Visualization

UW CSE 140

Winter 2013

matplotlib

- Strives to emulate MATLAB
  - Pro: familiar to MATLAB users
  - Pro: powerful
  - Con: not the best design for a plotting library
- One important function for HW6:

```
plot(xvalues, yvalues)
```

Plot

```
import matplotlib.pyplot as plt

xs = [1,2,3,4,5]
# ys = [x**2 for x in xs]
ys = []
for x in xs:
  ys.append(x**2)

plt.plot(xs, ys)
```

no return value?

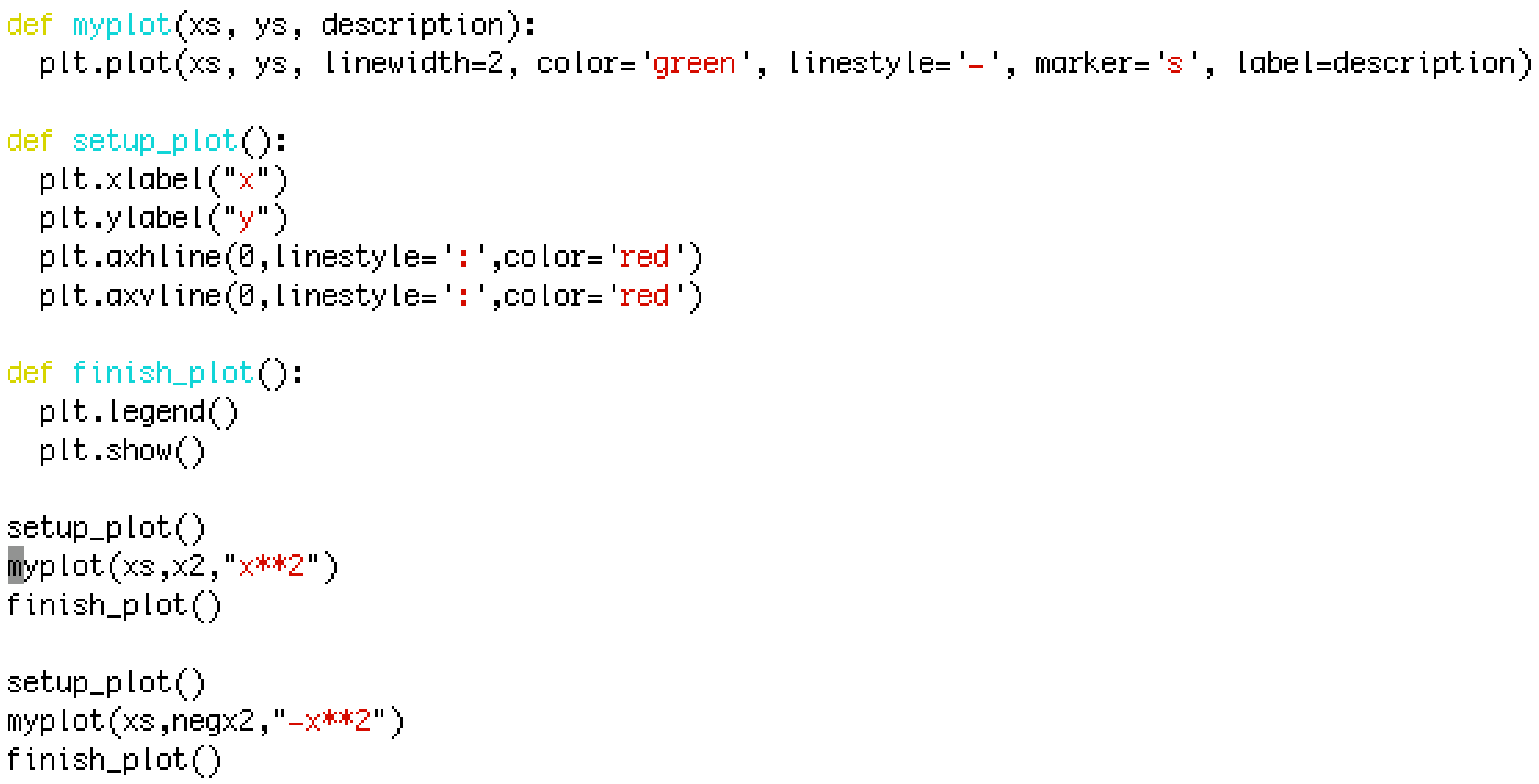
Has a side effect on the figure (like “print” statement)

```
import matplotlib.pyplot as plt

xs = range(-100,100,10)
x2 = [x**2 for x in xs]
negx2 = [-x**2 for x in xs]

plt.plot(xs, x2)
plt.plot(xs, negx2)
plt.xlabel("x”)
plt.ylabel("y”)
plt.ylim(-2000, 2000)
plt.axhline(0) # horiz line
plt.axvline(0) # vert line
plt.savefig(“quad.png”)
plt.show()
```

Incrementally modify the figure.

Save your figure to a file

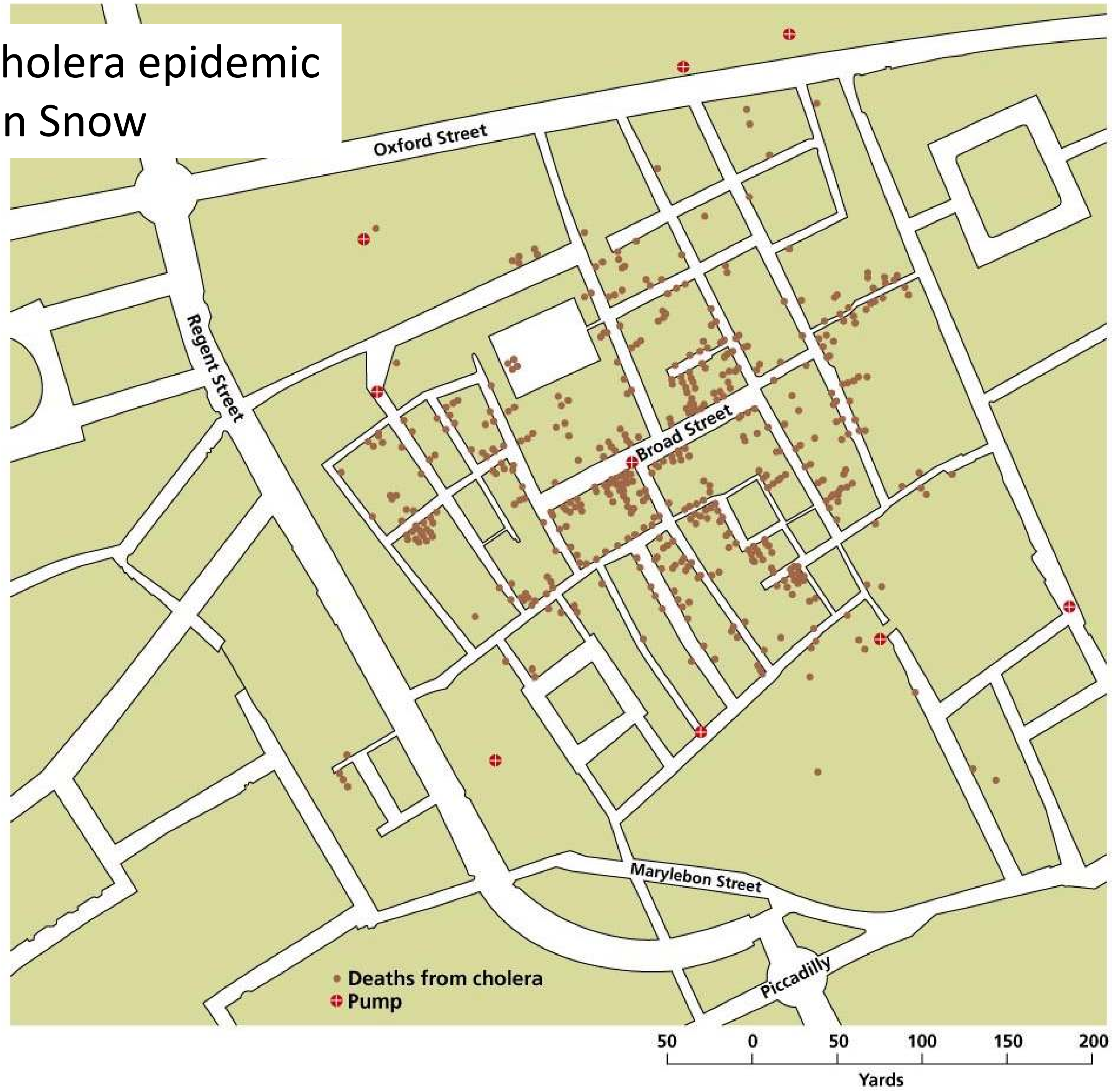
Show it on the screen



```
def myplot(xs, ys, description):
  plt.plot(xs, ys, linewidth=2, color='green', linestyle='-', marker='s', label=description)

def setup_plot():
  plt.xlabel("x")
  plt.ylabel("y")
  plt.axhline(0,linestyle=':',color='red')
  plt.axvline(0,linestyle=':',color='red')

def finish_plot():
  plt.legend()
  plt.show()

setup_plot()
myplot(xs,x2,"x**2")
finish_plot()

setup_plot()
myplot(xs,negx2,"-x**2")
finish_plot()
```

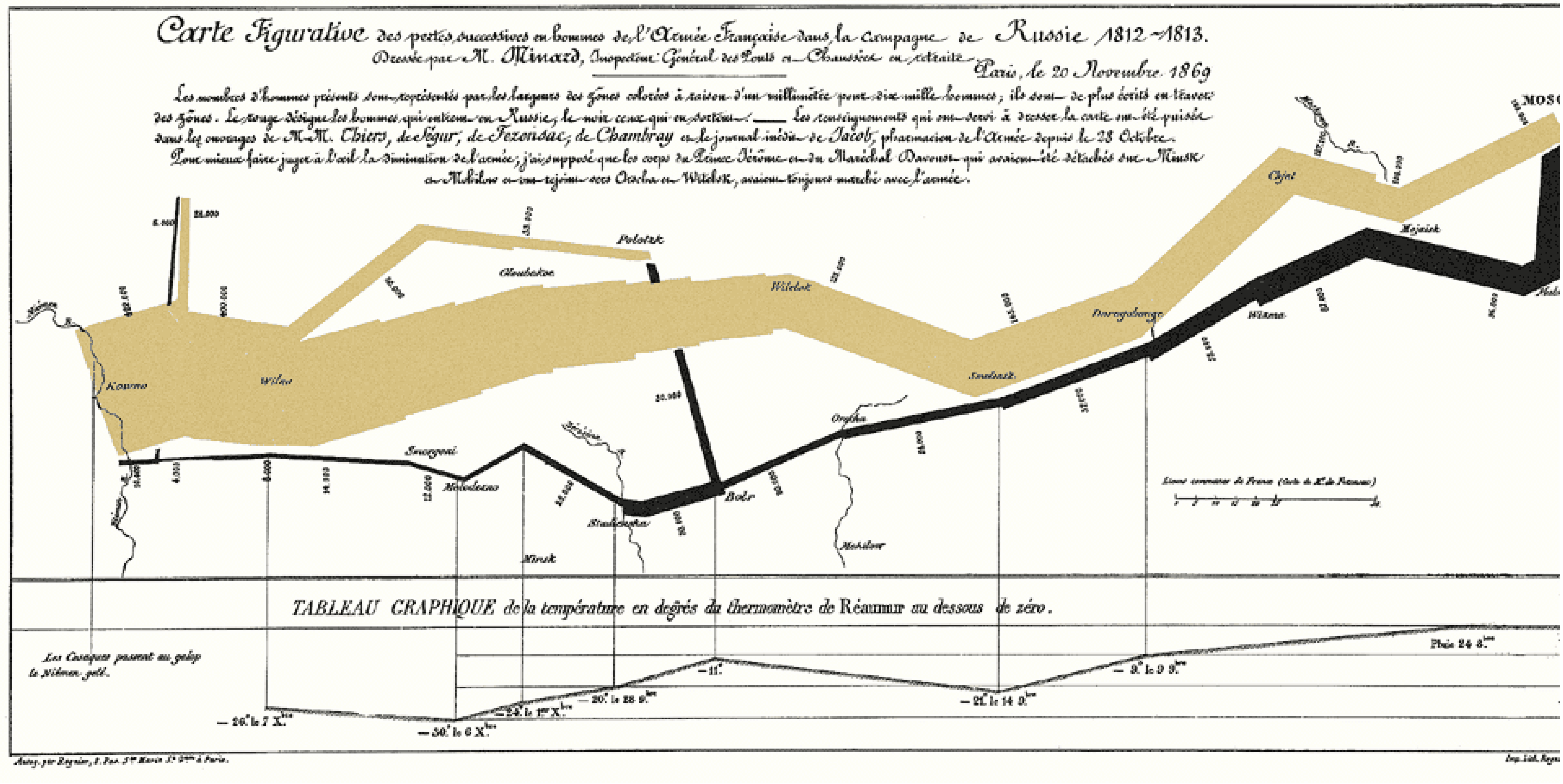
We can group these options into functions as usual, but remember that they are operating on a global, hidden variable (the figure)

1854 London cholera epidemic
Map by Dr. John Snow



Napoleon’s Russian Campaign of 1812

Graphic by Charles Joseph Minard


Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.
Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.
Paris, le 20 Novembre 1869.
Les nombres d'hommes présents sont représentés par les largeurs des zônes colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des zônes. Le rouge désigne les hommes qui entrent en Russie, le noir ceux qui en sortent. Les renseignements qui ont servi à dresser la carte ont été puisés dans les ouvrages de M.M. Thiers, de Ségur, de Fezensac, de Chambray et le journal inédit de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre.
Pour mieux faire juger à l'œil la diminution de l'armée, j'ai supposé que les corps du Prince Jérôme et du Maréchal Davoust qui avaient été détachés sur Minsk et Mohilow et ont rejoint vers Orscha et Witebsk, avaient toujours marché avec l'armée.
MOSC
Niémen
Kowno
Wilna
Gloubokoe
Polotzk
Witebsk
Smolensk
Dorogobouge
Chjat
Mojaisk
Wixma
Malo
Orscha
Bobr
Studienska
Molodezno
Smorgoni
Minsk
Mohilow
Berezina
Lieues communes de France
TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro.
Les Cosaques passent au galop le Niémen gelé.
Pluie 24 8.bre
— 9° le 9 9.bre
— 21° le 14 9.bre
— 11°
— 20° le 28 9.bre
— 24° le 1er X.bre
— 30° le 6 X.bre
— 26° le 7 X.bre
Autog. par Regnier, 8. Pas. Ste Marie St Germ à Paris.
Imp. Lith. Regn