lab_06

jm

2023-11-05

1 Rozkład normalny - standaryzacja

Uwaga: komenda

```
rnorm(n,mean=mu,sd=sigma)
```

tworzy próbę losową długości n z rozkładu normalnego $\mathcal{N}(mu, sigma^2)$. Na przykład

```
rnorm(n,mean = -5,sd = 3)
```

daje próbę z rozkładu $\mathcal{N}(-5, 9)$.

1. Wygenerować próbki z rozkładu normalnego $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ z różnymi parametrami $\mu \in \mathbb{R}$ i $\sigma > 0$. Obejrzeć histogramy. Ocenić wpływ parametrów μ i σ na kształt histogramu. Ocenić wielkość ogonów. Jak duże (średnio) są elementy próbki w zależności od μ i σ?
2. Niech $\mu = 5$ i $\sigma = 2$. Utworzyć wektor x zawierający próbę z rozkładu normalnego $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$. Przekształcić go do wektora y:
$$y = \frac{x - \mu}{\sigma}.$$
Obliczyć frakcję elementów y, które są nie większe niż a dla $a = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$. Porównać otrzymane wielkości z wartościami dystrybuanty rozkładu standardowego normalnego w punktach a.
3. Powtórzyć kroki z poprzedniego punktu dla trzech wybranych przez siebie par (μ, σ). Wysnuć wniosek dotyczący rozkładu zmiennej losowej
$$Y = \frac{X - \mu}{\sigma},$$
jeśli $X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$.

2 Reguła trzech sigm dla rozkładu normalnego

1. Wyznaczyć empirycznie
$$\mathbb{P}(|X - \mu| < \sigma)$$
dla $X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ dla pary $(\mu, \sigma) = (0, 1)$ i dla trzech innych wybranych przez siebie par (μ, σ).
2. To samo zrobić dla
$$\mathbb{P}(|X - \mu| < 2\sigma)$$
i
$$\mathbb{P}(|X - \mu| < 3\sigma).$$
Sformułować wnioski.

3

Dla rozkładu normalnego $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ napisz funkcję $F(x, \mu, \sigma^2)$, która za pomocą prostego całkowania numerycznego zwraca wartość dystrybuanty zmiennej losowej o rozkładzie $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ w punkcie x.