

# デジタル表現 論・実習

第4回：数値データや関数の  
グラフ作成  
劉 雪峰

# 目的

- gnuplotによる図形の生成
- 関数の図
- データの図

# gnuplot

- gnuplot（ニュープロット しばしばグニュープロットとも）は、2次元もしくは3次元のグラフを作成するためのコマンドラインアプリケーションソフトウェアである。
- Linux、UNIX、Windows、Mac OS Xなどの多くのOSに対応
  - Windowsの場合、wgnuplotというバージョンを使う。
- フリーウェア <http://www.gnuplot.info/>

# Gnuplotの豊かな機能

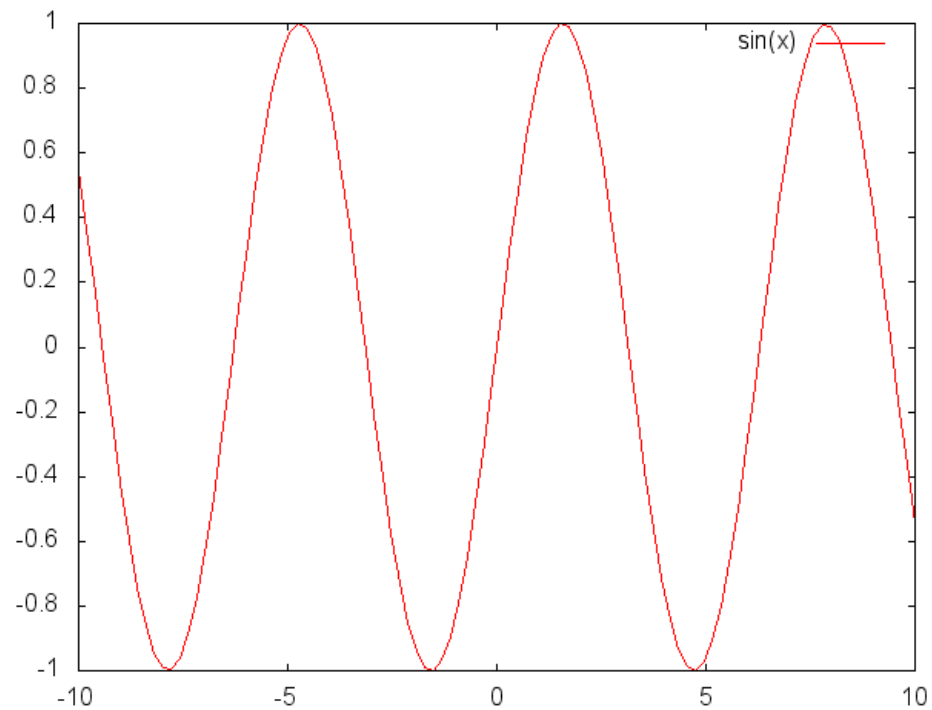
- 関数の描画
  - 例 :  $\sin(x)$ ,  $\exp(x)$
- データファイルから図形を書く
  - 実験の結果の描画によく使用される。
- 2D, 3Dの図を描画できる
- 図形のエクスポートは様々な画像種類に対応する。

# gnuplotの起動

- Windowsのスタートメニューで「wgnuplot」を探して、ソフトウェアを起動できる。
- 起動された後、フォントのサイズが小さいの場合、画面で右クリックして、「choose font」でフォントのサイズを調整しなさい。（font size を14~16にするのはおすすめ）
- Linuxの場合、コマンドラインで gnuplot という命令を使って、実行できる。

# 描画の例

```
>plot sin(x)
```

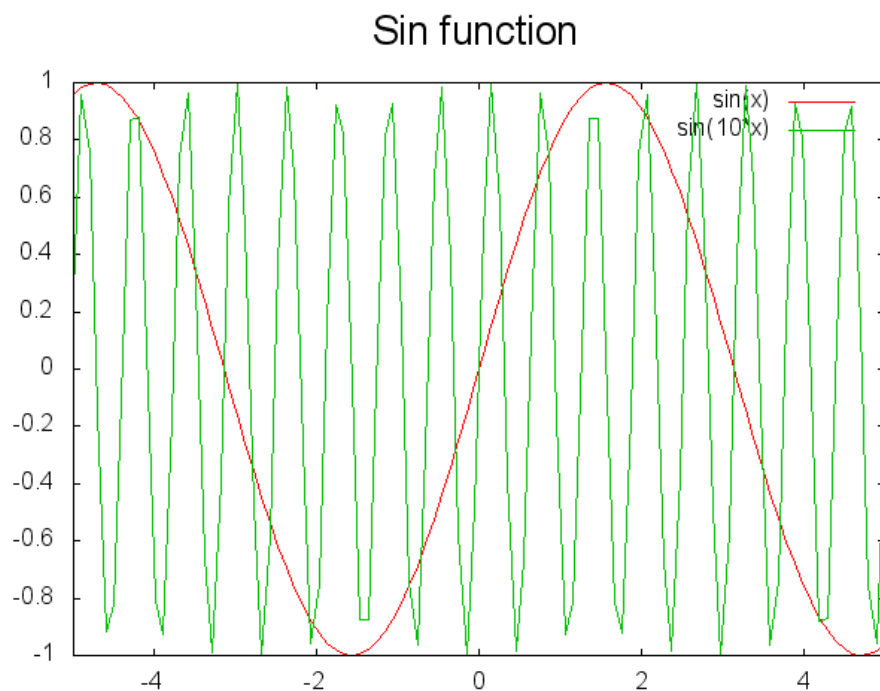


# Gnuplotの描画に関する基本概念

- title
- linestyle または lt: 曲線の色
- pointtype または pt : 点線の各点の形
- xrange: 描画の範囲 (x軸)
- yrange: 描画の範囲 (y軸)
- sample: 曲線を描画する時、サンプル点の数
- terminal: 描画の場所 (Windows、ファイル等)
- output: エクスポートする時のファイル名

# 例1 :

```
set title "Sin function" font ",20"  
plot [-5:5] sin(x), sin(10*x)
```

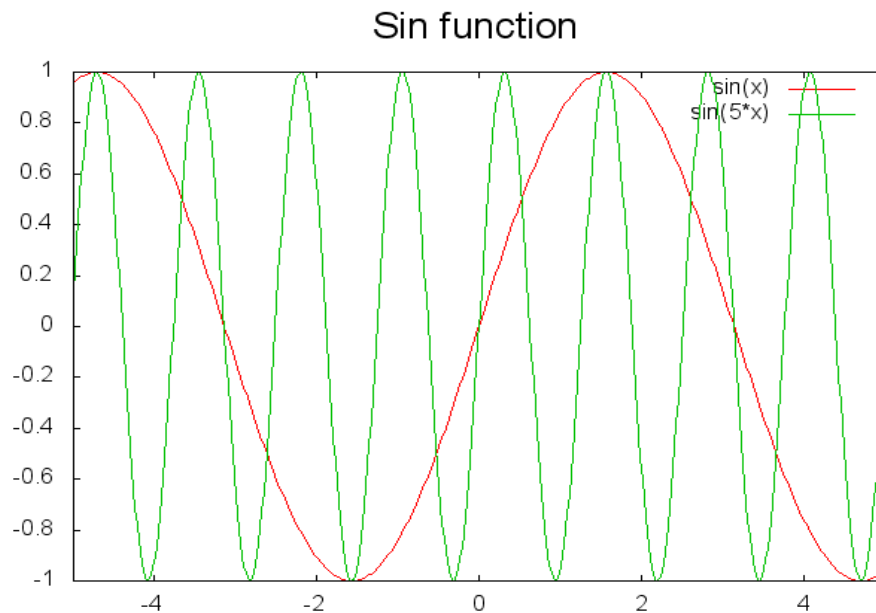




## 例2 :

```
set title "Sin function" font ",20"  
set samples 100  
plot [-5:5] sin(x) linestyle 1, sin(10*x) linestyle 5
```

- samples の値を50~1000の間に調整してみてください。



## 例 3 : データから図形を描画する

```
set title "Graph of data"  
plot "data.txt" linestyle 1 pointtype 2  
(あるいは plot "data.txt" lt 1 pt 2 )
```

データファイル  
data.txtの中身 :

```
0 0.1  
0.1 0.2  
0.3 0.5  
....
```

- 「linestyle」, 「pointtype」はそれぞれ「lt」、「pt」と省略することができる。
- データファイルdata.txtは授業のページからダウンロードしてください。

## 例 4 : 画像ファイルの出力

terminalを設定してから、グラフを画像ファイルに出力できる。

```
cd 'C:\Users\xfliu\Documents'  
set terminal png  
set output "mygraph.png"  
plot sin(x), sin(5*x)
```

エクスポート完了後、“windows”または“wxt”に戻る。

```
set terminal windows
```

ヒント :

“set terminal” という命令で、terminalの一覧ができる。

## 例5：三次元のグラフの描画 (オプション)

splotを使って、メッシュで三次元のグラフの描画ができる。

“set pm3d”と設定すると、曲面の描画ができる。

(以下のコードはHPからダウンロードできる。)

```
unset hidden3d
undefine $*

set samples 21
set isosample 11
set xlabel "X axis" offset -3,-2
set ylabel "Y axis" offset 3,-2
set zlabel "Z axis" offset -5
set title "3D surface from a function"
set label 1 "This is the surface boundary" at -10,-5,150 center
set arrow 1 from -10,-5,120 to -10,0,0 nohead
set arrow 2 from -10,-5,120 to 10,0,0 nohead
set arrow 3 from -10,-5,120 to 0,10,0 nohead
set arrow 4 from -10,-5,120 to 0,-10,0 nohead
set xrange [-10:10]
set yrange [-10:10]

#set pm3d # by using "set pm3d", a surface will be drawn.
splot x*y
```

# 三次元のグラフの描画

3D surface from a function

