

4_Gnuplot1

October 11, 2016

1 Gnuplot

Jegyzetben az 3. fejezet (36-tól 52.-ig oldalig). <http://stegerjosef.web.elte.hu/teaching/szamalap.pdf>

1.1 Előkészületek

Hozzunk létre a **latex** mappában egy **fig** nevű alkönyvtárat!

Lépünk be a **fig** könyvtárba!

Indítsuk el a **Gnuplot** nevű programot:

```
mkdir ./latex/fig
cd latex/fig
gnuplot
```

1.2 Ábrák készítése

Rajzolni a **plot** parancs kiadásával lehetséges.

Adjuk ki a következő parancsot:

```
plot sin(x)
help plot # Bővebben a plot parancsról
```

Megjegyzés: A Gnuplot rendelkezik előre definiált függvényekkel, mint a $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$, $\operatorname{erf}(x)$, $\operatorname{atan}(x)$, $\exp(x)$ stb.

1.3 Függvények definiálása

Könnyen megadhatunk függvényeket is. Arra kell csak figyelni, hogy jól meg lehessen különböztetni a függvény változóját a konstansoktól.

Példa

```
f(t)=sin(t)+a*cos(t)
a=2
plot f(x)
```

Figyelem! A megadott függvényben a változó t , de mégis $f(x)$ -t ábrázolunk. Miért?

1.4 Adatok beolvasása

Fájl letöltése (bash parancs (wget) használata Gnuplotban!):

```
""octave !wget itl7.elte.hu/~iracz/Oktatas/SzA/sinusadatok.dat
```

Ábrázoljuk az adatokat:

```
>```octave  
plot "./sinusadatok.dat"
```

1.5 "plot" parancs rövidítése

Próbáljuk ki:

```
""octave p "sinusadatok.dat"
```

Zárjuk be az "plot" ablakot!

Mit csinál a következő utasítás?

```
>```octave  
replot
```

1.6 Adott oszlop ábrázolás

Nézzünk bele a letöltött fájlba!

```
""octave !more sinusadatok.dat
```

Alapértelmezetten az 1-2. oszlopot ábrázolja a Gnuplot.

Ábrázoljuk 2. oszlopot a 3. függvényében:

```
>```octave  
plot "sinusadatok.dat" using 3:2
```

1.6.1 Oszlopadatok módosítása

Szorozzuk meg 2-vel a 3. oszlopot, és azt ábrázoljuk az első függvényében:

```
plot "sinusadatok.dat" using ($1):(2*$3)  
VAGY  
plot "sinusadatok.dat" using 1:(2*$3)
```

Használjuk a rövidítéseket!

```
p "sinusadatok.dat" u 1:($2*$3*$1)
```

1.7 Több árba felrajzolása

```
p "sinusadatok.dat" u 2:($2*$3), "" u (0.7*$2):($2), sin(x)
```

```
p f(x), cos(x), "sinusadatok.dat" u 1:3, erf(x)
```

1.8 Jelmagyarázat

A plot parancsban a **title** kapcsolóval tudunk nevet adni az adatoknak. (Nem a képnek címet!)

Példa

```
plot "sinusadatok.dat" using 1:3 title "adatok"
```

Rövidítés:

```
p "sinusadatok.dat" u 1:3 t "adatok"
p sin(x) t "" - üres a jelmagyarázat
p "sinusadatok.dat" u 1:3 notitle - nincs jelmagyarázat
```

1.9 Adott tartomány ábrázolása

A megjeleníteni kívánt adatokat [] közé megadott tartománnyal jelöljük ki plot parancs után. Ilyenkor meg kell adni az összes tengelyre vonatkoztatva, azaz nem lehet csak x vagy y tengelyre megadni. Kivétel: set xrange (yrange, zrange) parancs használata, de ez később.

```
plot [-100:100][-5:5] sin(x) - fix értékű határ
plot [10:*][] "sinusadatok.dat" - automatikusan beállított
plot [10:][] "sinusadatok.dat" - alapértelmezett határ
```

1.10 Vonalstílusok

Lehetőség van különböző vonalstílusok közül választani:

- Klasszikus vonal: lines (**l**)
- Pontok: points (**p**)
- Vonal és pontok: linespoints (**lp**)
- Pöttyök: dots (**d**)
- Tüskék: impulses (**i**)
- Hibasávok: errorbars (**e**)

Példa

```
plot sin(x) with points
      VAGY
p sin(x) w p
```

Próbáljuk ki a **test** parancsot is

```
test
```

1.11 Egyéb utasítások

- `test` parancs - Összefoglaló a lehetőségekről
- Vonalszíne: `linecolor` (**lc**) - 0-7 közötti számok
- Szaggatottság: `linetype` (**lt**)
- Vonaltélesség: `linewidth` (**lw**)
- Pontok stílusa: `pointtype` (**pt**)
- Pontok mérete: `pointsize` (**ps**) - `dots` mindig ~nulla méretű

Példa

```
plot sin(x) lc 5 lt 0.5 lw 10
```

1.12 "set" parancs

Több mint 150 dolgot lehet vele beállítani:

- `set title "..."` - Ábra címe megjelenjen az adott szöveggel
- `set xlabel "..."` - x tengely felirata (**ylabel, xlabel**)
- `set key` - Legyen jelmagyarázat (Alap esetben van)
- `set xrange [?:?]` - x tengely tartománya (**yrange, xrange**)
- `unset ...` - "set parancs inverze" pl: `unset title, unset key`

1.12.1 Jelmagyarázat elhelyezkedése:

1. Ábrán belül:
 - 1.1. Függőlegesen: `top/center/bottom`
 - 1.2. Vízszintesen: `left/center/right`
2. Ábrán kívül: `tmargin/bmargin/lmargin/rmargin`

Megjegyzés: `set key inside` parancs

Példa

```
set key lmargin
```

1.13 Ábra mentése

Támogatott formátumok:

PS, JPG (JPEG), PNG, TIFF, GIF ...

1.13.1 PNG kimentése

```
set terminal png color
set output "sin.png"
replot
set output
set term x11
```

1.13.2 PostScript (PS) kimentése:

```
“octave set term po enh eps c set out “sin.eps” replot set out set term x11
```

Rövidítések:

term: terminal po: postscript enh: enhanced eps: eps formátum c: color ““

1.14 Scriptek mentése/betöltése

Lehetőség van a kiadott utasítások mentésére, illetve előre megírt parancsfájlok betöltése is.

- Mentés: **save "akarmi.plt"**
- Betöltés: **load "akarmi.plt"**
- Illetve terminálból közvetlenül (külön gnuplot indítása nélkül): **gnuplot akarmi.plt**
- Kiléplés a gnuplotból: **exit** vagy **quit** vagy **<CTRL+d>**

2 Ábrák illesztése latex-be

Ábrák használatához szükséges a **graphicx** csomag betöltése a latex-be. Majd az ábrákat a **figure** környezet segítségével tudjuk elhelyezni.

Az eps formátumú ábrát alapértelmezetten csakis a latex parancs támogatja, a pdflatex használatához a pdftoeps csomag szükséges.

- Mindenki lépjen ki a gnuplotból (**exit**)
- Lépjetek a latex könyvtárba (**cd ..**)
- Nyissátok meg a **latex.tex** fájlt. (**vim latex.tex**)

Töltsük be a csomagot: `>latex \usepackage{graphicx}`

2.1 “figure” környezet

A fájl végéhez fűzzük hozzá a következő sorokat:

```
Egy szinusz görbét mutat be \aref{fig:sin}. ábra.  
\begin{figure}[!h]  
\centering  
\includegraphics[angle=-90 trim=0 0 0 0]  
\{./fig/sin.eps}  
\caption{Ez egy szinusz görbe a gnuplotból}  
\label{fig:sin}  
\end{figure}
```

Mentsük el a fájlt, majd kétszer fordítsuk le, és végül készítsünk pdf-et!

2.1.1 Kép behelyezésének kapcsolói

- `scale` (`scale=1`)
- `width` és `height` (`width=10cm`)
- `\linewidth`, `\textwidth`, `\columnwidth`
- `keepaspectratio` (`true/false`)
- `trim` (`trim=l b r t`)
- `clip` (`true/false`)

```
\includegraphics[width=0.5 \linewidth trim= 10 0 0 100 clip] {sin.png}
```

Mára ennyi