**附件3：**

**天津理工大学2023年硕士研究生入学初试考试大纲**

学院（盖章）：计算机科学与工程学院

考试科目名称：数据结构与操作系统（808）

|  |
| --- |
| 一、考试方式考试采用笔试形式，考试时间为180分钟，试卷满分为150分。1. 试卷结构与分数比重

数据结构占80分，题型及分配比例：选择题（25%）、综合应用题（75%）。操作系统占70分，题型及分配比例：填空题（20%）、选择题（20%）、简述题（20%）、算法实现与综合分析习题（40%）。 三、考查的知识范围《数据结构与操作系统》入学考试总分150分，包括两部分内容：其中数据结构考试主要涉及线性结构、树、图、查找和排序中的典型数据结构和算法，要能够针对具体问题进行分析，选择正确的逻辑结构、设计合理的存储结构、提出解决问题的方法或算法，并能对所选方法和算法的正确性、复杂性进行分析，占80分；操作系统考试主要涉及基本概念、原理和功能，理解操作系统的整体运行过程， 掌握操作系统进程、内存、文件和I/O管理的策略、算法、机制以及相互关系，能够运用所学的操作系统原理、方法与技术分析问题和解决问题，并能利用C语言描述相关算法，占70分。数据结构部分一、绪论1． 数据结构相关基本概念2． 逻辑结构和物理结构3． 算法效率的度量（O－表示法）二、线性表、栈和队列（以下各点要求掌握算法的程序实现）1． 顺序表的表示和基本操作的实现算法2． 单链表、循环链表、双向链表的表示和基本操作的实现算法3． 栈的表示和基本操作的实现算法4． 循环队列、链队列的表示和基本操作的实现算法三、数组、递归1． 数组的存储方式2． 特殊矩阵的压缩存储3． 递归思想的特点4． 递归算法和递归函数四、树和二叉树1． 树的定义和基本术语2． 二叉树的定义、性质，二叉链表存储结构3． 完全二叉树的性质4． 二叉树的深度优先（先序、中序、后序）和广度优先（层序）遍历算法和程序实现5． 树的存储结构6． 树、森林与二叉树的转换7． 哈夫曼树的定义、性质、构造方法、哈夫曼树的应用五、图1． 图的定义和术语2． 图的邻接矩阵、邻接表存储结构3． 图的深度优先搜索、广度优先搜索及其算法实现4． 生成树的定义，图的最小生成树定义与构造方法（不要求算法实现）5． 拓扑排序6． 单源最短路径问题的求解六、查找1． 平均搜索长度（ASL）的定义2． 顺序表的查找算法、程序实现和ASL分析3． 二分查找法的算法描述、程序实现和ASL分析4． 索引顺序表的查找（分块查找）方法和和ASL分析5． 二叉排序树的定义、插入、删除操作6． 平衡二叉树的定义、构造（掌握4种旋转方法），计算等概率下查找成功的ASL和查找不成功的ASL7． B-树的定义、插入与删除操作8． 散列表的概念，几种常用散列函数的构造方法9． 散列表处理冲突的方法（线性探查法、二次探查法、再散列法、链地址法），计算等概率下查找成功的ASL和查找不成功的ASL10．散列表负载因子（装填因子）α的定义七、排序（以下每种排序算法要求掌握排序过程和程序实现）1． 直接插入排序、希尔排序2． 冒泡排序、快速排序3． 简单选择排序、堆排序4． 归并排序5． 基数排序（箱排序）6． 以上各种排序算法的时间复杂度分析，各自的特征及其比较操作系统部分一、操作系统概述1.操作系统的概念、特征、功能和作用2.操作系统的发展与分类3.操作系统体系结构二、进程管理1.进程与线程(1)进程概念(2)进程的状态与转换(3)进程控制(4)进程同步(5)进程通信共享存储系统；消息传递系统；管道通信。(6)线程概念与线程实现方式2.处理机调度(1)调度的基本概念(2)调度时机、切换与过程(3)调度的基本准则(4)调度方式(5)典型调度算法先来先服务调度算法；短作业(短进程、短线程)优先调度算法；时间片轮转调度算法；优先级调度算法；高响应比优先调度算法；多级反馈队列调度算法。3.同步与互斥(1)进程同步的基本概念(2)实现临界区互斥的基本方法软件实现方法；硬件实现方法。(3)信号量机制(4)管程机制(5)经典同步问题生产者-消费者问题；读者-写者问题；哲学家进餐问题；睡眠理发师问题。4.死锁(1)死锁的概念(2)死锁处理策略(3)死锁预防(4)死锁避免系统安全状态；银行家算法。(5)死锁检测和解除三、存储器管理1.存储器管理概念(1)存储器的层次结构(2)程序的装入和链接绝对装入方式；可重定位装入方式；动态运行时装入方式。静态链接方式；装入时动态链接方式；运行时动态链接方式。(3)交换技术(4)连续分配存储管理方式单一连续分配；固定分区分配；动态分区分配(基于顺序搜索的动态分区分配算法、基于索引的动态分区分配算法)；动态可重定位分区分配。(5)非连续分配管理方式分页管理方式；分段管理方式；段页式管理方式。 2.虚拟内存管理(1)虚拟存储器基本概念(2)请求分页存储管理方式(3)页面置换算法最佳置换算法OPT；先进先出置换算法FIFO；最近最久未使用置换算法LRU；最少使用置换算法LFU；时钟置换算法CLOCK；页面缓冲算法PBA。(4)页面分配策略(5)抖动与工作集(6)请求分段存储管理方式四、输入输出(I/O)管理1.I/O管理概述(1)I/O系统的功能(2)I/O软件层次结构(3)I/O系统接口(4)I/O控制方式(5)设备控制器(6)设备驱动程序(7)设备无关性2.I/O核心子系统(1)缓冲区管理(2)设备分配与回收(3)假脱机技术(SPOOLing)3.磁盘存储器的性能和调度(1)磁盘性能与结构(2)磁盘调度算法先来先付服务FCFSl；最短寻道时间优先DDTF；扫描算法SCAN (电梯调度算法)；循环扫描算法CSCAN；NStepSCAN和FSCAN调度算法。五、文件管理1.文件系统基础(1)文件概念(2)文件的逻辑结构（顺序文件、索引文件、索引顺序文件）(3)文件目录文件控制块和索引节点；单级目录结构和两级目录结构；树形目录结构。(4)文件共享(5)文件保护2.磁盘存储器的管理(1)外存组织方式连续组织方式；链接组织方式（FAT技术、NTFS技术）；索引组织方式。(2)文件存储空间的管理空闲表法；空闲链表法；位示图法；成组链接法。(3)提高磁盘I/O速度的方法(4)磁盘可靠性技术(5)数据一致性控制四、参考书目 《数据结构》 机械工业出版社 2008年 戴敏《计算机操作系统》(第四版)，汤小丹等编著, 西安电子科技大学出版社。 |

学院研究生招生领导小组组长签字：