

# 数据结构实验报告

课程名称：数据结构	班级：计科 151	
姓名： 刘禾子	学号：1500170082	指导教师：刘长云
实验序号：三		实验成绩：
一、实验名称  串及其应用		
二、实验目的及要求  1、熟悉串的基本操作方法 2、掌握文本模式匹配算法。		
三、实验环境  Visual C++		
四、实验内容  文学研究助手 【问题描述】 文学研究人员需要统计某篇英文小说中某些形容词的出现次数和位置。试写一个实现这一目标的文字统计系统，称为“文学研究助手”。 【基本要求】 英文小说存于一个文本文件中。待统计的词汇集合要一次输入完毕，即统计工作必须在程序的一次运行之后就全部完成。程序的输出结果是每个词的出现次数和出现位置所在的行号，格式自行设计 【测试数据】 以你的 C 源程序模拟英文小说，C 语言的保留字集作为待统计的词汇集。		
六、调试过程及实验结果  调试过程： 首次调试时对于已分配空间大小的限制没有注意，导致出发断点，文本信息大于可分配空间，无法执行程序，第二次建立纯文本的一段英文段落之后得以运行，在记录行数上，直接取固定长度，所以输出的行数不大准确，可用换行符改进。 程序清单： <pre>#include&lt;iostream&gt; #include&lt;cstdlib&gt; #include&lt;fstream&gt; using namespace std; char *FileRead(char ch[]) //读文件函数 {     char *c = (char *)calloc(2000, sizeof(char)); //calloc分配出来的内存，返回值也是     void * 但是分配的内存是被清空过的，更安全     int i = 0;</pre>		

```

    ifstream in(ch);
    if (!in) { cout << "不能打开文件" << ch << endl; return 0; }
    in >> noskipws;    //读文件不跳过空格
    while (!in.eof())    //eof 判断是否读到文件尾
    {
        in >> c[i++];
    }
    in.close();
    return c;
}

void GetNext(char t[], int next[])
{
    // 求模式串T的next函数值并存入数组next
    int j = 0, k = -1;
    int n = strlen(t);
    next[j] = -1;
    while (j < n)
    {
        if (k == -1 || t[j] == t[k])
        {
            j++; k++; next[j] = k;
        }
        else k = next[k];
    }
}

int IndexKMP(char s[], char t[], int next[])
{
    // 利用模式串T的next函数求T在主串S中第pos个字符之后的位置的KMP算法。
    // 其中,T非空,1≤pos≤StrLength(S)
    int i, j;
    i = 0; j = 0;
    int count = 0;    //计数器
    int m = strlen(s), n = strlen(t);
    while (i < m && j < n)    //
    {
        if (j == -1 || s[i] == t[j])
        {
            i++; j++;
        }
        // 继续比较后继字符
        else j = next[j]; // 模式串向右移动
        if (j >= n)
        {
            count++;
            cout << "单词第" << count << "次出现在" << (i - j + 1) / 84 + 1 << "行, 第"
            << (i - j + 1) << "个字符开始" << endl;
            j = 0;    //J必须重新赋值为零,

```

```

        } // 匹配成功
    }
    return count;
}

void ShowMenu()
{
    cout << "*****" << endl;
    cout << "*****    文 学 研 究 助 手    *****" << endl;
    cout << "*****    0. 安全退出系统    *****" << endl;
    cout << "*****    1. 文件读入小说    *****" << endl;
    cout << "*****    2. 输出小说文本    *****" << endl;
    cout << "*****    3. 查询小说关键字    *****" << endl;
    cout << "\n\t\n\t\t请选择: ";
}

int main()
{
    char index[10] = { 0 }, novel_path[10] = { 0 }; // 赋初值为零, 分配内存时初始化为零,
    char *ch;
    int *next, index_length, n, x = 100;
    cout << "\t\t\t登陆文学研究助手...\n\n\n" << endl;
    while (x != 0)
    {
        system("pause");
        system("cls"); // 清屏
        ShowMenu();
        cin >> x;
        switch (x)
        {
            case 0:
                exit(0);
                break;
            case 1:
                cout << "请输入小说文件路径: ";
                cin >> novel_path;
                ch = FileRead(novel_path);
                cout << "文件读入成功!" << endl;
                break;
            case 2:
                cout << ch << endl;
                break;
            case 3:
                {
                    cout << ch << endl;

```

```

        cout << "请输入要查询的单词: ";
        getchar();
        cin.get(index, 20);
        index_length = strlen(index);
        next = new int[index_length];
        GetNext(index, next);
        n = IndexKMP(ch, index, next);
        cout << index << "在小说中总共出现" << n << "次" << endl;
    }

    break;
default:
    break;
}
}

system("pause");
return 0;
}

```

实验结果:

C:\Users\78914\documents\visual studio 2013\Projects\新文学研究助手\Debug\新文学研究助手.exe

```

*****
***** 文学研究助手 *****
***** 0. 安全退出系统 *****
***** 1. 文件读入小说 *****
***** 2. 输出小说文本 *****
***** 3. 查询小说关键字 *****

        请选择: 1
请输入小说文件路径: C:\Users\78914\Desktop\fiction.txt
文件读入成功!
请按任意键继续. . .

```

C:\Users\78914\documents\visual studio 2013\Projects\新文学研究助手\Debug\新文学研究助手.exe

```

*****
***** 文学研究助手 *****
***** 0. 安全退出系统 *****
***** 1. 文件读入小说 *****
***** 2. 输出小说文本 *****
***** 3. 查询小说关键字 *****

        请选择: 3
Good afternoon .I am of great honor to stand here and introduce myself to
my chinese name is ..If you are going to have a job interview ,you must say
this job ,such as ,it is my long cherished dream to be ...and I am eager to
be examples which can give evidence to .then you can say something about you
ve something to do with the job.
请输入要查询的单词: you
单词第1次出现在1行, 第76个字符开始
单词第2次出现在2行, 第145个字符开始
单词第3次出现在3行, 第184个字符开始
单词第4次出现在3行, 第224个字符开始
单词第5次出现在5行, 第405个字符开始
单词第6次出现在6行, 第433个字符开始
你在小说中总共出现6次
请按任意键继续. . .

```

## 七、总结

- 1.对字符串的操作认识不够，通过细微之处可以深刻体会计算机对字符串的处理过程。
- 2.算法的时间复杂度和空间复杂度过高有待改善
- 3.next 数组的算法有时会出现模糊匹配，例如搜索 you 也会把 your 算进去