

《计算机系统设计》平时作业 5

计算机科学与技术 2110939 李颖

PA4 中的中断处理与真实硬件与操作系统的中断处理有哪些相同点与不同点？

（回答出 2 条即可）

相同点：

1. 都需要根据不同的事件类型执行相应的操作，并且事件需要在 `trap.S` 中进行注册；
2. 都需要使用 `schedule()` 函数，根据一系列的规则进行调度；
3. 中断后都需要保存程序的上下文，在进程切换时都需要切换栈帧。

不同点：

1. 在 PA4 的实验中，中断处理需要使用 `schedule()` 函数进行进程的切换。而在 `schedule()` 函数的代码中我们可以看到，`schedule()` 使用静态的变量 `num` 和 `frequency` 来控制进程切换的频率（即时钟中断），而在实际的操作系统中，通常会根据进程的优先级、时间片等动态调度算法来确定何时切换进程；此外，在 `schedule()` 中可以看到切换进程的逻辑较为简单，实际的操作系统会考虑更多的因素，如进程的状态、优先级、等待队列等；完成 PA4 整个实验后，`schedule()` 最多也只能在三个用户程序中进行切换，并且只要时钟周期达到指定值即进行切换，而实际的操作系统能分时运行众多进程，且会根据一系列的调度算法切换。

2. 在 PA4 的实验中使用了 `do_event()` 函数来处理各种事件，能够根据不同事件类型执行相应的操作，并调用 `schedule()` 函数进行进程调度。但是与真实系统相比，`do_event()` 中的事件及处理会较为简单。首先，实际操作系统中的事件处理逻辑更加复杂，涉及到更多的事件类型、中断处理、异常处理等。真实操作系统需要考虑各种可能的事件类型，如 IO 事件、时钟中断、系统调用、陷阱等，而 PA4 中 `do_event()` 只处理了三种事件类型；其次，在 PA4 的 `do_event()` 中，对于未处理的事件类型会触发 `panic` 函数，打印错误信息并终止程序。而实际操作系统中会有更完善的错误处理机制，可能会采取一些恢复策略或者记录错误日志；

最后，PA4 的中断处理并未展示对其他系统功能的支持，如内存管理、文件系统、进程间通信等，而实际操作系统需要处理更多的系统功能并保证它们协同工作。