数据结构

【考查目标】

1. 掌握数据结构的基本概念、基本原理和基本方法。

2. 掌握数据的逻辑结构、存储结构及基本操作的实现，能够对算法进行基本的时间复杂度与空间复杂度的分析。

3. 能够运用数据结构基本原理和方法进行问题的分析与求解，具备采用C或C++语言设计与实现算法的能力。

一、线性表

(一)线性表的定义和基本操作

(二)线性表的实现

1. 顺序存储

2. 链式存储

3. 线性表的应用

二、栈、队列和数组

(一)栈和队列的基本概念

(二)栈和队列的顺序存储结构

(三)栈和队列的链式存储结构

(四)栈和队列的应用

(五)特殊矩阵的压缩存储

三、树与二叉树

(一)树的基本概念

(二)二叉树

1. 二叉树的定义及其主要特征

2. 二叉树的顺序存储结构和链式存储结构

3. 二叉树的遍历

4. 线索二叉树的基本概念和构造

(三)树、森林

1. 树的存储结构

2. 森林与二叉树的转换

3. 树和森林的遍历

(四)树与二叉树的应用

1. 二叉排序树

2. 平衡二叉树

3. 哈夫曼(Huffman)树和哈夫曼编码

四、图

(一)图的基本概念

(二)图的存储及基本操作

1. 邻接矩阵法

2. 邻接表法

3. 邻接多重表、十字链表

(三)图的遍历

1. 深度优先搜索

2. 广度优先搜索

(四)图的基本应用

1. 最小(代价)生成树

2. 最短路径

3. 拓扑排序

4. 关键路径

五、查找

(一)查找的基本概念

(二)顺序查找法

(三)分块查找法

(四)折半查找法

(五)B 树及其基本操作、B+树的基本概念

(六)散列(Hash)表

(七)字符串模式匹配

(八)查找算法的分析及应用

六、排序

(一)排序的基本概念

(二)插入排序

1. 直接插入排序

2. 折半插入排序

(三)起泡排序(BubbleSort)

(四)简单选择排序

(五)希尔排序(ShellSort)

(六)快速排序

（七）堆排序

（八）二路归并排序(MergeSort)

（九）基数排序

（十）外部排序

（十一）各种排序算法的比较

（十二）排序算法的应用

二、计算机组成原理

计算机组成原理

【考查目标】

1. 理解单处理器计算机系统中各部件的内部工作原理、组成结构以及相互连接方式，具有完整的计算机系统的整机概念。

2. 理解计算机系统层次化结构概念，熟悉硬件与软件之间的界面，掌握指令集体系结构的基本知识和基本实现方法.

3. 能够综合运用计算机组成的基本原理和基本方法，对有关计算机硬件系统中的理论和实际问题进行计算、分析，对一些基本部件进行简单设计；并能对高级程序设计语言(如C语言)中的相关问题进行分析。

一、计算机系统概述

（一）计算机发展历程

（二）计算机系统层次结构

1. 计算机系统的基本组成

2. 计算机硬件的基本组成

3. 计算机软件和硬件的关系

4. 计算机系统的工作过程

（三）计算机性能指标

吞吐量、响应时间，CPU时钟周期、主频、CPI、CPU执行时间，MIPS、MFLOPS、GFLOPS、TFLOPS、PFLOPS。

二、数据的表示和运算

（一）数制与编码

1. 进位计数制及其相互转换

2. 真值和机器数

3. BCD 码

4. 字符与字符串

5. 校验码

(二) 定点数的表示和运算

1. 定点数的表示

无符号数的表示，带符号整数的表示。

2. 定点数的运算

定点数的位移运算，原码定点数的加/减运算，补码定点数的加/减运算，定点数的乘/除运算，溢出概念和判别方法。

(三) 浮点数的表示和运算

1. 浮点数的表示

IEEE754 标准。

2. 浮点数的加/减运算

(四) 算术逻辑单元 ALU

1. 串行加法器和并行加法器

2. 算术逻辑单元 ALU 的功能和结构

三、存储器层次结构

(一) 存储器的分类

(二) 存储器的层次化结构

(三)半导体随机存取存储器

1. SRAM 存储器

2. DRAM 存储器

3. 只读存储器

4. Flash 存储器

(四)主存储器与 CPU 的连接

(五)双口 RAM 和多模块存储器

(六)高速缓冲存储器(Cache)

1. Cache 的基本工作原理

2. Cach 和主存之间的映射方式

3. Cache 中主存块的替换算法

4. Cache 写策略

(七)虚拟存储器

1. 虚拟存储器的基本概念

---

2. 页式虚拟存储器

3. 段式虚拟存储器

4. 段页式虚拟存储器

5. TLB(快表)

四、指令系统

(一)指令格式

1. 指令的基本格式

2. 定长操作码指令格式

3. 扩展操作码指令格式

(二)指令的寻址方式

1. 有效地址的概念

2. 数据寻址和指令寻址

3. 常见寻址方式

(三)CISC 和 RISC 的基本概念

五、中央处理器(CPU)

(一)CPU 的功能和基本结构

(二)指令执行过程

(三)数据通路的功能和基本结构

(四)控制器的功能和工作原理

1. 硬布线控制器

2. 微程序控制器

微程序、微指令和微命令，微指令格式，微命令的编码方式，微地址的形成方式。

(五)指令流水线

1. 指令流水线的基本概念

2. 指令流水线的基本实现

3. 超标量和动态流水线的基本概念

六、总线

(一)总线概述

1. 总线的基本概念

2. 总线的分类

3. 总线的组成及性能指标

(二)总线仲裁

1. 集中仲裁方式

2. 分布仲裁方式

(三)总线操作和定时

1. 同步定时方式

2. 异步定时方式

(四)总线标准

七、输入输出(I/O)系统

(一)I/O 系统基本概念

(二)外部设备

1. 输入设备：键盘、鼠标

2. 输出设备：显示器、打印机

3. 外存储器：硬盘存储器、磁盘阵列、光盘存储器

(三)I/O 接口(I/O 控制器)

1. I/O 接口的功能和基本结构

2. I/O 端口及其编址

(四)I/O 方式

1. 程序查询方式

2. 程序中断方式

中断的基本概念，中断响应过程，中断处理过程，多重中断和中断屏蔽的概念。

3. DMA 方式

DMA 控制器的组成，DMA 传送过程。

三、操作系统

操作系统

【考查目标】

1. 掌握操作系统的基本概念、基本原理和基本功能，理解操作系统的整体运行过程。

2. 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。

3. 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。

一、操作系统概述

(一)操作系统的概念、特征、功能和提供的服务

(二)操作系统的发展与分类

(三)操作系统的运行环境

1. 内核态与用户态

2. 中断、异常

3. 系统调用

(四)操作系统体系结构

二、进程管理

(一)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. 进程组织

5. 进程通信

共享存储系统，消息传递系统，管道通信。

6. 线程概念与多线程模型

(二) 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。

(三) 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

4. 管程

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。

(四) 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、内存管理

(一)内存管理基础

1. 内存管理概念

程序装入与链接，逻辑地址与物理地址空间，内存保护。

2. 交换与覆盖

3. 连续分配管理方式

4. 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。

(二)虚拟内存管理

1. 虚拟内存基本概念

2. 请求分页管理方式

3. 页面置换算法

最佳置换算法(OPT)，先进先出置换算法(FIFO)，最近最少使用置换算法(LRU)，时钟置换算法(CLOCK)。

4. 页面分配策略

5. 工作集

6. 抖动

四、文件管理

(一)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. 目录结构

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，图形目录结构。

4. 文件共享

5. 文件保护

访问类型，访问控制。

(二) 文件系统实现

1. 文件系统层次结构

2. 目录实现

3. 文件实现

(三) 磁盘组织与管理

1. 磁盘的结构

2. 磁盘调度算法

3. 磁盘的管理

五、输入输出(I/O)管理

(一) I/O 管理概述

1. I/O 控制方式

2. I/O 软件层次结构

(二) I/O 核心子系统

1. I/O 调度概念

2. 高速缓存与缓冲区

3. 设备分配与回收

4. 假脱机技术(SPOOLing)