

2-4

直接記憶體存取

直接記憶體存取

- 學習完本單元，您將可以：
 - 了解直接記憶體存取及週期盜取以及使用時機

直接記憶體存取

(Direct Memory Access)(1)

- 每次中斷僅處理少量的資料，這對速度慢的設備可以接受。
- 高速設備輸出/輸入時，若使用中斷，並請中斷服務常式處理，往往耗費漫長的時間，徒增浪費，直接記憶體存取可以快速進行大量資料的輸出/輸入。



直接記憶體存取

(Direct Memory Access)(2)

- 當中央處理器被中斷之後，作業系統用不著儲存中央處理器狀態（一般中斷要儲存暫存器，程式計數器，堆疊狀態），而是透過硬體讓中央處理器閒置到直接記憶體存取完畢；當中央處理器被閒置時，週邊設備直接控管匯流排，並經由匯流排至主記憶體內存取大量資料。
- 直接記憶體存取使得中央處理器被中斷，該中斷並不是傳統的中斷，而是中央處理器接收到DMA訊號。

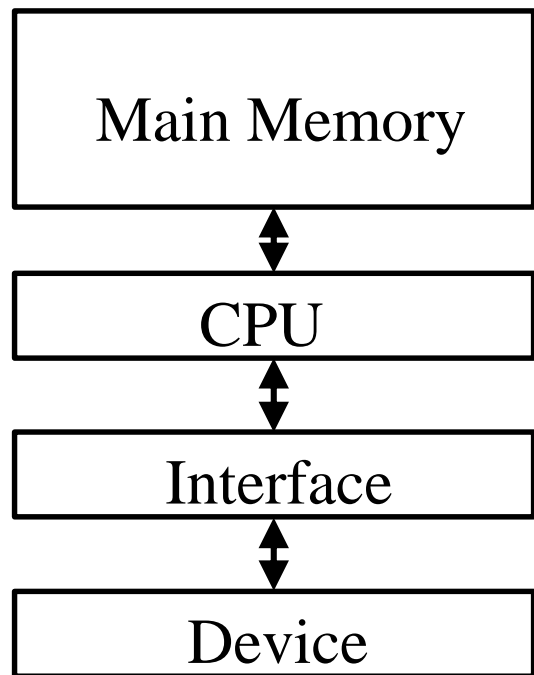
直接記憶體存取

(Direct Memory Access)(1)

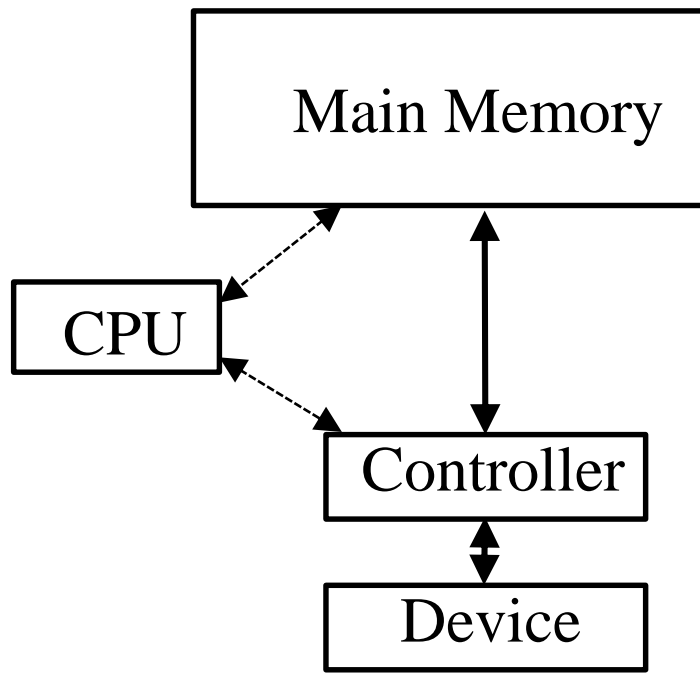
- 直接記憶體存取功能有以下特性：
 - 一次傳送大量的資料。
 - 減少中斷的次數。
 - 適用於高速輸出 / 輸入設備。
 - 增加輸出 / 輸入設備之產量。



直接記憶體存取與中斷的比較



利用中斷處理輸出/輸入



直接記憶體存取

週期盜取 (Cycle Stealing)

- 當週邊設備要求進行主記憶體存取時，它中斷中央處理器，它用不著儲存中央處理器狀態，並使中央處理器延遲一個記憶體週期 (Memory Cycle)，週邊設備利用這極短的時間，至主記憶體內存取一或二個位元組(Bytes)。
- 另一種說法是趁中央處理器在作計算而不用匯流排(Bus)時，進行主記憶體存取。
- 直接記憶體存取可以由多個週期盜取組合來實現。