Beginnen met `gnuplot`

Peter Kleiweg

November 1995

1 Installatie

`gnuplot` is te vinden op `ftp.dartmouth.edu` in de directory `pub/gnuplot`.

1.1 MS-DOS

Voor het starten van `gnuplot` moeten drie environment variabelen zijn gedefinieerd.

GNUPLOT bevat de naam van de directory waar het bestand `GNUPLOT.INI` is te vinden. Dit bestand kan opdrachten bevatten die door `gnuplot` moeten worden uitgevoerd zodra het wordt opgestart, bijvoorbeeld de definitie van veelgebruikte functies. Het gebruik van `GNUPLOT.INI` is niet verplicht.

GNUHELP bevat path **en** naam van het helpbestand voor `gnuplot`, bijvoorbeeld `C:\APPL\GNUPLOT\GNUPLOT.GIH`. Als `gnuplot` dit bestand niet kan vinden is er geen online help beschikbaar.

GNUTERM bevat de naam van de grafische adapter die gebruikt moet worden, bijvoorbeeld `vgalib`. Doe het volgende om een overzicht te krijgen van de mogelijkheden: Start `gnuplot`, en geef dan het commando `set terminal`. (Naast grafische adapters zie je ook namen van printers en diverse varianten van LaTeX en PostScript).

1.2 MS-Windows 3.1

Voor Windows hoeft alleen de variabele `GNUPLOT` gedefinieerd te worden. Zie de beschrijving onder MS-DOS.

1.3 Unix: X11

Als de systeembeheerder `gnuplot` op de juiste wijze heeft geïnstalleerd kan `gnuplot` zonder meer worden opgestart.

2 `gnuplot` basics

`gnuplot` kan op twee manieren gebruikt worden.

- Interactief. `gnuplot` wordt zonder parameters opgestart, waarna opdrachten aan de prompt ingetoetst kunnen worden.
- Batch-modus. `gnuplot` wordt opgestart met als parameter de naam van een of meer bestanden die `gnuplot`-opdrachten bevatten. `gnuplot` voert de opdrachten uit en beëindigd.

Functies van maximaal vijf parameters kunnen gedefinieerd worden, bijvoorbeeld:

```
sigmoid (x) = 1.0 / (1.0 + exp (-x))
```

Variabelen kunnen gedefinieerd worden, bijvoorbeeld:

```
e = exp (1)
```

2.1 Commando's

Voorbeelden van de meest noodzakelijke commando's zijn:

```
quit
```

Dit beëindigt het programma.

```
help
```

Dit geeft menu-gestuurde uitleg over alles wat je zou willen weten over het gebruik van `gnuplot`.

```
plot sin(x)
```

Dit toont de functie van sin(x).

```
plot "file1"
```

Deze instructie tekent een grafiek aan de hand van getallenparen in het bestand `file1`. Op elke regel moeten twee waarden staan, de eerste waarde is de X-coördinaat, de tweede waarde is de Y-coördinaat.

```
set parametric
plot sin(t),cos(t)
```

Dit tekent een parametrische grafiek, waarvoor $x = \sin(t)$ en $y = \cos(t)$.

```
splot sin(x)*cos(y)
```

Dit toont een 3D grafiek van een functie met twee variabelen.

```
set parametric
splot "file2"
```

Dit tekent een 3D grafiek aan de hand van waarden uit het bestand `file2`. Elke regel bevat drie waarden: X-, Y- en Z-coördinaat.

```
replot
```

Dit herhaalt de laatste `plot` of `splot`.

```
set xrange [-4:9]
set yrange [0:10]
set zrange [0:1]
```

Dit zijn enkele voorbeelden om domein en bereik voor `plot` en `splot` vast te leggen.

```
set autoscale
```

Dit maakt de vorige instructies ongedaan.

```
load "file3"
```

Dit voert de `gnuplot`-instructies uit die staan in het bestand `file3`.

3 Printen

Om een grafiek rechtstreeks naar de printer te kunnen sturen moet je een printer hebben die door `gnuplot` wordt ondersteund. Toets voor een overzicht het commando `set terminal`.

Hieronder volgt een voorbeeld dat werkt onder Unix voor een HP DeskJet printer met een resolutie van 300 dpi. Er wordt van uit gegaan dat er eerst een `plot` of `splot` instructie is gegeven.

```
set terminal hpdj 300
set output "|lpr"
replot
set terminal x11
set output
```

Onder DOS kun je de instructie `set output "prn"` gebruiken, maar mijn ervaring is dat dit vaak mis gaat.[1]

Gebruik na de replot onder MS-Windows de instructie `set terminal windows`, onder DOS moet bijvoorbeeld de instructie `set terminal vgalib` gebruikt worden.

Onder MS-Windows kan een grafiek naar de printer worden gezonden door de instructie `screendump`.

4 Grafieken opnemen in documenten

Je kunt grafieken die gemaakt zijn met `gnuplot` opnemen in een LaTeXdocument. Het mooiste resultaat krijg je als je over een PostScript printer of interpreter beschikt en over het programma `dvips` en het LaTeX-pakket `psfig`. Voor andere mogelijkheden, in `gnuplot`: `set terminal` voor een overzicht.

---

1. Het probleem is een technisch verhaal: Uitvoer naar de printer gaat door middel van Int 21h, functie 40h, met file-handel 4 voor `stdprn`. Het probleem is dat er in de data een byte met de waarde 26 kan voorkomen. Dit wordt opgevat als einde invoer waardoor niet alles doorkomt. De remedie is om de data weg te schrijven naar een bestand, en daarna een programma te gebruiken dat het bestand byte voor byte naar de printer stuurt door middel van Int 21h, functie 05h.

Zo maak je een PostScript document van een grafiek:

```
set size 0.5, 0.5
set terminal postscript portrait "Times-Roman" 10
set output "grafiek1.ps"
plot sin(x)
set size 1, 1
set terminal x11
set output
```

(Over de tweede `set terminal` zie de opmerkingen in de sectie over printen.)

Om de figuur in je LaTeX-document op te nemen doe je het volgende. Na de regel

```
\documentclass{article}
```

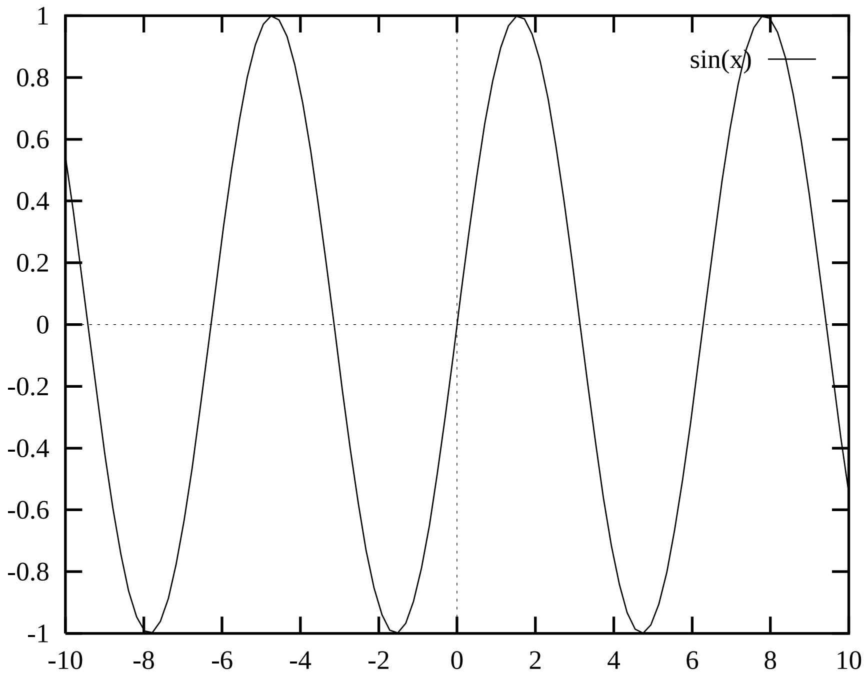
of een variant hierop plaats je de volgende regel:

```
\usepackage{psfig}
```

Op de plaats in je document waar de grafiek moet verschijnen plaats je de volgende tekst:

```
\centerline{\psfig{figure=grafiek1.ps}}
```

Zo simpel is het. En hieronder zie je het resultaat.



5 Voor de zware gebruiker

Het volgende fragment komt uit de FAQ van de nieuwsgroep `comp.graphics.gnuplot` (13 september 1993):

```
Q5.4: Can I do heavy - duty data processing with gnuplot?

Gnuplot alone is not suited very well for this.  One thing you might try
is fudgit, an interactive multi-purpose fitting program written by
Martin-D. Lacasse (isaac@frodo.physics.mcgill.ca).  It can use gnuplot
as its graphics back end and is available from ftp.physics.mcgill.ca
in /pub/Fudgit/fudgit_2.33.tar.Z [132.206.9.13], and from the main Linux
server, tsx-11.mit.edu [18.172.1.2] and its numerous mirrors around the
world as /pub/linux/sources/usr.bin/fudgit-2.33.tar.z.  Versions are
available for AIX, Data General, HP-UX, IRIX 4, Linux, NeXT, Sun3, Sun4,
Ultrix, OS/2 and MS-DOS.  The MS-DOS version is available on simtel20
and mirrors in the "math" subdirectory as fudg_231.zip.

Carsten Grammes has written a fitting program which goes together
with gnuplot; it is called gnufit and is available from ftp.uni-kl.de
[131.246.9.95] from the directory /pub/gnu/gnufit as gnufit10.tar.gz
or gft10dos.zip.

You might also want to look at the applications developed by the
Software Tools Group (STG) at the National Center for Supercomputing
Applications.  Ftp to ftp.ncsa.uiuc.edu [141.142.20.50] and get the
file README.BROCHURE for more information.
```