**算法训练 2的次幂表示**

时间限制：1.0s   内存限制：512.0MB

问题描述

　　任何一个正整数都可以用2进制表示，例如：137的2进制表示为10001001。  
　　将这种2进制表示写成2的次幂的和的形式，令次幂高的排在前面，可得到如下表达式：137=2^7+2^3+2^0  
　　现在约定幂次用括号来表示，即a^b表示为a（b）  
　　此时，137可表示为：2（7）+2（3）+2（0）  
　　进一步：7=2^2+2+2^0 （2^1用2表示）  
　　3=2+2^0   
　　所以最后137可表示为：2（2（2）+2+2（0））+2（2+2（0））+2（0）  
　　又如：1315=2^10+2^8+2^5+2+1  
　　所以1315最后可表示为：  
　　2（2（2+2（0））+2）+2（2（2+2（0）））+2（2（2）+2（0））+2+2（0）

输入格式

　　正整数（1<=n<=20000）

输出格式

　　符合约定的n的0，2表示（在表示中不能有空格）

样例输入

137

样例输出

2(2(2)+2+2(0))+2(2+2(0))+2(0)

样例输入

1315

样例输出

2(2(2+2(0))+2)+2(2(2+2(0)))+2(2(2)+2(0))+2+2(0)

提示

　　用递归实现会比较简单，可以一边递归一边输出

本题的C++参考代码如下：

#include<iostream>

using namespace std;

//递归实现 思路是先转换成二进制

int fun(int n)

{

int i=0;

int a[20]={0};

int m=n;

while(m)

{

a[i]=m%2;

m/=2;

i++;

}

for(int j=i-1;j>=0;j--)//高位到低位排列 但是要注意每位的权改变

{

if(a[j]==1)

{

//若是最后一个1 则之后不要加号

int flag=1;

for(int k=j-1;k>=0;k--)

{

if(a[k]==1)

{

flag=0;

break;

}

}

if(flag)//是最后一位

{

if(j==1)

cout<<"2";

else

{

if(j==0)

cout<<"2("<<j<<")";

else

{

cout<<"2(";

fun(j);

cout<<")";

}

}

}

else//不是最后一位

{

if(j==1)

cout<<"2+";

else

{

if(j==0)

cout<<"2("<<j<<")+";

else

{

cout<<"2(";

fun(j);

cout<<")+";

}

}

}

}

}

return 0;

}

int main()

{

int n;

cin>>n;

fun(n);

cout<<endl;

return 0;

}

本题的C参考代码如下：

#include <stdio.h>

int l=0;

char temp[1000]={0};

void show(int n)

{

if(n==0) {temp[l]='0';l++;return ;}

if(n==2) { temp[l]='2',l++;return ; }

int a[15]={0},i=0,j;

while(n!=0)

{

a[i]=n%2;

n/=2;

i++;

}

for(j=i-1;j>=0;j--)

if(a[j]==1)

{

if(j==1)

{

if(temp[l-1]==')' || temp[l-1]=='2' ) {temp[l]='+';l++;}

temp[l]='2';l++;

}

else

{

if(temp[l-1]==')' || temp[l-1]=='2' ) {temp[l]='+';l++;}

temp[l]='2';l++;

temp[l]='(';l++;

show(j);

temp[l]=')';l++;

}

}

}

int main()

{

int n;

scanf("%d",&n);

show(n);

printf("%s",temp);

return 0;

}

本题的Java参考代码如下：

import java.io.BufferedReader;

import java.io.InputStreamReader;

public class Main {

public static void main(String[] args) throws Exception {

BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));

int number = Integer.valueOf(br.readLine());

toString(Integer.toBinaryString(number));

}

private static void toString(String binary) {

char[] temp = binary.toCharArray();

boolean control = false;

for (int i = 0; i < temp.length; i++) {

if (temp[i] == '1') {

if (control)

System.out.print("+");

else

control = true;

System.out.print("2");

int mi = temp.length - i - 1;

if (mi == 0)

System.out.print("(0)");

else if (mi > 1) {

System.out.print("(");

toString(Integer.toBinaryString(mi));

System.out.print(")");

}

}

}

}

}