

In [1]:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import scipy.stats as sps
%matplotlib inline
```

In [46]:

```
data = np.loadtxt('6_1.txt')
```

Выборка для ξ_i - это разность между $(i + 1)$ -м и i -м моментом выхода серверов из строя, найдём её

In [54]:

```
data[0] = 0
sample_xi = data[1:] - data[:-1]
```

Сопряженное к экспоненциальному - это гамма распределение с параметрами $(\alpha + n)$ и $(\beta + \sum x_i)$ матожидание случайной величины с таким распределением - это $\frac{(\alpha+n)}{(\beta+\sum x_i)}$ ¶

Найдём среднее значение ξ_i

In [37]:

```
mean = sample_xi.mean()
print('Примерное значение лямбды: ', 1./ mean)
```

Примерное значение лямбды: 0.507408159123

Математическое ожидание экспоненциального распределения - это $\frac{1}{\lambda}$, значит, мы можем примерно оценить лямбду как $\frac{1}{\bar{X}}$, а потом выбрать альфу и бету так, чтобы байесовская оценка примерно была ей равна

Никаких апостериорных знаний нам не дано, так что можно вполне случайно выбрать параметры, но мы примерно понимаем как можно оценить, так что возьмём $\alpha = 0, \beta = 0.5$

In [59]:

```
alpha = 1.
beta = 2.

bayesian_mark = [ (alpha + i)/(beta + np.sum(sample[: i])) for i in range(sample_x
i.size)]
bayesian_mark = np.array(bayesian_mark)
```

Выведем значение лямбды в зависимости от количества данных (т.е график $\lambda(n)$)

In [60]:

```
print('N', '\t', 'lambda est')
for i in range(bayesian_mark.size):
    print(i, '\t', bayesian_mark[i])
```

N	lambda est
0	0.5
1	0.844951415294
2	0.684775165487
3	0.599071439269
4	0.543714658547
5	0.469814423303
6	0.408615959372
7	0.271076172404
8	0.208996121961
9	0.176538088093
10	0.151425464257
11	0.135148832652
12	0.121086800607
13	0.110782281165
14	0.101734229499
15	0.0947878529366
16	0.0891401125263
17	0.0841483254483
18	0.0794231372139
19	0.0742442859741
20	0.0700976694194
21	0.0660375093053
22	0.0626714950966
23	0.0595148055478
24	0.0563990344485
25	0.0537722249913
26	0.0512710472396
27	0.0491013574772
28	0.0471831650467
29	0.0452054361044
30	0.0432590533524