

C趣味程序(二)(11)完全数 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/135/2021\\_2022\\_C\\_E8\\_B6\\_A3\\_E5\\_91\\_B3\\_E7\\_A8\\_8B\\_c97\\_135930.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/135/2021_2022_C_E8_B6_A3_E5_91_B3_E7_A8_8B_c97_135930.htm)

2.5 完全数 正整数 $n$ 的所有小于 $n$ 的不同正因数之和若等于 $n$ 本身，称数 $n$ 为完全数。例如，6的正因数为1,2,3，而 $6=1+2+3$ ，则6是一个完全数。

试求指定区域内的完全数。1、算法分析 对指定区域中的每一个数 $A$ 实施穷举判别。根据完全数的定义，为了判别正数 $A$ 是不是完全数，用试商法找出 $A$ 的所有小于 $A$ 的因数 $K$ 。显然

，1程序代码如下：

```
#include<stdio.h>
void main(){ int a,s,k; int n=0;
printf("(2,10000)中的完全数: "); for(a=2;a<=10000;a++){ s=1; for(k=2;k<=a/k;k++) if((float)a/k==a/k) s=s+k; if(s==a)goto A; n=n+1;
printf("%d: %d=1",n,a); for(k=2;k<=a/k;k++) if((float)a/k==a/k)printf("%d",k); printf("\n"); A: }
```

程序运行结果如下

改进的程序：上述程序求正因数 $K$ 的试商循环中存在着大量的无效循环，使得程序运行时间较长。为了缩短运行时间，可以从减少 $K$ 的循环次数入手。注意到数 $A$ 若为非平方数，它的大于1小于 $A$ 的因数成对出现，每一对中的较小因数要小于 $A$ 的平方根。若数 $A$ 恰为整数 $B$ 的平方，此时 $B$ 为 $A$ 的一个因数而不是一对。因此，在作赋值 $B = \text{SQR}(A)$ 之后， $K$ 的循环可以设置从2到 $B$ 来完成，大大减少 $K$ 的循环次数，缩短程序的运行时间。程序代码如下

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
void main(){ int b,i,k,m,n,c[100]; long a,s,x,y,d[100];
printf("求区间[x,y]中的完全数.\n"); printf("请输入整数x,y: "); scanf("%ld,%ld",&x,&y); printf("[%ld, %ld]中的完全数有: \n",x,y); for(a=x;a<=y;a++){ s=1;n=0;b=(int)sqrt(a); for(k=2;k<=a/k;k++) if((float)a/k==a/k) s=s+k; if(s==a)printf("%ld ",a); n++; } printf("\n"); }
```

```
if(a%k==0) { s=s k a/k.n .c[n]=k.d[n]=a/k.} /*a/k也是a的因数*/
if(a==b*b){s=s-b.m=n-1.} /*如果a=b^2 , 去掉一个b的重复因
数*/ else m=n. if(a==s) { printf("%ld=1 ",a). /*分两段从小到大打
印因数之和*/ for(i=1.i printf(" %d",c[i]). for(i=m.i>=1.i--)
printf(" %ld",d[i]). if(a%2==1)printf("奇完全数!"). printf("\n"). }
}} 100Test 下载频道开通 , 各类考试题目直接下载。详细请访
问 www.100test.com
```