

OS的发展过程很长,从OS开始替代操作人员到发展出现代多道程序系统,这一过程中依次发展出了多种类型的OS,具体而言,有早期的批处理系统、分时系统、实时系统,还有现代的微机OS、嵌入式OS、网络OS和分布式OS等。

OS具有并发、共享、虚拟和异步等特征,其运行需要硬件支持。为了保护系统不被破坏,处理机的运行模式可分为两种,即用户态和内核态,可能引起系统危险的特权指令只能运行在内核态中。OS是中断驱动的,因此中断和异常是计算机系统中的一个重要机制,它保证了OS的正常运行。

传统OS具备的功能包括:进程管理、内存管理、设备管理、文件管理和接口管理。现代OS除了具备传统OS所具备的功能外,还具备保障系统安全、支持用户通过联网获取服务、可处理多媒体信息等功能。

OS是一个大型的系统软件,采用结构化的设计很重要。早期的OS基本无结构,现代流行的OS则多采用模块化结构、分层式结构、微内核结构等设计而成,最新的OS有的还是采用外核结构设计而成的。

系统调用是OS内核与用户程序之间的接口,每个OS都提供了大量的系统调用给程序员使用。

习题1 (含考研真题)

一、简答题

1. 在计算机系统上配置OS的目标是什么?作用主要表现在哪几个方面?
2. 试说明OS与硬件、其他系统软件以及用户之间的关系。
3. 试说明推动OS发展的主要动力是什么。
4. 在OS中,何谓脱机I/O方式和联机I/O方式?
5. 试说明推动分时系统形成和发展的主要动力是什么。
6. 实现分时系统的关键问题是什么?应如何解决?
7. 为什么要引入实时系统?
8. 什么是HRT任务和SRT任务?试举例说明。
9. 试从及时性、交互性及可靠性方面对分时系统与实时系统进行比较。
10. 微机OS按运行方式来分,可以分为哪几类?举例说明。
11. OS具有哪几大特征?它们之间有何关系?
12. 是什么原因使OS具有异步特征?
13. 何谓OS内核?OS内核的主要功能是什么?
14. 何谓原语?何谓原子操作?
15. 简要描述处理机的双重工作模式。
16. 简述中断处理过程。
17. 处理机管理有哪些主要功能?它们的主要任务是什么?
18. 存储器管理有哪些主要功能?它们的主要任务是什么?
19. 设备管理有哪些主要功能?它们的主要任务是什么?
20. 文件管理有哪些主要功能?它们的主要任务是什么?

21. 现代OS的新功能有哪些?
22. 什么是微内核OS? 它具有哪些优点?
23. 外核OS的基本思想是什么?
24. 什么是系统调用? 系统调用与一般用户程序和库函数有何区别?

二、计算题

25. 设有3道程序A、B、C, 它们按照优先次序(A→B→C)顺序执行, 它们的计算时间和I/O操作时间如表1-1所示, 假设3道程序以串行方式使用相同的设备进行I/O操作, 试画出单道程序运行和多道程序运行的时间关系图, 并计算完成这3道程序所需花费的时间。

表 1-1 时间表

程序	时间 (ms)		
	计算	I/O操作	计算
A	30	40	10
B	60	30	10
C	20	40	20

26. (考研真题) 一个多道批处理系统中仅有 P_1 和 P_2 两个作业, P_2 比 P_1 晚 5ms 到达, 它们的计算和 I/O 操作顺序如下。

P_1 : 计算 60ms, I/O操作 80ms, 计算 20ms。

P_2 : 计算 120ms, I/O操作 40ms, 计算 40ms。

不考虑调度和切换时间, 请计算完成两个作业需要的最少时间。

三、综合应用题

27. OS的概念、特征和功能是什么?

28. (考研真题) 若某计算问题的执行情况如图1-14所示。

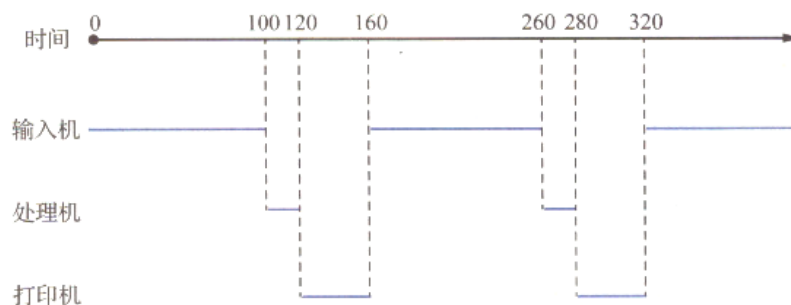


图 1-14 计算问题执行情况

则请回答下列问题。

- (1) 叙述该计算问题中处理机、输入机和打印机是如何协同工作的。
- (2) 计算在图1-14所示的执行情况下处理机的利用率。
- (3) 简述处理机利用率不高的原因。
- (4) 请画出能提高处理机利用率的执行方案。