

Python枚举算法

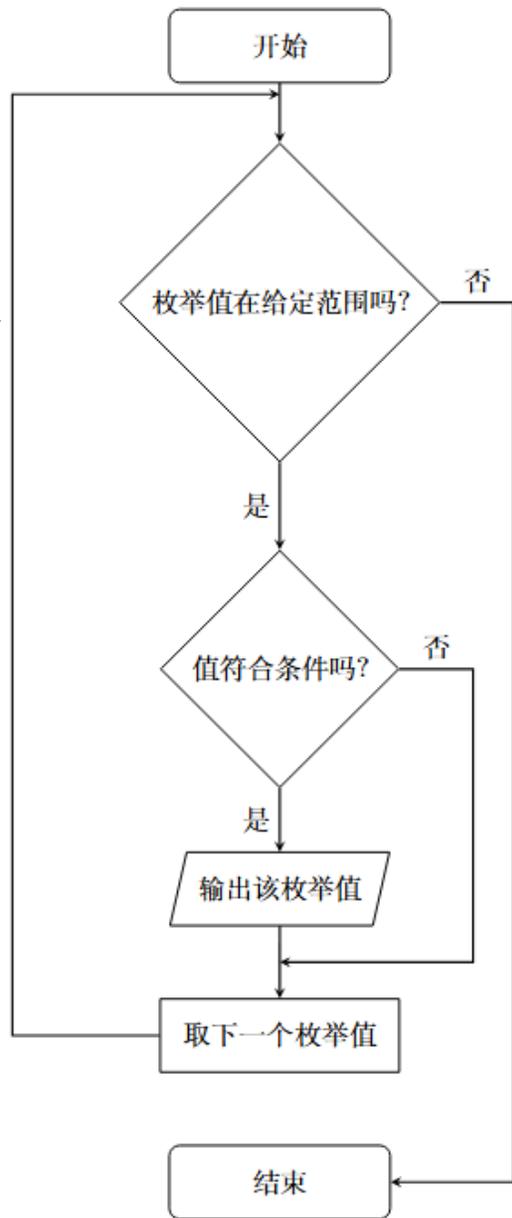
广州协和学校信息技术科

2024年12月

枚举算法

- 我们常利用计算机**运算速度快、精确度高**的特点解决实际问题。在设计算法时，最简单的方法就是“直译”我们的思维过程。有一种算法是**把所有可能的答案一一列举**，合适就保留，不合适就丢弃。这种方法称作“枚举”或“穷举”。
- 1. 一一列举（循环）
- 2. 逐一验证（分支）
- 枚举法解决问题的一般结构：**循环+分支**

```
for i in range(所有答案可能性):  
    if 答案正确:  
        得出答案
```



枚举法解决鸡兔同笼问题

● 兔子有 4 只脚，鸡有 2 只。一个笼子里面有若干只兔子和鸡，有 x 个头， y 只脚，请问兔子和鸡分别有几只？（题目保证鸡的数量和兔的数量都在 0 - 100 之间。）

● ——**列举**可能的解的范围：

鸡的数量：0-100

兔的数量：0-100

● 逐一**检验**可能的解，合适的留下，不合适的丢弃

鸡+兔== x

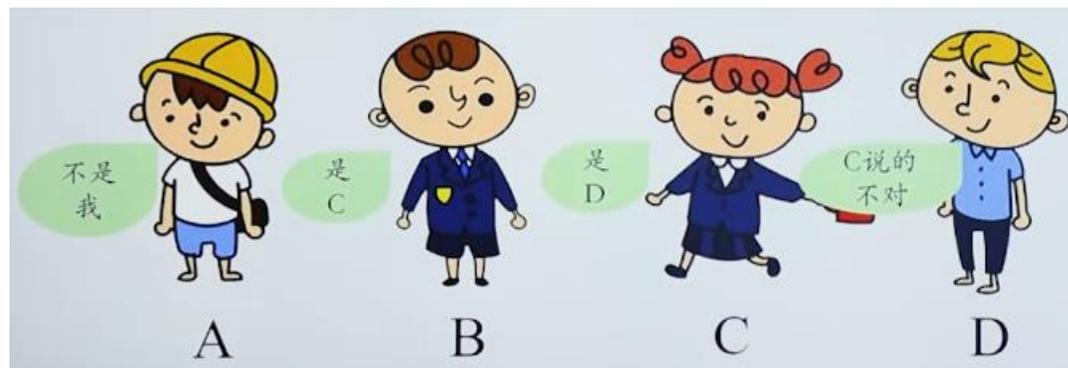
鸡*2+兔*4== y

枚举法解决鸡兔同笼问题

```
x = int(input())
y = int(input())
for chicken in range(0, 101):
    for rabbit in range(0, 101):
        if chicken + rabbit == x and chicken * 2 + rabbit * 4 == y:
            print(chicken)
            print(rabbit)
```

真假判断

- 这次面试的冠军在A、B、C、D四位同学中。A说：“不是我。” B说：“是C。” C说：“是D。” D说：“C说的不对。” 已知四人中有一人说了假话。你能判断出到底谁是冠军吗？



- 逐一假设A、B、C、D为冠军，并对四个人的话进行判断。

冠军	A说：“不是我。”	B说：“是C。”	C说：“是D。”	D说：“C说的不对。”
	<code>i!='A'</code>	<code>i=='C'</code>	<code>i=='D'</code>	<code>i!='D'</code>
A	F	F	F	T
B	T	F	F	T
C	T	T	F	T
D	T	F	T	F

真假判断

```
champion = ["A", "B", "C", "D"] # 设置选手列表
for i in champion: # 列举出所有可能的冠军
    cond = (i != "A") + (i == "C") + (i == "D") + (i != "D") # 统计说真话的人数
    if cond == 3: # 判断说真话的人数是否为3
        print(i)
```

枚举算法

- 需要注意的问题

确定题解的可能范围，不能遗漏任何一个正确解，同时避免重复。

- 应用

密码破译、鸡兔同笼、百钱买百鸡、求一个数的因数、判断一个数是否是质数.....

