

Programowanie narzędzi analitycznych – Z06

1 Wykresy 3D

Zadanie 1 (Na podstawie [2])

Narysować wykres funkcji określonej wzorem

$$f(x, y) = \sin(x^2/2 - y^2/4) \cos(2x - \exp(y)). \quad (1)$$

Zadanie 2

Funkcja Rosenbrocka - funkcja niewypukła używana w optymalizacji jako test dla algorytmów optymalizacji. Zwana jest też ze względu na swój kształt „Doliną Rosenbrocka” lub „Funkcją Bananową Rosenbrocka”. Wikipedia (link)

Funkcja Rosenbrocka określona jest wzorem

$$f(x, y) = (1 - x)^2 + 100(y - x^2)^2. \quad (2)$$

Sporządzić wykres tej funkcji.

Zadanie 3 (Na podstawie [3])

Na obszarze $[-2, 2] \times [-2, 2]$ sporządzić wykres funkcji

$$f(x, y) = \sin(5x) \cos(5y)/5. \quad (3)$$

Zadanie 4 (Na podstawie [3])

Na obszarze $[-1, 1] \times [-1, 1]$ sporządzić wykres funkcji

$$f(x, y) = \sin(10(x^2 + y^2))/10. \quad (4)$$

2 Metoda Największej Wiarygodności

Zadanie 5

Wygenerowano 20 obserwacji z rozkładu $N(\mu, \sigma^2)$:

4.76, 0.35, 0.04, -1.26, 3.30, 3.79, 0.82, -1.18, -0.77, 2.47, 1.50, 2.62, 1.62, 3.27, 1.89, 1.45, 1.61, 2.78, -0.98, 2.41.

Sporządzić wykres logarytmu wiarygodności oraz uzyskać oszacowania parametrów μ , σ metodą największej wiarygodności.

Porównać uzyskane oszacowania ze średnią i wariancją z próby (także z obciążonym estymatorem wariancji).

Zadanie 6

Wykorzystując dane z pliku `vacation.csv` dla modelu liniowego postaci:

$$MILES_i = \beta_0 + \beta_1 INCOME_i + \varepsilon \quad (5)$$

oszacować parametry β_0, β_1 metodą największej wiarygodności.

Zadanie 7 (Na podstawie [1], str. 144)

Rozkład Weibulla jest najczęściej używanym rozkładem do modelowania siły wiatru. Rozkład Weibulla jest funkcją dwóch parametrów: $k > 0$ oraz $\lambda > 0$

$$f(x; k, \lambda) = \frac{k}{\lambda^k} x^{k-1} e^{-(x/\lambda)^k}, \quad x \geq 0 \quad (6)$$

1. Na podstawie zbioru danych `Turbine$AveSpeed` z biblioteki `resampled` sporządzić wykres funkcji wiarygodności od parametrów k oraz λ .
2. Wyznaczyć estymatory MNW parametrów k oraz λ .

Zadanie 8

Wykorzystując algorytm Berndta-Halla-Hausmana oszacować parametry modelu z zadania 6.

3 Bibliografia

[1] Laura Chihara, Tim Hesterberg, *Mathematical Statistics with Resampling and R*, John Wiley&Sons, 2011.

[2] Owen Jones, Robert Maillardet, and Andrew Robinson, *Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R*, CRC Press, 2009.

[3] <https://www.benjoyce.com/code/tools/functions3d/examples>