

东北林业大学

2024 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

考试科目代码：921

考试科目名称：计算机专业基础

考试内容范围：

（一）数据结构部分：

一、数据结构和算法

- 1、要求考生理解数据结构的基本概念，数据的逻辑结构、存储结构。
- 2、要求考生理解和掌握算法的定义、算法的基本特性以及算法分析的基本概念。

二、线性表

- 1、要求考生理解线性关系、线性表的概念、逻辑结构，线性表的基本操作。
- 2、要求考生熟练掌握线性表的顺序存储结构的构造原理及对线性表实施的最主要操作的算法设计。
- 3、要求考生熟练掌握单链表、循环链表、双向链表的存储结构的构造原理及对线性表实施最主要的操作的算法设计。
- 4、要求考生熟练掌握线性表的应用，并能够尽量提高算法性能。

三、栈和队列

- 1、要求考生掌握栈与队列的基本概念、基本操作。
- 2、要求考生熟练栈与队列的顺序存储结构与链式存储结构的构造原理。
- 3、要求考生掌握在不同存储结构的基础上对栈与队列实施基本操作对应的算法设计。
- 4、要求考生了熟练掌握栈、队列的应用。

四、串

- 1、要求考生了解串的基本概念及存储结构，了解串的基本操作。
- 2、要求考生熟练掌握字符串模式匹配算法和改进的 KMP 算法。

五、数组和广义表

- 1、要求考生理解数组的概念，了解多维数组的实现。
- 2、要求考生理解特殊矩阵的压缩存储。
- 3、要求考生了解稀疏矩阵的概念和压缩存储的方法。
- 4、要求考生理解广义表的基本概念，了解广义表的存储结构。
- 5、要求考生掌握数组的应用。

六、树和二叉树

- 1、要求考生理解树的基本概念和性质。
- 2、要求考生掌握二叉树的概念、性质。熟练掌握二叉树的顺序存储结构和链式存储结构、二叉树的遍历和应用。熟练掌握二叉树的相关算法的设计。理解线索二叉树的基本概念、构造和遍历。
- 3、要求考生熟练掌握树的存储结构、树和森林与二叉树间的转换，掌握树和森林的遍历。
- 4、要求考生熟练掌握哈夫曼树及其应用。

七、图

- 1、要求考生理解图的基本概念、术语，熟练掌握图的邻接矩阵存储、邻接表存储，图的邻接多重表存储和十字链表存储结构及基本操作。
- 2、要求考生熟练掌握图的深度优先和广度优先遍历算法设计及其应用。
- 3、要求考生掌握求最小（代价）生成树的相关算法及求解过程。
- 4、要求考生理解有向无环图的概念，掌握拓扑排序和关键路径的相关算法及求解过程。
- 5、要求考生了解带权最短路径的概念，掌握求最短路径的相关算法及求解过程。

八、查找

- 1、要求考生理解查找的概念及其效率的评价方法。
- 2、要求考生熟练掌握顺序、折半和分块查找法。
- 3、要求考生熟练掌握二叉排序树（二叉搜索树）的概念、查找与操作算法设计。
- 4、要求考生了解和掌握平衡二叉树的概念与操作。
- 5、要求考生了解和掌握 B 树及其基本操作、B+树的基本概念。
- 6、要求考生理解散列(Hash)表的概念，掌握哈希函数的构造和处理冲突的基本方法。
- 7、要求考生掌握查找算法的分析及应用。

九、内部排序

- 1、要求考生了解排序的基本概念。
- 2、要求考生掌握直接插入排序、折半插入排序、希尔排序(shell sort)算法。掌握冒泡排序(bubble sort)、快速排序算法。简单选择排序、堆排序算法。二路归并排序(merge sort)算法、基数排序算法。
- 3、要求考生了解外部排序方法。
- 4、要求考生掌握以上各种内部排序算法的比较，对排序算法是否稳定，对各种排序时间和空间方面进行简单分析。
- 5、要求考生熟练掌握各种排序算法的应用。

（二）计算机组成原理部分：

一、计算机系统概述

- 1、要求考生了解冯·诺依曼式计算机的结构组成及特点；
- 2、要求考生掌握评价计算机硬件的技术指标；
- 3、要求考生掌握计算机系统的工作过程；
- 4、要求考生掌握计算机的层次结构；
- 5、要求考生了解计算机的发展史及计算机的分类方式。

二、系统总线

- 1、要求考生了解总线的分类和计算机系统总线连接方式；
- 2、要求考生熟练掌握不同总线结构的优缺点；
- 3、要求考生熟练掌握总线判优控制三种方法的优缺点；
- 4、要求考生掌握总线的通信控制方式。

三、存储器

- 1、要求考生了解存储器的分类方法；
- 2、要求考生掌握主存储器的基本组成和工作原理；
- 3、要求考生熟练掌握主存储器与 CPU 的连接方式；
- 4、要求考生熟练掌握 Cache 与主存三种映射方式的优缺点，能够根据需求设计 Cache 与主存映射方式，并分析系统性能；
- 5、要求考生了解提高访存速度的措施；
- 6、要求考生了解计算机硬盘存储器的原理和记录方式；
- 7、要求考生掌握存储器的校验方法。

四、计算机输入输出系统

- 1、要求考生了解计算机输入输出系统的发展概况；
- 2、要求考生掌握中断的概念、掌握中断的处理过程；
- 3、要求考生熟练掌握多重中断及中断屏蔽技术；
- 4、要求考生了解 DMA 的工作过程。

五、计算机的运算方法

- 1、要求考生掌握有符号数、无符号数、定点数及浮点数的表示方法；
- 2、要求考生掌握定点数的四则运算规则和浮点的加减运算规则；
- 3、要求考生掌握加法器和乘法器的硬件结构设计方法和进位链的结构组成。

六、指令系统

- 1、要求考生了解常见系统机器指令格式；
- 2、要求考生掌握常用的十种指令寻址方式的特点，能够熟练辨别指令的各种寻址方式；

- 3、要求考生掌握指令系统设计方法，能够根据需求设计指令系统并分析指令系统的局限性；了解 RISC 和 CISC 的特点。

七、CPU 的结构和功能

- 1、要求考生掌握 CPU 内各个部分的作用及相互关系；
- 2、要求考生掌握指令流水的设计原理及性能指标，能够根据性能指标对指令流水性能进行分析和评价；
- 3、要求考生了解指令流水的并发实现技术。

八、控制单元的功能及设计

- 1、要求考生掌握控制单元的功能和各个微操作的节拍安排；
- 2、要求考生掌握指令周期、机器周期和节拍多级时序的相互关系；
- 3、要求考生了解组合逻辑控制单元和微程序控制单元的特点，掌握组合逻辑控制单元设计方法，并能够根据实际需求设计模型机。

（三）操作系统原理部分：

一、操作系统概述

- 1、要求考生了解操作系统的概念、特征、功能和设计目标。
- 2、要求考生了解操作系统的发展阶段与分类。
- 3、要求考生了解操作系统体系结构。

二、进程管理

- 1、要求考生理解进程的概念，掌握进程的状态与转换原因。
- 2、要求考生掌握进程控制原语，掌握进程通信的基本机制，包括共享存储系统；消息传递系统；管道通信。理解线程概念与多线程模型。
- 3、要求考生了解调度的基本概念、调度时机、切换与过程，理解调度的基本准则。
- 4、要求考生掌握典型调度算法，包括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。
- 5、要求考生理解进程同步的基本概念，掌握实现临界区互斥的基本方法，包括软件实现方法；硬件实现方法。
- 6、要求考生熟练运用信号量机制解决同步和互斥问题，掌握经典同步问题，包括生产者-消费者问题；读者-写者问题；哲学家进餐问题的常见解法。
- 7、要求考生了解死锁的概念，掌握死锁处理策略，熟练掌握死锁预防和死锁避免方法，能够判定系统安全状态，理解银行家算法，了解死锁检测和解除方法。

三、内存管理

- 1、要求考生了解内存管理概念，理解程序装入与链接方式。
- 2、要求考生掌握连续分配管理方式，单一连续区、固定分区、动态分区。
- 3、要求考生掌握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。
- 4、要求考生了解虚拟内存基本概念，掌握请求分页管理方式。
- 5、要求考生掌握页面置换算法，包括最佳置换算法(OPT)；先进先出置换算法(FIFO)；最近最少使用置换算法(LRU)；时钟置换算法(CLOCK)。
- 6、要求考生了解页面分配策略，了解工作集和抖动的概念。

四、文件管理

- 1、要求考生了解文件概念，理解文件的逻辑结构。
- 2、要求考生掌握目录结构，包括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。
- 3、要求考生了解文件共享和文件保护机制。
- 4、要求考生了解文件系统层次结构，掌握目录实现方式和文件的物理组织方式。
- 5、要求考生了解磁盘的结构，掌握磁盘调度算法。

五、输入输出(I/O)管理

- 1、要求考生了解 I/O 控制方式和 I/O 软件层次结构。
- 2、要求考生了解 I/O 调度概念，了解高速缓存与缓冲区管理方式。
- 3、要求考生掌握设备分配与回收过程，理解设备无关和假脱机技术(SPOOLing)。

(四) 计算机网络部分：

一、计算机网络体系结构

- 1、要求考生了解计算机网络的概念、组成与功能；了解计算机网络的分类。
- 2、要求考生掌握电路交换、报文交换、分组交换的特点及数据传送时间的计算。
- 3、要求考生理解计算机网络主要性能指标。
- 4、要求考生了解计算机网络分层结构；理解计算机网络协议、接口、服务概念；理解计算机网络体系结构；了解 OSI 参考模型、TCP/IP 参考模型。

二、物理层

- 1、要求考生理解带宽、码元、速率等基本概念；掌握数据传输速率极限控制原理及公式（奈氏定理、香农定理）；理解编码与调制方法。
- 2、要求考生了解双绞线、同轴电缆、光纤与无线传输介质特点。
- 3、要求考生理解频分多路复用、时分多路复用、波分多路复用的概念和基本原理；掌握码分多路复用的基本原理。

三、数据链路层

- 1、要求考生理解数据链路层需要解决的三个基本问题（数据封装、透明传输、差错检测）方法。
- 2、要求考生了解 PPP 协议的协议结构，理解 PPP 协议工作原理。
- 3、要求考生理解经典以太网协议（CSMA/CD）控制原理；掌握以太网帧格式、征用期、最小帧长、二进制指数退避算法；了解经典以太网参数在协议控制中的作用；理解以太网效率分析；了解以太网扩展方案；了解高速以太网的发展趋势。
- 4、要求考生理解了解集线器、局域网交换机的原理和区别。

四、网络层

- 1、要求考生了解异构互连网络和两种服务、两个层面的概念；理解引入网络层后数据传输的流程。
- 2、要求考生了解 IP 地址及其表示方法，掌握无分类域间路由选择 CIDR 的构成形式。
- 3、要求考生掌握 IP 地址到 MAC 地址转换的地址解析协议 ARP 的工作原理。
- 4、要求考生理解 IP 数据报的格式，理解 IP 层转发分组的过程。
- 5、要求考生掌握路由协议中自治系统内部路由协议（OSPF）的工作原理；理解自治系统之间路由协议（BGP 边界网关协议）的特点；
- 6、要求考生理解网际控制报文协议 ICMP 协议工作原理；了解网络地址转换技术及虚拟专用网 vpn 技术实现；
- 7、要求考生理解 IPv6 基本构成。

五、传输层

- 1、要求考生掌握运输层端口作用。
- 2、要求考生掌握运输层 TCP 协议特点，掌握 TCP 协议运输连接的管理。
- 3、要求考生理解 TCP 可靠传输协议中停止等待协议基本原理，理解停止等待协议改进协议 ARQ 协议及滑动窗口机制。
- 4、要求考生掌握利用滑动窗口机制实现的流量控制过程；理解 TCP 协议中 RTT 往返时延在超时重传计时器计算及拥塞控制中的作用；掌握 TCP 拥塞控制的基本方法。
- 5、要求考生理解 UDP 协议的工作原理、UDP 特点。

六、应用层

- 1、要求考生掌握 DNS 系统的工作原理；掌握域名解析过程。
- 2、要求考生掌握 HTTP 协议的工作流程；了解 WWW 组成。
- 3、要求考生理解电子邮件的组成结构；了解 FTP 协议的工作原理。
- 4、要求考生了解 DHCP 协议工作流程。232323

参考书目：

数据结构：《数据结构（C语言版 第2版）》严蔚敏 李冬梅 吴伟民 人民邮电出版社

计算机组成原理：《计算机组成原理（第三版）》唐朔飞等、北京：高等教育出版社

操作系统原理：《计算机操作系统（第四版）》汤晓丹等、西安电子科技大学出版社

计算机网络：《计算机网络（第八版）》谢希仁 电子工业出版社

考试总分：150分（计算机组成约为45分，数据结构约为45分，操作系统原理约为35分，计算机网络约为25分） 考试时间：3小时 考试方式：笔试