

信息学院《数据结构与算法 B》期末考试

1. 考试时间和地点

2. 考试题型

填空、选择、辨析与简答、数据结构或算法的设计和分析、数学证明

注意：

(1) 数据结构/算法设计与分析题只要写明基本思想、无歧义即可，必要时加上足够的注释。

(2) 对于算法中直接使用的类和函数（例如栈、队列的函数），应该先写 ADT，并简单说明算法中用到的重要函数的功能、入口参数、出口参数。

3. 考试范围和重点

1-11 章，以本文最后的内容为复习重点，尤其是★标出部分为重中之重。考试时如果涉及到本大纲没有列出的内容，那么试卷中会给出足够的定义和性质。

4. 考场安排和注意事项

1) 没有正式选课的旁听同学，请不要来考场。

2) 请随身带好您的学生证(或其他可以证明身份的证件)，笔和涂改工具参加考试。

3) 考试形式为闭卷，可以使用计算器。

4) 考前 10 分钟，请大家把书包、课本、讲义、作业本、自带的草稿纸等放在教室前面的讲台和窗台上，只需要留下学生证(或其他可以证明身份的证件)，笔和涂改工具。教室清理干净后，可以提前 5 分钟发放试卷(带有草稿纸和答题纸，可以撕下来)，从前排向后排发放。注意在试卷纸和有效答题纸上写上姓名和学号，并且一定要在试卷纸的诚实答题宣言旁边的姓名和学号栏签名（否则，试卷计零分）。

5) 我们统一发草稿纸，不够可以随时举手要。

6) 请大家注意考场纪律，不要交头接耳，私下讨论。考试时对试题有疑问，可以举手，待监考老师来到旁边时，再请向监考老师询问。

7) 考试时间为 120 分钟，中间不休息。提前 15 分钟提醒大家整理试卷，注意写好姓名和学号。

8) 监考老师宣布“考试时间到”以后，请大家停笔（不停笔的同学，监考老师有权没收试卷并宣布作废），把草稿纸和答题纸放在试卷上面，使姓名和学号朝外（诚实答题宣言旁边的姓名和学号朝向最外面），对折以后放在桌面上。监考老师收卷清点无误，并宣布“全班同学都可以离开了”以后方可集体离开。注意，不要把试卷题带出考场，否则将计零分。

9) 提前交卷的同学，把试卷交到讲台上，并收拾好自己的东西，迅速离开考场。

5. 答疑安排

各个班级自行安排时间，可以在各班论坛上讨论。

复习大纲

从第1章考到第11章。各章节以下面的内容为复习重点。尤其是绿颜色文字或★标出部分为重中之重。

第1章 概论

一. 重要概念

1. 抽象数据结构
2. 数据逻辑结构
3. 数据存储结构
4. 算法★
5. 算法分析(时间代价、空间代价)
6. 数据结构的选择和评价

二. 方法

1. 根据二元组画出图示逻辑结构(注意边的方向)
- ★ 2. 根据要求设计数据结构
- ★ 3. 算法的渐进分析方法
- ★ 4. 算法分析的大O表示法(不要求掌握大 Ω 、大 Θ 表示法)

第2章 线性表

一. 概念

1. 线性表
2. 单链表
3. 双链表
4. 循环表

二. 方法

1. 顺序表上实现的运算
- ★ 2. 链表上实现的运算(指针操作的正确性)
3. 顺序表和链表的比较

第3章 栈与队列

一. 概念

1. 栈
2. 队列
3. 循环队列

二. 方法

- ★ 1. 栈的性质, 用栈来生成序列
- ★ 2. 队列的性质, 用队列生成序列
- ★ 3. 栈的顺序实现
4. 循环队列的实现
5. 表达式求值(中缀表达式转后缀表达式的算法、后缀表达式求值算法)
6. 栈在递归调用中的应用

第4章 字符串

一. 概念

1. 串
2. 模式匹配

二. 方法

1. 串的基本操作
2. 串的存储及运算

第5章 二叉树

一. 概念

1. 二叉树
2. 二叉树的深度优先周游
3. 二叉排序树
4. 堆
5. Huffman树、Huffman编码

二. 方法

1. 二叉树的链式存储
- (1) 二叉链表

(2) 带父指针的三重链表

2. 二叉树的顺序存储

完全二叉树的顺序存储

★ 3. 二叉树的深度优先周游。要求自己能用递归解决二叉树应用问题，看得懂非递归二叉树周游框架、可以完成采用非递归算法设计的算法填空

★ 4. 二叉检索树的插入与删除

★ 5. 构造 Huffman 树，利用 Huffman 树进行编码、解码

★ 6. 堆的建立与维护过程

第6章 树

一. 概念

1. 树、森林 2. 树的先根周游、后根周游、层次周游 ★3. K 叉树

二. 方法

★ 1. 森林与二叉树相互转换

2. 森林的链式存储

★ (1) 转换为相应的二叉树，用二叉链表表示

(2) 父指针表示法

(3) 子结点表表示法

(4) 等价类和并查算法的应用

★ 3. 森林的深度优先周游（递归），可能结合应用

4. 森林的顺序存储

不必死记各种顺序存储方法，要了解原理。其本质是按照周游的性质，把顺序存储的森林信息反构造成森林（在内存中往往用二叉树来表示）

5. 二叉树和森林的层次周游(用队列)，可能结合应用

第7章 图

一. 概念

1. 图的深度周游

2. 图的宽度周游

3. 图的生成树、生成树林、最小生成树

(不要求掌握关键路径)

★二. 方法及算法

★1. 图的存储方法

(1) 相邻矩阵 (2) 邻接表(结点表 -- 边表)

2. 图的周游

(1) 深度优先 (2) 宽度优先

3. 图的生成树与最小生成树

(1) 从某一点出发，按深度优先或宽度优先周游的生成树

(2) 最小生成树 ① Prim 算法 ② Kruskal 算法(避圈法)

4. 拓扑排序：对于给定图，找出若干个或所有拓扑序列

任何无环的有向图，都可以拓扑排序。

5. 最短路径

Dijkstra 算法、Floyd 算法(属于动态规划法) ★ 两个算法的关键

都在求 Min 的部分

6. Dijkstra 算法、Prim 算法、Kruskal 算法都是典型的贪心法（退化的动态规划法）

★第 8 章 内排序

二. 方法及算法

1. 重点排序算法：直接插入法、★Shell 排序、★快速排序、★基数排序、归并排序
2. 算法分析
 - （1）基于比较次数和移位次数分析最好、最坏的时间、空间
直接插入法、二分法插入排序、起泡排序、直接选择、快速排序、基数排序、归并排序
 - （2）记住各种排序方法的平均时间
3. 各种排序方法的局部修改和混合应用

第 9 章 文件管理和外排序

二. 方法及算法

1. ★置换选择排序
2. ★多路归并（败者树，最佳归并树，多路归并的读盘和写盘次数）

第 10 章 检索

一. 概念

1. 平均检索长度
2. 二分法检索
- ★3. 散列表、同义词、碰撞、堆积

二. 方法

1. 二分法检索的判定树、查找某个结点的比较次数
 2. 散列表：1) 散列函数的选择(除余法、平方取中法、折叠法)
2) 冲突处理方法(分离同义词子表、线性探测、双散列函数)
- ★三. 散列算法（查找、插入、删除，对墓碑的处理）

第 11 章 索引技术

一. 概念

1. 顺序文件
2. 散列文件
3. 倒排文件
4. 静态索引结构
5. 动态索引结构(B 树)

二. 方法（不考算法）

★1. B 树、B+树的插入与删除(注意保持性质，特别是等高；以及子结点和关键码个数的上下限制)

★2. B 树/B+树的读盘和写盘次数分析

3. B 树/B+树的效率分析

B 树中关键码没有重复，父结点中的关键码是其子结点的分界；B+中最底层是关键码的一个全集，往根的方向一层层复写。

B 树插入：插入 ----- 分裂

B 树删除：交换 ----- 删除 ----- 借关键

码 ----- 合并

B+树插入：插入 ----- 分裂

B+树删除 : 删除 ----- 借关键码 ----- 合并