

# Wnioskowanie statystyczne

14 marca 2014

## Przykład: średnia z próby

Założenie – rozkład normalny  $N(0,1)$ .

Wielokrotnie generujemy próbę losową 100 elementów i obliczamy średnią każdej próby.

## Przykład: średnia z próby

Założenie – rozkład normalny  $N(0,1)$ .

Wielokrotnie generujemy próbę losową 100 elementów i obliczamy średnią każdej próby.

Jakie wartości otrzymamy?

# Przykład: średnia z próby

Założenie — rozkład normalny  $N(0,1)$ .

Wielokrotnie generujemy próbę losową 100 elementów i obliczamy średnią każdej próby.

```
import numpy as np
import scipy.stats as st
import pylab

rozmiar_proby = 100
ilosc_prob = 100
g = st.norm()
proba = g.rvs(size=rozmiar_proby)
srednie = [ np.mean(g.rvs(size=rozmiar_proby)) for i in range(ilosc_prob) ]

pylab.hist(proba)
pylab.hist(srednie)
pylab.show()
```

<http://www.fuw.edu.pl/~prozanski/>

# Fakt

Średnia z  $n$ -elementowej próby z rozkładu normalnego  $N(\mu, \sigma^2)$  ma rozkład normalny

$$N(\mu, \sigma^2 / n)$$

Zatem, wartość  $\frac{\text{średnia} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$

ma rozkład normalny

$$N(0, 1)$$

# Problem!

W jaki sposób wyznaczyć wartość oczekiwaną rozkładu gdy dysponujemy tylko pomiarami?

## Przykład: rozkład normalny

Z pomiaru wartości o rozkładzie normalnym otrzymaliśmy wartość  $x = 2,1$ .

Ile wynosi wartość oczekiwana tego rozkładu?



## Przykład: rozkład normalny

Z pomiaru wartości o rozkładzie normalnym otrzymaliśmy wartość  $x = 2,1$ .

Ile wynosi wartość oczekiwana tego rozkładu?

2,1



## Przykład: rozkład normalny

Z pomiaru wartości o rozkładzie normalnym otrzymaliśmy wartość  $x = 2,1$ .

Ile wynosi wartość oczekiwana tego rozkładu?

$$2,1 \pm ???$$

Szerokość przedziału wybieramy ustalając poziom ufności estymacji, na przykład na 95%.

# Przykład: rozkład normalny

Z pomiaru wartości o rozkładzie normalnym otrzymaliśmy wartość  $x = 2,1$ .

Ile wynosi wartość oczekiwana tego rozkładu?

$$2,1 \pm ???$$

Szerokość przedziału wybieramy ustalając poziom ufności  $\alpha$  estymacji:

Poziom ufności 0%:  $2,1 \pm 0,0$

Poziom ufności 100%:  $2,1 \pm \infty$