

A kutatómunka információs eszközei – gyakorlat

ELTE, Fizika BSc – alkalmazott fizikus szakirány

Bíró Gábor

Wigner FK
ELTE (2.92)

Nagy-Egri Máté Ferenc

Wigner FK

Szerda, 14:00-16:00
5.89

Honlap:

<http://gpu.wigner.mta.hu/index.php?id=kutinf>



Tematika

- ▶ Ismétlés (<http://itl7.elte.hu/~iracz/Oktatas/SzA>)
 - ▶ bash, vim, gnuplot, latex
- ▶ ssh, git, Makefile, CMake, bash (PowerShell), IDE rendszerek (Visual Studio Code, CodeBlocks)
- ▶ C/C++
- ▶ profiling, debugging
- ▶ CERN ROOT: „A modular scientific software framework.”
 - ▶ adatok beolvasása, manipulációja, illesztése, ábrázolása
 - ▶ (célspecifikus csomagok használata, pl. neurális hálók)
- ▶ Minden más, amire igény van (és belefér a keretbe)

bash

- ▶ Legfontosabb parancsok:
 - ▶ man
 - ▶ ls, cd, mkdir, cp, mv, rm
 - ▶ find, grep, sort, top, pwd
 - ▶ cat, head, tail
 - ▶ wget, chmod, chown, (p)kill
 - ▶ sed
 - ▶ any_command --help
 - ▶ ...

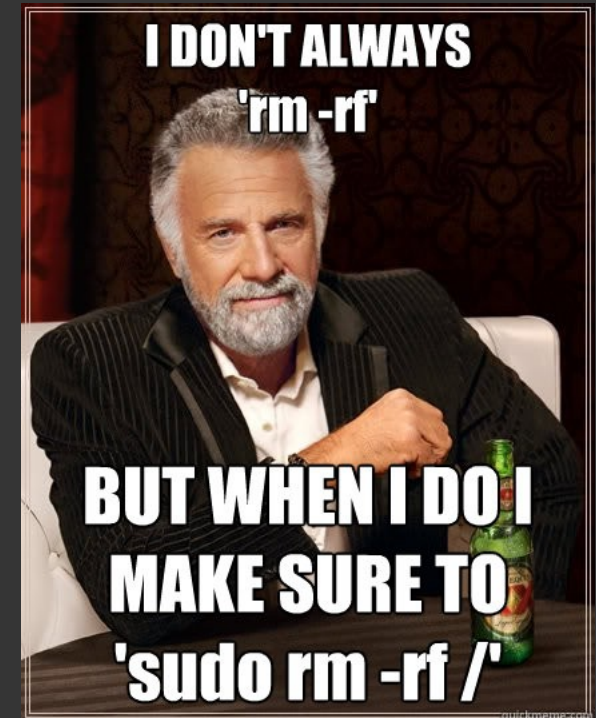
- ▶ Parancsok összekapcsolása: |, &&

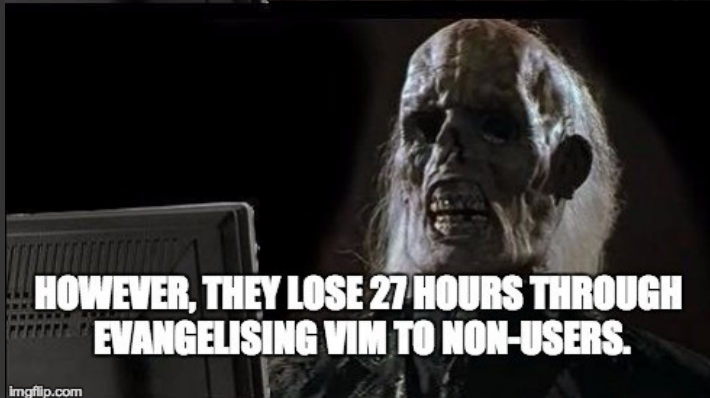
- ▶ Példák:

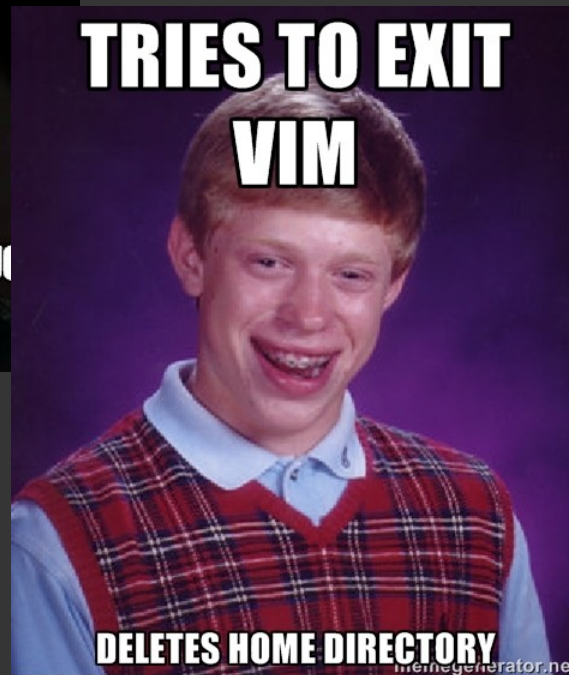
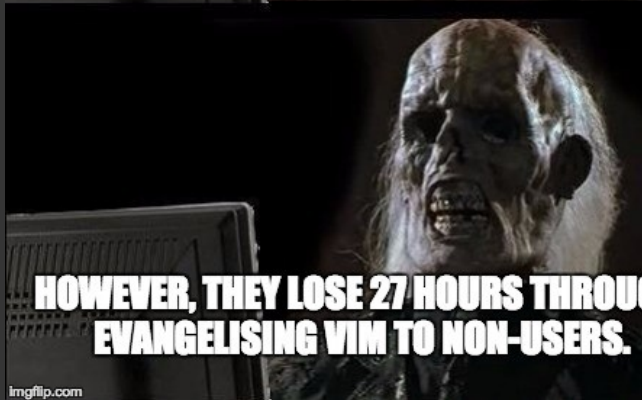
- ▶ `ll folder | grep phrase`

- ▶ `cat file.txt | grep phrase >> list.txt`

- `mkdir workdir && cd workdir && wget http://valahonnan.valami.txt && sed -n 10,20p valami.txt > result && rm valami.txt && mv result ../ && cd .. && rm -r workdir && chmod u+x result && ./result | grep (.....)`









vim

- ▶ ~/.vimrc és ~/.vim
- ▶
- ▶ Normal mode: ESC
- ▶ Insert mode: i,o
- ▶ Undo/Redo: u, ctrl+r
- ▶ „Copy-paste”: y (yy), p
 - ▶ Hagyományos:
 - ▶ shift+ctrl+c, shift+ctrl+v
- ▶ Delete: x, dw, dd
- ▶
- ▶
- ▶ Change, replace: c, r
- ▶ Visual line/block mode: shift/ctrl+v
- ▶ Search: /, *, n, shift+n
- ▶ Command mode: :
- ▶ Hasznos parancsok:
 - ▶ q(!), w(!), s/mit/mire/gc
- ▶ Kiegészítőkkal:
- ▶ New/next/prev. tab: <F3>, <F4>, <F5>
- ▶ Save: <F2>
- ▶ Exit: <F10>

```
1 #include <iostream>
2
3 int main(int argc, char* argv[]){
4
5     std::cout << "Hello, world!\n";
6
7     return 0;
8 }
```

NORMAL /home/gabesz/cernbox/ELTE/@PHD/@Gyakorlatok/Kutinf hello.cpp cpp [unix] 50% 4/8 : 1

vim

- ▶ ~/.vimrc és ~/.vim
- ▶
- ▶ Normal mode: ESC
- ▶ Insert mode: i,o
- ▶ Undo/Redo: u, ctrl+r
- ▶ „Copy-paste”: y (yy), p
 - ▶ Hagyományos:
 - ▶ shift+ctrl+c, shift+ctrl+v
- ▶ Delete: x, dw, dd
- ▶
- ▶
- ▶ Change, replace: c, r
- ▶ Visual line/block mode: shift/ctrl+v
- ▶ Search: /, *, n, shift+n
- ▶ Command mode: :
- ▶ Hasznos parancsok:
 - ▶ q(!), w(!), s/mit/mire/gc
- ▶ Kiegészítőkkal:
- ▶ New/next/prev. tab: <F3>, <F4>, <F5>
- ▶ Save: <F2>
- ▶ Exit: <F10>

```
1 #include <iostream>
2
3 int main(int argc, char* argv[]){
4
5     std::cout << "Hello, world!\n";
6
7     return 0;
8 }
~
INSERT /home/gabesz/cernbox/ELTE/@PHD/@Gyakorlatok/Kutinf hello.cpp cpp [unix] 50% L 4/8☰ : 1
-- INSERT --
```

vim

- ▶ ~/.vimrc és ~/.vim
- ▶
- ▶ Normal mode: ESC
- ▶ Insert mode: i,o
- ▶ Undo/Redo: u, ctrl+r
- ▶ „Copy-paste”: y (yy), p
 - ▶ Hagyományos:
 - ▶ shift+ctrl+c, shift+ctrl+v
- ▶ Delete: x, dw, dd
- ▶
- ▶
- ▶ Change, replace: c, r
- ▶ Visual line/block mode: shift/ctrl+v
- ▶ Search: /, *, n, shift+n
- ▶ Command mode: :
- ▶ Hasznos parancsok:
 - ▶ q(!), w(!), s/mit/mire/gc
- ▶ Kiegészítőkkal:
- ▶ New/next/prev. tab: <F3>, <F4>, <F5>
- ▶ Save: <F2>
- ▶ Exit: <F10>

```
1 #include <iostream>
2
3 int main(int argc, char* argv){
4
5     std::cout << "Hello, world!\n";
6
7     return 0;
8 }
~
<-LINE > /home/gabesz/cernbox/ELTE/@PHD/@Gyakorlatok/Kutinf > hello.cpp  cpp < utf-8[unix] < 62% L 5/8 ≡ : 1 <
-- VISUAL LINE -- 3
```

vim

- ▶ ~/.vimrc és ~/.vim
- ▶
- ▶ Normal mode: ESC
- ▶ Insert mode: i,o
- ▶ Undo/Redo: u, ctrl+r
- ▶ „Copy-paste”: y (yy), p
 - ▶ Hagyományos:
 - ▶ shift+ctrl+c, shift+ctrl+v
- ▶ Delete: x, dw, dd
- ▶
- ▶
- ▶ Change, replace: c, r
- ▶ Visual line/block mode: shift/ctrl+v
- ▶ Search: /, *, n, shift+n
- ▶ Command mode: :
- ▶ Hasznos parancsok:
 - ▶ q(!), w(!), s/mit/mire/gc
- ▶ Kiegészítőkkal:
- ▶ New/next/prev. tab: <F3>, <F4>, <F5>
- ▶ Save: <F2>
- ▶ Exit: <F10>

```
1 #include <iostream>
2
3 int main(int argc, char* argv){
4
5     std::cout << "Hello, world!\n";
6
7     return 0;
8 }
~
<BLOCK > /home/gabesz/cernbox/ELTE/@PHD/@Gyakorlatok/Kutinf > hello.cpp  cpp < utf-8[unix] < 62%  5/8  : 16 <
-- VISUAL BLOCK --                               3x11
```

vim

- ▶ ~/.vimrc és ~/.vim
- ▶
- ▶ Normal mode: ESC
- ▶ Insert mode: i,o
- ▶ Undo/Redo: u, ctrl+r
- ▶ „Copy-paste”: y (yy), p
 - ▶ Hagyományos:
 - ▶ shift+ctrl+c, shift+ctrl+v
- ▶ Delete: x, dw, dd
- ▶
- ▶
- ▶ Change, replace: c, r
- ▶ Visual line/block mode: shift/ctrl+v
- ▶ Search: /, *, n, shift+n
- ▶ Command mode: :
- ▶ Hasznos parancsok:
 - ▶ q(!), w(!), s/mit/mire/gc
- ▶ Kiegészítőkkal:
- ▶ New/next/prev. tab: <F3>, <F4>, <F5>
- ▶ Save: <F2>
- ▶ Exit: <F10>

```
1 #include <iostream>
2
3 int main(int argc, char* argv[]) {
4
5     std::cout << "Hello, world!\n";
6
7     return 0;
8 }
~
<NORMAL> /home/gabesz/cernbox/ELTE/@PHD/@Gyakorlatok/Kutinf hello.cpp  cpp utf-8[unix] 37% 3/8 : 9
search hit BOTTOM, continuing at TOP
```

Személyre szabás - feladat

- ▶ A `~/.bashrc`, `~/.vimrc` és `~/.vim` fájlokkal a saját home személyre szabható
(eml.: 1: a `~` jel a home mappába mutató rövidítés!
2: `.-`-al kezdődő fájlok/mappák rejtettek, de az `ls -a` paranccsal azok is kilistázhatók!)
- ▶
- ▶ Feladat: parancssorból töltsük le, csomagoljuk ki és helyezzük át a home mappába a `vimstuff.tar` tartalmát!
- ▶
- ▶ `cd ~/Downloads`
- ▶ `wget birogabesz.web.elte.hu/KutInf/Downloads/vimstuff.tar`
- ▶ `tar -xvf vimstuff.tar`
- ▶ ...
- ▶
- ▶ Nézzük meg az eredményt! `vim`-mel nyissuk meg a `~/.bashrc` fájlt és vizsgáljuk meg!
- ▶ A fájl végére adjuk hozzá a következő sorokat (vagy `vim`-mel, vagy a `>>` `bash` utasítással):
- ▶
- ▶ `alias ..='cd ..'`
- ▶ `export PS1="\n\e[1;38m[\e[0;31m\u\e[0;36m@\e[0;31m\h\e[1;38m]\e[1;38m[\e[0;32m\w\e[1;38m]\e[1;37m\n$ "`
- ▶
- ▶ Nyissunk egy új terminál ablakot és nézzük meg, mit kaptunk!
- ▶

gnuplot

▶ Kétféle mód:

- ▶
- ▶ a)
 - ▶ `$ gnuplot`
 - ▶ `gnuplot> plot sin(x)`
 - ▶ `gnuplot> ...`
- ▶ b)
 - ▶ `$ vim my_script.gpl`
 - ▶ `(...)`
 - ▶ `$ gnuplot my_script.gpl`
 - ▶
 - ▶ `(b+1)`
 - ▶ `$ gnuplot`
 - ▶ `gnuplot> load 'my_script.gpl'`

▶ Alapvető parancsok:

- ▶
- ▶ `plot, splot, replot, fit`
- ▶ `set`
- ▶ `a=42, b=a+10`
- ▶ `f(x) = a*x + b * x**2`
- ▶ `set xrange [], set yrange [-10:10], set autoscale`
- ▶ `set xlabel 'X tengely felirata'`
- ▶ `set title 'Az abra cime'`

▶ Speciális karakterek:

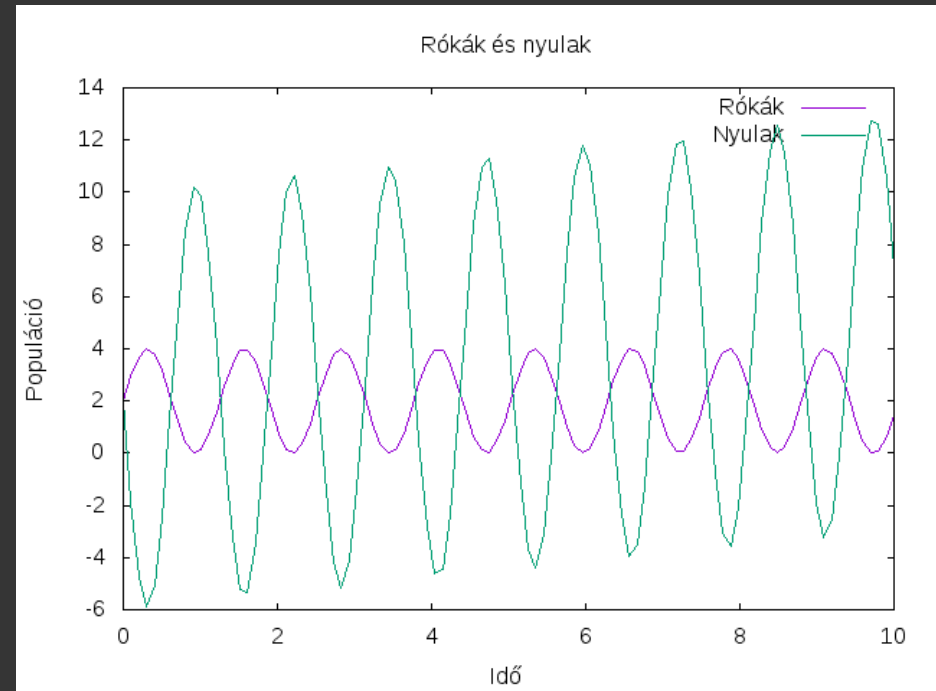
- ▶
- ▶ `set title '{/symbol a}'`
- ▶ `set encoding {utf8|iso_8859_1}`
 - <http://www.ascii-code.com/>
- ▶ `set xlabel 'Id\364'`

▶ Kép kimentése:

- ▶ `set terminal png font arial 14 size 800,600`
- ▶ `set output 'filename.png'`
- ▶ `replot`
- ▶ `set output`
- ▶ `set term {x11|qt|...}`

gnuplot – adatok ábrázolása

```
R(t)=(A+B)+A*sin(f*t)+B*cos(f*t)
N(t)=N0+C*t-D*N0*R(t)
A = 2
B = 0
f = 5
N0 = 10
C = 0.3
D = 0.4
set title "Rókák és nyulak"
set xlabel "Idő"
set ylabel "Populáció"
plot [0:*] R(x) t "Rókák", N(x) t "Nyulak"
pause -1
set term po enh eps c
set term png
set out "nyuszi.png"
replot
set out
```

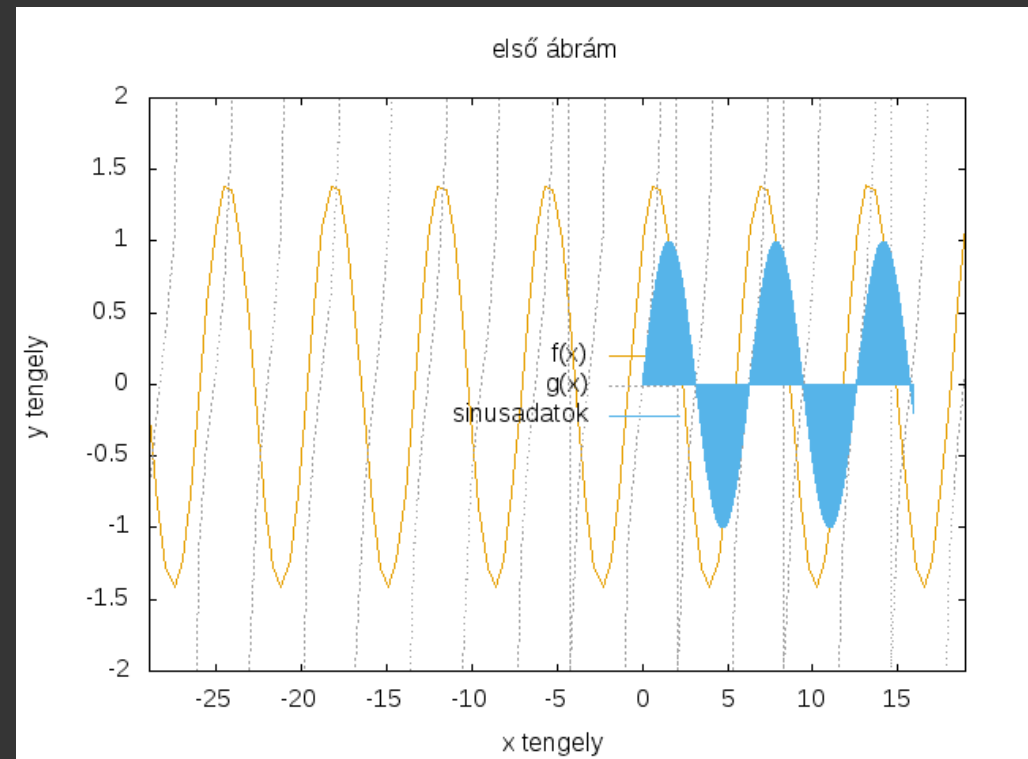


gnuplot – adatok ábrázolása 2

Először töltsük le a sinusadatok.dat fájlt és nézzük meg a tartalmát!

```
wget birogabesz.web.elte.hu/KutInf/Lectures/sinusadatok.dat && head sinusadatok.dat
```

```
f(x)=sin(x)+cos(x)
g(x)=tan(x)
set yrange [-2:2]
plot f(x) w l lc 4, g(x) lt 0.5, "sinusadatok.dat" w i
t "sinusadatok"
set encoding utf8
set title "első ábrám"
set xlabel "x tengely"
set ylabel "y tengely"
set key center center
set term png
set output "sin.png"
replot
set term po enh eps c
set out "sin.eps"
replot
set out
set term qt
```



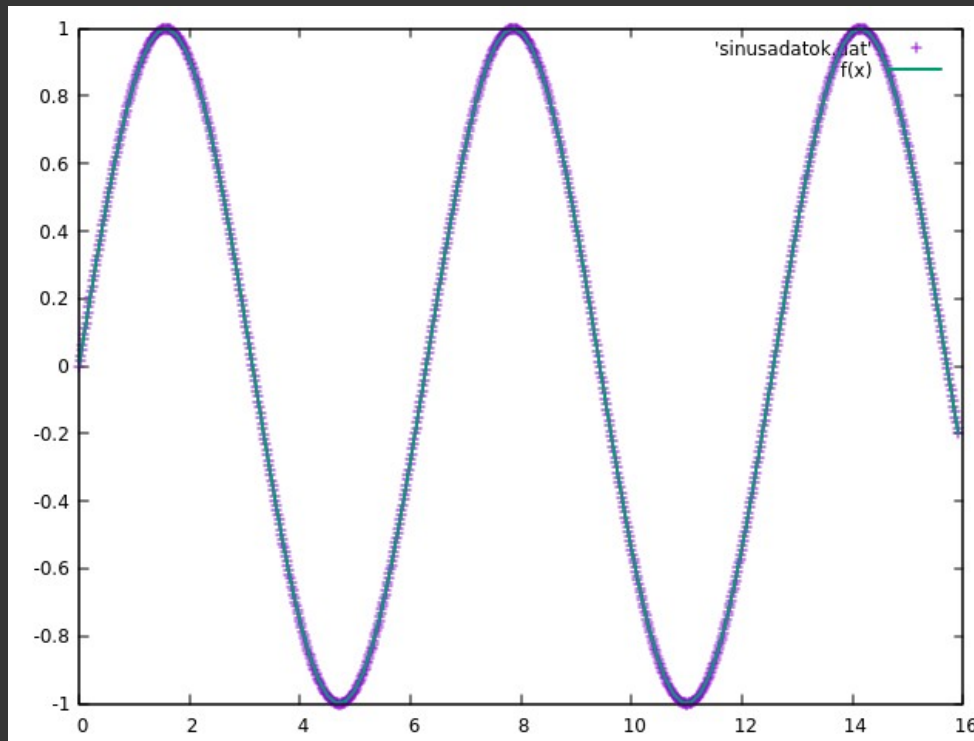
gnuplot – adatok illesztése

Illesszünk egy megfelelőnek tűnő görbét az iménti adatsorra és nézzük meg az illesztés minőségét!

```
f(x)=A*exp(B*x)+C
```

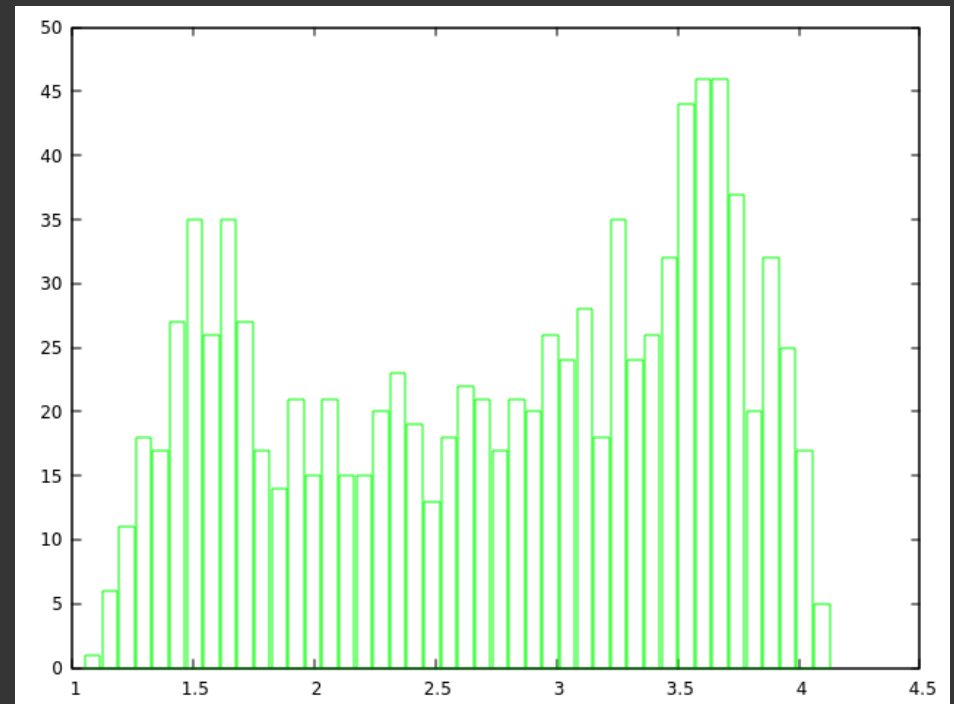
```
fit f(x) 'sinusadatok.dat' via A,B,C
```

```
plot f(x) t 'Illesztett görbe', 'sinusadatok.dat' t 'Adatsor'
```



gnuplot – hisztogram

```
n=50 #intervallumok száma min és max
között
max=4.5 #maximum
min=1. #minimum
width=(max-min)/n #intervallum szélessége
#függvény ami x ből az intervallumra képez
hist(x,width)=width*floor(x/width)
+width/2.0
set boxwidth width*0.9
plot [min:max][] 'sinusadatok.dat' u
(hist($3,width)):(1.0) smooth freq w boxes
lc rgb"green" notitle
```



L^AT_EX

- ▶ Sablon: birogabesz.web.elte.hu/KutInf/Downloads/BiroGabor_latex.tar

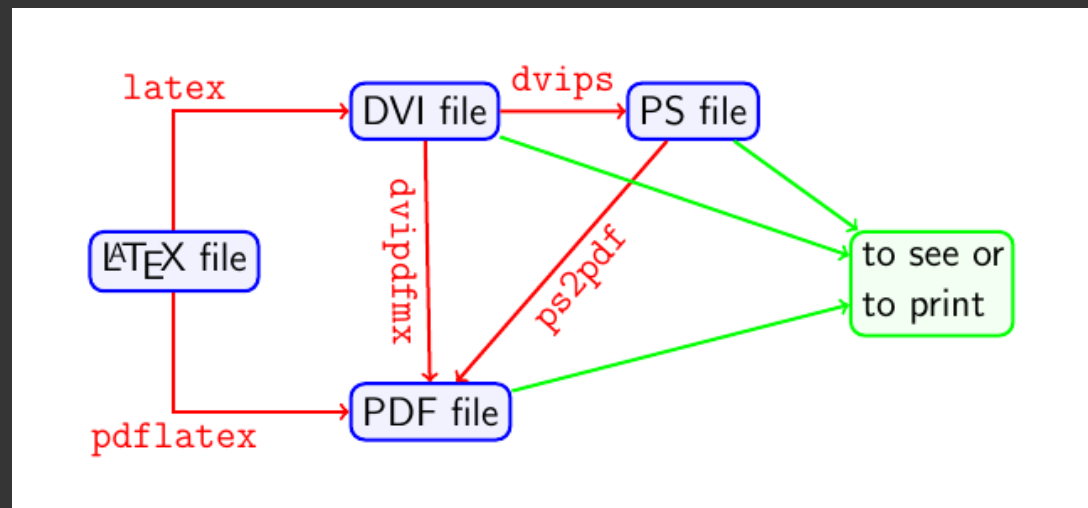
```
\documentclass[a4paper, 12pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[magyar]{babel}
```

```
\begin{document}
```

Ennyi minimálisan szükséges egy dokumentumhoz.

```
\end{document}
```

- ▶ fordítása:
- ▶ `$ pdflatex document.tex`



L^AT_EX - feladat

- ▶ Az eddigieket felhasználva hozzunk létre egy „jegyzőkönyvet”!
 - (Használhatjuk a sablont is.)
- ▶
- ▶ A dokumentumnak legyen
- ▶
- ▶ címlapja
- ▶ tartalom- és ábrajegyzéke
- ▶ néhány fejezete
- ▶ egy gnuplot illesztésből származó ábrája és annak ábrafelirata
- ▶ táblázata, melybe az illesztési paraméterek kerülnek
- ▶ felsorolása, melyben az óra legfontosabb tanulságai kerülnek