

第6课 递推算法

递归算法

有五个人坐在一起，问第5个人多少岁？他说比第4个人大1岁，问第四个人岁数，他说比第3个人大1岁，问第三个人岁数，他说比第二个人大1岁，问第二个人岁数，他说比第1个人大1岁，问第1个人岁数，他说他8岁，请问第五个人多大？

递归算法

以下是python程序代码：

```
def age(n):  
    if n == 1:  
        return 8  
    else:  
        return age(n - 1) + 1  
print("第五个人的年龄为:" + Str(age(5)))
```

该程序采用的算法是递归算法

递推算法

钓鱼比赛。

儿童节那天，有六位同学参加了钓鱼比赛，他们钓到鱼的数量都不相同。问第一位同学钓了多少条时，他指着旁边的第二位同学说比他多钓了两条；追问第二位同学，他又说比第三位同学多钓了两条；...如此，都说比另一位同学多钓了两条。最后问到第六位同学时，他说自己钓了3条。请问第一位同学共钓了多少条鱼？

递推算法

【算法分析】

设第一位同学钓了 k_1 条鱼，欲求 k_1 ，需从第六位同学的钓鱼条数 k_6 入手，根据“多两条”这个规律，按照一定顺序逐步进行推算：

$$k_6=3$$

$$k_5=k_6+2=3+2=5$$

$$k_4=k_5+2=5+2=7$$

$$k_3=k_4+2=7+2=9$$

$$k_2=k_3+2=9+2=11$$

$$k_1=k_2+2=11+2=13$$

递推算法

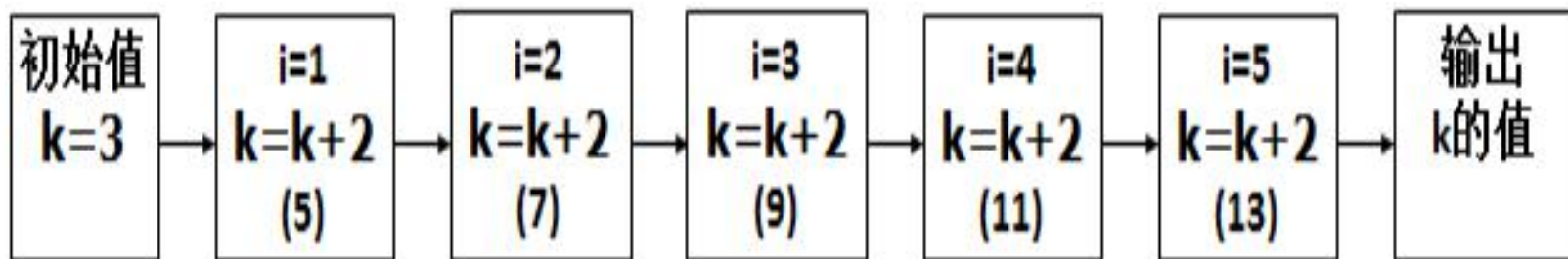
【算法分析】

递推公式： $K=k+2$

初始条件： $k=3$

通过5次计算就可求出问题答案。

本程序的递推算法可用下图来描述：



递推算法

【程序实现】

```
k=3  
for i in range(1,6):  
    k+=2  
print(k)
```

【运行结果】

13

例2、求斐波那契数列的前n项。

斐波那契数列指的是这样一个数列：**1、1、2、3、5、8、13、21、34、.....**，其第**1、2**项为**1**，从第**3**项开始，它是前两项之和。

分析：

设**a、b**为斐波那契数列的前二项，则有：

$a=1, b=1$

则第三项**c**为：

$c=a+b$

青少年软件编程等级考试Python标准公益课（4级）

分析：

那第四项呢？

第四项为第二项和第三项之和

第*i*项呢？

用通用公式表示为：

$$c=a+b$$

但此时的**a**从哪里来？**b**又从哪里来呢？

a来自上一次的**b**

而**b**来自上一次的**c**

青少年软件编程等级考试Python标准公益课（4级）

【程序代码】：

```
a=1  
b=1  
n=eval(input("请输入n:"))  
print(a,b,end=" ")  
for i in range(3,n+1):  
    c=a+b  
    a=b  
    b=c  
    print(c,end=" ")
```

青少年软件编程等级考试Python标准公益课（4级）

【程序代码】：

```
a=1  
b=1  
n=eval(input("请输入n:"))  
print(a,b,end=" ")  
for i in range(3,n+1):  
    c=a+b  
    a=b  
    b=c  
    print(c,end=" ")
```