**OS第一次作业：**

**09017423 杨彬**

（1）1.5 Describe the differences between symmetric and asymmetric multiprocessing. What are three advantages and one disadvantage of multiprocessor systems?

1

非对称多处理器结构：

1每一个处理器分配特殊的任务

2有一个主处理器，主处理器负责控制系统，给其它的处理器分配任务

3 从处理器（主处理器之外的处理器 从主处理器处获得任务。

4 处理器之间存在主从关系

对称多处理器结构：

处理器和处理器之间的关系是对等的（peer-to-peer）每一个处理器都可以同步地工作，共享资源（主存），执行操作系统的指令。处理器之间不存在主从关系

故二者最大的区别在于非对称性存在主从关系；对称性不存在主从关系，它们的关系是对等的。

2 多处理器系统的优缺点

优点：

1增加吞吐量，可以同时执行多个任务

2 经济上的规模效应。多处理器系统，每个处理器共用总线，主存，电源，时钟，外设。相比多个单处理器系统，多处理器系统能有效降低成本

3 可以提升可靠性。对多处理器系统来说，如果有一个处理器出现故障，其它处理器仍然可以将工作完成，增强了可靠性

缺点：

可能造成处理器之间的负载不均衡，以及为了确保多个处理器协同工作带来额外开销。多处理器之间的资源冲突。

（2）1.13 Give two reasons why caches are useful. What problems do they solve? What problems do they cause? If a cache can be made as large as the device for which it is caching (for instance, a cache as large as a disk), why not make it that large and eliminate the device?

1 使用高速缓存的理由：

1. 引入caches ，通过缓存（每次读一批数据到cache里）可以提升访存的速度（ cache的速度大于主存）
2. 将cache引入计算机存储结构，可以有效降低成本。

Caches解决的问题就是在不明显增加成本的基础上，明显地提升访存的速度，实现了成本和速度的平衡.

Caches 带来的问题：由于存在缓存机制，所以同一份数据在Caches、主存、硬盘中可能有多分copy，导致了可能发生数据不一致的问题。

2 不使用cache代替磁盘的原因：

（1）cache的制造成本比磁盘高得多 （2）cache是易失性存储介质，而磁盘是非易失性存储介质。很多数据和程序必须保存在非易失性存储介质，才能够长久地保存数据，在这种情况下不能使用cache。

（3）1.17 Deﬁne the essential properties of the following types of operating systems:

a. Batch 批操作系统给定输入，以块的方式处理任务

b. Interactive 交互操作系统等待用户的输入，从用户处得到输入后再执行任务。

c. Time sharing 分时是多道在逻辑上的扩展，分时操作系统将CPU时间划分时间片，以时间片为单位，在多个任务之间快速切换实现并发。

d. Real time 实时操作系统表示系统必须能够在规定的时间内完成指定的任务。（区别于分时操作系统要求在规定的时间内进行相应）

e. Network 网络操作系统指操作系统能够利用网络实现多台不同计算机之间文件共享，不同计算机进程间的相互通信

f. Parallel 并行操作系统指有多个CPU，能同时执行多个任务。 （区别于并发，并发指能同时交替地执行多个任务）

g. Distributed 分布式系统指由多台独立的、异构的计算设备构成的，能够提供用户统一访问整个系统资源接口的系统

h. Clustered 集群指的是由多个计算机，通过网络或内部线缆连接在一起的计算机系统。

i. Handheld 手持操作系统，用户很多便携的设备（手机，PAD等）小型化的操作系统

（4）1.19 What is the purpose of interrupts? How does an interrupt differ from a trap? Can traps be generated intentionally by a user program? If so, for what purpose?

1 中断的目的： 现代操作系统是中断驱动的操作系统，中断告诉操作系统有事件发生，让操作系统能执行某些必要的操作。

2 中断（interrupt）和陷阱（trap）的区别。中断是硬件产生的，陷阱是软件产生的，陷阱可能由软件中的错误或者用户的请求产生。

3 陷阱可以由用户的程序产生，用户程序触发陷阱的目的是向操作系统请求某些特定服务。

（5）1.20 Direct memory access is used for high-speed I/O devices in order to avoid increasing the CPU's execution load.

a. How does the CPU interface with the device to coordinate the transfer?

b. How does the CPU know when the memory operations are complete?

(a) CPU 和 设备不直接通信，CPU通过访问I/O接口来访问外设。 具体来说设备驱动程序读取设备控制器里的寄存器来读取数据，写设备控制器里的寄存器来写入数据。如果采用了DMA，那么CPU像设备控制器写入相应的缓存大小、计数器、指针等配置之后。设备控制器无需打扰CPU，直接完成数据从自身缓存到主存的传输。

(b) 当数据传输完成的时候，设备控制器会向驱动程序发送一个中断，根据中断CPU知道访存已经完成。如果使用DMA，只有当块数据传输完成才会触发中断。

（6）1.30 Identify several advantages and several disadvantages of open-source operating systems. Include the types of people who would find each aspect to be an advantage or a disadvantage.

开源操作系统：

优点：1、由于源码公开，所以方便全世界的开发者们贡献自己的能力，完善开源系统。开源操作系统有利于形成浓厚的社区氛围，典型的例子是linux。

2 由于源码公开，如果操作系统遇见问题，可以更加快速地得到解决。源码公开可以更加快速发现问题，同时除了官方人员外的其它人也能参与解决问题。

以上 1 2 两点对程序员开发者是很好的优势

3 使用不需要支付授权费用，对于企业来说可以降低成本，对于个人、学校、教育系统可以免费使用。同时源码公开可以促进计算机技术的教育活动

缺点：由于源码是公开的，黑客也能阅读源码。可能让黑客更块地发现系统漏洞，导致安全问题。 这个缺点对于 普通用户、企业等是很致命的。