

I Bus di Input-Output -- Interfacce

Prof. Vincenzo Auletta

1

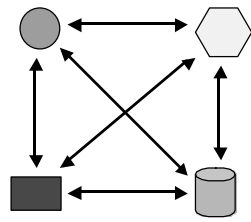
Collegamento tra CPU e resto del PC

- Il microprocessore deve poter comunicare con le varie periferiche e i dispositivi di memorizzazione di massa
 - ☞ la comunicazione avviene attraverso dei bus

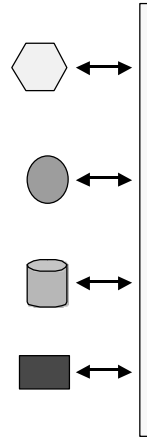
Prof. Vincenzo Auletta

2

Collegamento di Dispositivi



Collegamenti
point-to-point



Collegamenti
con bus

I I Bus

- “*autostrada*” su cui viaggiano i dati
- Facilita i collegamenti
- Sono necessari meno circuiti
- Costi di produzione più contenuti

Il Bus di Sistema

- Bus che unisce la CPU a tutti gli altri dispositivi del computer
- Comprende il *bus dati* ed il *bus indirizzi*
- Più linee ci sono nel bus più bit possono essere inviati nello stesso momento
 - ☞ Ampiezza del bus: 8, 16, 32, 64 bit
 - ☞ Transfer rate = ampiezza x velocità del bus
- L'utilizzo di questi bus è controllato dal chipset della scheda madre

Scheda madre

- L'unità centrale contiene diverse schede, su cui sono saldati transistor e altro
- La scheda madre è la scheda più importante
 - contiene processore, memoria, porte seriali e parallele, clock
- Le comunicazioni tra i vari dispositivi montati avvengono tramite bus saldati sulla scheda madre
- Le schede madri sono costruite per uno specifico tipo di processore e di memoria d'uso

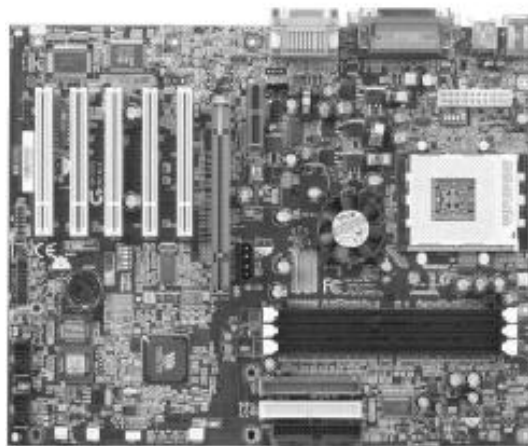
Scheda madre

- Altre schede possono essere collegate alla scheda madre tramite slot di espansione montati sulla scheda madre
- i dispositivi installati negli slot di espansione sono immediatamente collegati al bus di sistema
 - ☞ possono comunicare con tutti gli altri dispositivi
- L'espandibilità di un computer è limitata dal numero di slot liberi sulla scheda madre

Prof. Vincenzo Auletta

7

Esempio di scheda madre



Prof. Vincenzo Auletta

8

Bus locali

- Collegano alcune periferiche direttamente alla CPU ed alla memoria
 - ☞ i dati non passano per il bus di sistema
- Utilizzate per fornire canali di comunicazione privilegiati a periferiche critiche
 - ☞ per esempio la scheda video che deve aggiornare l'immagine del monitor
 - ☞ questo traffico intaserebbe il bus di sistema
 - ☞ i ritardi farebbero decadere drasticamente le prestazioni
- Principali standard: ISA e EISA (obsoleti), PCI, AGP

Prof. Vincenzo Auletta

9

Bus PCI

- Peripheral Component Interconnect
 - ☞ Sviluppato da Intel ma "a disposizione" di tutti
 - V1.0 del 1991 - V2.0 del 1993
 - Necessità di adeguarsi alla crescente velocità di CPU e memoria
 - Necessità di isolare I/O da processore e memoria
 - Necessità di realizzare il *plug and play*
 - ☞ bus a 32 bit, trasmissione a 133 MBps
- Al momento è uno dei colli di bottiglia dell'intera architettura del PC

Prof. Vincenzo Auletta

10

Bus AGP

- Accelerated Graphics Port
 - ☞ introdotto da Intel nel 1997
 - ☞ collega la scheda video direttamente alla RAM
 - ☞ utilizzato per visualizzare video e grafica 3D
- La scheda madre e la scheda video devono supportare questo tipo di bus
- Esistono diverse versioni di AGP
 - ☞ AGP (32 bit, 266 MBps)
 - ☞ AGP 2x (32 bit, 533 MBps)
 - ☞ AGP 4x (32 bit, 1,07 GBps) più diffuso

Prof. Vincenzo Auletta

11

Slot di Espansione

- Alloggiamenti (*connettori o prese*) collegati direttamente al bus di sistema
- Negli slot si collegano le schede degli adattatori
 - ☞ estendono le capacità/prestazioni del sistema
 - ☞ scheda video, scheda audio, scheda di rete, scheda fax, ...

Prof. Vincenzo Auletta

12

Plug and Play

- Capacità del computer e del sistema operativo di riconoscere e configurare automaticamente dispositivi hardware (fax, modem, ...)
- Non è necessario spegnere e riavviare il sistema. Sono necessari:
 - ☞ Un sistema operativo
 - ☞ Il BIOS
 - ☞ I dispositivi da installare

Docking Station

- ✕ Unità che consente di collegare un computer portatile alle periferiche esterne quali monitor, lettori di CD-ROM, stampanti. Una docking station trasforma in pratica un PC portatile in un computer desktop.

Warm e Hot Docking

- Una docking station estende le “capacità” dei computer portatili
- Il plug & play permette di collegare il portatile ad una docking station senza spegnerlo
 - ☞ Warm Docking: è necessario mettere in sospensione (*stand-by*) il portatile
 - ☞ Hot Docking: il portatile si collega direttamente

Le Porte del Computer

- Alloggiamenti (*prese*) a cui si collegano le periferiche del computer utilizzando degli appositi cavi.
- In genere sono poste dietro il computer.
- Porte Seriali e Parallele
 - ☞ Mouse -- Tastiera -- Monitor
 - ☞ Stampante -- Scanner

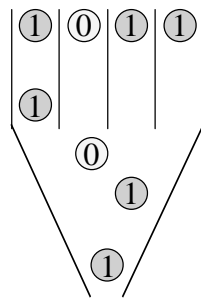
Porte Seriali

- Dette anche porte di comunicazione asincrona
- Identificate anche come RS-232-C
- Sono in grado di trasmettere un bit alla volta
- Collegano modem, mouse, ...
- Forniscono trasmissioni "lente" (~ 100Kbps)

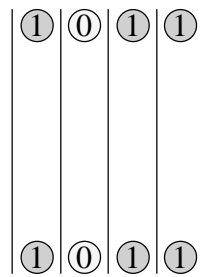
Porte Parallele

- Dette anche interfacce centronics
- Servono a collegare stampanti o dischi esterni
- Trasmettono più bit contemporaneamente
- Consentono comunicazioni veloci
- Lunghezza cavo max 30m (300m per porte seriali).

Esempio



porta seriale



porta parallela

dati all'interno
del computer

dati in uscita
dalla porta

PCMCIA (I)

- **Personal Computer Memory Card International Association** (inizio anni '90)
 - ☞ nota anche come PC CARD
- Nata come memory card per portatili
- Scheda per estendere le caratteristiche di un portatile (fax, modem, scheda di rete, ...). Grande quanto una carta di credito.

PCMCIA (II)

- Esistono di tre tipi: Type I, Type II, Type III
 - ☞ Type I: Dispositivo di memoria (flash memory)
 - ☞ Type II: Schede di rete, schede modem/fax
 - ☞ Type III: dischi rigidi

Nuovi Tipi di Porte

- Utilizzano cavi sottili
- Permettono di connettere dispositivi in serie
- Utilizzano la tecnologia *Plug and Play*
- Trasmettono i dati velocemente
- Permettono l'*hot pluggin*
 - ☞ aggiungere/rimuovere dispositivi con il computer acceso
- Distribuiscono la corrente elettrica

Le porte USB

- Universal Serial Bus
 - ☞ Permettono di collegare fino a 127 dispositivi in cascata sulla stessa porta
 - ☞ Si possono usare cavi lunghi al più 5 metri
 - ☞ Operano a 12Mbps e a 1.5Mbps – Economiche
 - ☞ Adatte per dispositivi non molto veloci
 - mouse, tastiere, joystick,
 - scanner, stampanti, modem esterni

Prof. Vincenzo Auletta

23

Le Porte Fire Wire

- Sviluppate dalla Apple, note anche come IEEE-1394 (standard, 1995)
 - ☞ Permette di collegare fino a 63 dispositivi veloci
 - Telecamere digitali, macchine fotografiche, lettori di videodisco, ..., stampanti, scanner, dischi
 - ☞ Cavi previsti lunghi da 4.5 a 14 metri
 - ☞ Operano a 12.5, 25, 50, 100, 200 e 400Mbps
 - ☞ Più costose delle porte USB

Prof. Vincenzo Auletta

24

Interfaccia SCSI

- Small Computer System Interface
 - ☞ Controlla vari meccanismi oltre ai dischi rigidi (stampanti, scanner, cd-rom, unità di backup)
 - ☞ è un'interfaccia parallela (8 o 16 bit)
 - ☞ Gestisce fino a 7/15 unità collegate in cascata
- L'interfaccia SCSI è molto veloce ma i dispositivi SCSI sono estremamente
 - ☞ Difficili da installare
 - ☞ Difficili da configurare
 - ☞ Relativamente costosi
- Dispositivi SCSI sono utilizzati soprattutto sui server

Prof. Vincenzo Auletta

25

Interfaccia SCSI

- Per utilizzare dispositivi SCSI c'è bisogno di un controller SCSI
 - ☞ Dispositivo che gestisce tutte le comunicazioni da e verso i dispositivi collegati al bus SCSI
- L'interfaccia SCSI è un sistema di collegamento standard. Esistono varie specifiche successive.
 - ☞ cambia la grandezza del bus ed il transfer rate (la velocità di trasferimento dati)

Prof. Vincenzo Auletta

26

Principali versioni di SCSI

- SCSI 1 (dimensione 8 bit, transfer rate 5 Mbps)
- SCSI 2
 - ☞ Fast SCSI (8 bit, t.r. 10 Mbps)
 - ☞ Fast&Wide SCSI (16 bit, 20 Mbps)
- SCSI 3
 - ☞ Ultra SCSI (8 bit, 20 Mbps)
 - ☞ Ultra Wide SCSI (16 bit, 40 Mbps)
- Wide Ultra 2 SCSI (16 bit, 80 Mbps)
- Ultra160 SCSI (16 bit, 160 Mbps)

Prof. Vincenzo Auletta

27

Interfaccia ATA

- Advanced Technology Attachment
 - ☞ Nota anche come IDE o EIDE
- interfaccia parallela a 16 bit
- utilizzata per collegare dischi rigidi, lettori CD ed altri tipi di memoria di massa
 - ☞ supporta al più due dispositivi
- Interfaccia più economica di SCSI
 - ☞ è la più utilizzata sui Pc

Prof. Vincenzo Auletta

28

Evoluzione di ATA

- La velocità di trasmissione è in costante aumento
 - ☞ ATA 1 (IDE)
 - ☞ ATA 2 (EIDE)
 - ☞ Ultra ATA-33 (33 MBps)
 - ☞ Ultra ATA/66 (66 MBps)
 - ☞ Ultra ATA-100 (100 MBps)
 - introdotto nel 2001
 - ☞ Serial ATA (> 150 MBps)
 - previsto per il prossimo anno
 - Interfaccia seriale ad alta velocità

Le Porte a Raggi Infrarossi

- Permettono di collegare dispositivi senza l'ausilio di cavi.
 - ☞ Tastiera e mouse
- Introdotte nel 1993 dall'Hewlett-Packard
 - ☞ basato sullo standard IrDA
- Collegamenti lenti e a breve distanza
- Non ci possono essere ostacoli fra i due dispositivi

Bluetooth

- Standard di recente introduzione
 - ☞ progettata da Ericcson
- Basato sulla trasmissione di onde radio
 - ☞ i dispositivi da collegare possono stare in un raggio di 10 m ed essere separati da ostacoli
- Facile da configurare
 - ☞ i dispositivi si riconoscono automaticamente