

数据结构（根据王道书的目录分析）

前言

- 1) 820 每年都会考察广义表，一般是一个选择题或一个填空题。
- 2) 考察题型为：填空、选择、简答、算法，总分 75 分，一般填空 10，选择 20，简答 30，算法题 15。其中选择填空多会问时间复杂度、空间复杂度、排序相关的稳定性、给出数据手动模拟第几趟排序过程、拓扑排序序列、广度优先和深度优先序列等，这一部分难度不大，多注重细节，记忆性的东西多看多重；简答题最经常出现构造平衡二叉树、构造散列表及其冲突处理、最小生成树、最短路径、关键路径等，算法基本主要是线性表和二叉树。

第一章 绪论

数据结构的基本概念

820 可能会通过填空题的方式考察数据结构的基本概念，需要了解，不过最近几年考察的概率不大，并且分值不高（大概 1~2 分）。

算法和算法评价

需要掌握分析算法时间复杂度的方法，熟记常见算法的时间复杂度

比如说各种排序算法的时间复杂度以及特点（选择填空经常出现，20 及 21 均出现），图中常用算法的时间复杂度（prim 算法、kruskal 算法、迪杰斯特拉算法、Floyd 算法时间复杂度、空间复杂度，20 及 21 均出现）。

表 7.1 各种排序算法的性质

算法种类	时间复杂度			空间复杂度	是否稳定
	最好情况	平均情况	最坏情况		
直接插入排序	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(1)$	是
冒泡排序	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(1)$	是
简单选择排序	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(1)$	否
希尔排序				$O(1)$	否
快速排序	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$	$O(n^2)$	$O(\log_2 n)$	否
堆排序	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$	$O(1)$	否
2 路归并排序	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$	$O(n\log_2 n)$	$O(n)$	是
基数排序	$O(d(n+r))$	$O(d(n+r))$	$O(d(n+r))$	$O(r)$	是

第二章 线性表

线性表的定义需要了解，可能会考填空题（概率不大）。

线性表的基本操作（求表长、按值查找、按位查找、插入删除操作等）自己也要会实现。

线性表的**顺序表示**很重要，很有可能出算法题，结构定义、基本操作要会，需要将王道书后本节的算法题都实现一遍，需要理解算法的思想。

同样的，链式表示也是 820 算法题中可能考察的重点内容，需要重点掌握，链表的定义、基本操作（其中，删除节点考过填空和选择）、**头插法尾插法**，链式表示的算法题也需要自己实现一遍，并且理解算法的思想。

这一章里最重要的就是**单链表和双链表**，静态链表了解一下即可。简答题也可能会考察到单链表和顺序表之间的区别。

第一个算法题基本都是线性表的。

第三章 栈和队列

栈和队列也是 820 算法题可能会考察到的点，不过考察方式更多是以简答题和选择题，比如说**循环队列的三种实现方式以及优缺点**（简答题）、**给定一个出栈序列选择合法的入栈序列**（选择题）或者给出入栈序列，让你选择不可能的输出顺序（选择题，21 年真题）。如果把王道上这一章的题目都弄懂了，那么 820 上对于栈和队列的考察相对而言会显得简单很多。压缩存储可能会考选择或者填空题，曾经出现过三元组的题，21 年考到了上三角矩阵。

这一章很少单独出现，往往混合了其他章节的知识点，例如 21 年要求用链式存储结构实现队列，大家要学会融会贯通。

第四章 树和二叉树

树的考察方式比较广泛，算法题、问答题、填空题和选择题都可能考察到（2020 年可以说重点考察了树，简答题中考察了平衡二叉树，算法题考察了二叉排序树，填空题和选择题中也考察到了树的基本特征）。树的算法题主要是在树的三种遍历方式上的拓展，难度不是很大，需要理解王道书中树的算法题，同时一定要自己亲手实现一遍。要弄清楚几种不同树的一些特征，比如说完全二叉树和平衡二叉树具体有什么特点，Haffman 树的构建过程。线索二叉树一般不会考察算法题，可能会以选择题和问答题的形式考察。树和森林之间的转换也需要掌握。

平衡二叉树构造、哈夫曼树构造在 20 年及 21 年真题中均有出现，基本每一年的第二个算法题都是二叉树相关的，所以二叉树部分王道的课后算法题一定重点掌握！

第五章 图

图这章一般不会考察算法题，但是会对比较经典的算法通过简答题的方式进行考察。**迪杰斯特拉算法、弗洛伊德算法、最小生成树算法、拓扑排序、关键路径的思想都需要掌握**，需要手推迪杰斯特拉算法以及弗洛伊德算法的过程（2020 考察到了迪杰斯特拉算法，21 年考到了 Floyd 算法过程），同时需要掌握拓扑排序的工作流程，关键路径的确定（王道书中用到的方法）。也就是说图这一章，除了不考察算法题，其他形式的题目都可能会考察到图。

第六章 查找

820 不会考察 B 树 B+ 树和字符串模式匹配 (KMP 算法)。这两节可以跳过。HASH 表几乎是每年都会考察的内容, 题型和王道书课后题类似, 一般是以简答题的方式考察。查找的算法就不用多强调了, 是必须要掌握的。

第七章 排序

全都需要掌握 (除了外部排序), 特别是各个排序之间的区别, 时间复杂度, 稳定还是不稳定, 是否要求初始有序。nlogn 时间复杂度的算法需要重点掌握 (尤其堆排序, 最近几年经常考), 可能会以简答题的形式考察, 比如说模拟堆排序的过程。

操作系统

前言

1) 820 考察操作系统的内容和王道书中所列出的内容差别不大。二遍三遍的时候过王道, 把王道上面的知识点掌握了, 完全可以的。

2) 题型包括填空、选择、简答、大题 (21 年没有单独简答题), 总共 75 分, 填空 10, 选择 15, 简答 20, 大题 30; 一般是两个大题, 其中一个必定是 PV 题, 另一个 (或者两个) 可能会从内存管理或者是磁盘调度算法中出, 这基本上也是整本书比较重点的几个章节。

简答题考察的点比较固定 (基本都是老题目重复出), 比如说 SPOOLing 系统, 段式存储器和页式存储器的区别, 产生死锁的必要条件等。操作系统的简答题需要重复记忆, 就像背政治一样。(19 年出现了 18 年考过简答题, 20 年出现了 19 年考过的简答题, 但是 21 年没有出现简答题, 考的大题不是完完全全背诵的, 和王道的课后题很像)。虽然 21 年没有出现, 但是不确定今年是否会出现, 建议大家还是背一下。

第一章 操作系统概述

这一章不是 820 考察的重点章节, 不过需要搞清楚最操作系统的概念、特征、功能等 (可能出选择填空题)。操作系统的分类需要作为第一章的一个重点章节进行复习, 820 可能会以问答题的形式对不同种类的操作系统进行考察 (比如说不同种类的操作系统优缺点)。

中断考得不多, 印象里面没有考过中断的简答题, 了解即可, 重点是操作系统的分类。

第二章 进程管理

进程管理这一章将会是 820 重点考察的一章, 不仅会以 PV 题的形式进行考察, 同时选

择、填空、简答题都可能会考察到进程管理中的知识点。

PV 题几乎是每年必考的一道大题，所以王道书上的每一个 PV 题都需要认真理解，反复去做。一定要自己亲手把每道题在草稿纸上写出来。

除了 PV 题，**进程与线程之间的区别**，**进程的概念**，**进程和线程的区别**，**PCB（进程控制）**，**PCB 里面都包含些什么内容**，**处理机的调度**，**死锁（很爱考简答题【概念】、填空和选择【给定任务数，问多少资源不会发生死锁】）**、**同步互斥**等等这些内容都有可能出简答题，因此这一章是大家需要重点复习的一个章节，要求也不仅仅是理解，而是真正去记忆，把这些概念都记下来（前期可以理解，后期一定要背下来）。

这一章非常非常重要，**处理机的调度**、**死锁的四个条件**、**银行家算法**、**同步互斥（PV 题）**容易出现大题。

第三章 内存管理

内存管理也是 **820 重点考察**的内容。这一章里面可能考到的大题形式：页面置换算法的过程、地址转换的过程，考察的方式和王道书中的习题类似，因此需要好好弄清楚这一章王道书中的每一个习题。这一章也有很多概念性的问题需要记忆，比如说段式存储器和页式存储器的区别，什么是虚拟存储器等等。这些概念上的东西可能会以简答题的形式进行考察。

连续分配、非连续分配、请求分页（置换算法（FIFO, OPT, LRU, CLOCK, 改进 CLOCK）；页式虚拟存储，逻辑地址和物理地址的转换）容易出现大题，但是这一部分 820 考察的题型王道的课后习题差别不是很大，掌握了习题，考试不会有大问题。

第四章 文件系统

文件系统这一章 820 主要以简答题的方式进行考察，可能会考察到计算题，不过一般来说相对简单，如果考察到了一定要做对。

文件系统基础中概念偏多，一定要好好理解，特别是文件共享的两种方案、文件的逻辑结构这些内容一定不能模棱两可，820 常考的问答题就那么几个，所以需要反复去记忆。

文件系统实现里面的几种实现方式都需要掌握，需要弄清楚几种方式的优缺点，特别是**多级索引，可能会考察到采用多级索引的最大文件大小，考查方式和王道书后的习题类似（20 及 21 年真题均出现了）**。

磁盘的组织与管理这一节需要重点掌握磁盘调度的算法以及磁盘的物理结构、逻辑记录和柱面磁道扇区的转换。

Linux 的 inode 文件系统（索引节点）——这是在非常非常细节的一句话，考过。

第五章 输入/输出（I/O）管理

这一章记忆内容居多，**四种 I/O 控制方式（重点）**、**磁盘读取时间需要重点记忆**，层次结构这一节了解即可。引入缓冲区的目的以及不同种类的缓冲区以及不同缓冲区的处理时间，这些内容都有可能以简答题的形式考察。设备分配的数据结构需要理解，各个数据结构之间的关系需要弄明白。最后 SPOOLing 技术、DMA 也是 **820 简答题重点考察**的内容，需要理解记忆。