▶ test -n s igaz, ha s nem nulla hosszúságú string
- ▶ test s1==s2 igaz, ha s1 string megegyezik s2-vel
- ▶ test s1!=s2 igaz, ha s1 string nem egyezik meg s2-vel
- ▶ test n1 -eq n2 igaz, ha n1 aritmetikailag egyenlő n2-vel
- ▶ -ne, -gt, -ge nem egyenlő, nagyobb, nagyobb vagy egyenlő
- ▶ -lt, -le kisebb, kisebb vagy egyenlő
- ▶ test -f igaz, ha f file létezik és nem könyvtár
- ▶ test -r igaz, ha f file létezik és olvasható
- ▶ test -w igaz, ha f file létezik és írható
- ▶ kombinálhatók: ! (tagadás), -o (vagy), -a (és)

# Példák

---

- ▶ Egész számok kiírása 1-től 100-ig:

- ▶ `#!/bin/bash`

- ▶ `c=1`

- ▶ `while [ $c -le 100 ]`

- ▶ `do`

- ▶ `echo $c`

- ▶ `c=$((c+1))`

- ▶ `done`

- ▶ hány fájl van az aktuális könyvtárban:

- ▶ `#!/bin/bash`

- ▶ `n=0`

- ▶ `for i in *; do`

- ▶ `if [ -f $i ]; then`

- ▶ `n=$((n+1))`

- ▶ `fi`

- ▶ `done`

- ▶ `echo "$n fájl van a könyvtárban"`

## 3. Feladat

---

- ▶ Írj egy bash scriptet, ami egy könyvtárban az összes .htm kiterjesztésű fájlt .html kiterjesztésűre cseréli.
  
- ▶ Készítsd el a fordított változatot is, ami .html-ről .htm-re cserél.

# 3. Feladat

---

- ▶ Írj egy bash scriptet, ami egy könyvtárban az összes .htm kiterjesztésű fájlt .html kiterjesztésűre cseréli.

```
▶ #!/bin/bash
▶ for i in *.htm; do
▶     mv $i ${i}1
▶ done
```

- ▶ Készítsd el a fordított változatot is, ami .html-ről .htm-re cserél.

```
▶ #!/bin/bash
▶ for i in *.html; do
▶     mv $i "$(echo $i | sed 's/.$//')"
```

vagy: `mv $i "$(echo $i | sed 's/html$/htm/')"`

vagy: `rename 's/\.html$/\.htm/' *.html`

```
▶ done
```

# 4. Feladat

---

- ▶ Írj scriptet, mely az aktuális könyvtárban található összes .jpg, .bmp és .png képet 50%x50%-osan kicsinyíti. Ehhez használd a convert programot, mely az imagemagick csomag része. A convert program használatát, és az átméretezéshez szükséges opciót a man convert paranccsal nézheted meg.
  
- ▶ ha nincs imagemagick:
- ▶ `sudo apt-get update`
- ▶ `sudo apt-get install imagemagick`

## 4. Feladat

---

- ▶ Írj scriptet, mely az aktuális könyvtárban található összes .jpg, .bmp és .png képet 50%x50%-osan kicsinyíti. Ehhez használd a convert programot, mely az imagemagick csomag része. A convert program használatát, és az átméretezéshez szükséges opciót a man convert paranccsal nézheted meg.
  
- ▶ `#!/bin/bash`
- ▶ `for i in *.{jpg,png,bmp}; do`
- ▶ `convert -resize 50% $i conv_$i`
- ▶ `done`

# 5. Feladat

---

- ▶ Írj scriptet, mely az aktuális könyvtár tartalmán rekurzívan végigmegy, és minden szimbolikus link helyére bemásolja azt a fájlt, amelyre az mutatott (ehhez közben a linket letörli).
  - ▶ Segítség: a `find` paranccsal nézd végig a fájlokat, melyekre ellenőrizd, hogy szimbolikus linkek-e. Ehhez `if [ ]` típusú feltételes elágazásra lesz szükséged, a megfelelő `if`-feltételt a `man test` oldalon találod meg. A linkek célpontját pl. az `ls -l` paranccsal is kinyerheted.

# 5. Feladat

---

- ▶ `#!/bin/bash`
- ▶ `for i in `find`; do`
- ▶ `if [ -h $i ]; then`
- ▶ `target=`ls -l $i | sed 's/.*->.//'``
- ▶ `vagy: target=`ls -l $i | sed 's/.*->\s\(.*\)/\1/'``
- ▶ `vagy target=`ls -l $i | cut -d' ' -f 10``
- ▶ `vagy target=$(file $i | awk '{print $5}')`
- ▶ `vagy target=$(readlink $i)`
- ▶ `rm $i`
- ▶ `cp $target $i`
- ▶ `fi`
- ▶ `done`