

# DMA

Dispositivo che permette trasferimenti asincroni tra memoria e dispositivi di I/O.

Problemi:

- i programmi lavorano con indirizzi logici, quindi:
  - il DMA deve possedere una MMU per effettuare la traduzione, oppure
  - deve essere configurato con indirizzi fisici, ma un buffer che si trova tra due pagine non sarà contiguo in memoria fisica, quindi è necessario prendere accorgimenti in questi casi;
- arbitraggio tra gli accessi alla memoria di CPU e DMA. Tipicamente il DMA ha la precedenza perché i dispositivi di I/O sono più sensibili ai ritardi: un disco potrebbe scrivere continuamente nello stesso buffer, il cui contenuto deve essere quindi trasferito in memoria prima che venga sovrascritto. Per la CPU invece il ritardo è trasparente, e spesso non è nemmeno necessario introdurre uno stallo perché i dati richiesti sono disponibili in cache.
- è necessario mantenere coerenza tra il contenuto dalla cache e della memoria principale (scrittura in memoria principale di blocchi in cache e lettura di blocchi dirty). Gestito con flush e invalidazione delle linee coinvolte nel trasferimento. Spesso il DMA scrive direttamente in cache L2. Questo richiede di introdurre meccanismi di arbitraggio anche a livello delle cache.

C'è un bus DMA che collega il DMA ai dispositivi che possono utilizzarlo, con meccanismi di arbitraggio.