

第二章 习题及解答

2-1 什么是操作系统虚拟机？

答：操作系统是最基本的系统软件，它是硬件功能的第一层扩充。配置了操作系统的计算机称为操作系统虚拟机。操作系统虚拟机除了可使用原来裸机提供的各种基本硬件指令，还可以使用操作系统提供的操作命令和系统调度命令。

2-3 什么是处理机的态？为什么要区分处理机所谓态？

答：所谓处理机的态就是处理机当前处于何种状态，正在执行哪类程序。为了保护操作系统，至少需要区分两种状态：管态和用户态。

操作系统是计算机系统最重要的系统软件，为了能正确地进行管理和控制，其本身是不能被破坏的。为此，系统应能建立一个保护环境。当用户程序执行时，应有所限制，其所需资源必须向操作系统提出请求，自己不能随意取用系统资源，如不能直接启动外部设备的工作，更不能改变机器状态等。因此系统必须区分处理机的工作状态，即区分当时正在执行的程序的类别。

2-4 什么是管态？什么是用户态？二者有何区别？

答：管态又称为系统态，是操作系统的管理程序执行时机器所处的状态。在此状态下中央处理机可以使用全部机器指令，包括一组特权指令（例如，涉及外部设备的输入/输出指令、改变机器状态或修改存储保护的指令），可以使用所有的资源，允许访问整个存储区。

用户态又称为目态，是用户程序执行时机器所处的状态。在此状态下禁止使用特权指令，不能直接取用资源与改变机器状态，并且只允许用户程序访问自己的存储区域。

二者的区别如下所述。

(1) 处理机当前正在执行的程序类别不同。管态执行的是系统程序；用户态执行的是用户程序。

(2) 执行的指令范围不同。管态下可以执行全部指令；用户态不能执行特权指令。

(3) 使用资源范围不同。管态可以使用全部系统资源；用户态只能使用用户私有资源，如只能访问自己的存储区域。

2-6 按中断的功能来分，中断有哪几种类型？

答：按中断的功能来分，中断有如下五种类型：

- (1) I/O 中断 (2) 外中断 (3) 硬件故障中断 (4) 程序性中断
- (5) 访管中断

2-11 什么是程序状态字？在微机中它一般由哪两个部分组成？

答：程序状态字是指反映程序执行时机器所处的运行状态的代码。在微机中它一般由指令计数器 PC 和处理机状态寄存器 PS 组成。

2-12 什么是向量中断？什么是中断向量？

答：向量中断是指当中断发生时，由中断源自己引导处理机进入中断服务程序的中断过程。中断向量就是存储该类型中断服务例行程序的入口地址和处理器状态字的存储单元。