

C 程序设计例解(04) PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/133/2021_2022_C___E7_A8_8B_E5_BA_8F_E8_c97_133782.htm

04. 试从含有 n 个int型数的数组中删去若干个成分，使剩下的全部成分构成一个不减的子序列。设计算法和编写程序求出数组的不减子序列的长。解：

从数组的第一个元素开始，顺序考察数组的每个元素，当数组的全部元素都被考察后才能求出数组的最长不减子序列的长。设数组为 $b[]$ ，已考察了 $b[0]$ 至 $b[i-1]$ 的全部元素，求得当前最长的不减子序列长为 k 。当前正要考察 $b[i]$ 是否会引起 k 值增大，依赖于 $b[i]$ 是否会大于或等于 $b[0]$ 至 $b[i-1]$ 中某个最长不减子序列的终元素。 $b[0]$ 至 $b[i-1]$ 中可能有多个长为 k 的不减子序列。很显然，在同样长度的不减子序列中，只要保留那个子序列终元素最小的一个就足够了。如有一变量保存有在 $b[0]$ 至 $b[i-1]$ 中长度为 k 的不减子序列最小的终元素，这样在 $b[0]$ 至 $b[i-1]$ 中，是否有长度为 $k-1$ 的不减子序列，依赖于 $b[i]$ 是否大于等于那个长度为 k 的不减子序列的终元素值。但当 $b[i]$ 小于那个长度为 k 的不减子序列最小的终元素的值时，如果在 $b[0]$ 至 $b[i-1]$ 中有长度为 $k-1$ 的不减子序列，且该子序列的值不大于 $b[i]$ ，这时因长度为 $k-1$ 的不减子序列的终元素值小于等于 $b[i]$ ，就得到一个终元素更小的长度为 k 的不减子序列。为能发现上述可能，就得保留长度为 $k-1$ 的不减子序列的终元素。依此类推，为保留长为 $k-2, k-3$ 等的不减子序列，相应地也要为它们保留终元素的值。为此要引入一个数组变量，设为数组 $a[]$ ，其第 j 个元素 $a[j]$ 存放长为 j 的不减子序列的终元素的值。显然，数组 $a[]$ 中的元素也是不减的序列。利用

这个性质，在考察 $b[i]$ 时，就能知道 $a[]$ 中哪个元素需要改变。从最长子序列至最短子序列顺序寻找终元素小于等于 $b[i]$ 的长为 j 的子序列，因 $b[i]$ 大于等于长为 j 的不减子序列的终元素，找到了一个终元素更小的长为 $j-1$ 的不减子序列，用 $b[i]$ 作为长为 $j-1$ 的子序列的终止元素。当 j 的值为 k 时，已为长为 $k-1$ 的子序列设定了终元素，这时最长不减子序列长 k 应增1。通过以上分析，得到求最长不减子序列长的算法如下：算法---求数组 $b[]$ 的最长不减子序列长 { 置最长不减子序列长 k 为1；用 $b[0]$ 设置长为1的子序列的终止元素；for($i=1.i$ { 以子序列长为 k 至1的顺序寻找其终元素小于等于 $b[i]$ 的长为 j 的子序列；用 $b[i]$ 作为长为 $j-1$ 的子序列的终元素；if($j==k$) k /*最长不减子序列长 k 增1*/ } } 程序代码如下：#include #define N 100 int $b[] = \{9,8,5,4,3,2,7,6,8,7,5,3,4,5,9,1\}$. int $a[N]$. #define n sizeof $b / \text{sizeof } b[0]$ void main() { int k, i, j . $a[1] = b[0]$. $k = 1$. for($i = 1.i$ { for($j = k.j \geq 1 \text{ \& } a[j] > b[i]. j--$). $a[j-1] = b[i]$. /*长为 $j-1$ 的子序列的终元素存贮在 $a[j-1]$ */ if($j == k$) k /*最长不减子序列长 k 增1*/ } printf("K = %d\n", k). } 程序运行结果如下：k = 5 100

Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com