**C++程序设计复习（1）算法**

**（1）遍历**

题目：创建单向链表，并输出单向链表所有结点的值；

#include <iostream>

#include <cstring>

using namespace std;

struct Name

{

char name[20];

Name\* next;

};

Name \* head;

Name \* create()

{

Name\* ps;

Name\* pend;

ps=new Name; //建立第一个结点

cout<<"请输入英文名字(输入end结束)：";

cin>>ps->name;

head=NULL; //头指针赋值为空；

pend=ps; //尾指针指向新建结点ps;

while(strcmp(ps->name,"end")!=0)

{

if(head==NULL) //当头指针为NULL时，头指针指向新建结点ps;

{

head=ps;

}

else

{

pend->next=ps; //当头指针不为NULL时，尾指针后续结点设为新建结点ps;即新建结点挂在最后一个结点之后；

}

pend=ps; //尾指针向后移动一个结点，指向ps结点；

ps=new Name; //新建结点指针；

cout<<"请输入英文名字(输入end结束)：";

cin>>ps->name;

}

pend->next=NULL; //尾结点的指针域设为NULL，即pend为最后一个结点；

delete ps; //删除没有接入链表的结点ps;

cout<<"你输入的名字列表是：";

Name \* show;

show=head;

while(show) //通过移动show指针，依次循环输出结点的name值；

{

cout<<show->name<<",";

show=show->next;

}

cout<<endl;

return (head);

}

int main()

{

create()；

}

**（2）冒泡排序**

题目：对给定的结构数组，使用冒泡排序法安装从小到大顺序排列。

#include <iostream>

using namespace std;

struct person

{

char name[20];

unsigned long id;

float salary;

};

person allone[6]={{"jone",123456,339.0},{"david",456987,456.0},{"marit",17519,311.0},

{"jasen",42876,632.0},{"peter",69875,140.0},{"yoke",123457,511.0}};

int main()

{

person temp;

for(int i=0;i<5;i++)

{

for(int j=0;j<5-i;j++)

{

if(allone[j].salary>allone[j+1].salary)

{

temp=allone[j];

allone[j]=allone[j+1];

allone[j+1]=temp;

}

}

}

for(int k=0;k<6;k++)

{

cout<<allone[k].name<<" "

<<allone[k].id<<" "

<<allone[k].salary<<endl;

}

}

**（3）斐波那契数列**

题目：使用数组输出斐波那契数列的前十项。

#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int iArray[10];

iArray[0] = 1;

iArray[1] = 1;

for(int i = 2; i<10;i++)

iArray[i] = iArray[i-1]+iArray[i-2];

for(int i=0;i<10;i++) { cout<<"iArray["<<i<<"]="<<iArray[i]<<endl; }

}

**（4）回文**

题目：一个5位数，判断它是不是回文数。即12321是回文数，个位与万位相同，十位与千位相同。

程序源代码：

main( )

{

long ge,shi,qian,wan,x;

scanf("%ld",&x);

wan=x/10000;

qian=x%10000/1000;

shi=x%100/10;

ge=x%10;

if (ge==wan&&shi==qian)/\*个位等于万位并且十位等于千位\*/

　printf("this number is a huiwen\n");

else

　printf("this number is not a huiwen\n");

}

**（5）水仙花数：**

题目：打印出所有的“水仙花数”，所谓“水仙花数”是指一个三位数，其各位数字立方和等于该数本身。例如：153是一个“水仙花数”，因为153=1的三次方＋5的三次方＋3的三次方。

1.程序分析：利用for循环控制100-999个数，每个数分解出个位，十位，百位。

2.程序源代码：

main()

{

int i,j,k,n;

printf("'water flower'number is:");

　for(n=100;n<1000;n++)

　{

　　i=n/100;/\*分解出百位\*/

　　j=n/10%10;/\*分解出十位\*/

　　k=n%10;/\*分解出个位\*/

　　if(i\*100+j\*10+k==i\*i\*i+j\*j\*j+k\*k\*k)

　　　{

　　　printf("%-5d",n);

　　　}

　}

printf("\n");

}

**（6）完数**

题目：一个数如果恰好等于它的因子之和，这个数就称为“完数”。例如6=1＋2＋3.编程找出1000以内的所有完数。

程序源代码：

main()

{

static int k[10];

int i,j,n,s;

for(j=2;j<1000;j++)

　{

　n=-1;

　s=j;

　　for(i=1;i　　{

　　　if((j%i)==0)

　　　{　n++;

　　　　s=s-i;

　　　　k[n]=i;

　　　}

　　}

　if(s==0)

　{

　printf("%d is a wanshu",j);

　for(i=0;i　printf("%d,",k[i]);

　printf("%d\n",k[n]);

　}

}

}

**（7）素数**

题目：判断101-200之间有多少个素数，并输出所有素数。

1.程序分析：判断素数的方法：用一个数分别去除2到sqrt(这个数)，如果能被整除，

则表明此数不是素数，反之是素数。

2.程序源代码：

#include "math.h"

main()

{

　int m,i,k,h=0,leap=1;

　printf("\n");

　for(m=101;m<=200;m++)

　　{ k=sqrt(m+1);

　　　for(i=2;i<=k;i++)

　　　　　if(m%i==0)

　　　　　　{leap=0;break;}

　　　if(leap) {printf("%-4d",m);h++;

　　　　　　　　if(h%10==0)

　　　　　　　　printf("\n");

　　　　　　　 }

　　　leap=1;

　　}

　printf("\nthe total is %d",h);

}

**（8）ACKMAN**

题目：Ackermann函数ack(m,n)采用以下递归式定义：

ack(0,n)=n+1

ack(m,0)=ack(m-1,1)

ack(m,n)=ack(m-1,ack(m,n-1))

其中，m>0,n>0

编写一个计算此函数的递归函数。

#include <iostream>

using namespace std;

int ack(int m, int n)

{

if (m == 0)

{

return n + 1;

}

else if (n == 0)

{

return ack(m - 1, 1);

}

else //if (m > 0 && n > 0)

{

return ack(m - 1, ack(m, n - 1));

}

}

int main()

{

int m,n ;

scanf("%d,%d",&m,&n);

printf("%d", ack(m, n));

}

**（9）杨辉三角**

题目：打印出杨辉三角形（要求打印出10行如下图）

1.程序分析：

　　　 　　 1

　　　　　　1 　1

　　　　　　1 　2 　1

　　　　　　1　 3 　3　 1

　　　　　　1　 4　 6 　4 　1

　　　　　　1　 5　 10　10　5 　1

2.程序源代码：

main()

{int i,j;

int a[10][10];

printf("\n");

for(i=0;i<10;i++)

　{a[i][0]=1;

　a[i][i]=1;}

for(i=2;i<10;i++)

　for(j=1;j　a[i][j]=a[i-1][j-1]+a[i-1][j];

for(i=0;i<10;i++)

　{for(j=0;j<=i;j++)

　printf("%5d",a[i][j]);

　printf("\n");

　}

}

**（10）闰年**

题目：输入某年某月某日，判断这一天是这一年的第几天？

1.程序分析：以3月5日为例，应该先把前两个月的加起来，然后再加上5天即本年的第几天，特殊情况，闰年且输入月份大于3时需考虑多加一天。

2.程序源代码：

#include <iostream>

using namespace std;

int runnian(int date)

{ return ((date%4==0&&date%4!=0)||(date%400==0)); }

struct y\_m\_d

{ int year,month,day; };

int days( struct y\_m\_d date)

{

int n,sum=0,i;

int a[12]={31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31};

if(runnian(date.year)&&date.month>2)sum++;

for(i=0;i<date.month-1;i++)

{ sum+=a[i]; }

return sum+date.day;

}

int main()

{

struct y\_m\_d date;

int days(struct y\_m\_d);

int day\_sum;

printf("请分别输入该日期的年月日:");

scanf("%d%d%d",&date.year,&date.month,&date.day);

day\_sum=days(date);

printf("该日期为当年的第%d天",day\_sum);

return 0;

}

**（11）阶乘**

题目：求阶乘的和，1！+2！+3！+4！+。。。。。。+n！

#include <iostream>

using namespace std;

int f(int m);

int main()

{

int n;

cout<<"请输入一个自然数n:";

cin>>n;

cout<<"1！+2！+。。。。。。+"<<n<<"！="<<f(n);

}

int f(int m)

{

int sum=0;

for(int i=1;i<=m;i++)

{

int s=1;

for(int j=1;j<=i;j++)

{

s=s\*j;

}

sum=sum+s;

}

return sum;

}

**（12）最大公约数和最小公倍数**

题目：输入两个正整数m和n，求其最大公约数和最小公倍数。

1.程序分析：利用辗除法。

2.程序源代码：

main()

{

　int a,b,num1,num2,temp;

　printf("please input two numbers:\n");

　scanf("%d,%d",&num1,&num2);

　if(num1　{ temp=num1;

　　num1=num2;

　　num2=temp;

　}

a=num1;b=num2;

while(b!=0)/\*利用辗除法，直到b为0为止\*/

　{

　　temp=a%b;

　　a=b;

　　b=temp;

　}

printf("gongyueshu:%d\n",a);

printf("gongbeishu:%d\n",num1\*num2/a);

}