广义集合的聚集度的若干度量

冯向军博士
2004年3月23日(初稿日期)

我们已经展示[1]在一定的条件下广义集合的复杂度(熵)与广义集合标志值相对均值的均方距MSD强烈相关。MSD越大复杂度(熵)值越大。实际上MSD就是作为随机变量的标志值的方差。我们定义MSD这一方差为广义集合标志值的分散度。于是复杂度(熵)就是标志值的分散度的一种很好的度量。

本文讨论的是广义集合的另一方面的属性即广义集合的聚集度。

我们依旧考察一个二元标志值组成的广义集合，它的两个固定不变的标志值为v1和v2.
v1=1， v2=2。v1和v2的概率分别是 p1, p2. 有

$p1 + p2 = 1$ (1)

定义 平均概率为
$Mp = p1*p1 + p2*p2 = p1^2 + p2^2$ (2)

又定义约束熵[2]为
$Ec = \log_2 N - H$ (3)

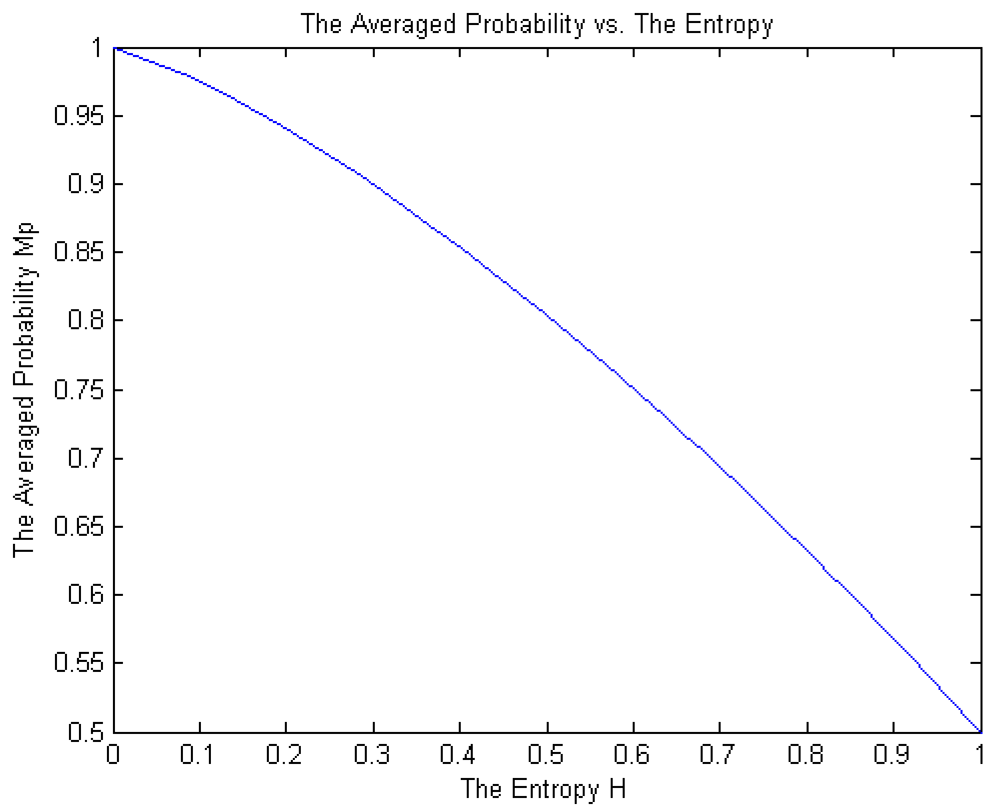
式中 N为广义集合个体总数。此地N = 2。H 为广义集合的熵
$H = -p1\log_2 p1 - p2\log_2 p2$ (4)

为方便见，重列MSD的表达式
$MSD = p1(v1-M)^2 + p2(v2-M)^2$ (5)
式中均值
$M = p1v1 + p2v2$ (6)

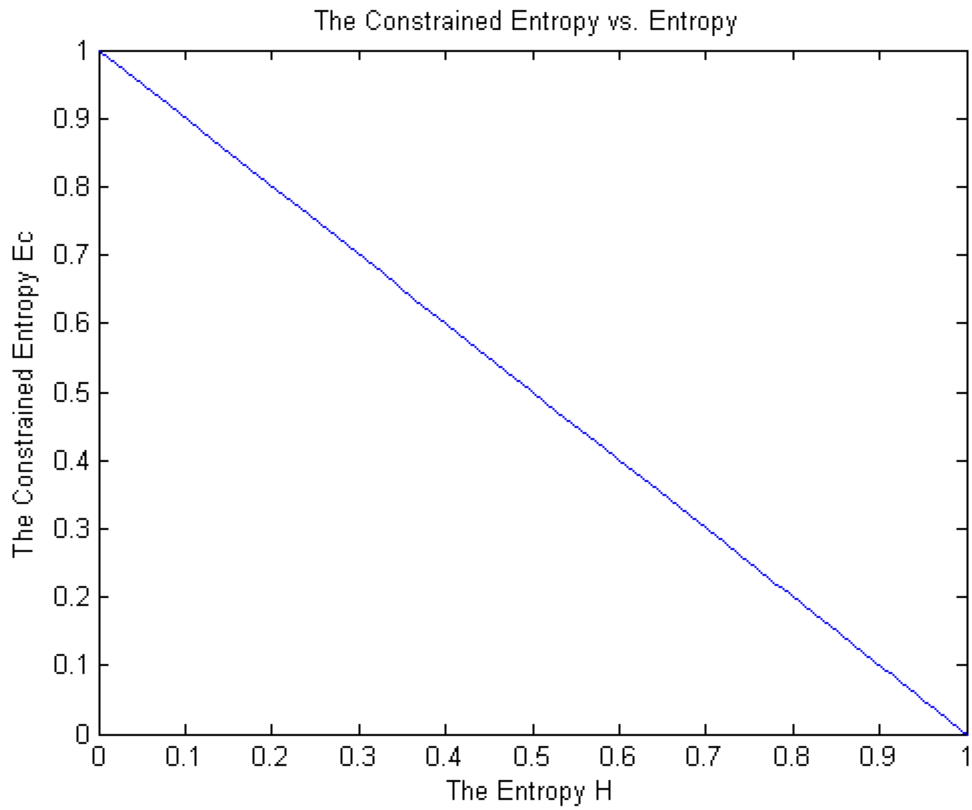
我们要用MATLAB仿真实验证明，平均概率Mp与约束熵Ec都是
广义集合聚集度的度量。

利用式(1)-(6)，我们得到图一至图三的数据。

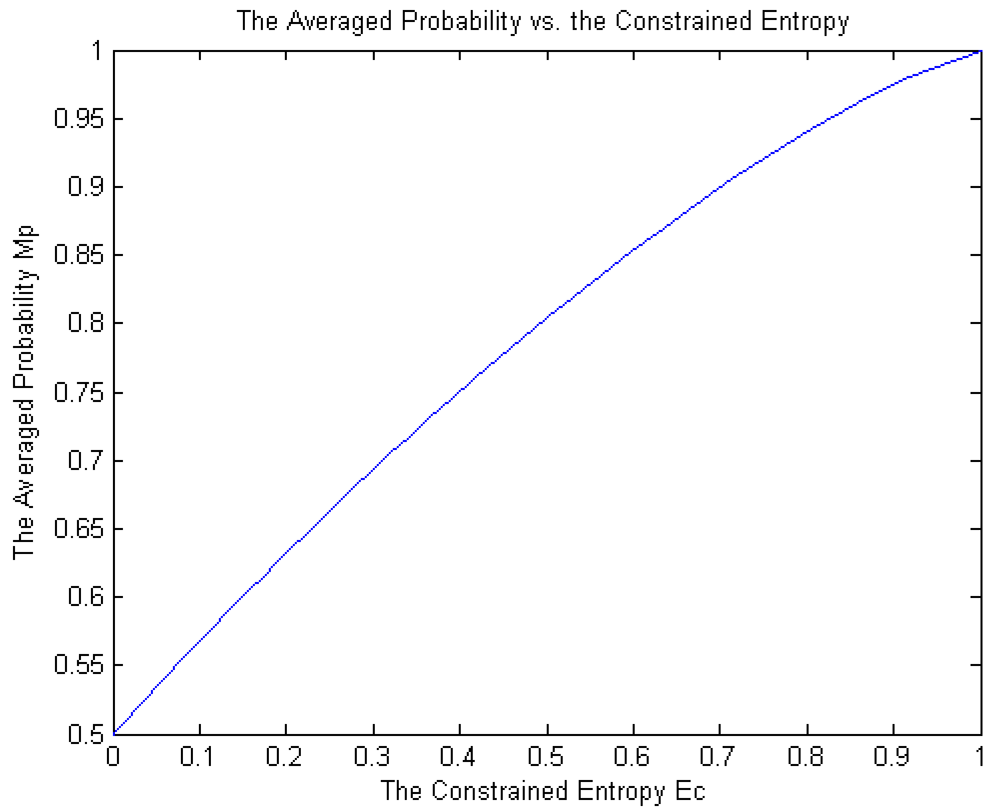
由此数据可以看出
(一)平均概率Mp与约束熵Ec都是广义集合聚集度的度量，它们都与熵H负相关。
(二)平均概率Mp与约束熵Ec之间存在强烈的正相关。



图一：平均概率Mp与熵 H负相关.



图二：约束熵Ec与熵H负相关。



图三：平均概率Mp与约束熵Ec正相关。

[参考文献]
[1] http://www.aideas.com/shang.pdf
[2] http://www.aideas.com/guankong.pdf