

Контрольная работа, ML



Версия Белой Розы



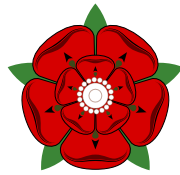
1. Наблюдения X_1, X_2, \dots, X_n независимы и одинаково распределены с функцией плотности $f(x) = \frac{a(\ln(x))^{a-1}}{x}$ при $x \in [1; e]$. По 100 наблюдениям известно, что $\sum_{i=1}^{100} \ln(\ln(X_i)) = -20$
 - (a) Оцените параметр a методом максимального правдоподобия
 - (b) Проверьте гипотезу о том, что $a = 5$ против альтернативной $a \neq 5$ с помощью теста отношения правдоподобия, теста Вальда, теста множителей Лагранжа
 - (c) Постройте 95%-ый доверительный интервал для параметра a
2. [R] Фактическое распределение часовой и десятиминутной скорости ветра хорошо приближается распределением Вейбулла. Случайная величина имеет распределение Вейбулла, если её функция плотности при $x > 0$ имеет вид

$$f(x) = \frac{1}{\lambda^k} k x^{k-1} \exp(-x^k / \lambda^k)$$

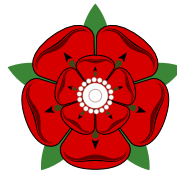
- (a) Оцените параметры k и λ методом максимального правдоподобия
- (b) Постройте 95%-ые доверительные интервалы для k и λ

Часовые данные я не нашёл, нашёл дневные. Данные по среднедневной скорости ветра содержатся в `weather_nov_2012_moscow.csv` в столбике `wind`. Данные взяты с сайта http://www.atlas-yakutia.ru/weather/climate_russia-I.html.

Hint: `read.csv("filename.csv")`



Версия Алой Розы



1. Купив пачку мэндэмс я насчитал в ней 1 жёлтую, 7 зелёных, 4 оранжевых, 3 коричневых, 2 синих и 1 красную мэндэмсину. С помощью теста отношения правдоподобия проверьте гипотезу, что мэндэмсины всех цветов встречаются равновероятно.
2. [R] Фактическое распределение часовой и десятиминутной скорости ветра хорошо приближается распределением Вейбулла. Случайная величина имеет распределение Вейбулла, если её функция плотности при $x > 0$ имеет вид

$$f(x) = \frac{1}{\lambda^k} k x^{k-1} \exp(-x^k / \lambda^k)$$

- (a) Найдите функцию распределения $F(x)$
- (b) Выразите медиану распределения Вейбулла, m , через параметры k и λ
- (c) Оцените параметры k и λ методом максимального правдоподобия
- (d) Постройте 95%-ые доверительные интервалы для k и λ
- (e) Выпишите функцию плотности распределения Вейбулла через m и k
- (f) Проверьте гипотезу о том, что медиана равна 1 м/сек с помощью трёх тестов

Часовые данные я не нашёл, нашёл дневные. Данные по среднедневной скорости ветра содержатся в `weather_nov_2012_moscow.csv` в столбике `wind`. Данные взяты с сайта http://www.atlas-yakutia.ru/weather/climate_russia-I.html.