

# 数据结构小班讨论指导书

## 目 录

第一次讨论课 .....	1
第二次讨论课 .....	3
第三次讨论课 .....	5
第四次讨论课 .....	7

# 第一次讨论课

## 一、主题:字符串模式匹配

## 二、问题背景

字符串匹配是计算机科学中的基础问题，其应用场景几乎涵盖了所有需要处理文本或数据的领域，如：在 word 或搜索引擎中查找某个关键词、在基因组序列中查找特定的基因片段、网络入侵检测、病毒检测以及追踪加密货币的交易记录等。

在字符串  $s$  中找出与字符串  $t$  相等的子串的操作，称为字符串的模式匹配，又称为字串的定位操作。解决字符串模式匹配问题的常见算法包括：朴素模式匹配算法（BF 算法）、KMP 算法、BM 算法、KR 算法、Sunday 算法等。

## 三、内容

- BM 算法坏字符规则
- BM 算法好后缀规则
- KR 算法
- Sunday 算法

## 四、要求

- (1) 个人资料包含其中一项内容，按 PPT 文档制作并以 PDF 文件形式匿名上交；
- (2) 在互评截止时间前在课程网站作业->待批作业完成个人资料的互评。
- (3) 课前各组自行组织分组讨论，制作小组报告 PPT，课堂各组由 1 位同学进行分组报告，课后由小组报告人负责在课程网站上提交小组报告作业（含小组报告 PPT、录音，并在作业提交文本框中注明本组所有同学的学号和姓名）。

## 注：

- (1) 不参与互评个人资料分数计 0 分，完成互评的作业数量少于系统分配的互评作业数量将影响个人资料分数。
- (2) 为保持匿名互评的公平公正性，请勿在个人资料中或者文件名中泄露任何个人信息，包括但不限于姓名、学号等信息。否则，该次个人资料按互评的评分标准扣 20 分。

**提示：**

- 可参考教材 4.4 字符串的模式匹配和其他资料；
- 同学可在课前提前下载安装课程网站上资料中的智慧投屏软件。

## 第二次讨论课

### 一、主题：高级树结构剖析

### 二、背景

树结构是计算机科学领域中的一种优秀的非线性数据结构，在很多问题求解和应用中都有应用。

### 三、内容

- 红黑树
- 树堆
- 伸展树
- 左堆
- 斜堆
- 二项堆

### 四、要求

1、请每位同学通过调研，从上述内容中收集一种树的相关基本资料（课程已经讲过的树不能选择），对树的特点进行介绍，并写好一份**个人资料文档**。讨论课前在课程网站以**附件形式**提交个人资料的 **PDF 文件**并在互评截止时间前完成**个人资料的互评**。

个人资料可包括该树的下列内容：

- 定义、概念或概述
- 存储实现
- 关键基本操作的具体实现概述
  - 举例说明 1-2 个最优特色的
- 应用
  - 简述如何基于该树求解一个具体问题。

注：可参考教材第 6 章、第 12 章或其他资料。

2、课前各组自行组织分组讨论，制作小组报告 PPT，课堂各组由 1 位同学进行分组报告，课后由小组报告人负责在课程网站上提交小组报告作业（含小组报告 PPT、录音，并在作业提交文本框中注明本组所有同学的学号和姓名）。

**注：**

（1）不参与互评个人资料分数计 0 分，完成互评的作业数量少于系统分配的互评作业数量将影响个人资料分数。

（2）为保持匿名互评的公平公正性，请勿在个人资料中或者文件名中泄露任何个人信息，包括但不限于姓名、学号等信息。否则，该次个人资料按互评的评分标准扣 20 分。

## 第三次讨论课

### 一、主题：图结构研讨

### 二、内容

- “一笔画问题”或“欧拉路径”；
- “哈密尔顿问题”；
- “中国邮递员问题”；
- “旅行推销员问题”；
- 二部图
- 网络流

### 三、要求

1、请每位同学调研收集一个内容的相关资料，并写好一份**个人资料文档**。讨论课前在课程网站以**附件形式**提交个人资料的 **PDF 文件**并在互评截止时间前完成**个人资料的互评**。

资料内容可包括：

- 定义和概述
- 算法思想
- 算法实现

注：尽量用伪代码形式描述

- 求解过程

举例说明求解过程；

- 性能分析

2、课前各组自行组织分组讨论，制作小组报告 PPT，课堂各组由 1 位同学进行分组报告，课后截止时间前由小组报告人负责在课程网站上提交小组报告作业（含小组报告 PPT、录音，并在作业提交文本框中注明本组所有同学的学号和姓名）。

### 提示：

可参考教材第 8 章以及其他计算机算法和图论算法相关资料。

### 注：

(1) 不参与互评个人资料分数计 0 分，完成互评的作业数量少于系统分配的互评作业数量将影响个人资料分数。

(2) 为保持匿名互评的公平公正性，请勿在个人资料中或者文件名中泄露任何个人信息，包括但不限于姓名、学号等信息。否则，该次个人资料按互评的评分标准扣 20 分。

## 第四次讨论课

### 一、主题：外排序和索引

### 二、内容

- 多路归并外排序：胜者树。
- 多路归并外排序：败者树。
- 最佳归并树。
- 并行归并。
- R 树

### 三、要求

1、请每位同学调研收集一个内容相关问题的资料，并写好一份**个人资料文档**。

讨论课前在课程网站以**附件形式**提交个人资料的 **PDF 文件**并在互评截止时间前完成**个人资料的互评**。

2、课前各组自行组织分组讨论，制作小组报告 PPT，课堂各组由 1 位同学进行分组报告，课后当天晚上 11 点前由小组报告人负责在课程网站上提交小组报告作业（含小组报告 PPT、录音，并在作业提交文本框中注明本组所有同学的学号和姓名）。

#### 提示：

可参考教材第 13 章、第 14 章以及其他相关资料。

#### 注：

（1）不参与互评个人资料分数计 0 分，完成互评的作业数量少于系统分配的互评作业数量将影响个人资料分数。

（2）为保持匿名互评的公平公正性，请勿在个人资料中或者文件名中泄露任何个人信息，包括但不限于姓名、学号等信息。否则，该次个人资料按互评的评分标准扣 20 分。