**实验报告6**

一、实验目的

1.掌握分支限界法的解题步骤。

2.掌握数值随机化算法、舍伍德算法、拉斯维加斯算法和蒙特卡罗算法。

二、实训内容

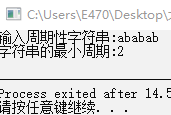
1.  查找最小周期问题：已知某给定的字符串是周期性重复的，例如：

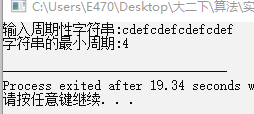
字符串1：abababab，此时其周期为2或4，最小周期为2；

字符串2：cdefcdefcdefcdef，此时其周期为4或8，最小周期为4；

试编程给出某周期性字符串的最小周期，并分析你的算法时间复杂度。

结果：





代码：

#include <string>

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

string str;

cout<<"输入周期性字符串:";

cin>>str;

int len=str.length();

int ans=1; //最小周期至少是1

for(int i=1;i<len;){

while(i<len && str[i]!=str[0]){ //寻找下一个str[0]

ans++;

i++;

}

if(i<len){ //必有str[i]==str[0]

int count=0,j=i,start=0;

for(;j<len;j++,start++){ //和当前最小周期逐个比较

if(str[j]!=str[start]) break;

count++;

if(count==ans) break;

}

if(count==ans){

if(j==len-1) break; //防止数组访问越界

if(str[j+1]!=str[0]){ //发现后一位不是str[0] 及时更新最小周期

ans=j+2;

i=j+2;

}

else i=j+1;

}

else{ //count！=ans

if(j==len){

ans=j;

break;

}

ans=j+1;

i=j+1;

}

}

}

cout<<"字符串的最小周期:"<<ans<<endl;

return 0;

}

换种思路，算法可简化为：

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

int main(){

string s;

cout<<"输入周期性字符串:";

cin>>s;

int i,j,len=s.length();

for(i=1;i<=len;i++){

if(len%i == 0){

bool is = true;

for(j=i;j<len;j++){

if(s[j]!=s[j%i]){

is = false;

break;

}

}if(is){

cout<<"字符串的最小周期:"<<i<<endl;

break;

}

}

}

return 0;

}

分析：算法时间复杂度为n2.

大体思路：因为每一个周期都是从第一个字符（str[0]）开始的，所以直接找第二次出现 str[0] 的位置.若越界则说明最小周期就是字符串总长度.若找到，则两者间距离是当前最小周期，记作ans.从第二个出现str[0]的位置开始，向后遍历并同时与str[0],str[1]…str[ans-1]比较.若有不同，更新ans.若相同，检查后一位是否为str[0].若是，则更新当前位置并重复上述比较过程 。若不是，则更新ans，并在寻找下一个str[0]的过程中更新ans.

1. 请结合课程，谈谈算法设计与分析与社会、健康、安全、法律、文化和环境的相关性。

算法在计算机领域指的是对特定问题的解决方案的一系列指令化描述。算法必须是明确且有穷的，即一个算法必须要有明确的定义，一定的输入在有限的步骤内可以获得要求的输出。

扎实的算法基础，能大大提升面试通过率，大大提升对语言、框架和工具的理解层次，大大提升编程和设计能力。

计算机与我们息息相关，我们利用它办公，学习， 娱乐，这正是当今社会生活所必需的，很难想象没有计算机的存在，我们将怎样传递信息、及时了解世界的变化，我们又何谈走向太空，建立空间站。计算机算法使很多生活中的复杂问题简单化、逻辑化、数学化。就拿Haffman编码来说，它使文字转化为机器方便识别的二进制数，在数据量很大时，机器可以快速地编码译码，通过Haffman编码可以隐晦地传递信息，著名的摩尔斯电码和五笔一级简码就是运用了这种原理。

算法也受到法律保护，这就涉及到在撰写学术论文的过程中，严禁学术不端行为。学术不端是指学术界的一些弄虚作假、行为不良或失范的风气，或指某些人在学术方面剽窃他人研究成果，败坏学术风气，阻碍学术进步，违背科学精神和道德，抛弃科学实验数据的真实诚信原则，给科学和教育事业带来严重的负面影响，极大损害学术形象的丑恶现象。 如在撰写论文时，首先要避免剽窃；数据处理方面，研究结果应该建立在确凿的实验、试验、观察或调查数据的基础上，因此论文中的数据必须是真实可靠的，不能有丝毫的虚假。