

班级：2022211301

姓名：卢安来

学号：2022212720

1、在第 6 版教材图 8.12 中，假定 CPU 取指并执行一条指令的时间为 t_1 ，保护现场需 t_2 ，恢复现场需 t_3 ，中断周期需 t_4 ，每个设备的设备服务时间为 t_A, t_B, \dots, t_G 。试计算只有设备 A, D, G 时的系统中断饱和时间。

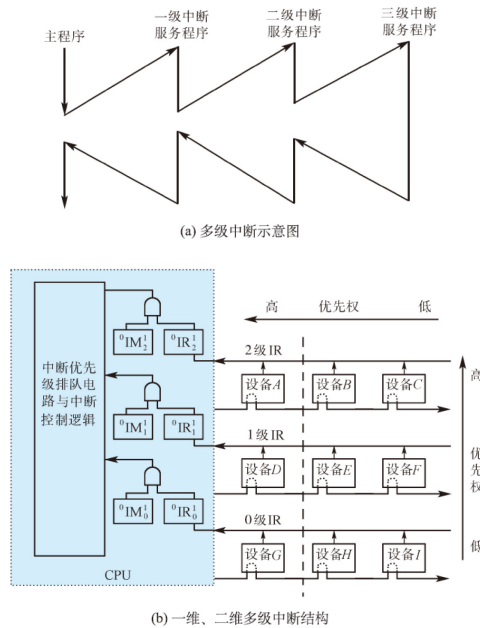


图 8.12 多级中断

解答：

依次处理设备 A, D, G 的所需的时间为

$$T_A = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_A,$$

$$T_D = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_D,$$

$$T_G = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_G,$$

从而系统中断饱和时间

$$T = T_A + T_D + T_G = 3(t_1 + t_2 + t_3 + t_4) + t_A + t_D + t_G.$$

2、设某机有5级中断： L_0, L_1, L_2, L_3, L_4 ，其中断响应优先次序为： L_0 最高， L_1 次之， L_4 最低。现在要求将中断处理次序改为 $L_1 \rightarrow L_3 \rightarrow L_0 \rightarrow L_4 \rightarrow L_2$ ，试问：

(1) 下表中各级中断处理程序的各中断级屏蔽值如何设置（每级对应一位，该位为“0”表示允许中断，该位为“1”表示中断屏蔽）？

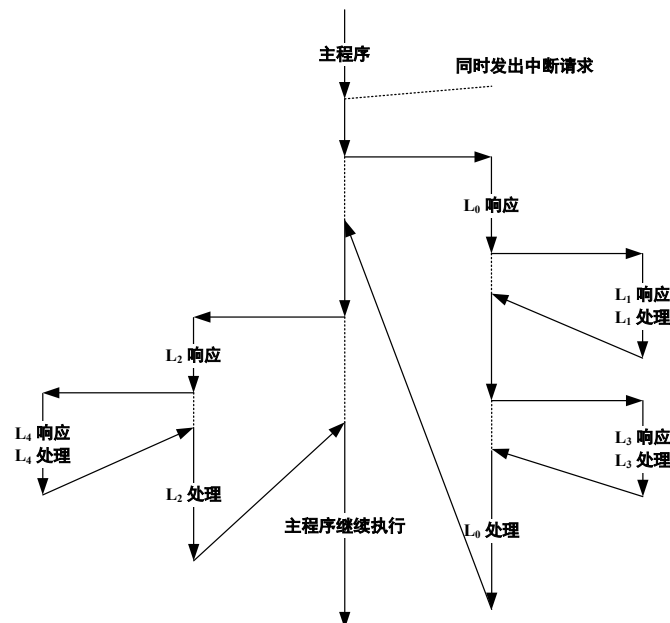
(2) 若这5级中断同时都发出中断请求，按更改后的次序画出进入各级中断处理程序的过程示意图。

解答：

(1) 各级中断处理程序的各中断级屏蔽值设置如下表。

中断处理程序	中断处理屏蔽位				
	L0 级	L1 级	L2 级	L3 级	L4 级
L0	1	0	1	0	1
L1	1	1	1	1	1
L2	0	0	1	0	0
L3	1	0	1	1	1
L4	0	0	1	0	1

(2) 进入各级中断处理程序的过程示意图如下。



解答：

分析各叙述：DMA 传送前由设备驱动程序设置传送参数，正确。数据传送前由 DMA 控制器请求总线使用权，正确。数据传送由 DMA 控制器直接控制总线完成，正确。DMA 传送结束后的处理由中断服务程序完成，正确。

故 D. I、II、III、IV 正确。

5、下列关于中断 I/O 方式的叙述中，不正确的是（C）。

- A. 适用于键盘、针式打印机等字符型设备。
- B. 外设和主机之间的数据传送通过软件完成。
- C. 外设准备数据的时间应小于中断处理时间。
- D. 外设为某进程准备数据时 CPU 可运行其他进程。

解答：

可以注意到外设准备数据的时间和中断处理时间没有必然的大小关系。

以键盘为例，其数据准备时间一般比中断处理时间短。

准备数据的时间：用户按下一个键，键盘控制器将这个按键信号转换成相应的扫描码并将其准备好，通常在纳秒到微秒级别。

中断处理时间：CPU 响应中断，将扫描码从键盘控制器读取到内存，可能需要数微秒到数十微秒的时间。

以硬盘为例，其数据准备时间一般比中断处理时间长。

准备数据的时间：硬盘开始读取数据块，这个过程包括寻道时间、旋转延迟和数据传输时间，通常在毫秒级别。

中断处理时间：硬盘控制器发出中断信号，CPU 处理中断，

将数据从硬盘缓冲区转移到系统内存，这个过程通常在微秒到数百微秒级别。

故 C. 外设准备数据的时间应小于中断处理时间错误。