

斐波那契查找算法(黄金分割法)

Fibonacci search

一、基本介绍

1) 黄金分割点是指把一条线段分割为两部分，使其中一部分与全长之比等于另一部分与这部分之比。取其前三位数字的近似值是 0.618。由于按此比例设计的造型十分美丽，因此称为黄金分割，也称为中外比。这是一个神奇的数字，会带来意向不大的效果。

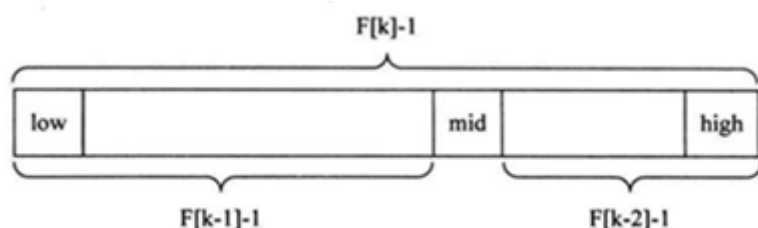
2) 斐波那契数列 $\{1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55\}$ 发现斐波那契数列的两个相邻数的比例，无限接近 黄金分割值

0.618

二、基本原理：

1. 斐波那契查找原理与前两种相似，仅仅改变了中间结点 (mid) 的位置，mid不再是中间或插值得到，而是位于黄金分割点附近，即

$mid = low + F(k-1) - 1$ (F代表斐波那契数列)，如下图所示



对 $F(k-1)-1$ 的理解：

- 由斐波那契数列 $F[k] = F[k-1] + F[k-2]$ 的性质，可以得到 $(F[k]-1) = (F[k-1]-1) + (F[k-2]-1) + 1$ 。该式说明：只要顺序表的长度为 $F[k]-1$ ，则可以将该表分成长度为 $F[k-1]-1$ 和 $F[k-2]-1$ 的两段，即如上图所示。从而中间位置为 $mid = low + F(k-1) - 1$

- 类似的，每一子段也可以用相同的方式分割
- 但顺序表长度 n 不一定刚好等于 $F[k]-1$ ，所以需要将原来的顺序表长度 n 增加至 $F[k]-1$ 。这里的 k 值只要能使得 $F[k]-1$ 恰好大于或等于 n 即可，由以下代码得到，顺序表长度增加后，新增的位置（从 $n+1$ 到 $F[k]-1$ 位置），都赋为 n 位置的值即可。

```
while(n > fib(k)-1)
k++;
```