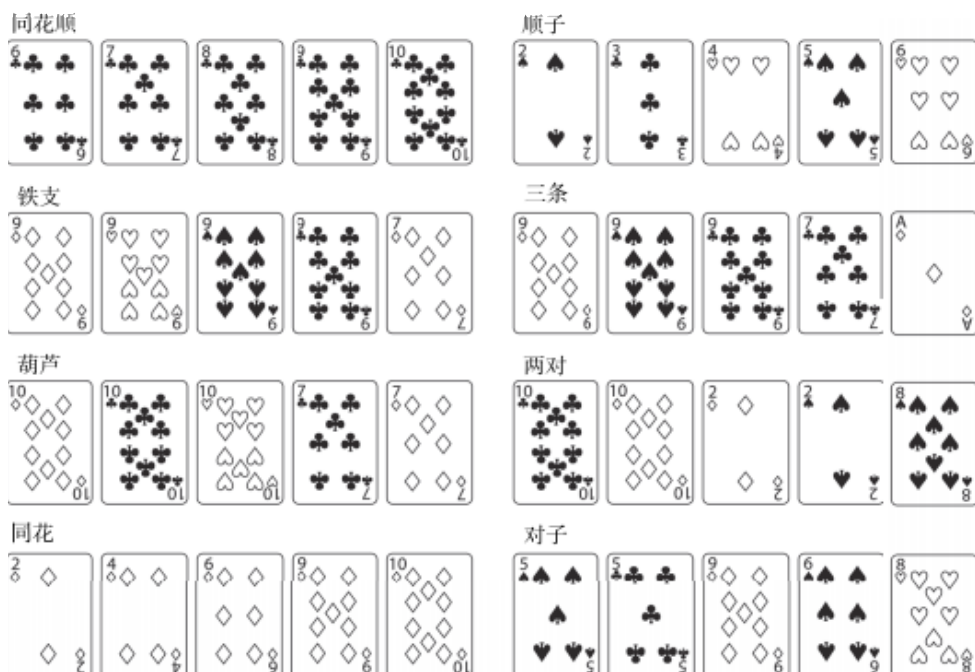


纸牌游戏概率计算



1. 首先计算 5 张牌总取法： $\binom{52}{5} = \frac{52!}{47!5!}$

2. 最小牌型：不可能有两张点数相同的牌，也不可能 5 张连号的牌，暂不考虑顺子与同花

先从同一花色的 13 张牌中选 5 张，每张有 4 中可能的花色，所以

$$\binom{13}{5} 4^5$$

3. 对子：先计算 5 张牌中恰有 2 张 K，则

$$\binom{4}{2} \binom{48}{3} =$$

恰有一个对子的取法：先从 13 个点数中选出一个作为对子的点数，共有 $\binom{13}{1} = 13$ 种方法；然后再从 4 种花色中选出 2 种作为对子的

花色, 共有 $\binom{4}{2}$ 种方法. 现在还剩下 48 张牌, 我们必须从中选出 3 张, 并且它们的点数要互不相同, 从剩下的 12 个点数中选出 3 个共有 $\binom{12}{3}$, 每张有 4 种选法, 共 $\binom{4}{1}\binom{4}{1}\binom{4}{1}$, 所以恰有一个对子的取法:

$$\binom{13}{1}\binom{4}{2}\binom{12}{3}\binom{4}{1}\binom{4}{1}\binom{4}{1}$$

两对: 从 13 个点数中选出 2 个, 有 $\binom{13}{2}$, 每一对, 从 4 中选取 2 种花色, $\binom{4}{2}\binom{4}{2}$, 剩下的一张从剩下的 11 张中选取 $\binom{11}{1}\binom{4}{1}$, 所以一共取法数:

$$\binom{13}{2}\binom{4}{2}\binom{4}{2}\binom{11}{1}\binom{4}{1}$$

三条:

重复出现 3 次的点数有 $\binom{13}{1}$ 种选法. 之后, 我们还要从 4 种花色中为其选出 3 种, 共有 $\binom{4}{3}$ 种选法, 剩下的 2 张取法 $\binom{12}{2}\binom{4}{1}\binom{4}{1}$, 取法数一共

$$\binom{13}{1}\binom{4}{3}\binom{12}{2}\binom{4}{1}\binom{4}{1}$$

顺子:

那么顺子可以是 A2345、23456、34567、45678、56789、6789T、789TJ、89TJQ、9TJQK 和 TJQKA. 一共有 10 种可能情况. 对于任意一种情况, 每个数都有 4 种花色可供选择. 因此, 有 $10\binom{4}{1}^5 = 10 \times 240$ 个可能的顺子。

同花: 同花是 5 张花色相同的牌. 同花有 $\binom{4}{1}$ 种可能的花色, 接下来只

需要选出 5 个数就行了，我们有种 $\binom{13}{5}$ 选法，一共有 $\binom{4}{1}\binom{13}{5}=5148$ 取法。

同花顺：一种花色有 10 个顺子，共有 4 种花色，所以有 $10\binom{4}{1}$ 种同花顺。

不是同花顺的顺子： $10\ 240-40=10\ 200$

不是顺子的同花： $5148-40=5108$

葫芦： 葫芦由 3 张点数相同的牌和一个对子组成，

$$\binom{13}{1}\binom{4}{3}\binom{12}{1}\binom{4}{2}=3744$$

铁支：一共有 $\binom{13}{1}$ 种方法来选出 4 张牌共同的点数，4 种花色取完

$$\binom{4}{4}, \text{ 剩下的 1 张从 48 张种取 } \binom{48}{1} \text{ 或者 } \binom{12}{1}\binom{4}{1}$$

将 52 张牌均分位 4 堆，每一堆里面各有一张特定牌的概率，比如 A

$$\frac{4! \frac{48!}{(12!)^4}}{\frac{52!}{(13!)^4}}$$

程序：

```
%%%%%%%%%%  
%  
%%%%%%%%%%  
clc;  
clear all;  
  
%%%%%%%%%% ??×îĐ;ÅÆĐÍ  
for n = 1:13  
    for m = 1:4  
        desk( (n-1)*4+m ) = n;  
    end  
end  
  
iteration = 1e4;  
count = 0;  
for it = 1:iteration  
  
    ini = randperm(52,5);  
    hand = desk(ini);  
    card = zeros(1,13);  
    hand_tmp = unique(hand);  
  
    card(hand_tmp) = ones(size(hand_tmp));  
    if sum(card)==5  
        count = count +1;  
    end  
end  
end
```

```
prob = count/iteration
```

```
prob_th = nchoosek(13,5)*4^5/nchoosek(52,5)
```

```
% ÓÐÒ»¶ÔÏØ¶µÄ£¬ÈçÒ»¶Ô
```

```
desk(1:4) = ones(1,4);
```

```
desk(5:52) = zeros(1,48);
```

```
count = 0;
```

```
for it = 1:iteration
```

```
    ini = randperm(52,5);
```

```
    hand = desk(ini);
```

```
    if sum(hand)==2
```

```
        count = count + 1;
```

```
    end
```

```
end
```

```
probk = count/iteration
```

```
probk_th = nchoosek(4,2)*nchoosek(48,3)/nchoosek(52,5)
```

```
% Ç;ÓÐÒ»¶Ô
```

```
for n = 1:13
```

```
    for m = 1:4
```

```
        desk( (n-1)*4+m ) = n;
```

```
    end
```

```
end
```

```
%%%%%%%%%
```

```
count = 0;
```

```
for it = 1:iteration
```

```
    ini = randperm(52,5);
```

```
    hand = desk(ini);
```

```

card = zeros(1,13);
hand_tmp = unique(hand);

card(hand_tmp) = ones(size(hand_tmp));
if sum(card)==4
    count = count +1;
end
end

probc = count/iteration
probc_th = 13*6*nchoosek(12,3)*4^3/nchoosek(52,5)

%%%%%%%%%% 各堆各有一张 A %%%%%%%%%%

desk(1:4) = ones(1,4);
desk(5:52) = zeros(1,48);

iteration = 1e4;
count = 0;
for it = 1:iteration

    ini = randperm(52);
    hand = desk(ini);

    flg = 0;
    for k = 1:4
        tmp = sum( hand( (k-1)*13+1:k*13 ) );

        if tmp == 1
            flg = flg +1;
        end
    end
    if flg == 4
        count = count + 1;
    end
end

```

```
        end
    end
    probA = count/iteration
    probA_th=( factorial(48)/factorial(12)^4*factorial(4) )/( factorial(
52)/factorial(13)^4 )
```