

# 华中科技大学

## 课程实验报告

课程名称： 数据结构实验

专业班级 CS2110

学 号 U202115630

姓 名 赵大进

指导教师 陈加忠

报告日期 2021 年 11 月 11 日

计算机科学与技术学院

## 目 录

<b>1 基于顺序存储结构的线性表实现.....</b>	<b>1</b>
1.1 问题描述 .....	1
1.2 系统设计 .....	1
1.3 系统实现 .....	2
1.4 系统测试 .....	2
1.5 实验小结 .....	3
<b>2 基于链式存储结构的线性表实现.....</b>	<b>5</b>
2.1 问题描述 .....	5
2.2 系统设计 .....	5
2.3 系统实现 .....	6
2.4 系统测试 .....	6
2.5 实验小结 .....	7
<b>3 基于二叉链表的二叉树实现 .....</b>	<b>8</b>
3.1 问题描述 .....	8
3.2 系统设计 .....	8
3.3 系统实现 .....	8
3.4 系统测试 .....	9
3.5 实验小结 .....	9
<b>4 基于邻接表的图实现 .....</b>	<b>11</b>
4.1 问题描述 .....	11
4.2 系统设计 .....	11
4.3 系统实现 .....	11
4.4 系统测试 .....	11
4.5 实验小结 .....	12
<b>5 课程的收获和建议 .....</b>	<b>13</b>
5.1 基于顺序存储结构的线性表实现 .....	13
5.2 基于链式存储结构的线性表实现 .....	13
5.3 基于二叉链表的二叉树实现 .....	13
5.4 基于二叉链表的二叉树实现 .....	14

参考文献 .....	15
附录 A 基于顺序存储结构线性表实现的源程序 .....	16
附录 B 基于链式存储结构线性表实现的源程序 .....	17
附录 C 基于二叉链表二叉树实现的源程序 .....	18
附录 D 基于邻接表图实现的源程序 .....	19

## 1 基于顺序存储结构的线性表实现

图1-1只是网页整体框架举例，它是用 visio 画的，然后再在 visio 里通过文件-打印，如图1-2所示打印成 pdf 文件，然后再用 pdf 浏览器的工具，如图1-3所示，做适当的裁剪。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

请注意，当正文中出现 1) 2) 3) 罗列时，请必须用 `enumerate` 环境，具体如下！

- 1) C++
- 2) Java
- 3) HTML

画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

### 1.1 问题描述

说明此实验要解决的基本问题。大力出奇迹!!! 参考文献无法显示怎么办？陈老师正在想办法解决<sup>[1,2]</sup>！我是参考文献。我是第二小节<sup>[3]</sup>。我是第二小节<sup>[4]</sup>。我是第二小节<sup>[5]</sup>。

### 1.2 系统设计

包括整体系统结构设计和数据结构设计等。先在文件夹里的 bib 文件里添加新的参考文献，给每篇参考文献取一个索引的名字，然后再引用比如<sup>[1][2,4]</sup>。请注意书籍、期刊论文、专利等 bib 条目的格式是不一样的。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述

等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

## 1.3 系统实现

主要说明各个主要函数的实现思想，复杂函数可辅助流程图进行说明，函数和系统实现的源代码放在附录中。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

## 1.4 系统测试

主要说明针对各个函数正常和异常的测试用例及测试结果画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

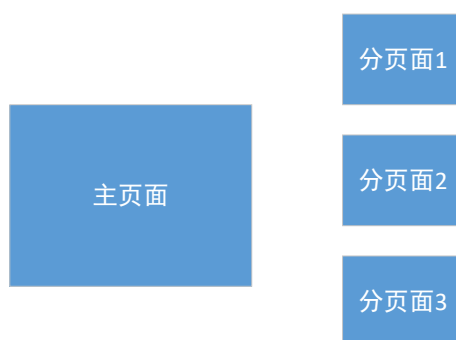


图 1-1 网页整体框架举例

## 1.5 实验小结

重点说明在实验中取得的实际经验，例如调试中碰到的典型错误等，不要写套话。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。



图 1-2 在 visio 里通过文件-打印，把 visio 图打印成 pdf 文件

画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

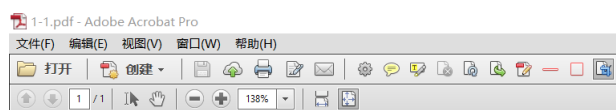


图 1-3 用 pdf 浏览器的工具，对打印得到 pdf 图做适当的裁剪

其实吧，用 Latex 写公式也不是很难，请参照公式1.1。画表格就更简单了，请看表1-1。

$$\mathcal{L}_{id} = \sum_{j=1}^c 1\{l_k = j\} \log \frac{\exp(f_j(\mathbf{W}, x_k))}{\sum_{l=1}^c \exp(f_l(\mathbf{W}, x_k))} \quad (1.1)$$

画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框

表 1-1 Mean and standard deviation of estimation error (Euler angles) on Pandora.  
The best performance is in **bold**.

Method	Data	Pitch	Roll	Yaw	Accuracy
POSEidon	Depth	$6.5 \pm 6.6$	$5.4 \pm 5.1$	$10.4 \pm 11.8$	0.646
	FfD	$6.8 \pm 7.0$	$5.7 \pm 5.7$	$10.5 \pm 14.6$	0.647
	Gray-level	$7.1 \pm 6.6$	$5.6 \pm 5.8$	$9.0 \pm 10.9$	0.639
	Depth + FfD	$5.6 \pm 5.0$	$4.9 \pm 5.0$	$9.8 \pm 13.4$	0.698
	Depth + FfD + MI	$5.7 \pm 5.6$	$4.9 \pm 5.1$	$9.0 \pm 11.9$	0.715
DRF	Depth	$6.2 \pm 9.5$	$4.6 \pm 6.7$	$9.3 \pm 14.6$	–
Ours	Depth	$5.9 \pm 6.2$	$4.5 \pm 4.9$	$8.8 \pm 10.9$	0.666
	RGB	$5.5 \pm 5.3$	$4.4 \pm 5.5$	$8.6 \pm 9.3$	0.698
	RGB + Depth	$5.0 \pm 4.8$	$4.3 \pm 4.9$	$8.1 \pm 8.3$	<b>0.737</b>

架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。  
 画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，  
 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画  
 图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

## 2 基于链式存储结构的线性表实现

描述主页的结构，给出主页截图，描述主要设计思路等，请见图2-1。描述主页的结构，给出主页截图，描述主要设计思路等。描述主页的结构，给出主页截图，描述主要设计思路等。描述主页的结构，给出主页截图，描述主要设计思路等。描述主页的结构，给出主页截图，描述主要设计思路等。描述主页的结构，给出主页截图，描述主要设计思路等。描述主页的结构，给出主页截图，描述主要设计思路等。描述主页的结构，给出主页截图，描述主要设计思路等。



图 2-1 主页举例

### 2.1 问题描述

说明此实验要解决的基本问题。大力出奇迹!!! 参考文献无法显示怎么办? 陈老师正在想办法解决<sup>[1,2]</sup>! 我是参考文献。我是第二小节<sup>[3]</sup>。我是第二小节<sup>[4]</sup>。我是第二小节<sup>[5]</sup>。

### 2.2 系统设计

包括整体系统结构设计和数据结构设计等。先在文件夹里的 bib 文件里添加新的参考文献，给每篇参考文献取一个索引的名字，然后再引用比如<sup>[1]</sup> <sup>[2,4]</sup>。请注意书籍、期刊论文、专利等 bib 条目的格式是不一样的。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述



等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

## 2.3 系统实现

主要说明各个主要函数的实现思想，复杂函数可辅助流程图进行说明，函数和系统实现的源代码放在附录中。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

## 2.4 系统测试

主要说明针对各个函数正常和异常的测试用例及测试结果画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

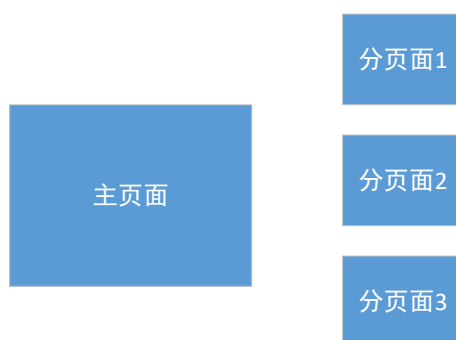


图 2-2 网页整体框架举例

## 2.5 实验小结

### 3 基于二叉链表的二叉树实现

给出分页面截图，描述主要设计思路等。给出分页面截图，描述主要设计思路等。给出分页面截图，描述主要设计思路等。给出分页面截图，描述主要设计思路等。

#### 3.1 问题描述

说明此实验要解决的基本问题。大力出奇迹!!! 参考文献无法显示怎么办? 陈老师正在想办法解决<sup>[1,2]</sup>! 我是参考文献。我是第二小节<sup>[3]</sup>。我是第二小节<sup>[4]</sup>。我是第二小节<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 系统设计

包括整体系统结构设计和数据结构设计等。先在文件夹里的 bib 文件里添加新的参考文献，给每篇参考文献取一个索引的名字，然后再引用比如<sup>[1] [2,4]</sup>。请注意书籍、期刊论文、专利等 bib 条目的格式是不一样的。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

#### 3.3 系统实现

主要说明各个主要函数的实现思想，复杂函数可辅助流程图进行说明，函数和系统实现的源代码放在附录中。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

## 3.4 系统测试

主要说明针对各个函数正常和异常的测试用例及测试结果画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

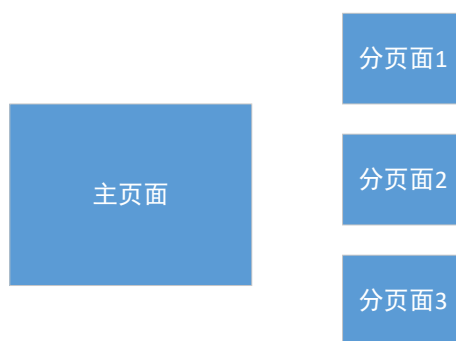


图 3-1 网页整体框架举例

## 3.5 实验小结

如果实验报告中要用到算法伪代码，请参考算法3.1，也可以参考算法1。如果实验报告中要用到算法伪代码，请参考算法3.1，也可以参考算法1。如果实验报告中要用到算法伪代码，请参考算法3.1，也可以参考算法1。如果实验报告中要用到算法伪代码，请参考算法3.1，也可以参考算法1。

### 算法 3.1. 一个复杂算法

**Input:** Two numbers  $a$  and  $b$

**Output:** The sum of  $a$  and  $b$

**procedure** A-PLUS-B( $a, b$ )

**if then**  $a = 0$

**return**  $b$

**end if**

$res \leftarrow 0$

```
while  $b \neq 0$  do  
    Increase  $res$  by 1  
     $b \leftarrow b - 1$   
end while  
return  $res$   
end procedure
```

如果实验报告中要用到算法伪代码，请参考算法3.1，也可以参考算法1。如果实验报告中要用到算法伪代码，请参考算法3.1，也可以参考算法1。如果实验报告中要用到算法伪代码，请参考算法3.1，也可以参考算法1。如果实验报告中要用到算法伪代码，请参考算法3.1，也可以参考算法1。

---

**Algorithm 1** 一个更复杂算法

---

```
1: Initialization:  $I_{xy}, z_f = \text{Zeros}(128, 128)$ ;  
2: for  $0 \leq n < N$  do  
3:    $i = \lfloor x_n \rfloor + 64, j = \lfloor y_n \rfloor + 64$   
4:   if  $z_n < 0$  and  $|z_n| > |z_f(i, j)|$  then;  
5:      $z_f(i, j) = z_n$ ;  
6:   end if  
7:    $I_{xy}(i, j) = z_f(i, j)$ ;  
8: end for
```

---

## 4 基于邻接表的图实现

### 4.1 问题描述

说明此实验要解决的基本问题。大力出奇迹!!! 参考文献无法显示怎么办? 陈老师正在想办法解决<sup>[1,2]</sup>! 我是参考文献。我是第二小节<sup>[3]</sup>。我是第二小节<sup>[4]</sup>。我是第二小节<sup>[5]</sup>。

### 4.2 系统设计

包括整体系统结构设计和数据结构设计等。先在文件夹里的 bib 文件里添加新的参考文献, 给每篇参考文献取一个索引的名字, 然后再引用比如<sup>[1] [2, 4]</sup>。请注意书籍、期刊论文、专利等 bib 条目的格式是不一样的。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。

### 4.3 系统实现

主要说明各个主要函数的实现思想, 复杂函数可辅助流程图进行说明, 函数和系统实现的源代码放在附录中。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。

### 4.4 系统测试

主要说明针对各个函数正常和异常的测试用例及测试结果画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架, 进行简要的文字

描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。画图说明网页的整体框架，进行简要的文字描述等。

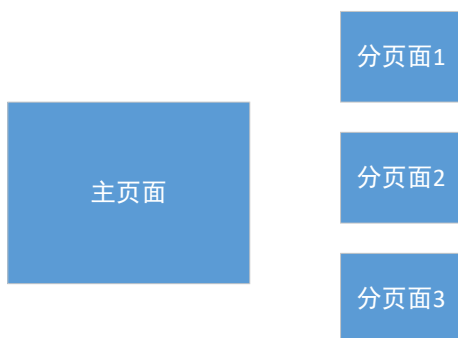


图 4-1 网页整体框架举例

## 4.5 实验小结

## 5 课程的收获和建议

描述通过学习该专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。描述通过学习该专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。描述通过学习该专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。描述通过学习该专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。描述通过学习该专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。

### 5.1 基于顺序存储结构的线性表实现

描述通过学习计算机基础知识专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。描述网页的设计和实现过程中遇到的问题及如何解决。

### 5.2 基于链式存储结构的线性表实现

描述通过学习文档撰写工具 LaTeX 专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。描述通过学习文档撰写工具 LaTeX 专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。

### 5.3 基于二叉链表的二叉树实现

描述通过学习编程工具 Python 专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。描述通过学习编程工具 Python 专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。



## 5.4 基于二叉链表的二叉树实现

描述通过学习计算机基础知识专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。描述通过学习计算机基础知识专题，有何收获，有何建议，如某专题可适当减少讲授时间、某专题可适当增加讲授内容和时间等。

## 参考文献

- [1] CHEN J, LI Z, JIN Y, et al. Video Saliency Prediction via Spatio-Temporal Reasoning[J]. Neurocomputing, 2021, 462 : 59 – 68.
- [2] CHEN J, LI Q, LING H, et al. Audiovisual Saliency Prediction via Deep Learning[J]. Neurocomputing, 2021, 428 : 248 – 258.
- [3] MEHRABIAN A, RUSSELL J. An approach to environmental psychology[M]. [S.l.]: MIT, 1974.
- [4] REZAEI M, KLETTE R. Look at the driver, look at the road: No distraction! no accident![C] // CVPR. 2014 : 129 – 136.
- [5] RAMNATH K, KOTERBA S, XIAO J, et al. Multi-view AMM fitting and construction[J]. International Journal of Computer Vision, 2008, 76 : 183 – 204.
- [6] BAFNA V, PEVZNER P A. Genome Rearrangements and Sorting by Reversals[J/OL]. SIAM J. Comput., 1996, 25(2) : 272 – 289.  
<http://dx.doi.org/10.1137/S0097539793250627>.
- [7] SKINAZE. HUSTPaperTemp[EB/OL]. .  
<https://github.com/skinaze/HUSTPaperTemp>.
- [8] 尹圣君, 钱尚达, 李永代, et al. [M]. [S.l.]: 机械工业出版社, 2015.
- [9] ANON. GIEEE 802.21 Media Independent Handover (MIH)[S]. Washington University in St. Louis : IEEE, 2010.
- [10] 戴维民. [M]. [S.l.]: 学林出版社, 2008.
- [11] PRASAD N, KHOJASTEPOUR M A, JIANG M, et al. MU-MIMO: Demodulation at the Mobile Station[R]. 2009 : 1 – 11.
- [12] PAULRAJ A J, Jr HEATH R W, SEBASTIAN P K, et al. Spatial Multiplexing in a Cellular Network[P]. 2000-5-23.
- [13] 立陶宛进入欧元时代 [N]. –. –.

## 附录 A 基于顺序存储结构线性表实现的源程序

```
/* Linear Table On Sequence Structure */  
  
#include <stdio.h>  
#include <malloc.h>  
#include <stdlib.h>  
  
/*————page 10 on textbook ————*/  
  
#define TRUE 1  
#define FALSE 0  
#define OK 1  
#define ERROR 0  
#define INFEASTABLE -1  
#define OVERFLOW -2
```

## 附录 B 基于链式存储结构线性表实现的源程序

## 附录 C 基于二叉链表二叉树实现的源程序

## 附录 D 基于邻接表图实现的源程序