

gnuplot について

情報工学科 篠埜 功

2014年4月28日

1 はじめに

ここでは gnuplot というグラフ描画ソフトウェアについて紹介する。学情センターのパソコンでは

```
C:\Program Files (x86)\gnuplot\bin\gnuplot.exe
```

にインストールされている。現在インストールされている version は、version 4.6 patchlevel 0 である。上記のファイルをコマンドプロンプトで絶対パスで直接指定するか、上記のフォルダを開いてダブルクリックすると gnuplot が起動する。

また、学情のパソコンでは常に最新版がインストールされているとは限らないので、各自で最新版をダウンロードして使ってもよい。(現在の最新版は version 4.6 である。) インストールは不要で(管理者権限がないとインストールはできない)、単にダウンロードしてファイルを解凍し、gnuplot フォルダの中の bin フォルダの中の gnuplot.exe を実行するだけで使うことができる。コマンドプロンプトを開き、gnuplot.exe を、絶対パスで直接指定する等して起動すればよい。以降の説明は、gnuplot の version 4.6(patchlevel 0) の場合である。例えば、<http://sourceforge.net/projects/gnuplot/files/gnuplot/4.6.0/gp460win32.zip/download> からダウンロードし、デスクトップ上に展開し、コマンドプロンプトで

```
Z:\> Z:\win\Desktop\gp460win32\gnuplot\bin\gnuplot
```

のように入力すると gnuplot が起動する。(注意: Z:\ はコマンドプロンプトのプロンプト。バックslash はコマンドプロンプト上では円マーク ¥ として表示される。) 起動後、例えば

```
gnuplot> plot x
```

のように入力することによって、 $y = x$ のグラフが表示される。(注意: gnuplot> は gnuplot のプロンプト。)

2 ファイルへの出力について

グラフをファイルに出力したい場合は、例えば eps ファイルを作成したい場合は、

```
gnuplot> set terminal postscript eps color
gnuplot> set output "test.eps"
```

のようにしてから

```
gnuplot> plot x
```

等を実行すればよい。この例では、test.eps というファイル名の eps ファイルとして $y = x$ のグラフが書き出される。eps ファイルは tex ファイルで読み込むことができる。

jpg ファイルを作成したい場合は、上記の最初の 2 行を

```
gnuplot> set terminal jpeg
gnuplot> set output "test.jpg"
```

のようにすればよい。

L^AT_EX を使う場合は eps, word を使う場合は jpg にすると良い。

上記の実行例では、gnuplot を Z:\ で起動しているため、test.eps, test.jpg 等のファイルは、Z:\ (Z ドライブのルートディレクトリ) に作成される。

3 複数のグラフの表示について

複数のグラフを重ねて表示したい場合、例えば $y = x$, $y = \sin(x)$, $y = \cos(x) + x$ の 3 つのグラフを表示したい場合は、

```
gnuplot> plot x, sin(x), cos(x)+x
```

のようにコンマで区切って書く。あるいは、

```
gnuplot> plot x
gnuplot> replot sin(x)
gnuplot> replot cos(x)+x
```

のようにして、2 つ目以降のグラフを replot コマンドで描画する。既にグラフが表示されている状態で plot コマンドを使うと、書かれていたグラフは消され、新たにグラフが描画される。

ファイルに複数のグラフを出力する場合は、set output を行った後に plot をしてから replot をしても、1 回目の plot しかファイルには反映されないため、plot コマンドに各関数をコンマで区切って与える。

4 点の書き方について

グラフに測定データ等の点を書きたい場合は、まず、

```
-1.0 0.0
0.0 -1.0
1.0 0.0
2.0 1.0
```

のような内容のファイルを作成する。この際、各行に1つの点の座標を、 x 座標、 y 座標の順に記述する。ただし x 座標と y 座標の間は空白かtabで区切る。ここではdata1.txtというファイル名で作成したとする。この状況下で

```
gnuplot> plot "data1.txt"
```

を実行すると、上記の4点が表示される。その後、

```
gnuplot> replot 0.5*x*x - 0.1 * x - 0.7
```

とすると、二次関数 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{10}x - \frac{7}{10}$ のグラフが重ねて表示される。あるいは、

```
gnuplot> plot 0.5*x*x - 0.1 * x - 0.7
gnuplot> replot "data1.txt"
```

のようにして、グラフを書いた後にデータを重ねて書くこともできる。あるいは、

```
gnuplot> plot 0.5*x*x - 0.1 * x - 0.7, "data1.txt"
```

のようにして、2次関数のグラフと4点を一度に表示することもできる。

(注意) gnuplotでは、整数の割り算は小数にはならず、商が計算されます。たとえば $7/5$ と書くと1.4ではなく1と計算されます。 $7/5$ の場合は、 $7.0/5$ などのように少なくともどちらかを小数表記にしてください。

グラフと点をファイルに出力したい場合は、(epsの場合は)

```
gnuplot> set terminal postscript eps color
gnuplot> set output "test.eps"
```

のようにしてから上記の手順を実行すればよい。

5 その他

グラフの表示範囲を変えたい場合は以下のようにすればよい。例えば、

```
gnuplot> set xrange [-1.5:2.5]
gnuplot> set yrange [-1.5:3]
```

とすると、 x 座標が -1.5 から 2.5 まで、 y 座標が -1.5 から 3 までの範囲で表示される。また、 x 軸、 y 軸を表示したい場合、

```
gnuplot> set zeroaxis
```

とすればよい。これらの設定は、以降の `plot` コマンド等による描画に反映される。あるいは、既にグラフが表示されている場合には、上記のような設定後、

```
gnuplot> replot
```

とすれば、設定が反映される。

6 fit コマンドについて

gnuplot では、パラメータ付きの関数とデータを `fit` コマンドに与えると、最小二乗法で関数がデータに一番近くなるようにパラメータが計算される。例えば、上記の "data1.txt" の 4 点に一番近い二次関数を最小二乗法で求めたい場合、以下のようにすればよい。

```
gnuplot> f(x) = a*x*x + b*x + c
gnuplot> fit f(x) "data1.txt" via a,b,c
gnuplot> plot f(x), "data1.txt"
```

7 冪乗について

冪乗は `**` を使って書くことができる。例えば、 x^2 は `x**2`、 x^3 は `x**3` と書いてよい。上記の二次関数の場合は、

```
gnuplot> plot 0.5*x**2 - 0.1 * x - 0.7
```

のように書ける。

8 さらに詳しい使い方について

gnuplot のホームページ <http://www.gnuplot.info/> からドキュメントがダウンロードできる。英語のドキュメントは version 4.6 のものが http://www.gnuplot.info/docs_4.6/gnuplot.pdf にある。日本語のドキュメントは version 4.6 のものが http://www.gnuplot.info/docs_4.6/gnuplot-ja.pdf にある。