

操作系统

Operating system

吴国伟

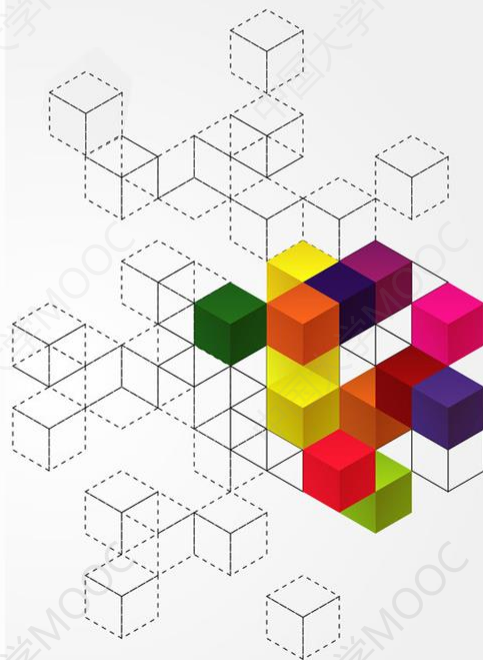
大连理工大学

一、 史前时代：无OS

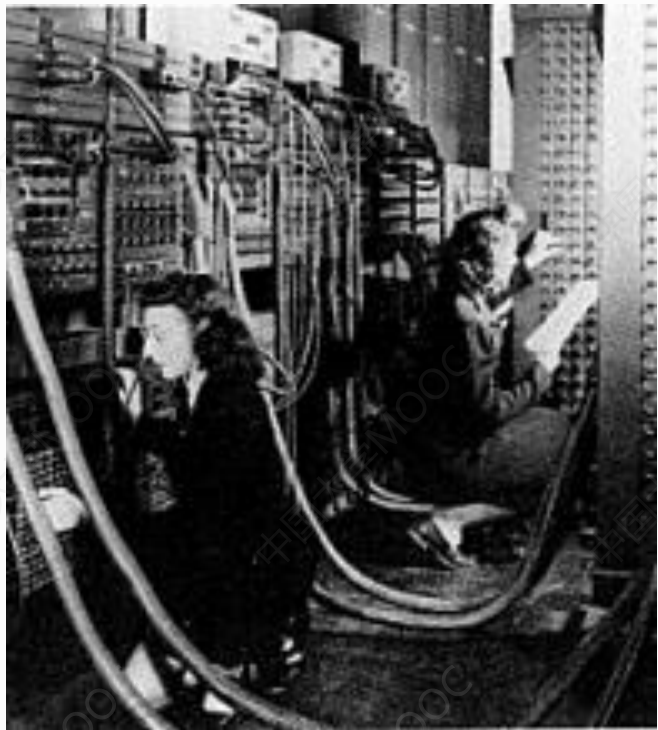
二、 批处理操作系统

三、 分时系统

四、 实时系统

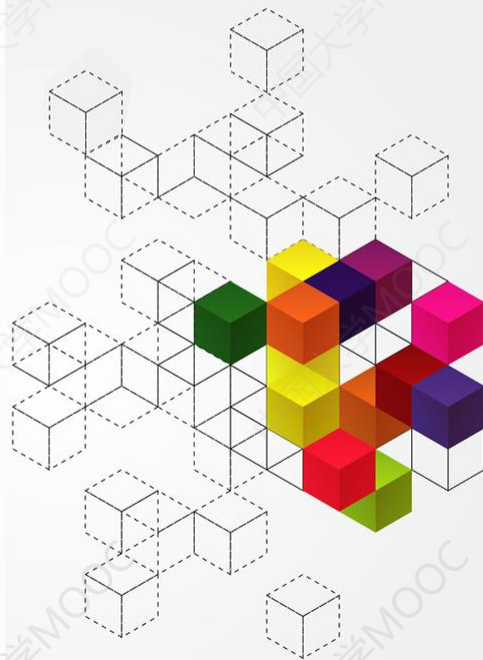


一、史前时代：无OS



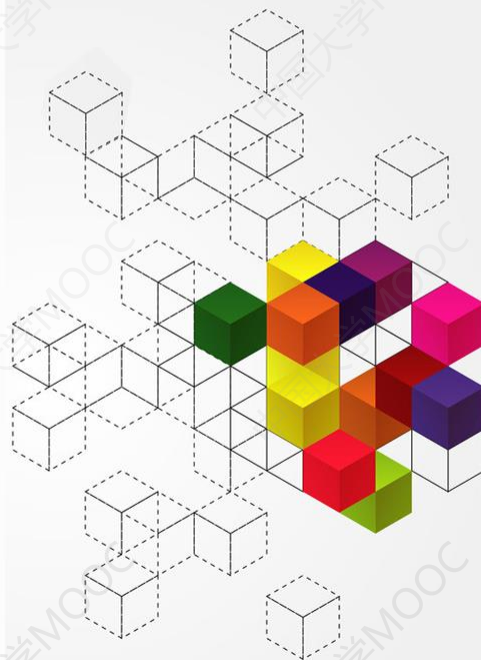
• 1945-1955这段时期，诞生了以ENIAC为代表的第一代计算机

- 主要由真空管构成
- 运算速度非常慢
- 没有操作系统，甚至没有任何软件
- 用户需要使用机器语言编制程序，用打孔方式输入



二、批处理操作系统

- 20世纪50年代，**晶体管的发明**极大推动了计算机的计算性能
 - 专门操作员负责输入程序
 - 程序串行工作：如果一个程序执行过程中，需要进行耗时的I/O操作，CPU需要等待，在等待期间并不会去执行其他待执行程序的代码



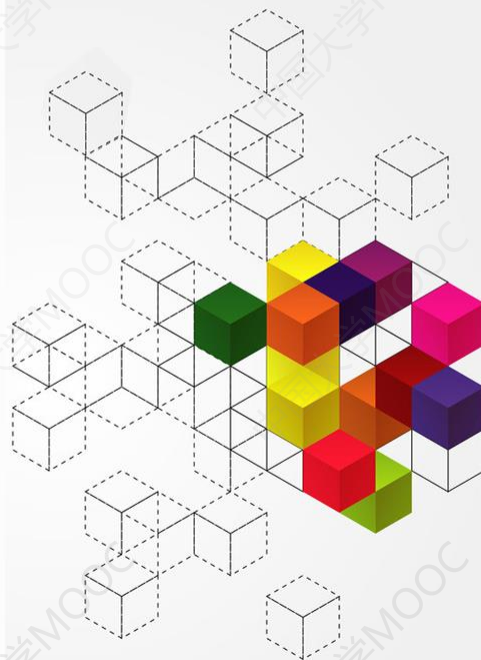
二、批处理操作系统

- 多道批处理系统

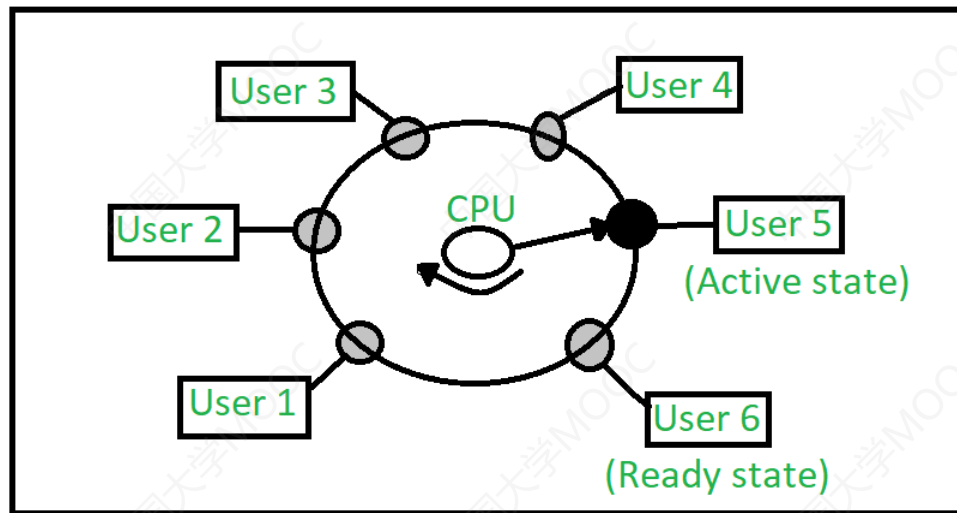
- 一个程序执行期间，遇I/O操作，可以由作业调度程序调度另一程序执行
- 提升CPU利用率

- 最早使用多道程序技术的是**英国的LEO III**

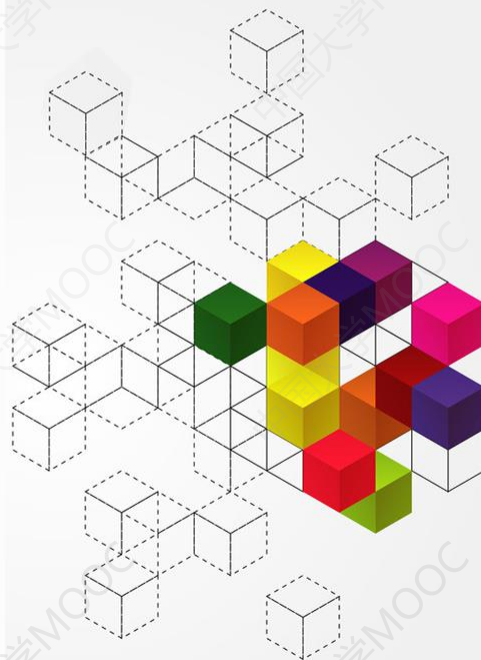
- 由一个多道批处理操作系统控制
- 最多12个Job同时在内存供调度



三、分时操作系统



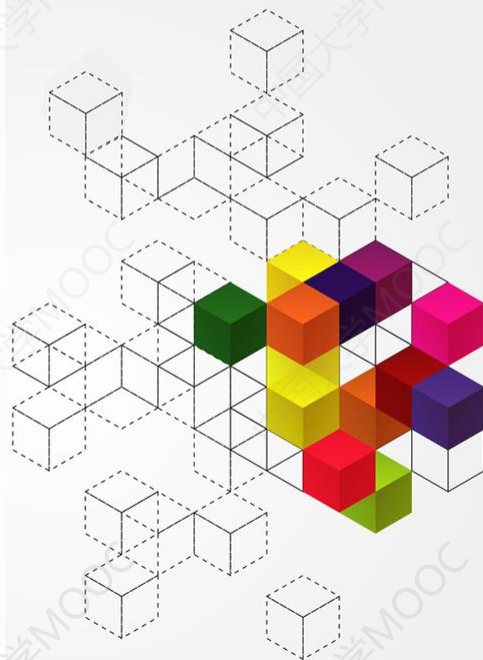
- **典型特点：** CPU时间被多个用户任务划分共享，满足多用户的计算需求，并且能够对每个用户进行及时响应（交互性好）



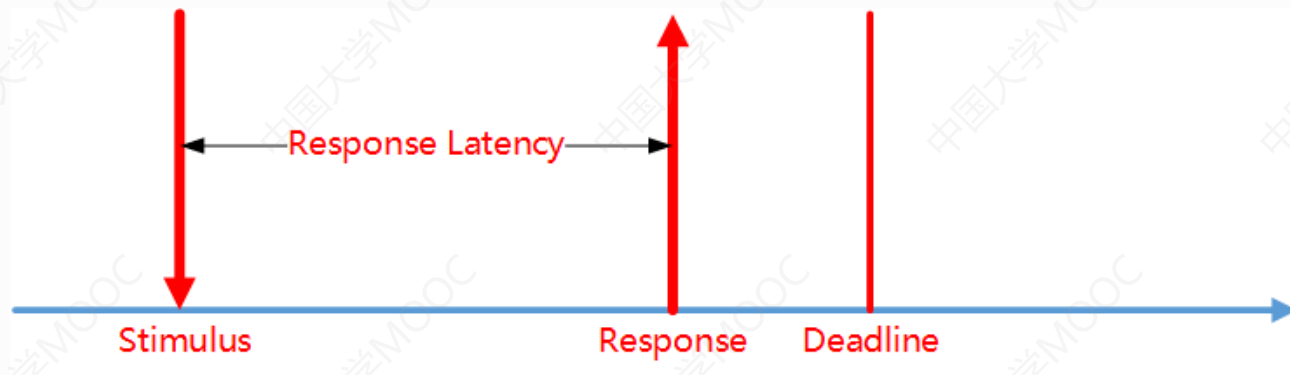
四、实时操作系统

- **实时操作系统**：面向实时运行对象，并为其服务的操作系统
 - 关键特性：实时性

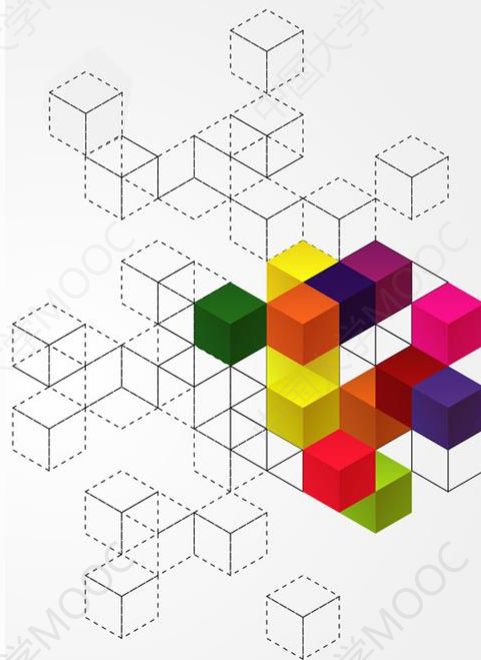
实时运算 (Real-time computing) 是计算机科学中对受到“实时约束”的计算机硬件和计算机软件系统的研究，实时约束像是从事件发生到系统回应之间的最长时间限制。**实时程序必须保证在严格的时间限制内响应。**



四、实时操作系统



- Real-time does not mean fast
- Real-time tasks have deadlines

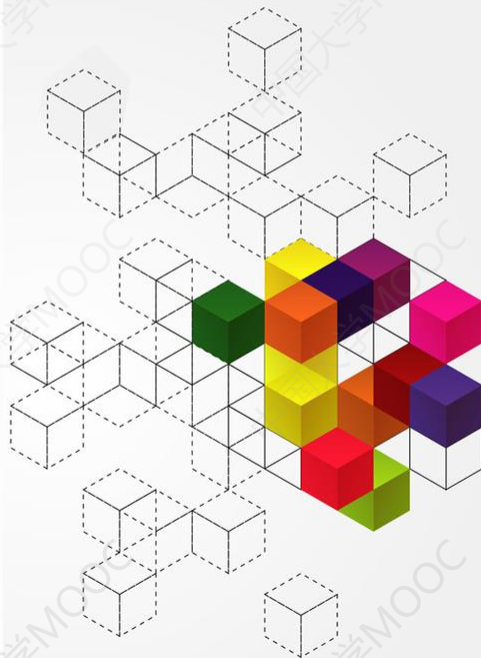


四、实时操作系统

- 实时系统指系统必须要满足**确定性**，而不是要求速度足够快



- Windows不是实时OS**：Windows系统的电脑，配置有很高工作频率的强大CPU，显然在任务不多的时候，可以以非常快的处理速度执行任务。但是，当某些后台任务正在运行时，比如下载文件，或者是在杀毒，这时候前台的程序响应会变得非常漫长，甚至程序会失去响应



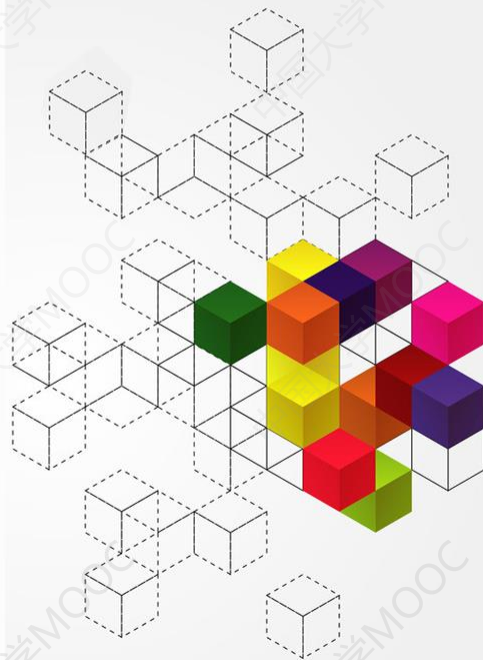
四、实时操作系统

- 实时OS的代表:**VxWorks**



- 硬实时操作系统

- 广泛应用于美国战斗机、导弹、火星车等方面
- 华为也多年在自己的网络设备中采购VxWorks，后因其价格昂贵，才逐渐用自己的系统替代



本讲小结

- 史前时代：无OS
- 批处理操作系统
- 分时操作系统
- 实时操作系统

