# 实习一实习报告

计21 战裕隆 2012011388

## 实习要求

通过数值分析第一章所学的截断误差与舍入误差等知识，计算ln2的估计值，通过与ln2较为精确值的比较，得出n的实验所得值，与通过使用公式1/n+1得到的结果进行比较（误差要求分别为不大于0.000005和0.0000005），体会两者计算值的不同。

## 算法描述

由于所求数列的前一项和后一项有关，我决定采用牺牲空间，换取时间效率的做法，开一个比较大的数组，用于存储数列的值，这样每一次都能比较快速地得出结果。

For（i的循环）

{

计算相对应i值得到相应的数列中的值，不要忘了对于i值得奇偶性进行讨论，以方便了解是得到+还是-。

得到每一个数列的结果，而后进行误差限制判断，如果发现符合误差限制，就终止，否则就继续。

}

## 程序清单

（可以手动调整误差限制，见wucha变量控制）

#include<iostream>

#include<cmath>

using namespace std;

float ln2= 0.693147180560;

float wucha=0.0000005;

float a[99999999];

bool panduan(float x)

{

float t=x-ln2;

if(abs(t)<wucha)

return true;

else

return false;

}

int main()

{

a[0]=0.0;

//double sum=0.0;

for(float i=1.0;;i=i+1.0)

{

float mid=1/i;

if((int(i)-1)%2==0)

{

a[int(i)]=a[int(i)-1]+mid;

}

else

{

a[int(i)]=a[int(i)-1]-mid;

}

if(panduan(a[int(i)])==true)

{

cout<<i<<endl;

break;

}

}

system("pause");

return 0;

}

## 体会与问题

这个算法的空间复杂度虽然大，但是相比于使用一个变量反复重复的动作，这个算法更能记录结果，而且应该也是复杂度最小的算法，复杂度应该是与结果呈线性的，至于二分，感觉不太适用于数值分析的题目。

另外有一点格外需要注意，题目中要求的是单精度，一定要读好题目，我一开始使用的是double双精度，在计算第一个误差限制的时候就用了比较长的时间，而第二个误差限制20分钟还没有跑出结果，最后和同学讨论才发现审题出现了问题，这一点值得注意。

第一个误差限制的结果是四万多，第二个是六万多，和理论的计算值相比还是小很多的，因而可以看出单精度还是有着很大误差的，我使用了一下双精度就发现结果和理论计算值更加接近了一些，因而以后的高精确度计算还是应该使用double。

另外在在课上听了助教的讲解以后觉得自己想的还是少了，只是考虑到精度的问题，但实质上1/(n+1)只是给出了一个误差限，并不是一个一定趋近于的数字，所以还应该考虑这个数与实际的值有着一定的差距，并不能完全代表这个值，所以实际编程和理论计算也存在误差。