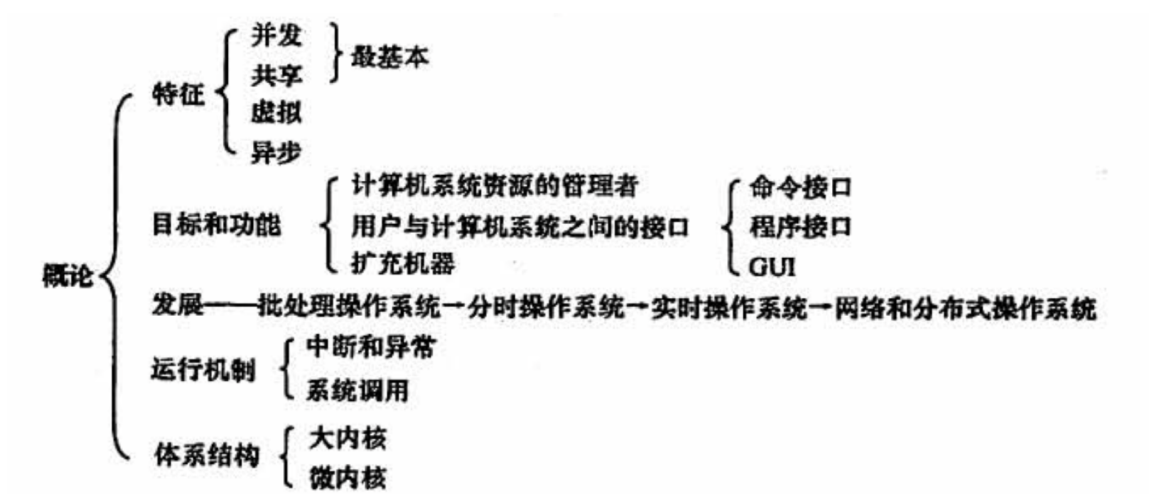


操作系统概述



1.1. 操作系统的基本概念

本节介绍操作系统的定义、特征以及目标。

■ 1.1.1. 操作系统定义

操作系统是具有以下功能的程序集合：

1. 管理计算机系统软硬资源
2. 调度计算机工作及资源分配
3. 为用户和软件提供方便接口

■ 1.1.2. 操作系统特征

操作系统的基本特征包括：并发、共享、虚拟和异步。

1. 并发

操作系统的并发性是指计算机系统内同时存在多个运行的程序，它具有处理和调度多个程序同时执行的能力。

2. 共享

系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用。共享分为互斥共享与同时访问共享两类：

(a) 互斥共享

当某进程访问完并释放资源后，才允许另一个进程对该资源进行访问。

(b) 同时访问

宏观上，资源允许一段时间内多个进程“同时”访问；微观上，进程交替地对资源进行访问实现“分时共享”。

3. 虚拟

操作系统的虚拟技术归纳为时分复用技术（虚拟处理器等）与空分复用技术（虚拟存储器等）：

(a) 时分复用技术之虚拟处理器技术

通过多道程序技术，采用让多道程序并发执行的方法，分时使用一个处理器。

(b) 空分复用技术之虚拟存储器技术

为每个进程提供一个假象，即每个进程都独立地使用主存。其基本思想是把一个进程虚拟内存的内容存储在磁盘上，然后用主存作为磁盘的高速缓存。

(c) 空分复用技术之虚拟设备技术

将一台物理I/O设备虚拟为多台逻辑上的I/O设备，并允许每个用户占用一台逻辑上的I/O设备，实现设备共享。

4. 异步

进程的执行受资源限制无法一贯到底而是走走停停地向前推进。

■ 1.1.3. 操作系统目标

操作系统的目标概括为管理资源，提供接口以及扩充机器。

1. 管理资源

管理处理机、存储器、文件以及设备。

2. 提供接口

提供命令接口，用户利用这些接口组织和控制作业执行；提供程序接口，编程人员利用这些接口请求操作系统服务。

(a) 互斥共享

当某进程访问完并释放资源后，才允许另一个进程对该资源进行访问。

(b) 同时访问

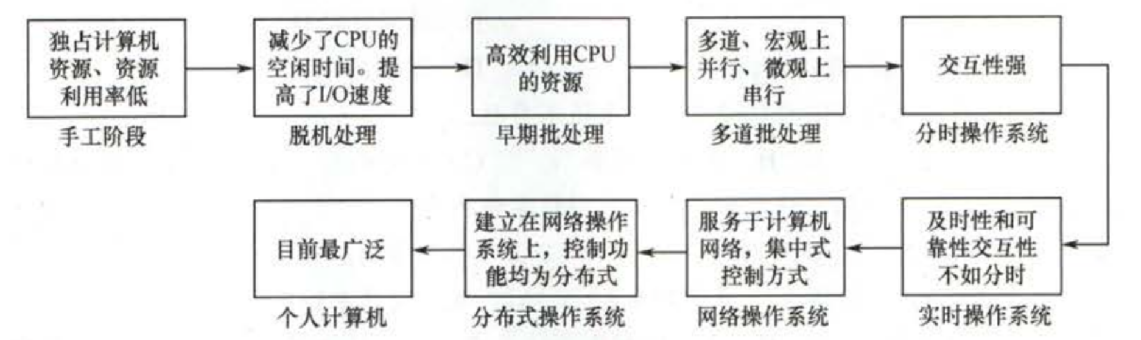
宏观上，资源允许一段时间内多个进程“同时”访问；微观上，进程交替地对资源进行访问实现“分时共享”。

3. 扩充机器

没有任何软件支持的计算机称为裸机，操作系统通过提供资源管理与接口服务，将裸机改造成功能更强、使用更方便的机器。

1.2. 操作系统的发展历程

操作系统发展经历了：批处理操作系统→分时操作系统→实时操作系统→网络操作系统和分布式操作系统→个人计算机操作系统，共5个阶段。其发展历程，如下图所示。

**■ 1.2.1. 批处理操作系统**

批处理是指用户将一批作业提交给操作系统后就不再干预，由操作系统控制它们自动运行。批处理操作系统不具有交互性，它是为了提高CPU的利用率而提出的一种操作系统。批处理系统分为单道批处理与多道批处理。

1. 单道批处理

内存中始终保存一道作业的批处理系统。

2. 多道批处理

允许多个程序同时进入内存并在CPU交替执行。该系统把用户提交的作业成批地送入计算机内存，然后由作业调度程序自动地选择作业进行。

■ 1.2.2. 分时操作系统

分时操作系统指多个用户通过终端共享一台主机，这些终端连接在主机上，用户可以同时与主机进行交互操作而互不干扰。分时操作系统无法保证在规定的时间内处理信息，实时操作系统应运而生。

■ 1.2.3. 实时操作系统

能在某个时间限制内完成某些紧急任务而不需要时间片排队，分为硬实时系统和软实时系统。

1. 硬实时系统

某个动作必须绝对地在规定时刻发生。

2. 软实时系统

偶尔违反时间规定不会引起永久损害。

■ 1.2.4. 网络操作系统和分布式操作系统

1. 网络操作系统

实现计算机网络中各台计算机间的统一、经济、有效地数据传输。

2. 分布式操作系统

分布式系操作统控制若干具有同等地位的计算机相互协同完成同一任务。

■ 1.2.5. 个人计算机操作系统

目前使用最广泛的操作系统，广泛应用于文字处理、电子表格、游戏中，常见的有 Windows、Linux、Macintosh 等。

1.3. 程序运行环境

A P P E N D I X A

附录

声明

本资料面向191级队编写，为级队成员共享。本资料不得用于任何商业用途以牟利，如有发现将追究责任。

由于笔者能力有限，本资料中难免存在疏漏与错误，请各位读者可以在《学术交流群 For 191》群内指正，或者私信笔者QQ: 1512914163@qq.com，敬受教。

唯有团结，方能共渡——献给191级队的同学们

虽然核心课程的内容已经落下帷幕，但我总觉得作为级队学委，我的使命还远未结束。今年夏天，正是夏令营的挣扎时节，很多同学都在为走上更高的平台努拼搏着。夏令营中，我们需要面对无数次的面试，必然面对那永远复习不完的基础知识。目前，包括 CSDN、《王道考研系列》在内的诸多研究生资料中，我尚没有看到有任何精彩系统的文献是为了面试而准备的，这就意味着我们需要自己去从浩如烟海的必修课程中反复琢磨出面试可能面临的考点。这是一项极其考验毅力与专注度的挑战，是令人痛苦，有时无所适从的折磨。

我觉得，在考取研究生的路途上，与其闭门造车，故步自封，不如打开心灵之窗，一起分享知识，让彼此都能感受到温暖与希望，让这个艰难的盛夏盛放出团结之花。所以，我决定开始编写这套《面试指南》并反复雕琢该如何简介、明快的呈现给大家一份强大的学习材料。这份材料不是为了给保研的同学们提供简洁、清晰的面试知识点和真题准备，而是为了所有一起走在读研路上的同学，大家一起，分享一种简洁、优雅、严谨的学习体验，在这条艰难的奋斗路上陪伴大家一起走到最后！

如果你符合下面的任何一种条件，那么，我很荣幸，这份资料能为你而写：

1. 我是保研生，为了夏令营以及预推免需要准备面试；
2. 我是考研生，为了复试以及巩固知识需要对一些基础知识进行巩固；
3. 我想复习一下这三年那些伴我成长关键的知识，给在大工的三年计算机学习生涯画上一个大大的句号。

本系列资料共包含以下部分，下表还详细列出了预计更新的进度安排，以便于大家可以随时预测接下来的更新内容。

内容	更新模式	章节结构
《面试指南 For 数据结构》	Half chapter per day	1. 线性表 2. 栈、队列、数组 3. 树与二叉树 4. 图 5. 查找 6. 排序
《面试指南 For 计算机组成》	Half chapter per day	1. 计算机系统概述 2. 数据的表示与运算 3. 存储器层次结构 4. 指令系统 5. 总线
《面试指南 For 操作系统》	Half chapter per day	1. 操作系统概述 2. 进程管理 3. 内存管理 4. 文件管理 5. 输入输出管理
《面试指南 For 计算机网络》	Half chapter per day	1. 计算机网络概述 2. 物理层 3. 数据链路层 4. 网络层 5. 传输层 6. 应用层
《面试指南 For 高等数学》	Half chapter per day if time is allowed	1. 函数、极限、连续 2. 一元函数微分学 3. 一元函数积分学 4. 向量代数和空间解析几何 5. 多元函数微分学 6. 多元函数积分学 7. 无穷级数 8. 常微分方程
《面试指南 For 线性代数》	Half chapter per day if time is allowed	1. 行列式 2. 矩阵 3. 向量 4. 线性方程组 5. 矩阵特征值和特征向量 6. 二次型
《面试指南 For 概率论与数理统计》	Half chapter per day if time is allowed	1. 随机事件和概率 2. 随机变量及其分布 3. 多维随机变量及其分布 4. 随机变量的数字特征 5. 大数定律和中心极限定理 6. 数理统计的基本概念 7. 参数估计 8. 假设检验

为了让文章内容更贴合实际的应试及面试需求，所有的内容都几乎源于2022年的考研大纲中对于相应学科的要求及考试内容。所以，请大家不必担心内容结构混乱，偏离实际，可以对照着今年的考试大纲阅读资料，以加深对于考点的深入理解。

最后，感谢191级队的同学在这两年对于我的学习资料提出的任何意见以及支持，我非常荣幸能再次陪伴大家度过大学的收官阶段。一旦此著绝笔，这将是我最伟大的作品，献给最伟大的你们。

参考文献

A.王道论坛组编. 2022年操作系统指导[M]. 电子工业出版社.2021.1

B.Silberschatz A , Gagne G , Galvin P B . Operating System Concepts. Addison-Wesley Pub. Co, 2002.