

Visualization

UW CSE 160

Spring 2018

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()

```

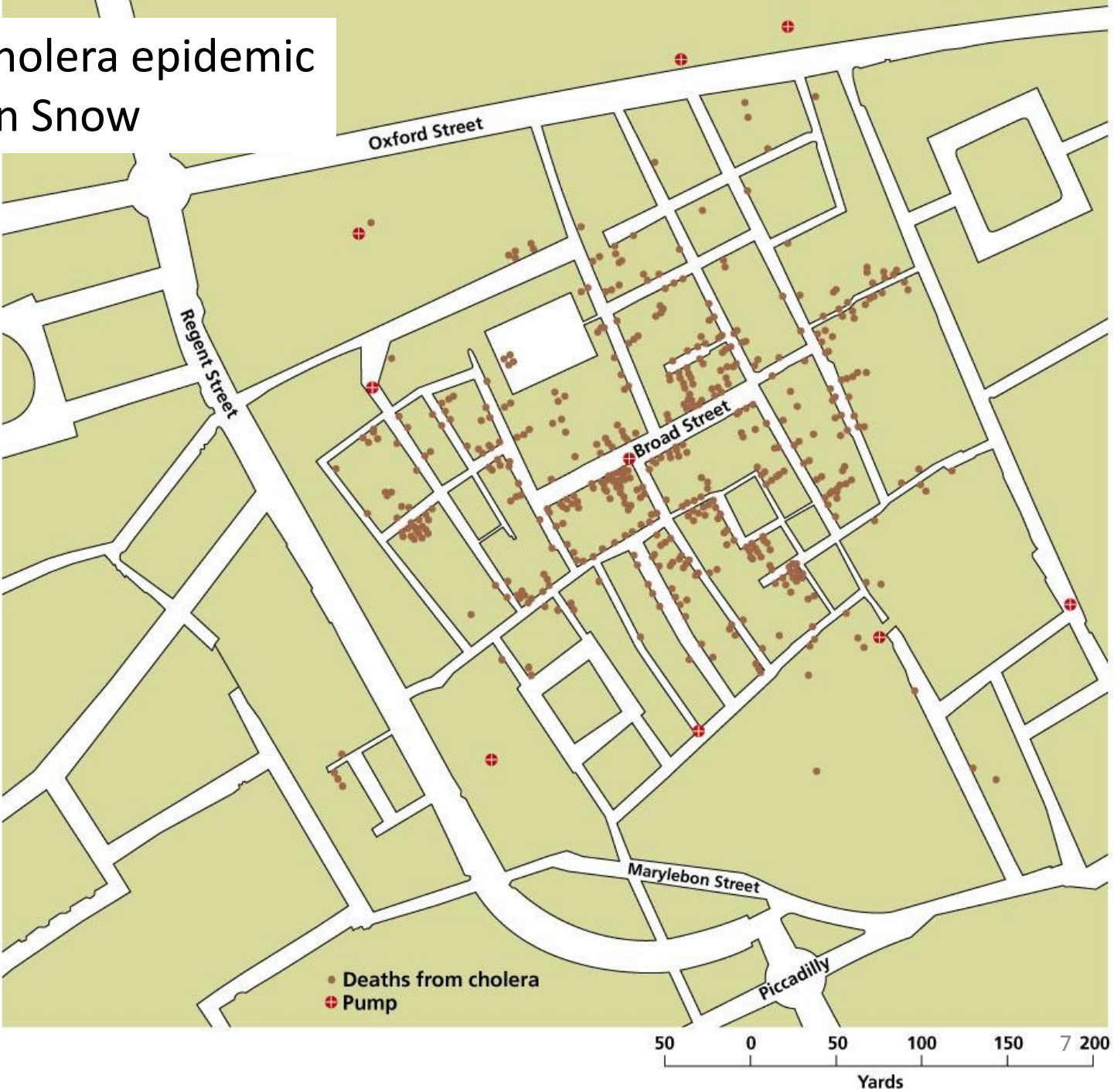
We can group these options into functions as usual, but remember that they are operating on a global, hidden variable (the figure)

Visualization: Pros and Cons

- Visualizations can Mislead:
 - <https://venngage.com/blog/misleading-graphs/>
- Visualizations can be powerful:
 - John Snow's Famous Cholera Map

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 longueurs des zones colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des 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 Légar, de Fozzardac, de Chambray et le journal inédit de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre. L'on m'a bien fait juger à l'œil la diminution de l'armée; j'ai supposé que les corps de Lemoine et du Maréchal Davout qui avaient été détachés sur Kowno et Mielnoy et qui rejoignent Oczka et Wilno, avaient toujours marché avec l'armée.

