Operációs Rendszerek Példák

Kiegészítés a gyakorlati jegyzethez

Összeállította: Rodek Lajos

Szegedi Tudományegyetem

Képfeldolgozás és Számítógépes Grafika Tanszék

A `chmod` parancs I.

- A „`pelda`” állomány futtathatóvá tétele a tulajdonos számára (a többi jog nem módosul).

```
chmod u+x pelda
```

- A „`pelda`” állomány olvasási és írási jogainak tiltása az állomány csoportja és az egyéb felhasználók számára (a többi jog nem módosul).

```
chmod go-rw pelda
```

- A „`szovegek`” könyvtár, valamint az abban levő állományok és az alkönyvtárak teljes tartalmának futtathatóvá tétele mindenki számára (a többi jog nem módosul). A futtatási jogot csak könyvtáraknak és az eleve futtatható állományoknak adjuk meg.

```
chmod -R a+X szovegek
```

- A „`pelda`” állomány összes jogának megvonása az egyéb felhasználók számára (a többi jog nem módosul).

```
chmod o= pelda
```

A `chmod` parancs II.

- A „`pelda`” állományt mindenki számára olvashatóvá tesszük, a többi jogot pedig letiltjuk.

```
chmod a=r pelda
```

Egy ekvivalens megoldás a jogok numerikus alakjának használatával:

```
chmod 444 pelda
```

- A „`pelda`” állomány a következő jogokkal fog rendelkezni: a tulajdonos olvasni, írni és futtatni is tudja, a csoport képes olvasni és futtatni, az egyéb felhasználóknak pedig semmilyen joguk sincs.

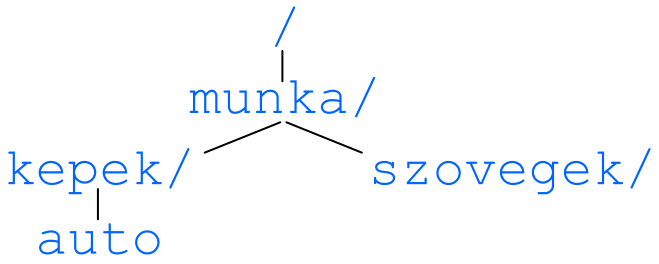
```
chmod 750 pelda
```

A szimbolikus jogok alkalmazásával kicsit hosszabb megoldást kapunk:

```
chmod u=rwx pelda
chmod g=rx pelda
chmod o= pelda
```

Elérési utak

- Tegyük fel, hogy a gyökérkönyvtárból nyílik egy „munka” nevű alkönyvtár, amely tartalmazza a „kepek” és „szovegek” alkönyvtárakat. Továbbá a „kepek” könyvtárban legyen egy „auto” nevű állomány. Szemléletesen:



Legyen az aktuális könyvtár a „kepek”. Ekkor:

  - a „kepek” könyvtár relatív elérési útja: `.` vagy `./`
  - az „auto” állomány abszolút elérési útja: `/munka/kepek/auto`
  - az „auto” állomány relatív elérési útja: `auto` vagy `./auto`
  - a „munka” könyvtár abszolút elérési útja: `/munka` vagy `/munka/`
  - a „munka” könyvtár relatív elérési útja: `..` vagy `../`
  - a „szovegek” könyvtár relatív elérési útja: `../szovegek` vagy `../szovegek/`

Munka állományokkal, könyvtárakkal I.

- A `cd` parancs használatának szemléltetése:
  - `cd`, `cd ~`: belépés az aktuális felhasználó saját könyvtárába
  - `cd ~root`: belépés a `root` felhasználó saját könyvtárába
- Legyenek „`level`” és „`masolat`” állományok, „`szovegek`” és „`dokumentumok`” pedig könyvtárak. A `cp` parancs használatának szemléltetése:
  - `cp level masolat`: a „`level`” állomány (tartalmának) átmásolása a „`masolat`” állományba
  - `cp level szovegek`: a „`level`” állomány bemásolása a „`szovegek`” könyvtárba változatlan néven
  - `cp -r szovegek dokumentumok`: a „`szovegek`” könyvtár teljes tartalmának átmásolása a „`dokumentumok`” könyvtárba

Munka állományokkal, könyvtárakkal II.

- Legyenek „szoveg” és „level” állományok, „dokumentumok” pedig egy könyvtár. Az mv parancs használatának szemléltetése:
  - mv szoveg level: a „szoveg” állomány átnevezése „level”-re
  - mv szoveg dokumentumok: a „szoveg” állomány átmozgatása (áthelyezése) a „dokumentumok” könyvtárba
- Legyen „level” egy állomány, „szovegek” pedig egy könyvtár. Az rm parancs használatának szemléltetése:
  - rm level: a „level” állomány kitörlése
  - rm -rf szovegek: a „szovegek” könyvtár törlése annak teljes tartalmával együtt
- A basename és dirname parancsok használatának szemléltetése:
  - basename /munka/kepek/auto: az eredmény az auto útvonal
  - dirname /munka/kepek/auto: az eredmény a /munka/kepek útvonal

Az `ls` parancs

- Legyen „`level`” egy állomány, „`szovegek`” pedig egy könyvtár. Az `ls` parancs használatának szemléltetése:
  - `ls -l level` („ell” opció): a „`level`” állomány adatainak kiírása (bővített listázás)
  - `ls -d szovegek`: a „`szovegek`” könyvtár mint speciális állomány adatainak kiírása
  - `ls szovegek`: a „`szovegek`” könyvtár tartalmának kiírása
  - `ls -1 szovegek` („egy” opció): mint előbb, de az egyoszlopos módot használva
  - `ls -R szovegek`: a „`szovegek`” könyvtár teljes tartalmának kiírása, az alkönyvtárakat is beleértve
- A „`kepek`” és a „`szovegek`” könyvtárak tartalmának kilistázása.

```
ls kepek szovegek
```

Állomány- és könyvtárnevek megadása

- `kep?`: olyan négybetűs nevek, amelyek a „`kep`” szóval kezdődnek, és az utolsó karakterük tetszőleges
- `kep*`: olyan nevek, amelyek a „`kep`” szóval kezdődnek, amit bármi egyéb követhet (akár az üres szó is)
- `*kep`: olyan nevek, amelyek a „`kep`” szóra végződnek, amit bármi egyéb megelőzhet (akár az üres szó is)
- `kep[A12]`: olyan négybetűs nevek, amelyek a „`kep`” szóval kezdődnek, és az utolsó karakterük „`A`”, „`1`” vagy „`2`”
- `kep[A-Z0-9]`: mint előbb, de az utolsó karakterük nagybetű vagy számjegy
- `kep[^A-Z]`: mint előbb, de az utolsó karakterük nem nagybetű
- `kep[^A-Z]*[23]`: olyan nevek, amelyek a „`kep`” szóval kezdődnek, amit egy nagybetűtől eltérő karakter követ, utána bármi állhat, az utolsó karakterük pedig „`2`” vagy „`3`”

Átirányítás és csővezeték I.

- A könyvtárlista elmentése a „`lista`” állományba.

```
ls > lista
```

- Mint előbb, de ha már létezik az állomány, akkor hozzáfűzést alkalmazunk.

```
ls >> lista
```

- A „`level`” állomány tartalmának kiírása. Az esetlegesen megjelenő hibaüzeneteket (pl. ha „`level`” egy könyvtár lenne, vagy ha nem lenne rá olvasási jogunk) a „`hiba`” állományba irányítjuk.

```
cat level 2> hiba
```

- A „`teszt`” nevű alkönyvtár létrehozása úgy, hogy ha már létezett ilyen nevű könyvtár, akkor ne jelenjen meg hibaüzenet a képernyőn.

```
mkdir teszt 2> /dev/null
```

Kihasználtuk, hogy a `/dev/null` speciális állomány minden bele írt adatot elnyel.

Átirányítás és csővezeték II.

- A „kepek” és „szovegek” könyvtárak listájának eltárolása a „lista” állományba. Az esetlegesen keletkező hibaüzeneteket a „hiba” állományba irányítjuk. Gyakorlatilag tehát semmilyen látható kimenetet nem produkálunk.

```
ls kepek szovegek 2> hiba > lista
```

- Mint előbb, de most a „lista” állományba irányítjuk a hibaüzeneteket is.

```
ls kepek szovegek &> lista
```

- A könyvtárlistát elmentjük a „lista” állományba, de a képernyőn is szeretnénk látni az eredményt.

```
ls | tee lista
```

- Mint előbb, de a listát továbbra is többoszloposként szeretnénk látni.

```
ls -C | tee lista
```

Átirányítás és csővezeték III.

- A „kepek” és „szovegek” könyvtárak listájának eltárolása a „lista” állományba úgy, hogy az eredmény a képernyőn is megjelenik. Az esetlegesen keletkező hibaüzeneteket ugyanígy kezeljük, azaz az állományba beírjuk és a képernyőn is megjelenítjük.

```
ls kepek szovegek 2>&1 | tee lista
```

- Az „uzenet” állomány tartalmának kiírása a szabványos hibakimenetre.

```
cat uzenet 1>&2
```

- Mint előbb, de a hibaüzenetet a „hiba” állományba irányítjuk.

```
cat uzenet 2> hiba 1>&2
```

Az átirányítások sorrendje most fontos! Ha felcserélnénk őket, akkor a szabványos kimenet tartalma oda menne, ahová a hibakimenet akkor éppen irányítva van, azaz a képernyőre!

Üzenetek megjelenítése, kiíratás

- Kiírja a „`A pontos ido: `” szöveget, majd közvetlenül utána ugyabba a sorba az aktuális dátumot és időt.

```
echo -n 'A pontos ido: ' ; date
```

A `-n` opcióra azért van szükség, hogy a `date` parancs kimenete ugyanabba a sorba íródjon ki. A pontosvessző leírását ld. a shellnél.

- Kiírja az „`egy`”, „`ketto`” és „`harom`” szavakat külön-külön sorba.

```
echo -e 'egy\nketto\nharom'
```

A `-e` opció segítségével használható a `\n` páros, ami a szövegbe egy sortörést szúr be.

- Kiírja a „`Adat:  tomeg 0063.80`” szöveget.

```
printf 'Adat: %6s %07.2f' tomeg 63.8
```

A `%s` egy szöveges paramétert (szöveges konverziót), a `%f` pedig egy valós tizedestörtet jelöl. A százalékjel utáni számok az illető paraméter kiírásához használt karakterek számát adják meg. A `%f` esetén a `.2` a tizedesjegyek számát közli, a százalékjel utáni `0` pedig azt eredményezi, hogy a szám elé kiíródnak a bevezető nullák is.

Szűrők I.

- A „Kovács Jancsi” nevű felhasználóról nyilvántartott kritikus információkat tartalmazó sor megjelenítése az /etc/passwd állományból.

```
cat /etc/passwd | grep ':Kovács Jancsi:'
```

- Az összes bejelentkezések számának kiírása. A többször bejelentkezett felhasználókat többször számoljuk.

```
who | wc -l
```

- A bejelentkezések felhasználói azonosító szerint rendezett listája.

```
who | sort
```

- A „h123456” azonosítójú felhasználó bejelentkezéseinek kiírása. Annyi sor fog megjelenni, ahányszor be van jelentkezve.

```
who | grep 'h123456'
```

- Kiírja, hogy hányszor van bejelentkezve a „h123456” azonosítójú felhasználó.

```
who | grep 'h123456' | wc -l
```

Szűrők II.

- A „szoveg” állomány sorai számának kiírása.

```
cat szoveg | wc -l
```

Fontos, hogy a következő megoldás már nemcsak a sorok számát írja ki, hanem az állomány nevét is! Ezért inkább az előzőt célszerű használni.

```
wc -l szoveg
```

Vegyük észre, hogy mind a két esetben a szám előtt szóközök is kiíródnak! Ezek eltüntetésére a shellnél látunk majd módszert.

- Tegyük fel, hogy a „lista1” és „lista2” állományok minden sora egy-egy szót tartalmaz. Készítünk egy rendezett listát, amely a két állományban előforduló szavakat tartalmazza fordított (csökkenő) sorrendben. Minden sor pontosan egy szót tartalmaz, a többször előforduló szavaknak csak egyetlen példányát hagyjuk meg, továbbá a kisbetűket és a nagybetűket nem különböztetjük meg!

```
sort -fru lista1 lista2
```

Szűrők III.

- A „`szoveg`” állomány harmadik sorának megjelenítése.

```
head -n 3 szoveg | tail -n 1
```

Egy ekvivalens megoldás:

```
head -n 3 szoveg | tail -n +3
```

A shell I.

- A „`20$`” szöveg kiírása. A három megoldás ekvivalens egymással.

  ```
  echo '20$'
  ```

  Második megoldás:

  ```
  echo "20\$"
  ```

  Harmadik megoldás:

  ```
  echo 20\$
  ```

- A „`Hello`” szöveg kiírása a „`trukkos nev`” nevű állományba:

  ```
  echo Hello > trukkos\ nev
  ```

  Mivel a szóköz speciális karakter (hiszen szóhatároló), így csak akkor lehet állománynévben szerepeltetni, ha előtte közönségessé tesszük.

A shell II.

- A sor szavakra tördelésének szemléltetése:

```
echo 1      2      3
```

A három számjegy között eredetileg 5 szóköz állt, a kimenetben mégis csak egy-egy szóközt látunk. Ha valóban 5 szóközt szeretnénk kapni, akkor használjuk az idézőjelet:

```
echo "1      2      3"
```

- A „`lista`” állományba beleírja az aktuális dátumot és időt, majd az aktuális könyvtár listáját is.

```
date > lista ; ls >> lista
```

Egy ekvivalens megoldás:

```
(date ; ls) > lista
```

Kihasználtuk, hogy a csoport kimenete is átirányítható.

A shell III.

- Kiírja a „`A pontos ido: `” szöveget, majd közvetlenül utána ugyabba a sorba az aktuális dátumot és időt.

```
echo -n 'A pontos ido: ' ; date
```

  Egy alternatív megoldás a parancs-behelyettesítés használatával:

```
echo -n 'A pontos ido: '`date`
```

- A „`123`”-at ennél bonyolultabban már nehéz lenne kiírni…

```
echo 1`echo 2\`echo 3\``
```

  Itt a második és a harmadik jegyet parancs-behelyettesítéssel jelenítjük meg, sőt a külső parancs-behelyettesítés egy újabb, beágyazott parancs-behelyettesítést is tartalmaz.

- A következő parancs azt szemlélteti, hogy a szavakra bontás a parancs-behelyettesítés eredményén is megtörténik:

```
echo `ls -l`
```

Shell scriptek I.

- Most az „`elso masodik`” szöveget írjuk ki, de úgy, hogy először egy környezeti változóban eltároljuk azt.

```
#! /bin/bash
SZOVEG=”elso masodik”
echo $SZOVEG
```

Az egyenlőségjel jobb oldalán szereplő szöveget itt mindenképpen idézőjelek vagy aposztrófok közé kell zárni, mert az egyenlőségjel után legfeljebb egyetlen szó állhat!

Shell scriptek II.

- A „h123456” azonosítójú felhasználó bejelentkezéseinek eltárolása a BEJELENTKEZETT környezeti változóba, majd a lista kiírása egymás után kétszer. (Ennek nem sok gyakorlati haszna van, de hasonló esetekben alkalmazható ez a módszer.)

```
#! /bin/bash
BEJELENTKEZETT=`who | grep 'h123456'`
echo "$BEJELENTKEZETT"
echo "$BEJELENTKEZETT"
```

Az idézőjelekre azért van szükség, mert a lista több soros is lehet. Ha az idézőjeleket elhagynánk, akkor a sortörések mentén szavakra tördelné a shell a listát, és így egy szóközökkel tagolt szóhalmazt kapnánk. Az egyenlőségjel jobb oldalán álló kifejezést most nem kötelező idézőjelek közé tenni, mert a parancs-behelyettesítés eredményét egy szónak fogja tekinteni a shell (ami persze szóközöket és sortöréseket is tartalmazhat).

Shell scriptek III.

- Először a „szoveg” állomány sorainak számát eltároljuk a SORSZAM környezeti változóban. Utána kiírjuk a „Sorok:*N*.” szöveget, ahol *N* a sorok száma.

```
#! /bin/bash
SORSZAM=`cat szoveg | wc -l`
echo Sorok:$SORSZAM.
```

A sorszám elé egy szóköz is kiíródik, hiszen a `wc` parancs kimenetében a szám előtt szóközök voltak. Ha ettől szeretnénk megszabadulni, akkor a harmadik sort cseréljük le a következőre:

```
echo Sorok:`echo $SORSZAM`.
```

Ebben az esetben a parancs-behelyettesítésen belül a $SORSZAM elején levő szóközök eltűnnek, hiszen azok itt egyszerűen a parancsnévnek és a paraméternek (a kiírandó számnak) az elhatárolására szolgálnak.

Shell scriptek IV.

- Tegyük fel, hogy a „kiir” állomány a következőket tartalmazza:

```
#! /bin/bash
echo \"$UZENET\"
```

Továbbá tegyük fel, hogy ez az állomány az aktuális könyvtárban található, és a végrehajtási jog legalább a tulajdonos számára engedélyezve van. A következő néhány sor az `export` parancs használatát szemlélteti:

```
#! /bin/bash
unset UZENET
UZENET=Hello
./kiir
export UZENET
./kiir
```

A „kiir” script első meghívása során egy üres idézőjelpárt kapunk, míg az `export` parancs utáni lefutásnál a kívánt szöveg is megjelenik. Az `unset` parancs biztosítja, hogy az `UZENET` változó biztosan ne öröklődjön automatikusan.

Shell scriptek V.

- A pozícionális paraméterek, a speciális paraméterek és a `shift` parancs működésének szemléltetése.

```
#! /bin/bash
echo $1,$*,$#
shift
echo $1,$*,$#
echo $0
```

- A script egyetlen paraméterként egy állomány nevét kapja. Feladat, hogy jelenítsük meg az állomány tartalmát!

```
#! /bin/bash
cat $1
```

Shell scriptek VI.

- Mint előbb, de az állomány nevét most ideiglenesen az `ALLOMANY` változóban tároljuk:

```
#! /bin/bash
ALLOMANY=$1
cat $ALLOMANY
```

- Mint előbb, de ha az első paramétert a felhasználó nem adta meg, akkor alapértelmezésként a „`szoveg`” állomány tartalma jelenik meg.

```
#! /bin/bash
ALLOMANY=${1:-szoveg}
cat $ALLOMANY
```

Persze ha az állomány nevére más parancshoz nincs szükségünk, akkor a második és harmadik sor egyetlen sorral helyettesíthető:

```
cat ${1:-szoveg}
```

Shell scriptek VII.

- Az 1+2 és 5/2 (egész osztás) kifejezések értékének kiírása.

```
#! /bin/bash
expr 1 + 2
expr 5 / 2
```

Egy ekvivalens megoldás az aritmetikai-behelyettesítés használatával:

```
#! /bin/bash
echo $((1+2))
echo $((5/2))
```

- A „szoveg1” és „szoveg2” állományok összes sorai számának kiírása.

```
#! /bin/bash
SOR1=`cat szoveg1 | wc -l`
SOR2=`cat szoveg2 | wc -l`
echo Osszesen $(($SOR1+$SOR2)) sor.
```

Az utolsó sorban a változók neve előtti dollárjelekre nincs feltétlenül szükség (ld. „Aritmetikai kifejezések II.”).

Shell scriptek VIII.

- (Az előbbi példához kapcsolódva.) A `SOR1` változó értékének megnövelése eggyel.

```
SOR1=$(($SOR1+1))
```

- (A kettővel korábbi példához kapcsolódva.) Megvizsgálja, hogy melyik említett állomány tartalmaz több sort, és ezt üzenet kiírásával jelzi.

```
if test $SOR1 -gt $SOR2
then
    echo szoveg1 a hosszabb.
else
    echo szoveg2 a hosszabb.
fi
```

Most nem foglalkoztunk azzal az esettel, amikor a két állomány azonos számú sort tartalmazna.

Shell scriptek IX.

- Az „Ures” szöveg kiírása, amennyiben a „szoveg” állomány semmit sem (vagy legfeljebb csak üres sorokat) tartalmazna.

```
#! /bin/bash
if test -z "`cat szoveg`"
then
    echo Ures
fi
```

Az idézőjelekre azért van szükség, mert a `-z` művelet után legfeljebb csak egy szó állhat.

Shell scriptek X.

- A script hívása során megadott pozícionális paraméterek listájának kiírása. Mindegyik paraméter értéke külön sorban jelenik meg a természetes sorrendben.

```
#! /bin/bash
for p in $*
do
    echo $p
done
```

Shell scriptek XI.

- Mint az előbb, de most mindegyik paraméter értéke elé kiíródik annak sorszáma is.

```
#! /bin/bash
PARSZAM=$#
for ((i=1;i<=PARSZAM;i++))
do
    echo $i. $1
    shift
done
```

A `shift` parancs módosítja a `$#` speciális paraméter értékét, ezért azt a `PARSZAM` környezeti változóban tároljuk el.

Shell scriptek XII.

- Az aktuális könyvtárban levő összes közönséges állomány tartalmának kiírása.

```
#! /bin/bash
for a in *
do
    if test -f $a
    then
        cat $a
    fi
done
```

Shell scriptek XIII.

- A script feladata, hogy 5 másodpercenként írja ki a „Hello” szöveget. A program futása magától nem fejeződik be.

```
#! /bin/bash
for ((;;))
do
    echo Hello
    sleep 5
done
```

- Az aktuális könyvtárban levő összes olyan bejegyzés kiírása, amelynek neve a „szoveg” szóval kezdődik.

```
#! /bin/bash
for a in szoveg*
do
    echo $a
done
```

Shell scriptek XIV.

- A script egyetlen paraméterként egy könyvtár nevét (elérési útját) kapja. Feladat, hogy írjuk ki a könyvtárban levő bejegyzések nevét az elérési úttal együtt, mindegyiket külön sorba!

```
#! /bin/bash
for a in $1/*
do
    echo $a
done
```

A `for` utasításban az `ls` parancs kimenete is használható (a `-d` opció azért szerepel, hogy az esetleges alkönyvtáraknak csak a neve jelenjen meg, a tartalmuk viszont ne):

```
for a in `ls -d $1/*`
```

Shell scriptek XV.

- Írjuk ki az egész számokat 0-tól 9-ig, mindegyiket külön sorba!

```
#! /bin/bash
for ((i=0;i<10;i++))
do
    echo $i
done
```

- A feladat ugyanaz, mint előbb, de most a `while` utasítást használjuk:

```
#! /bin/bash
i=0
while test $i -lt 10
do
    echo $i
    i=$(($i+1))
done
```

Shell scriptek XVI.

- (Az előző példához kapcsolódva.) Tegyük fel, hogy a számsorozatban a 6-ot nem szeretnénk látni!

```
#! /bin/bash
i=0
while test $i -lt 10
do
    if test $i -eq 6
    then
        continue
    fi
    echo $i
    i=$(($i+1))
done
```

Shell scriptek XVII.

- A script először megjelenít egy kérdést, majd egy szöveg begépelésére vár. A válasz a `VALASZ` környezeti változóba kerül. Most csak az „`i`”, „`I`”, „`n`” és „`N`” válaszokat fogadjuk el, és kiírjuk a nekik megfelelő döntést. Más válasz esetén kiírjuk a „`Hiba!`” üzenetet, majd kilépünk 1-es hibakóddal (kilépési státusszal).

```
#! /bin/bash
echo -n ”Biztos benne? ”
read VALASZ
case $VALASZ in
    i|I) echo Igen;;
    [nN]) echo Nem;;
    *)
      echo Hiba!
      exit 1;;
esac
```

Reguláris kifejezések és a `grep` szűrő I.

- Az aktuális könyvtár közönséges állományainak hosszú (bővített) kilistázása.

```
ls -l | egrep '^-'
```

Kihasználtuk, hogy a könyvtárbejegyzések típusát a sor első karaktere jelzi, és ez közönséges állományok esetén egy mínuszjel.

- A tulajdonos által futtatható közönséges állományok hosszú kilistázása az aktuális könyvtárban.

```
ls -l | egrep '^-..x'
```

Kihasználtuk, hogy a tulajdonos hozzáférési jogait a 2. (olvasási jog), 3. (írási jog) és 4. (végrehajtási jog) karakterek mutatják, és hogy a futási jogot az „`x`” betű jelzi. A sor második és harmadik karaktere számunkra most érdektelen, ezért ott tetszőleges karakter illesztését megengedjük.

- A „`h0`” szóval kezdődő felhasználói (hallgatói) azonosítók kilistázása.

```
ls -l /home | egrep '^h0'
```

Reguláris kifejezések és a `grep` szűrő II.

- Az aktuális könyvtárban található alkönyvtárak számának kiírása.

```
file * | egrep ': directory$' | wc -l
```

Könyvtárak esetén a `file` parancs kimenetében a nevet egy kettőspont és egy szóköz után csak a „`directory`” szó követi, így zárva le a sort.

- A „`szoveg`” állomány mindazon sorainak megjelenítése, amelyek tartalmaznak (legalább) egy „`a`” betűt (és esetleg azon kívül még bármi egyebet is).

```
egrep 'a' szoveg
```

- Mint előbb, de az „`A`” betűt is találatnak tekinti.

```
egrep -i 'a' szoveg
```

- Azokat a sorokat jeleníti meg, amelyek nem tartalmaznak „`a`” betűt.

```
egrep -v 'a' szoveg
```

- Csak azok a sorok íródnak ki, amelyek tartalmazzák magát az „`a`” szót is.

```
egrep -w 'a' szoveg
```

Reguláris kifejezések és a `grep` szűrő III.

- Az olyan sorok megjelenítése, amelyek tartalmaznak (legalább) egy nagybetűt (és esetleg azon kívül még bármi egyebet is).

```
egrep '[A-Z]' szoveg
```

Az előzővel ekvivalens megoldás, de most hangsúlyozzuk az ismétlésszámot:

```
egrep '[A-Z]{1}' szoveg
```

A következő megoldás is ekvivalens az előzőkkel, hiszen a nagybetűt tetszőleges karakterek bármilyen hosszú sorozata (`.*`) követheti:

```
egrep '[A-Z].*' szoveg
```

Egy újabb ekvivalens megoldás, szintén az ismétlésszám megadásával:

```
egrep '[A-Z]+' szoveg
```

Reguláris kifejezések és a `grep` szűrő IV.

- Az olyan sorok megjelenítése, amelyek kizárólag egyetlen karaktert tartalmaznak, mégpedig egy nagybetűt.

```
egrep '^[A-Z]$' szoveg
```

- Az olyan sorok kiírása, amelyek egymás mellett (legalább) 2 nagybetűt tartalmaznak (és rajtuk kívül esetleg bármi egyebet is).

```
egrep '[A-Z][A-Z]' szoveg
```

Az alábbi megoldás jelentése megegyezik az előzővel, de most a karakterek számát ismétlésszámmal adtuk meg:

```
egrep '[A-Z]{2}' szoveg
```

- Az olyan sorok kiírása, amelyek valahol tartalmaznak egy nagybetűt, amit egy szóköz és egy újabb nagybetű követ.

```
egrep '[A-Z] [A-Z]' szoveg
```

Reguláris kifejezések és a `grep` szűrő V.

- Az olyan sorok megjelenítése, amelyek tartalmaznak legalább egy, nagybetűtől eltérő karaktert.

```
egrep '[^A-Z]' szoveg
```

- Azoknak a soroknak a megjelenítése, amelyek tartalmaznak egy nagybetűt, majd valahol később tartalmaznak egy számjegyet is.

```
egrep '[A-Z].*[0-9]' szoveg
```

- Azoknak a soroknak a megjelenítése, amelyekben előfordul egy ponttal lezárt (`\.`) számjegysorozat. A sorozat hossza legalább 1.

```
egrep '[0-9]+\.' szoveg
```

- Azoknak a nem üres soroknak a megjelenítése, amelyek csak kisbetűket, nagybetűket, számjegyeket és szóközt tartalmaznak.

```
egrep '^[ A-Za-z0-9]+$' szoveg
```

Reguláris kifejezések és a `grep` szűrő VI.

- A pontosan 1 számjegyet tartalmazó sorok kiírása. A számjegy a sorban bárhol előfordulhat, és rajta kívül bármi mást is tartalmazhat.

```
egrep '^[^0-9]*[0-9][^0-9]*$' szoveg
```

- Az olyan sorok megjelenítése, amelyek legalább három olyan szóval kezdődnek, amelyek első betűje „a”, ezt a „bc” vagy „de” páros követi, majd egy „f” és „g” betűtől eltérő karakter zárja.

```
egrep '^(a(bc|de)[^fg]){3,}' szoveg
```

A csoportosításra két ok miatt is szükség van: egyrészt a konkatenáció erősebb az alternációnál (a `(bc|de)` kifejezés előtt és után is konkatenáció áll), másrészt az iteráció erősebb mindkettőnél (a külső zárójelek elhagyása esetén az ismétlésszám csak a `[^fg]` kifejezésre vonatkozna).

Az awk szűrő I.

- Az aktuális könyvtár olyan bejegyzéseinek hosszú kilistázása, amelyeknek tulajdonosa a „h012345” azonosítójú felhasználó.

```
ls -l | awk '$3 == "h012345" { print }'
```

Az `ls -l` kimenetében a 3. oszlop (mező) tartalmazza a tulajdonos felhasználó azonosítóját. A paraméter nélküli `print` az egész sor (rekord) tartalmát kiírja.

- Az aktuális könyvtár augusztusi keltezésű alkönyvtárai nevének kiírása, mindegyiket külön sorba.

```
ls -l | awk '/^d/ && ($6 == "Aug") { print $9 }'
```

Az alkönyvtárak típusát a sor elején álló „d” jelzi. A dátum hónapja a hatodik, míg a bejegyzés neve a kilencedik oszlopban (mezőben) található.

Az awk szűrő II.

- Az aktuális könyvtár olyan állományai nevének kiírása, amelyek mérete nagyobb, mint 100 bájt, és a nevük tartalmaz „b” betűt. Mindegyik nevet külön sorba írjuk ki.

```
ls -l | awk '($5 > 100) && ($9 ~ /b/) { print $9 }'
```

A méretet az ötödik oszlop (mező) tárolja. A minta második részkifejezése csak akkor teljesül egy sorra (rekordra), ha az állománynév illeszkedik a `b` reguláris kifejezésre (azaz tartalmaz „b” betűt).

- Az üres – pontosabban legfeljebb csak szóközöket és tabulátort tartalmazó – sorok kihagyása a bemenetből.

```
NF > 0
```

Ne feledjük, hogy a hiányzó akció ekvivalens a `{ print }` akcióval.

Az `awk` szűrő III.

- Kiírja, hogy mennyi sorból állt a bemenet.

```
END { print NR }
```

Emlékezzünk vissza, hogy az `END` mintájú szabály akciója csak a bemenet feldolgozása után fut le.

- A bemenet páratlan sorszámú sorainak kiszűrése, azaz csak a páros sorszámú sorok jelennek meg.

```
NR % 2 == 0
```

- A bemenet minden sora elé annak sorszámát is kiírjuk. Több bemeneti állomány esetén a sorszám folytatólagos lesz.

```
{ print NR,$0 }
```

Kihasználtuk, hogy a minta elhagyása esetén az illető akció minden rekordra (most sorra) végrehajtódik. Az aktuális sor (rekord) tartalmát `$0` tartalmazza.

Az awk szűrő IV.

- A bemenet soraiban felcseréli az első két szót.

```
{ szo = $1; $1 = $2; $2 = szo; print }
```

Az első szó (mező) tartalmát ideiglenesen a `szo` változóba tároltuk el. Vigyázzunk, mert a mezők értékének megváltoztatásakor a `$0` értéke újraszámítódik (ld. egy későbbi példában)!

- A 10 karakternél hosszabb sorok kiírása.

```
length($0) > 10
```

- Minden sorból csak az utolsó 2 szó kiírása.

```
NF < 2
NF >= 2 { print $(NF - 1),$NF }
```

Mindenképpen meg kell vizsgálni, hogy a sor legalább 2 szót (mezőt) tartalmaz-e, különben a mezőhivatkozás érvénytelen lehetne, ill. a `$0` esetén az egész sort (rekordot) megjelenítenénk.

Az awk szűrő V.

- A bemenet minden sorát csupa nagybetűssé varázsolja.

```
{ print toupper($0) }
```

- A bemenet minden szavát külön sorba írja ki.

```
{ for (i = 1; i <= NF; i++) print $i }
```

- Most a bemenet szavait megszakítás nélkül ugyanabba a sorba írjuk ki úgy, hogy a szavak közé még szóközt sem teszünk.

```
     { for (i = 1; i <= NF; i++) printf "%s",$i }
END { printf "\n" }
```

A kiíratáshoz a `printf` utasítást használtuk, hogy elkerüljük a sortörés kiírását. A formátumban a `%s` egy szöveges paramétert (pontosabban szöveges konverziót) jelöl. A bemenet vége után a rend kedvéért egy sortörést (`\n`) is megjelenítünk. (Az utóbbi tevékenység helyettesíthető lenne a `print ""` utasítással is.)

Az `awk` szűrő VI.

- Előfordulási (gyakorisági) statisztika készítése a bemenet szavairól. A bemenet feldolgozása után megjeleníti a begyűjtött adatokat: kiírja a szavakat és azok gyakoriságát, mindegyik szó-szám párost külön sorba.

```
     { for(i = 1; i <= NF; i++) stat[$i]++ }
END { for(szo in stat) print szo,stat[szo] }
```

A `stat` változó egy (asszociatív) tömb, amelynek elemeit a megtalált szavakkal (mezőkkel) indexeljük, és a `stat[szo]` elem értéke a `szo` előfordulásainak a száma.

Az awk szűrő VII.

- Tegyük fel, hogy a bemenet egy olyan szöveges állomány, amelynek minden sora azonos felépítésű. A sorok két oszlopot tartalmaznak: egy hallgató nevét, illetve egy osztályzatot (1–5). A két oszlopot kivételesen nem szóközzel választjuk el egymástól, hanem egy kettősponttal, hiszen maga a név is tartalmazhat szóközt. A feladat, hogy írjuk ki a hallgatók nevét és jegyüket, és közben számítsuk ki a jegyek átlagát, amit szintén ki kell írni a végén. A név és a jegy ugyanabba a sorba kerüljön! Feltesszük, hogy a bemenetben nem fordul elő üres sor, továbbá hogy legalább 1 sorból áll.

```
BEGIN { FS = ":" }
      { print $1,$2; atlag += $2 }
END   { print atlag / NR }
```

A mezőhatároló karaktert az `FS` változó tárolja, így először ennek az értékét állítjuk át az alapértelmezett szóközről. Fontos, hogy ezt még a bemenő adatok feldolgozásának megkezdése előtt kell megtenni, így a `BEGIN` minta akciójába tettük.

Az awk szűrő VIII.

- A bemenet minden sora előtt feltünteti a sor számát és a sorban levő szavak számát. A két számot egymástól ill. a sor tartalmától a „@” karakter választja el.

```
BEGIN { OFS = "@" }
      { print NR,NF,$0}
```

Kihasználtuk, hogy a `print` utasítás a kiírt értékek közé az `OFS` változó tartalmát (ami egyébként tetszőleges szöveg lehet) szúrja be.

- Kiírja a bemenet sorait úgy, hogy a szavakat a „@” karakter tagolja, a sorok végére pedig a „<sorvege>” szöveget szúrja be a sortörés elé.

```
BEGIN { OFS = "@"; ORS = "<sorvege>\n" }
      { $1 = $1; print }
```

A `$1 = $1` értékadásnak „csak” annyi a következménye, hogy a `$0` tartalma újraszámítódik oly módon, hogy a mezőket (most a szavakat) az `OFS` értéke fogja tagolni. A `print` utasítás a kiírást mindig az `ORS` tartalmának megjelenítésével zárja.

Vége