

# 操作系统复习总结

---

填空：操作系统概念、进程线程概念、进程调度基本方式、页表项内容、页表计算器

大题10道（dbq 我只记得8道了）

- 1.多线程与多进程的区别联系 **ok**
- 2.CPU缓存和操作系统缓存的区别联系
- 3.列举进程互斥和同步的机制 **ok**
- 4.进程模型转线程模型，全局变量问题，简述该问题并提出解决方案（进程中引入多线程，函数库不能重入问题） **ok**
- 5.如何解决死锁问题 **ok**
- 6.如何提高CPU利用率？
- 7.4种IO处理方式中的DMA和通道的区别和联系
- 8.在操作系统课程中的收获

补充：列举出老师课上讲过的关于内存，xx，xx，xx，xx的知识点(具体是啥真忘了，简单来说就是要写他上课讲过的一些东西，可能书上没有，建议好好回顾一下)

列举操作系统实例 **ok**、系统调用过程和原理 **ok**、给一段程序，判断互斥是否成功、内核编译过程、局部性原理、fifo置换算法、成组链接法、软件开源运动、操作系统发展

计算题：（建议都找题练习）

- 1.页面置换算法
- 2.磁盘臂调度
- 3.i节点问题

补充：去年考了死锁问题

程序设计

- 1.理发师问题的变型（几乎就是理发师问题）

补充：去年考的读者-写者问题（按照这个规律今年应该不考读写者考个别的）

考点总结博客：

[https://blog.csdn.net/qg\\_39384184/article/details/86517135?ops\\_request\\_misc=%257B%2522request%255Fid%2522%253A%2522164087024316780255260335%2522%252C%2522scm%2522%253A%25220140713.130102334.pc%255Fblog.%2522%257D&request\\_id=164087024316780255260335&biz\\_id=0&utm\\_medium=distribute.pc\\_search\\_result.none-task-blog-2~blog~first\\_rank\\_ecpm\\_v1~rank\\_v31\\_ecpm-8-86517135.nonecase&utm\\_term=%E6%93%8D%E4%BD%9C%E7%B3%BB%E7%BB%9F&spm=1018.2226.3001.4450](https://blog.csdn.net/qg_39384184/article/details/86517135?ops_request_misc=%257B%2522request%255Fid%2522%253A%2522164087024316780255260335%2522%252C%2522scm%2522%253A%25220140713.130102334.pc%255Fblog.%2522%257D&request_id=164087024316780255260335&biz_id=0&utm_medium=distribute.pc_search_result.none-task-blog-2~blog~first_rank_ecpm_v1~rank_v31_ecpm-8-86517135.nonecase&utm_term=%E6%93%8D%E4%BD%9C%E7%B3%BB%E7%BB%9F&spm=1018.2226.3001.4450)

## 最后一课考点总结

---

填空题：

名词填空：

死锁的几个必要条件

系统调用、原语、临界区

操作系统的几个特征 并发、共享

## 简答题：

操作系统例子列出来

linux变种

## 计算题：

输入输出算法、存储

## 编程题：

进程间通讯：

信号量、互斥锁

## 操作系统概述

---

### 什么是操作系统

操作系统主要有两个方面的重要作用：管理系统中的各种资源，并为用户提供良好的界面。

操作系统有两个基本上独立的任务：为应用程序提供一个资源集的清晰抽象，并管理这些硬件资源。

操作系统是硬件的扩展板，是资源的管理器。

作为扩展机器：例如，硬盘驱动。

作为资源管理者：资源管理包括用两种不同的方式实现多路复用（共享）资源：时间复用和空间复用。

总结：处理机（CPU）管理、存储器管理、文件管理、设备管理

### 计算机硬件

处理器、存储器、磁盘、I/O设备、总线

### 操作系统演化过程

1. 真空管和穿孔卡片
2. 晶体管和批处理系统
3. 集成电路和多道程序设计（SPOOLing）
4. 个人计算机
5. 移动计算机

### 5个操作系统实例

Windows Unix Linux Mac

Linux的几个版本：ubuntu Debian

### 现代操作系统特征（必考！！）

共享、并发、虚拟化、异步

# OS runtime structure 操作系统运行结构

**单片系统 Monolithic Systems**

**层级系统 Layered Systems**

Case: THE

**微内核 Microkernels**

Case: ONX, MINIX3

鲁棒性强（不会牵一发而动全身），性能损失大

**Client-Server 模型**

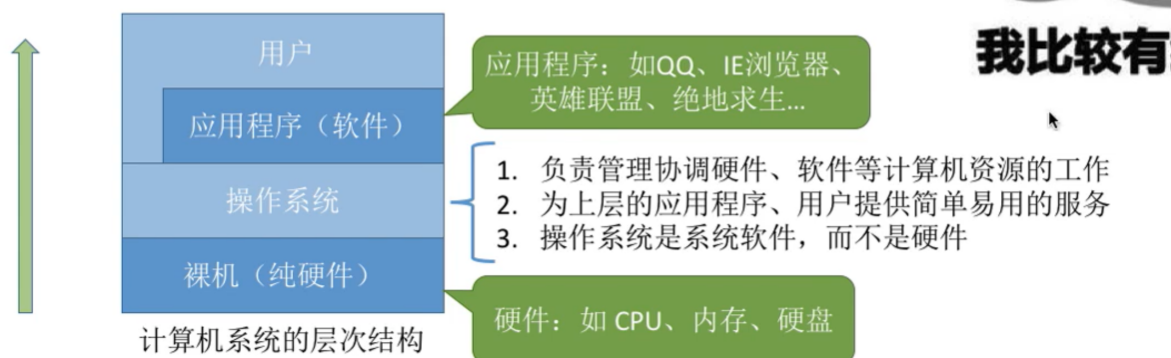
用户和服务端之间通信，消息传递（跨网络分布式）

**虚拟机 Virtual Machines**

Case: IBM's VM370

**外内核 Exokernels**

能够更直接的访问硬件



## 操作系统分类 5分

批处理操作系统

分时操作系统

实时操作系统

个人操作系统

网络操作系统

分布式操作系统

## CPU为什么分为用户态、核心态

简单以一句话是为了安全，在CPU的所有指令中，有些指令是非常危险的，如果错用，将导致系统崩溃，比如清内存、设置时钟等。

如果所有的程序都能使用这些指令，那么系统死机的概率将大大增加。

所以出于安全的考虑，CPU将指令分为特权指令和非特权指令，对于那些危险的指令，只允许操作系统及其相关模块使用，普通应用程序只能使用那些不会造成灾难的指令。

内核功能：时钟管理、中断处理、原语、系统资源管理（进程管理、存储器管理、设备管理）

## 用户态和核心态之间的切换是怎样实现的？

用户态到核心态通过中断实现，并且中断是唯一途径。

核心态到用户态的切换是通过执行一个特权指令，设置程序状态字。

## 只能在内核中执行的指令例题

- Which of the following several instructions should be executed only in kernel mode?
  - A. mask all interrupts
  - B. read current date
  - C. set current date
  - D. write the image core
  - E. read memory in user address space
  - F. halt

答案：ACDF

## 系统调用过程和原理（名词或简答，简答概率不大）

### 什么是系统调用

操作系统提供给应用程序使用的接口

应用程序通过系统调用来请求获得操作系统的服务

**系统调用会使处理器（CPU）从用户态进入核心态**

### 系统调用的过程

传递系统调用参数

执行Trap指令——**系统调用发生在用户态，对系统调用的处理发生在核心态。执行Trap指令会产生内中断，使处理器从用户态进入核心态**

执行系统调用相应服务程序

返回用户程序

### 系统调用的目的是？

操作系统编制了许多不同功能的子程序，供用户程序执行中调用。这些由操作系统提供的子程序称为系统功能调用，简称系统调用。

### 什么是陷阱指令（TRAP）？在操作系统中解释它的用途？

TRAP 是由于系统调用引起处理机中断的指令。在系统调用中，TRAP 负责由用户模式切换为内核模式，并将返回地址保存至堆栈中以备后用。

**Trap指令是唯一一个只能在用户态执行，而不可在核心态执行的指令**

# SPOOLing假脱机

同时的外部设备联机操作 (Simultaneous Peripheral Operation On-Line)

假脱机是多程序设计系统中处理独占 I/O 设备的一种方法。

SPOOLing 系统的三大组成部分：

1. 输入井和输出井
2. 输入缓冲和输出缓冲
3. 输入进程和输出进程

若有进程要求对它打印输出时，SPOOLing系统并不是将这台打印机直接分配给进程，而是在共享设备（磁盘或磁鼓）上的输出SPOOLing存储区中为其分配一块存储空间，进程的输出数据以文件形式存放于此。各进程的数据输出文件形成了一个输出队列，由输出SPOOLing系统控制这台打印机进程，依次将队列中的输出文件实际打印输出。在SPOOLing系统中，实际上并没有为任何进程分配，而只是在输入井和输出井中，为进程分配一存储区和建立一张I/O请求表。这样，便把独占设备改造为共享设备。

## 技术特点

**提高了I/O速度。**从对低速I/O设备进行的I/O操作变为对输入井或输出井的操作，如同脱机操作一样，提高了I/O速度，缓和了CPU与低速I/O设备速度不匹配的矛盾。

设备并没有分配给任何进程。在输入井或输出井中，分配给进程的是一存储区和建立一张I/O请求表。

**实现了虚拟设备功能。**多个进程同时使用一独享设备，而对每一进程而言，都认为自己独占这一设备，不过，该设备是逻辑上的设备。

## 工作原理

### 1、SPOOLing的含义是什么？试述SPOOLing系统的特点、功能以及控制过程。

答：SPOOLing是Simultaneous Peripheral Operation On-Line（即外部设备联机并行操作）的缩写，它是关于慢速字符设备如何与计算机主机交换信息的一种技术，通常称为"假脱机技术"。SPOOLing技术是在通道技术和多程序设计基础上产生的，它由主机和相应的通道共同承担作业的输入输出工作，利用磁盘作为后援存储器，实现外围设备同时联机操作。SPOOLing系统由专门负责I/O的常驻内存的进程以及输入井、输出井组成；它将独占设备改造为共享设备，实现了虚拟设备功能。

### 2、SPOOLing技术如何使一台打印机虚拟成多台打印机？

答：将一台独享打印机改造为可供多个用户共享的打印机，是应用SPOOLing技术的典型实例。具体做法是：系统对于用户的打印输出，但并不真正把打印机分配给该用户进程，而是先在输出井中申请一个空闲盘块区，并将要打印的数据送入其中；然后为用户申请并填写请求打印表，将该表挂到请求打印队列上。若打印机空闲，输出程序从请求打印队首取表，将要打印的数据从输出井传送到内存缓冲区，再进行打印，直到打印队列为空。

## 进程线程

进程模型 ok

线程模型 ok

调度算法

进程间通讯 ok

死锁

进程线程共同点 ok

进程有几种状态 ok

进程/线程创建终止相关函数 **ok**

进程进化到线程，如何解决产生的问题 **ok**

用户级/内核级线程之间的区别 **ok**

线程调度 **ok**

抢占式/非抢占式 **ok**

进程间通信：临界区、静态 **ok**

信号量/信号量的集合（不会考深层次） **ok**

互斥的手段有哪些？ **ok**

**IPC重点!!! ok**

## 死锁

---

为什么产生

四个必要条件

怎么破解

银行家算法：判断安全/不安全状态

假脱机

死锁不是饥饿也不是活锁

## 内存管理

---

传统存储：连续/离散：分段/分页

虚拟存储：为什么会有：局部性原理：时间/空间局部性——给出例子

**LRU**

内存访问序列

全局分配产生抖动

如何破解抖动

**页面置换算法**

## 文件系统

---

文件控制块

逻辑结构

物理结构：**fat+i节点原理**（计算）

物理结构和磁盘的关系

文件共享/保护

空闲块管理

成组链接方法：怎么分配怎么释放

## 输入输出

---

i/o控制的四种方法区别联系

buffer有几种

**中断机制**

**磁盘臂调度算法**

时钟

UI

键盘

电源管理（了解概念）

## 操作系统设计

---

未来操作系统发展趋势