**中国工程物理研究院全国硕士研究生入学考试**

**（815）《计算机综合》考试大纲**

I.考试性质

《计算机综合》为中国工程物理研究院全日制攻读计算机科学与技术专业学术性硕士学位入学考试科目之一。

II.考查目标

本科目考试内容包括数据结构、操作系统及相关本科生专业基础课程，要求考生比较系统掌握上述专业课题的基本概念、基本原理和基本方法，能够综合运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

Ⅲ.参考书目

1. 《数据结构（C语言版）》，严蔚敏、吴伟民，清华大学出版社。
2. 《计算机操作系统》，汤小丹、梁红兵、哲凤屏、汤子瀛，西安电子科技大学出版。

Ⅳ.考试时工具使用需求

无

Ⅴ.考试形式和试卷结构

（一）试卷成绩及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷内容结构

数据结构 80分

操作系统 70分

Ⅵ.试卷题型结构

单项选择题（数据结构15题、操作系统10题）：50分，25小题，每小题2分 共50分

简答题（数据结构4题、操作系统4题）：40分，8小题，每小题5分 共40分

综合应用题（数据结构2题、操作系统2题）：60分，4小题，每小题15分 共60分。

Ⅶ.考查内容

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++或java语言设计与实现算法的能力。

一、线性表

(一)线性表的基本概念

(二)线性表的实现

1.顺序存储

2.链式存储

(三)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、队列和数组的应用

(五)特殊矩阵的压缩存储

(六)栈、队列和数组的应用

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.哈夫曼(Huffman)树和哈夫曼编码

2.并查集及其应用

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)树形查找

1.二叉搜索树

2.平衡二叉树

(六)B树及其基本操作、B+树的基本概念

(七)散列(Hash)表

(八)字符串模式匹配

(九)查找算法的分析及应用

六、排序

(一)排序的基本概念

(二)直接插入排序

(三)折半插入排序

(四)起泡排序(Bubble Sort)

(五)简单选择排序

(六)希尔排序(Shell Sort)

(七)快速排序

(八)堆排序

(九)二路归并排序(Merge Sort)

(十)基数排

(十一)外部排序

(十二)排序算法的分析与应用

操作系统

【考查目标】

1.掌握操作系统的基本概念、原理和功能，了解操作系统的结构、功能和服务，理解操作系统所采用的策略、算法和机制。

2.能够从计算机系统的角度理解并描述应用程序，操作系统内核和计算机硬件协作完成任务的过程。

3.能够运用操作系统原理，分析并解决计算机系统中与操作系统相关的问题。

一、操作系统概述

(一)操作系统的基本概念

(二)操作系统的发展历程

(三)程序运行环境

1.CPU运行模式

内核模式，用户模式

3.系统调用

4.程序的链接与装入

5.程序运行时内存映像与地址空间

(四)操作系统结构

分层，模块化，宏内核，微内核，外核。

(五)操作系统引导

(六)虚拟机

二、进程管理

(一)进程与线程

1.进程与线程的基本概念

2.进程/线程的状态与转换

3.线程的实现

内核支持的线程，线程库支持的线程

4.进程与线程的组织与控制

5.进程间通信

共享内存，消息传递，管道。

(二)CPU调度与上下文切换

1.调度的基本概念

2.调度的目标

3.调度的实现

调度器/调度程序(scheduler)，调度的时机与调度方式(抢占式/非抢占式)。

闲逛进程，内核级线程与用户级线程调度。

4.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，多级队列调度算法，多级反馈队列调度算法。

5.上下文及其切换机制

(三)同步与互斥

1.同步与互斥的基本概念

2.基本的实现方法

软件方法，硬件方法。

3.锁

4.信号量

5.条件变量

6.经典同步问题

生产者-消费者问题，读者-写者问题，哲学家进餐问题等。

(四)死锁

1.死锁的基本概念

2.死锁预防

3.死锁避免

4.死锁检测和解除

三、内存管理

(一)内存管理基础

1.内存管理的基本概念

逻辑地址空间与物理地址空间，地址变换，内存共享，内存保护，内存分配与回收.

2.连续分配管理方式

3.页式管理

4.段式管理

5.段页式管理

(二)虚拟内存管理

1.虚拟内存的基本概念

2.请求页式管理

3.页框分配

4.页置换算法

5.内存映射文件(Memory-Mapped Files)

6.虚拟存储器性能的影响因素及改进方法

四、文件管理

(一)文件

1.文件的基本概念

2.文件元数据和索引节点(inode)

3.文件的操作

建立，删除，打开，关闭，读，写.

4.文件的保护

5.文件的逻辑结构

6.文件的物理结构

(二)目录

1.目录的基本概念

2.树形目录

3.目录的操作

4.硬链接和软链接

(三)文件系统

1.文件系统的全局结构(Layout)

文件系统在外存中的结构，文件系统在内存中的结构。

2.外存空闲空间管理方法

3.虚拟文件系统

4.文件系统挂载(mounting)

五、输入输出(I/O)管理

(一)I/0 管理基础

1.设备

设备的基本概念，设备的分类，I/O接口，I/O端口.

2.I/O控制方式

轮询方式，中断方式，DMA 方式

3.I/O软件层次结构

中断处理程序，驱动程序，设备独立软件，用户层I/O 软件

4.输人输出应用程序接口

字符设备接口，块设备接口，网络设备接口，阻塞/非阻塞I/O

(二)设备独立软件

1.缓冲区管理

2.设备分配与回收

3.假脱机技术(SPOOLing)

4.设备驱动程序接口

(三)外存管理

1.磁盘 磁盘结构，格式化，分区，磁盘调度方法。

2.固态硬盘 读写性能特性，磨损均衡。