

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>: Manipulació externa de gràfics. El paquet tikz

Lluís Alsedà i Albert Ruiz

Departament de Matemàtiques  
Universitat Autònoma de Barcelona  
<http://www.uab.cat/matematiques>

- 1 Creació de gràfics a partir de dades: `gnuplot`
- 2 Conversió de gràfics: `convert`
- 3 Programes auxiliars: `inkscape`
- 4 Programació de gràfics en  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ : `Tikz`

# Creació de gràfics a partir de dades: gnuplot

De vegades tenim dades numèriques generades per un programa, una simulació o un experiment i les volem convertir en un gràfic. Per exemple veiem el fitxer `dades.dat`.

Per això el programa `gnuplot` (`wgnuplot` en MS Windows) és molt útil.

## Sessions senzilles típiques de gnuplot (Linux)

```
gnuplot
plot 'dades.dat' using 1:($2+$3) with lines
    linewidth 3, x**2 with points pointtype 4
    pointsize 1.5
set terminal postscript enhanced solid color
set output 'grafiques.ps'
replot
set output
set terminal x11
exit
```

### Veure el fitxer Keller-GOPY.dat

```
unset key;
set ylabel 'x'; set xlabel '{/Symbol q}';
set notitle;
set terminal pngcairo size 800,600
    enhanced font 'Verdana,11'
set output 'Keller.png';
plot [x=-0.01:1.01] 'Keller.dat' w d;
exit
```

## Que vol dir tot això?

La comanda `gnuplot` engega el programa `gnuplot` mentre que

```
plot 'dades.dat' using 1:($2+$3) with lines  
    linewidth 3, x**2 with points pointtype 4  
    pointsize 1.5
```

fa efectivament el dibuix.

Per entendre millor les opcions `pointtype 4` `pointsize 1` fem la comanda `test` al `gnuplot`.

Quin és el significat de les altres comandes?

I de la comanda `plot` de la dreta?

- `set terminal postscript enhanced solid color`  
comunica a `gnuplot` que volem fer un fitxer gràfic de tipus `ps`.
- `set terminal pngcairo size 800,600 enhanced font 'Verdana,11'`  
comunica a `gnuplot` que volem fer un fitxer gràfic de tipus `png` en color (`pngcairo`) de mida 800x600 amb font `Verdana` de mida 11.
- `set output 'grafiques.ps'` i `set output 'Keller.dat'` fixen el nom del fitxer.
- `unset key`; Desactiva l'especificació dels codis de color
- `set ylabel 'x'; set xlabel '/Symbol q'`; Especifica les etiquetes dels eixos.
- `set notitle`; Desactiva el títol.
- `replot` re-dibuixa el gràfic. El dibuix s'haurà "imprès" en el fitxer que li hem dit abans.
- `set output` allibera el fitxer.
- `set terminal x11` tornem a activar la pantalla com a lloc pel dibuixos.

Notem que les tres darreres opcions no calen en el cas de la figura que es fa a la dreta ja que el dibuix es fa després d'especificar el format de sortida i immediatament es tanca el `gnuplot`.

# Un exemple amb gràfiques múltiples

```
unset key;
set terminal pngcairo size 800,600 enhanced font 'Verdana,11'
set notitle;
set ylabel 'x'; set xlabel '{/Symbol q}';
set label "n = 1" at 0.82,4.7 font "Arial,16" tc lt 1;
set label "n = 2" at 0.82,4.5 font "Arial,16" tc lt 2;
set label "n = 3" at 0.82,4.3 font "Arial,16" tc lt 3;
set output "Transfer.png" ;
plot [x=0.0:1.0] [0.0:5.1] '$NoMbAsE.tmp' u 1:2 w d, '' u 3:4 w d, '' u 5:6 w d
```

## El fitxer de dades

```
# \sigma = 1.500000
# \theta_step = 0.000001
# number of iterates = 4
#
0.000000 5.000000 0.618034 2.999728 0.236068 2.201161 0.854102 0.255930 0.472136 0.457214
0.000001 5.000000 0.618035 2.999728 0.236069 2.201149 0.854103 0.255911 0.472137 0.457186
0.000002 5.000000 0.618036 2.999728 0.236070 2.201136 0.854104 0.255893 0.472138 0.457158
0.000003 5.000000 0.618037 2.999728 0.236071 2.201123 0.854105 0.255874 0.472139 0.457130
0.000004 5.000000 0.618038 2.999728 0.236072 2.201111 0.854106 0.255856 0.472140 0.457102
0.000005 5.000000 0.618039 2.999728 0.236073 2.201098 0.854107 0.255837 0.472141 0.457074
0.000006 5.000000 0.618040 2.999728 0.236074 2.201085 0.854108 0.255819 0.472142 0.457046
.....
```

# Un exemple auto-generatiu

```
#!/usr/bin/gnuplot
unset key
unset ylabel
unset xlabel
# set xlabel "$A$"
# set ylabel "$|-\log_{2}(A)-s_{A}|$"
set terminal pngcairo size 800,600 enhanced font 'Verdana,11'
set notitle;
set output 'ErrWeieps.png';
plot "-" u 1:5 w l;
#
```

#	Reg.Par. A	NT(A)	T.regul	reg	dif	Pears
0.86745000	208	0.20514700	0.1998	0.00534700	1.0000	
0.86445000	203	0.21014600	0.2047	0.00544600	1.0000	
0.86145000	198	0.21516100	0.2097	0.00546100	1.0000	
0.85845000	193	0.22019400	0.2146	0.00559400	1.0000	
0.85545000	189	0.22524500	0.2196	0.00564500	1.0000	
0.85245000	185	0.23031300	0.2246	0.00571300	1.0000	
0.84945000	180	0.23539900	0.2296	0.00579900	1.0000	
0.84645000	176	0.24050300	0.2346	0.00590300	1.0000	
.....						

# Nota

Si voleu un fitxer `pdf` podeu convertir el fitxer creat amb la següent comanda:

```
ps2pdf grafiques.ps
```

(el programa `ps2pdf` és un conversor de `ps` a `pdf`. Llavors podríem incloure el fitxer `grafiques.pdf` amb `\includegraphics` i processar el fitxer amb `pdflatex`



# Conversió de gràfics: convert

Convertir un dibuix .ps a un .eps

```
ps2epsi grafiques.ps
```

Convertir grafiques entre formats

```
convert grafiques.epsi -rotate 90 grafiques.png  
convert grafiques.png grafiques-noqualitat.jpg  
convert grafiques.epsi -density 600x600 -units PixelsPerInch -quality 90 -rotate 90 grafiques.jpg  
convert -background lightblue -fill blue -font Helvetica -pointsize 72 label:Anthony label.pn
```

Ull a la resolució

Si se'n perd es deteriora la imatge. A més cal tenir en compte quins son els formats que no tenen pèrdua d'informació: **ps**, **eps**, **png** i els que si en tenen: **jpg**.

Un cas especial de pèrdua de qualitat és el dels pdf.

# Convertint o retallant pdf's

```
pdftoppm -f 3 -l 3 -singlefile -png -rx 600 -ry 600 prova.pdf prova-tmp
convert prova-tmp.png -density 600x600 -units PixelsPerInch
-crop 2200x1600+1360+1000 +repage grafica-extreta.png
```

L'acció de retallar la figura és més fàcil amb **GIMP**. Una vegada més: ull a la resolució de sortida.



# Programes auxiliars: inkscape

L'inkscape és un programa general de creació de gràfics vectorials. Podem incloure text. A l'hora de guardar-lo es pot fer com **Latex+PSTricks** o **eps** separant el text.

Seguidament ja estem preparats per incloure la figura (que, com és usual, el  $\text{\LaTeX}$  la posa on vol). Ho fem amb les instruccions:

```
\begin{figure}[tb]
\begin{center}
  \input{Figurainkscape.tex}
\end{center}
\caption{Demostració de com s'insereix una figura creada
  amb l'\alerttt{inkscape} i exportada amb l'opció
  \alerttt{Combined PS/LaTeX (both parts)}
  (extensió \alerttt{pstex}).}
\end{figure}
```

# Programació de gràfics en $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ : Tikz

-  Till Tantau. *TikZ and pgf manual*  
<http://sourceforge.net/projects/pgf>
-  Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl. *The Not So Short Introduction to  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ . Or  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  in 141 minutes.*