

Visualization

UW CSE 160

Winter 2016

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)
```

```
plt.show()
```

no return value?



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

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
xs = range(-100,110,10)
```

```
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()

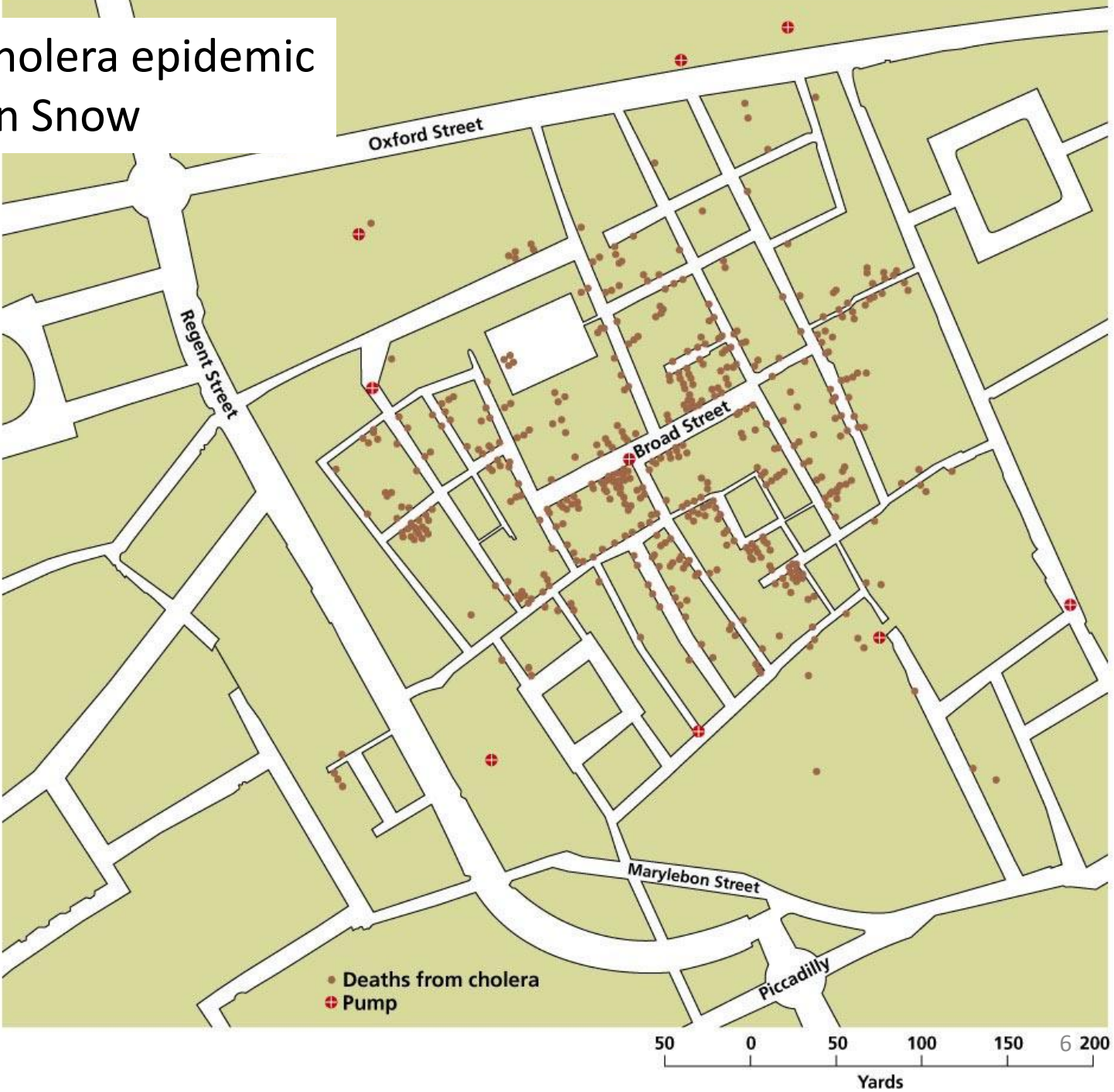
setup_plot()
myplot(xs, negx2, "-x**2")
finish_plot()

```

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.

Dessiné par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite. Paris, le 20 Novembre 1869

Les nombres d'hommes restants sont représentés par les largurs des zones colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en traits de ces zones. 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. Chiers, de Léger, de Fozondac, 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 de L'ence Perôme et du Maréchal Davoust qui avaient été détachés sur Minsk et Mielow et qui rejoignent Otscha et Witebsk, avaient toujours marché avec l'armée.

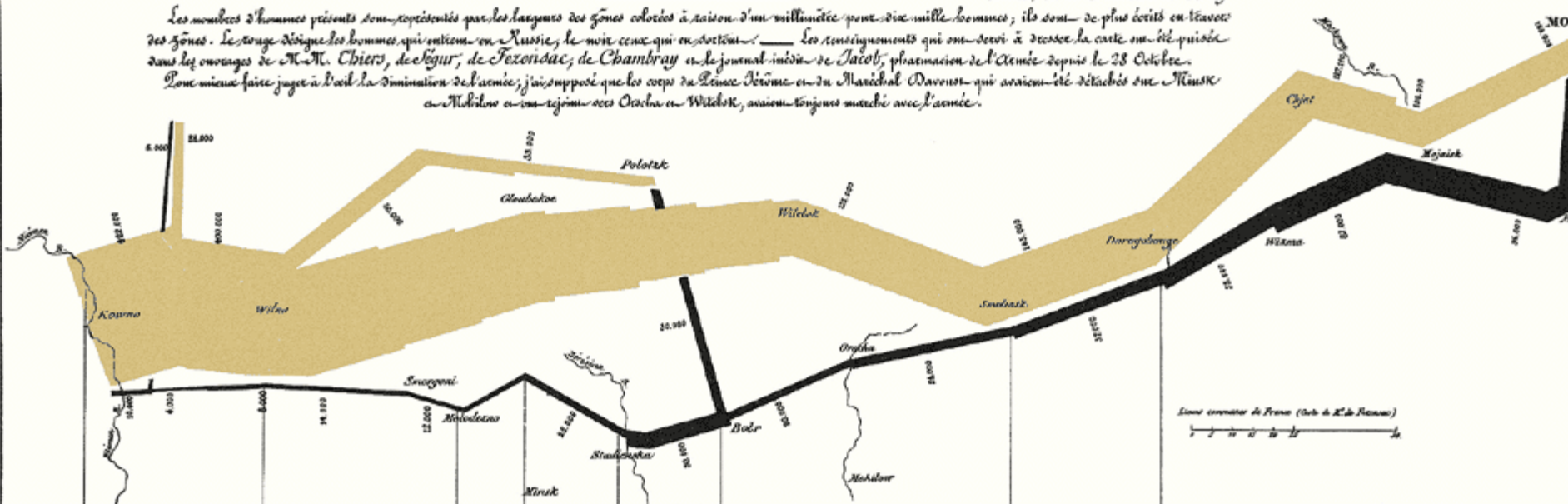
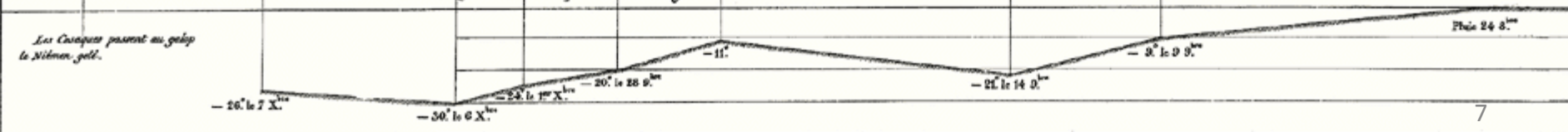


TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro.



Autogr. par Eugène, à Paris, 17 Mars 1870 à Paris.