

姓名	学号	班级	选题	论述	结论	总分

随机数与术学文化

王铮 2013301020170 物基 2 班

摘要:

根据计算机产生的随机数，通过一系列操作后，得出特定的数值，转化为卦象来输出，以便分析卦象。再次把卦象抽象，通过重复的计算，我们可以计算出它的概率分布，对出现的概率进行分析。最终输出的结果分别为 6、7、8、9 中的几个数，分别计算它的概率。卦象的情况我们也可以看成是 6 位二进制数值，通过二进制来探究卦象与概率之间存在的联系。

介绍:

《周易》由六十四卦组成，而且六十四卦是按次序排列或呈现的。本文主要介绍一种产生随机数的方法，通过产生的随机数与卦象联系，从而分析卦象，给出卦与卦之间的概率，从而确定不同卦象服从哪类分布。

正文:

春秋古筮法的算法

以一副扑克牌为例，去掉大小王

取 50 张扑克牌并丢掉一张，留下 49 张牌。

I：将其分成两份。将其中一份丢掉一张。然后得出两份扑克牌各自被四除所得的余数 a ， b 。注意余数 a ， b 为零时，认为 a ， b 的值为 4。将手头扑克牌去掉 $(a+b+1)$ 张。

II：用剩下的扑克牌重复 S1 中的操作三次，最后将剩余的扑克牌数目除以四得到结果

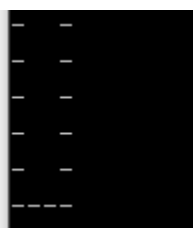
III：重复 S1 和 S2 的操作六次，求出 6 个数字 $a_i, i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ，此时， a_i 的取值只有 6，7，8，9 四种可能性。

IV：根据得出的数字确定卦象，根据简化的解法

$a_i = 6, 8$ 时，输出“ - - ”， $a_i = 7, 9$ ，输出“ — — ”

再根据所得的卦象分析这一卦的结果

根据程序，给自己算一卦后的输出结果



与之对应的周易六十四卦中的第二十四卦



释义：

第 24 卦 地雷复（复卦）寓动于顺

中中卦

象曰：马氏太公不相合，世人占之忧疑多，恩人无义反为怨，是非平地起风波。

这个卦是异卦（下震上坤）相叠。震为雷、为动；坤为地、为顺，动则顺，顺其自然。动在顺中，内阳外阴，循序运动，进退自如，利于前进。

事业：已经渡过了困难时期，开始进入积极行动的阶段。但务必抓住时机，当机立断，却不可急躁，且应时常反省个人行动，严于修身，勇往直前，可望成功。

经商：可大胆投资，与志同道合的伙伴坦诚合作，打开市场，勿因挫折而退缩。更可以打入外地，坚持商业道德，循序渐进，一定会有所赢利。

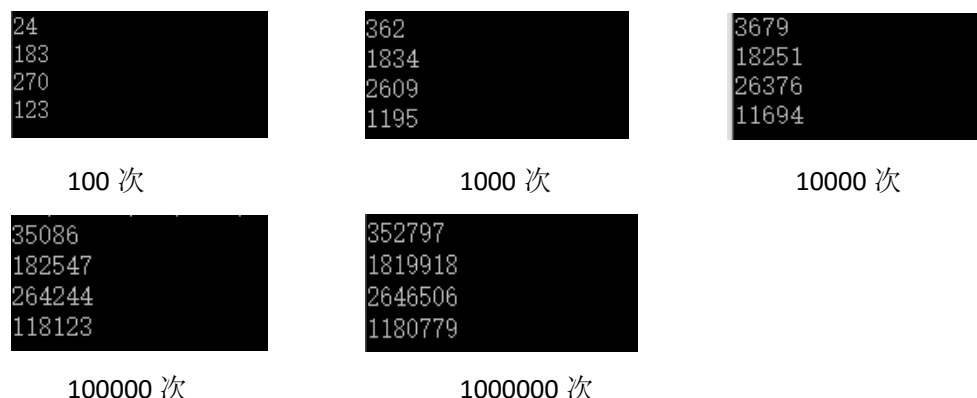
求名：时机正在成熟，不要急于求成，继续奠定基础，机遇一旦到来，务必要抓住，必将转运。最忌自伤意志。

外出：无灾无祸，且有收获。

婚恋：顺利。但切不可性急，应冷静考虑。家庭的美满幸福，靠严于律己维持。

决策：性格活泼，精力旺盛，但因急躁情绪会造成事业损失。一定要冷静思考，勇于改正错误，必能重振事业。此时应抓住时机，明确方向，灵活机敏，脚踏实地改变处境。一旦出现意外，宜当机立断，暂行退让。如能准确驾驶自己，努力奋斗，成就事业十分顺利。

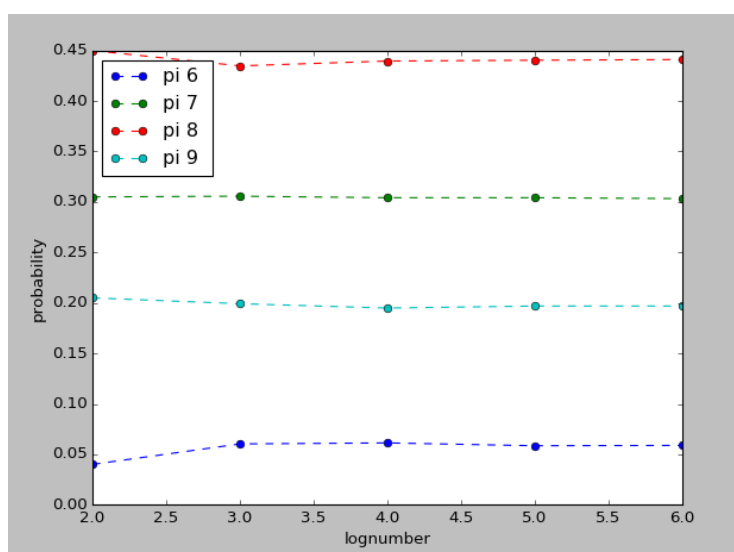
卦象总共有 64 种，下面我们将统计重复多次时各种卦象的概率分布，推算出他们符合哪种分布。



上图显示为分别计算出循环 100、1000、10000、100000、1000000 次时，6，7，8，9 分别出现的总次数并计算出相应的概率，由于输出是 6 位，因而 6，7，8，9 出现的总个数为循环次数的 6 倍。

概率	6	7	8	9
I	0.04	0.305	0.45	0.205
II	0.0603	0.3057	0.4348	0.1992
III	0.0613	0.3042	0.4396	0.1949
IV	0.0585	0.3042	0.4404	0.1969
V	0.0588	0.3033	0.4411	0.1968

从上表可以得出出现 6, 7, 8, 9 的概率在大量循环下, 他们出现的几率趋向于一个定值, 其中 $P(6)=0.0585$, $P(7)=0.3040$, $P(8)=0.4410$, $P(9)=0.1965$, 我们再根据得出卦象的意义, 将 6, 8 归为一类, 将 7, 9 归为另一类, 求出 $P(6) + P(8) = 0.4995$; $P(7) + P(9) = 0.5005$, 从上可以得出通过以上方式产生的 2 类随机数概率在误差范围内可认为相等, 及出现短长的概率相等, 同时我们也可以将短定为 0, 将长定为 1, 对输出进行二值化处理。



上图是对表格的统计, 横坐标表示统计次数, 对次数取 \log , 纵坐标表示概率。我们看出随着统计次数的增加, 曲线趋向于一条直线且各自有其稳定的值, 也可以看出 $P(6) + P(8)$ 的概率与 $P(7) + P(9)$ 概率大致相等, 在统计次数较小时, 概率波动较大, 但当统计量达到一定数值后, 6, 7, 8, 9 出现的概率最终稳定在一个定值。

从卦象的分析来看, 我们也可以看成是 6 位二进制数, 2 的 6 次方恰好为 64, 正好对应 64 种卦象, 因而, 我们可以得出每个卦象出现的几率是相等的, 及服从均匀分布。

卦图的二值化

为使结果更清晰, 我们将卦图做二值化处理, 将 6, 8 定为 0, 将 7, 9 定为 1。

循环 10 次, 将 10 次的结果同时输出, 输出结果如下

```
[[0, 0, 0, 0, 0, 1], [0, 1, 0, 1, 1, 1], [0, 1, 0, 0, 0, 0], [0, 0, 0, 0, 1, 0],
[0, 1, 0, 1, 0, 1], [1, 0, 1, 0, 1, 1], [0, 1, 1, 1, 1, 1], [0, 0, 0, 0, 1, 0],
[1, 1, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 1, 0, 1]]
```

其中 0 代表“--”, 1 代表“—”

其中我们也可以选出其中任意一组来分析, 将 0, 1 还原为长短交叉的横线, 便可对应卦象来分析。可以将之推广, 从一堆数据中筛选出我们有用的数据来进行处理。

结论:

根据以上分析,我们可以得出,虽然出现 6, 7, 8, 9 的各个概率不同,但是将它们分类之后,它们的和在大量统计次数下趋向于 0.5,因而我们可以得出每个卦象服从均匀分布,将程序进行二值化处理后更能看出。同时我们也可以在循环中取出任意一组,对结果进行统计分析。

论文引用:

周易 揲 2 算法结果数的出现概率及考古应用 张图云

周易六十四卦详解

今本 周易 卦序结构及其演绎 王俊龙

计算程序:

程序 1

```
import random
```

```
from numpy import *
```

```
def suangua():
```

```
    total=[49,0,0,0]
```

```
    table=[]
```

```
    for j in range(6):
```

```
        i=0
```

```
        while i<=2:
```

```
            a_1=random.randint(1,total[i])
```

```
            b_1=total[i]-a_1
```

```
            k_1=random.randint(0,1)
```

```
            if k_1==0:
```

```
                a_1=a_1-1
```

```
            else:
```

```
                b_1=b_1-1
```

```
            c_1=a_1%4
```

```
            if c_1==0:
```

```
                c_1=4
```

```
            else:
```

```
                c_1=c_1
```

```
            d_1=b_1%4
```

```
            if d_1==0:
```

```
                d_1=4
```

```
            else:
```

```
                d_1=d_1
```

```
            total[i+1]=total[i]-c_1-d_1-1
```

```
            i=i+1
```

```
    if total[-1]/4==6:
```

```
        print "- -"
```

```
    if total[-1]/4==8:
```

```

        print "-  -"
    if total[-1]/4==7:
        print "----"
    if total[-1]/4==9:
        print "----"
    table.append(total[-1]/4)
return table

```

```

store=[]
for i in range(10):
    temp = suangua()
    store.append(temp)

```

```

print store

```

```

number6=0
number7=0
number8=0
number9=0
for i in range(100):
    for j in range(6):
        if store[i][j]==6:
            number6=number6+1
        if store[i][j]==7:
            number7=number7+1
        if store[i][j]==8:
            number8=number8+1
        if store[i][j]==9:
            number9=number9+1
print number6
print number7
print number8
print number9

```

```

for i in range(10):
    for j in range(6):
        if store[i][j]==6:
            store[i][j]=0
        if store[i][j]==7:
            store[i][j]=1
        if store[i][j]==8:
            store[i][j]=0
        if store[i][j]==9:
            store[i][j]=1

```

```
print store
```

程序 2

```
from numpy import *
import matplotlib.pyplot as plt

x=log([100,1000,10000,100000,1000000])/log(10)
y1=([0.04,0.0603,0.0613,0.0585,0.0588])
y2=([0.305,0.3057,0.3042,0.3042,0.3033])
y3=([0.45,0.4348,0.4396,0.4404,0.4411])
y4=([0.205,0.1992,0.1949,0.1969,0.1969])
plt.figure()
plt.plot(x,y1,'--o',label='pi 6 ')
plt.plot(x,y2,'--o',label='pi 7 ')
plt.plot(x,y3,'--o',label='pi 8 ')
plt.plot(x,y4,'--o',label='pi 9 ')
plt.legend(loc='upper left')
plt.xlabel('lognumber')
plt.ylabel('probability')
plt.show()
```