

C趣味编程百例(33)超长正整数的加法 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\\_BC\\_96\\_c97\\_135700.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/135/2021_2022_C_E8_B6_A3_E5_91_B3_E7_BC_96_c97_135700.htm) 99.超长正整数的加法

请设计一个算法来完成两个超长正整数的加法。\*问题分析与算法设计 首先要设计一种数据结构来表示一个超长的正整数，然后才能够设计算法。首先我们采用一个带有表头结点的环形链来表示一个非负的超大整数，如果从低位开始为每个数字编号，则第一位到第四位、第五位到第八位...的每四位组成的数字，依次放在链表的第一个、第二个、...结点中，不足4位的最高位存放在链表的最后一个结点中，表头结点的值规定为-1。例如：大整数“587890987654321”可用如下的带表头结点head的链表表示：按照此数据结构，可以从两个表头结点开始，顺序依次对应相加，求出所需要的进位后代入下面的运算。具体的实现算法请见程序中的注释。\*程序与

```
程序注释#include#include#define HUNTHOU 10000typedef struct node{ int data. struct node *next. }NODE. /*定义链表结构*/NODE *insert_after(NODE *u,int num). /*在u结点后插入一个新的NODE，其值为num*/NODE *addint(NODE *p,NODE *q). /*完成加法操作返回指向*p *q结果的指针*/void printint(NODE *s).NODE *inputint(void).void main(){ NODE *s1,*s2,*s. NODE *inputint(), *addint(), *insert_after(). printf("Enter S1= "). s1=inputint(). /*输入被加数*/ printf("Enter S2= "). s2=inputint(). /*输入加数*/ printf(" S1="). printint(s1). putchar(\n). /*显示被加数*/ printf(" S2="). printint(s2). putchar(\n). /*显示加数*/ s=addint(s1,s2). /*求和*/ printf("S1
```

```

S2="). printint(s). putchar(\n). /*输出结果*/}NODE
*insert_after(NODE *u,int num){ NODE *v. v=(NODE
*)malloc(sizeof(NODE)). /*申请一个NODE*/ v->data=num. /*赋值*/
u->next=v. /*在u结点后插入一个NODE*/ return v.}NODE
*addint(NODE *p,NODE *q) /*完成加法操作返回指向*p *q结果的指针*/{
NODE *pp,*qq,*r,*s,*t. int total,number,carry.
pp=p->next. qq=q->next. s=(NODE *)malloc(sizeof(NODE)). /*建立存放和的链表表头*/
s->data=-1. t=s. carry=0. /*carry:进位*/ while(pp->data!=-1&qq->data!=-1) /*均不是表头*/ {
total=pp->data qq->data carry. /*对应位与前次的进位求和*/
number=total%HUNTHOU. /*求出存入链中部分的数值 */
carry=total/HUNTHOU. /*算出进位*/ t=insert_after(t,number).
/*将部分和存入s向的链中*/ pp=pp->next. /*分别取后面的加数*/
qq=qq->next. } r=(pp->data!=-1)?pp:qq. /*取尚未自理完毕的链指针*/
while(r->data!=-1) /*处理加数中较大的数*/ {
total=r->data carry. /*与进位相加*/ number=total%HUNTHOU.
/*求出存入链中部分的数值*/ carry=total/HUNTHOU. /*算出进位*/
t=insert_after(t,number). /*将部分和存入s指向的链中*/
r=r->next. /*取后面的值*/ } if(carry) t=insert_after(t,1). /*处理最后一次进位*/
t->next=s. /*完成和的链表*/ return s. /*返回指向和的结构指针*/}NODE
*inputint(void) /*输入超长正整数*/{
NODE *s,*ps,*qs. struct number {int num. struct number *np.
}*p,*q. int i,j,k. long sum. char c. p=NULL. /*指向输入的整数，链道为整数的最低个位，链尾为整数的最高位*/
while((c=getchar())!=\n) /*输入整数，按字符接收数字*/
if(c>=0&c<=9) { q=(struct number *)malloc(sizeof(struct number)).

```

```
/*申请空间*/ q->num=c-0. /*存入一位整数*/ q->np=p. /*建立  
指针*/ p=q. } s=(NODE *)malloc(sizeof(NODE)). s->data=-1. /*  
建立表求超长正整数的链头*/ ps=s. while(p!=NULL) /*将接收  
的临时数据链中的数据转换为所要求的标准形式*/ {  
sum=0.i=0.k=1. while(i { sum=sum k*(p->num). i . p=p->np.  
k=k*10. } qs=(NODE *)malloc(sizeof(NODE)). /*申请空间*/  
qs->data=sum. /*赋值 , 建立链表*/ ps->next=qs. ps=qs. }  
ps->next=s. return s.}void printint(NODE *s){  
if(s->next->data!=-1) /*若不是表头 , 则输出*/ {  
printint(s->next). /*递归输出*/ if(s->next->next->data== -1)  
printf("%d",s->next->data). else{ int i,k=HUNTHOU. for(i=1.i  
putchar(0 s->next->data%(k)/(k/10)). } }}*运行结果 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
```