

gnuplot について

情報工学科 篠埜 功

2016年4月25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 (Windows) 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。上記のフォルダを開いてダブルクリックするか、上記のファイルをコマンドプロンプトでパスを直接指定すると gnuplot が起動する。

```
z:\win\Desktop>"c:\Program Files (x86)\gnuplot\bin\gnuplot.exe"
```

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 5.0 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。例えば、<http://sourceforge.net/projects/gnuplot/files/gnuplot/5.0.0/gp500-win64-mingw.zip/download> からダウンロードし、デスクトップ上などに展開し、コマンドプロンプトで

```
z:\win\Desktop>gnuplot\bin\gnuplot.exe
```

のように入力すると gnuplot が起動する。(注意: z:\win\Desktop> はプロンプト。) 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。)

以降の説明は、gnuplot の version 4.6(patchlevel 0) の場合である。学情センターで version 5.0 で実行すると、jpg ファイルの生成に失敗するので、version 4.6 を使うことを想定する。eps ファイルの生成は問題ないが。

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"
```

のようになればよい。

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:\win\Desktop で起動しているため、test.eps, test.jpg 等のファイルは、デスクトップ上に作成される。

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。このファイルが置いてあるディレクトリ(フォルダ)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、2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"
```

ただし、レポートでは、`fit` コマンドは使わず、自分で計算して求めた関数を入力して描画するものとする。

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 5.0 が http://www.gnuplot.info/docs_5.0/gnuplot.pdf、version 4.6 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 が http://www.gnuplot.info/docs_4.6/gnuplot-ja.pdf にある。version 5.0 の日本語のドキュメントは現時点ではない。