

1. Задачи

1.1. Симптомный анализ

Найти синдром первого порядка, по которому лучше всего определяется группа больных с рецидивом (group) с базовыми элементами в виде суперсимптомов по базе *Base_Cath.csv*.

1.2. Изоморфизм классических конечных групп $PSL_2^{F_7}$ и $SL_3^{F_2}$

Найти матрицы из $PSL_2^{F_7}$, изоморфные матрицам $SL_3^{F_2}$, которые кодируются ненулевыми элементами поля F_8 : 1) 357, 2) 147, 3) 267, 4) 136, 5) 234, 6) 125, 7) 456.

1.3. Интегрирование дизайнов

Найти параметры рекуррентности, при которых достигается максимальный период импульсной последовательности для поля характеристики 5, 7, 11, 13. В случае нескольких параметров рекуррентности проверить одинаковость конечных проективных прямых.

1.4. Закон Харди-Вайнберга

В таблице представлены распределения гамет двух пар генов, отвечающих за структуру действия опиатных рецепторов у наркоманов. Получить распределения гамет в нескольких поколениях при условии независимого скрещивания. В каком поколении равновесие будет согласовано по критерию хи-квадрат со значимостью более 0.95?

	p.0	p.1	p.2	p.3
1	0.63	0.24	0.09	0.04
2	0.72	0.01	0.00	0.26
3	0.44	0.10	0.28	0.18
4	0.57	0.17	0.15	0.11
5	0.55	0.27	0.17	0.00
6	0.63	0.21	0.09	0.06
7	0.42	0.06	0.30	0.22
8	0.58	0.19	0.15	0.09
9	0.58	0.17	0.14	0.11
10	0.65	0.24	0.07	0.04
11	0.42	0.09	0.30	0.19
12	0.58	0.18	0.15	0.10
13	0.60	0.17	0.12	0.11
14	0.60	0.20	0.12	0.08

1.5. Реинтрантный бином

Промоделировать случайную величину, имеющую распределение по реинтрантному биному с параметрами $n_0 = 3, n_1 = 4, p_0 = 0.5, p_1 = 0.3$.

По целочисленным параметрам организовать перебор и оценить по ММП параметры p_0, p_1 .

Вычислить статистику согласия хи-квадрат и убедиться в том, что наибольшее p -значение соответствует именно модельным параметрам. Продемонстрировать согласие на графиках.

1.6. Синонимия степенных гамма распределений

Промоделировать гамма распределение с параметрами $\Lambda = 5$, $B = 2$. Найти параметры номинативного распределения и продемонстрировать на графике его степень сходства с исходным гамма распределением.

1.7. Двумерное гамма распределение

Промоделировать двумерное гамма распределение с учетом аддитивной модели. Оценить параметры по ММ. При каком объеме выборки можно говорить о достаточности ММ.

1.8. Классификация с расслоением

- 1) Показать, что $P'(x) = 0$, $P''(xq) > 0$ при $x = qs$.
- 2) На данных о наркоманах сравнить результаты классификации фактора выполнение программы отказа от употребления наркотиков отдельно среди мужчин и женщин по индексам тяжести с результатами классификации по всей группе.

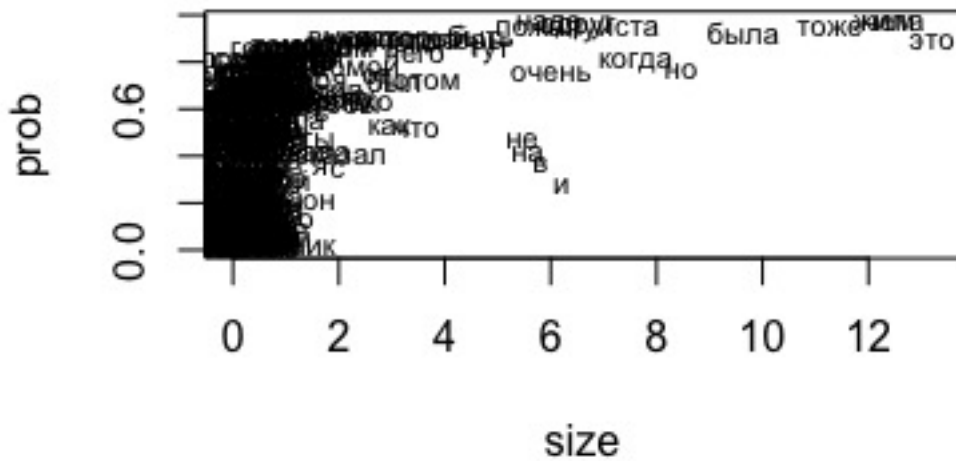
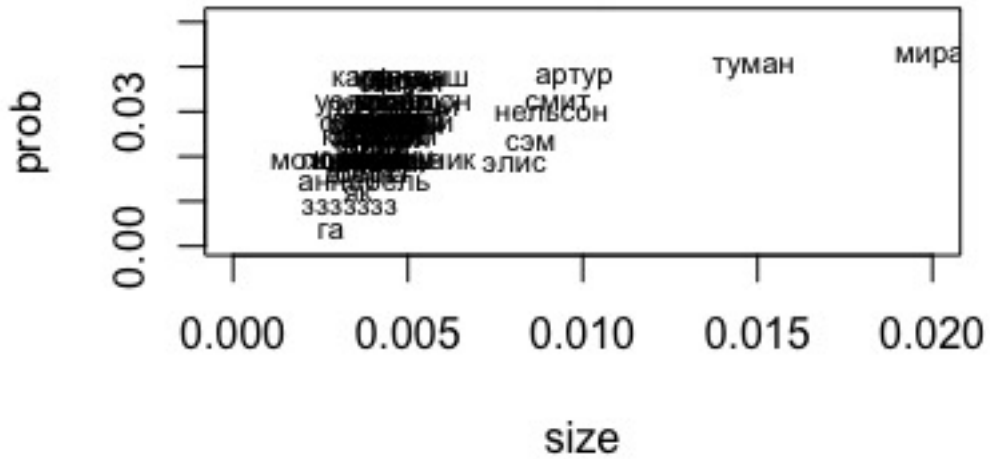
1.9. Обобщенное геометрическое распределение

Найти структуру чередования вероятностей в блуждании по целочисленной решетке для обобщенного геометрического распределения с параметрами α , равными 1) $3/4$, 2) $3/5$, 3) $6/7$, 4) $2/7$.

1.10. Модель отрицательно биномиального распределения в анализе словоупотреблений

Возьмите свою любимую книгу, например, $n = 64$ сказки Биссета. Удалите знаки препинания и замените заглавные буквы строчными. Выделите наиболее употребительные слова, например, со встречаемостью не менее 10.

Вычислите встречаемость этих слов в каждой главе x_1, \dots, x_n . Оцените параметры отрицательно биномиального распределения и проверьте согласие с моделью. Для сравнения, в таблице приведены слова, попавшие в область имен.



	size.	prob.	p0	plevel
аннабель	0.0038	0.0148	0.9283	0.7083
берт	0.0038	0.0161	0.9279	0.5789
бинки	0.0044	0.0274	0.9253	0.6500
боб	0.0044	0.0274	0.9253	0.9444
вкар	0.0046	0.0315	0.9247	0.7857
волна	0.0038	0.0161	0.9279	0.6190
га	0.0028	0.0036	0.9365	0.5625
гарри	0.0046	0.0315	0.9247	0.7600
гримбл	0.0042	0.0241	0.9259	0.6923
гrrp	0.0042	0.0241	0.9259	0.7727
дейзи	0.0042	0.0241	0.9259	0.8333
джо	0.0044	0.0274	0.9253	0.6842
джуди	0.0042	0.0241	0.9259	0.7222
дэн	0.0041	0.0215	0.9264	0.7143
дэнди	0.0044	0.0274	0.9253	0.6667
ззззззз	0.0033	0.0088	0.9312	0.4706
кепи	0.0040	0.0193	0.9269	0.8000
кингс	0.0044	0.0274	0.9253	0.8824
корабль	0.0046	0.0315	0.9247	0.7368
костр	0.0044	0.0274	0.9253	0.7895
красотка	0.0044	0.0274	0.9253	0.5909
крокот	0.0042	0.0241	0.9259	0.7895
кросс	0.0046	0.0315	0.9247	0.7368
кукареку	0.0040	0.0193	0.9269	0.5294
лони	0.0040	0.0193	0.9269	0.5294
можжевельник	0.0040	0.0193	0.9269	0.6667

	size.	prob.	p0	plevel
мурр	0.0040	0.0193	0.9269	0.7500
нельсон	0.0091	0.0298	0.8890	0.9655
ники	0.0040	0.0193	0.9269	0.6316
панкрас	0.0044	0.0274	0.9253	0.7200
парад	0.0044	0.0274	0.9253	0.8889
поменьше	0.0040	0.0193	0.9269	0.8235
почтовый	0.0046	0.0315	0.9247	0.8889
рррр	0.0042	0.0241	0.9259	0.8571
сади	0.0041	0.0215	0.9264	0.8000
северный	0.0044	0.0274	0.9253	0.7647
сент	0.0044	0.0274	0.9253	0.5789
смит	0.0093	0.0320	0.8969	0.8966
соловей	0.0044	0.0274	0.9253	0.6000
сэм	0.0085	0.0231	0.8584	0.9200
точка	0.0040	0.0193	0.9269	0.5294
тэрри	0.0044	0.0274	0.9253	0.7000
уоллингтон	0.0046	0.0315	0.9247	0.6818
шейла	0.0040	0.0193	0.9269	0.7391
шшшшш	0.0040	0.0193	0.9269	0.6842
элис	0.0081	0.0187	0.8589	0.9565
эндрию	0.0042	0.0241	0.9259	0.7059
эрни	0.0041	0.0215	0.9264	0.6875
як	0.0036	0.0119	0.9295	0.5000
ялмар	0.0044	0.0274	0.9253	0.7273
ящик	0.0046	0.0315	0.9247	0.8182