

李子健 108AEA001 二資陸生一

1.8: What is the purpose of interrupts? How does an interrupt differ from a trap? Can traps be generated intentionally by a user program? If so, for what purpose?

Answer:

Purpose: Interrupt 使得 CPU 暫時中斷當前正在執行的程式而轉去執行相應的事件處理程式，待處理完畢後又返回原來被中斷處繼續執行或調度新的進程執行。

不同點: Interrupt: 硬體產生的系統內流的改變，Trap: 軟體產生的「中斷」。

Trap 可以由用戶程式故意產生，例如故意產生用來調用作業系統例程或捕捉算術錯誤。

2.7: What are the two models of interprocess communication? What are the strengths and weakness of the two approaches?

Answer:

進程間通信的兩種模型是消息傳遞模型(messagepassing model)和共享記憶體模型(shared-memory model)。

消息傳遞模型(messagepassing model):

①優點: 消息傳遞對於交換較小量的數據是很有用的，因為不需要避免衝突。它也比共享記憶體更容易實現計算機間的通信。

②缺點: 消息傳遞的速度更慢，因為要進行對稱的複製操作。

共享記憶體模型(shared-memory model):

①優點: 共享記憶體可以最大限度地提高通信的速度和便利性，因為在計算機內部進行內存傳輸時，可以以記憶體傳輸的速度完成。

②缺點: 有安全隱患，同步化方面有問題。使用該模型的進程需要確保它們不是寫到同一個記憶體位置。

2.10: What is the main advantage of the microkernel approach to system design? How do user programs and system services interact in a microkernel architecture? What are the disadvantages of using the microkernel approach?

優點: 更容易擴展微內核、更容易將操作系統移植到新的架構上、更為可靠（內核模式下運行的代碼更少）、更加安全。

用戶程式和系統服務在微內核體系結構中透過使用進程間通信機制進行交互。

缺點：用戶空間到內核空間通信的性能開銷大，因為需要頻繁地使用操作系統的消息傳遞功能。

3.1: Describe the differences among short-term, medium-term, and long-term scheduling.

Answer:

Short-term: 即 CPU 調度（進程調度），按照一定策略選擇就緒進程，占用 CPU 執行。

Medium-term: 交換調度，按照一定策略在內外存之間進行數據交換。

Long-term: job scheduler, 按照一定策略將選擇磁碟上的程序裝入記憶體，並建立進程。

區別：主要在於它們的執行頻率，短期調度必須相當頻繁地選擇一個新的進程。長期的使用頻率要低得多，可能在進程離開的時候才會被喚醒。

3.2: Describe the actions taken by a kernel to context-switch between processes.

Answer: 當發生上下文切換的時候，內核會保存當前正在運行的進程的狀態在 PCB 當中，並裝入下一步要運行的進程的狀態。在 PCB 當中保存的值包括記憶體管理信息、CPU 暫存器的值。上下文開關還必須執行許多特定於架構的操作，包括沖洗數據和指令快取。