

I.I.S. “Benvenuto Cellini”

Corso di formazione tecnica

Memoria Primaria

Prof. Alessandro Pinto

v.2009

Memoria: contiene i dati da elaborare, i risultati dell'elaborazione, il programma

Memoria centrale (o primaria):

-contiene i dati ed i programmi in fase di elaborazione. E' una memoria di tipo RAM (Random Access Memory) caratterizzata da accesso diretto dei dati memorizzati, velocità di accesso, volatilità

Il termine *random* (casuale) significa che il tempo impiegato per accedere alle posizioni di memoria è indipendente dalla posizione stessa.

Tipologie principali:

DRAM: *Dynamic random access memory*

La cella elementare è costituita da un condensatore integrato che memorizza il valore logico sotto forma di campo elettrico. Il termine *dinamico* deriva dall'operazione di *refresh* necessaria a ripristinare periodicamente il valore nella cella compensando l'autoscarica del condensatore. L'operazione di refresh comporta un dispendio di tempo che limita la prestazioni in termini di velocità

La semplicità della struttura ne consente una elevata integrazione (elevata densità di bit/cm²), pertanto è tipicamente impiegata come memoria primaria

SRAM: *Static random access memory*

La cella elementare è formata da due coppie di transistor che costituiscono un circuito bistabile.

Il termine statico è in contrapposizione al dinamico delle DRAM: non richiedono operazioni di refresh. Sono comunque memorie volatili

Maggior velocità, minor dissipazione di potenza, maggior ingombro, più costose rispetto alle DRAM.

Impiego tipicamente limitato alla *cache*

L'evoluzione delle DRAM

FPRAM: Fast Page RAM.

- Accesso a blocchi di memoria definiti “pagine”, riduce il tempo di accesso a locazioni nella stessa pagina (es. temporizzazione 6-3-3-3)
- Interleaving (richiede l'impiego numero pari di moduli di memoria dello stesso tipo)
- Package tipico: SIPP, SIMM 30pin

EDO: Extended Data Out

Variante delle FPM che consente temporizzazioni più stringenti (es. 5-2-2-2 o 4-1-1-1)

Il guadagno in termini di prestazioni è intorno al 20%

E' stato lo standard per PC con bus non superiore a 66MHz

SDRAM: Synchronous DRAM

L'accesso è sincrono: il clock di sistema temporizza le operazioni di scambio dati con il processore.

Questo consente di avere prestazioni superiori rispetto DRAM asincrone (EDO e FPM).

DDR SDRAM

Come per le SDRAM l'accesso è sincrono. Vengono compiute due operazioni per ciascun ciclo di clock (da qui la dizione *double data rate*)

DDR2(3..) SDRAM

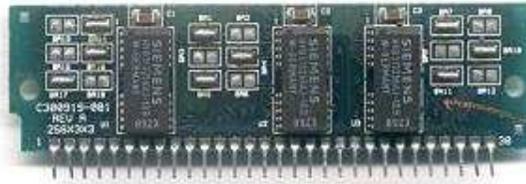
Due operazioni per ciclo di clock. Il clock di I/O è 2(4) volte quello della cella.

DIP



XT 8088

SIP
(FPM)



Sistemi 286

SIMM 30pin
(FPM)



Sistemi 286, 386 e 486

SIMM 72pin
(FPM / EDO RAM)



Sistemi 486, Pentium,
PentiumPro

DIMM 168pin
(FPM/EDO/SDRAM)



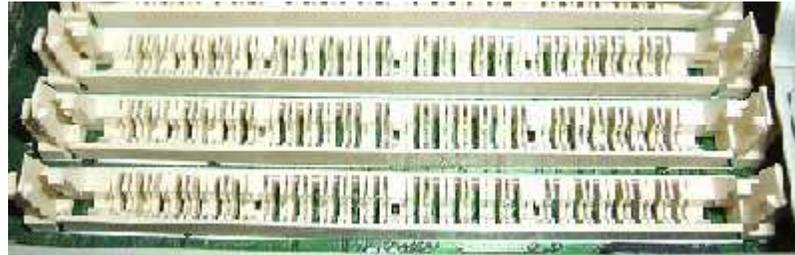
Sistemi Pentium II & sup.

DIMM 184pin
(DDR SDRAM)



Alloggiamento della memoria

SIMM 30pin



DIMM 168pin



Motherboard e moduli di memoria

Il numero minimo di moduli da impiegare dipende dalla larghezza del bus e dalle caratteristiche della motherboard:

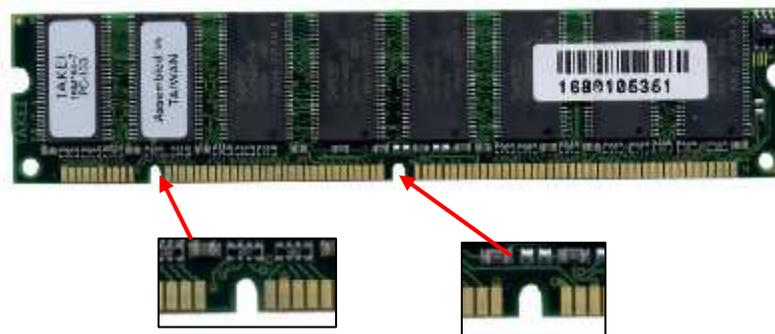
Modulo	286 / 386sx (16 bit)	386dx /486 (32 bit)		Pentium (64 bit)	
SIMM 30pin	2	4			
SIMM 72pin		1	2 ¹	2	1 ²
DIMM (168 pin)				1	
DDR DIMM (184 pin)				1	2 ³ paired
DDR2 DIMM (240 pin)					
1) Se il sistema supporta il <i>memory interleaving</i> 2) Se il sistema supporta la modalità <i>half bank</i> 3) Se il sistema supporta la modalità <i>dual channel</i>					

Riconoscere una DIMM

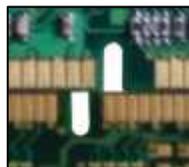
- DIMM 168 pin: presentano due tacche (notch) di posizionamento
- DIMM 184/240 pin: presentano una sola tacca N.B. in posizione diversa
- Le tacche, oltre a determinare il verso di inserimento, permettono di identificare il tipo di DIMM ed evitare l'uso su sistemi incompatibili, per architettura e/o tensione di lavoro.

DIMM 168 pin

Posizione	Key 1	Key 2
1 (left)	(reserved)	5V
2 (center)	Buffered	3.3V
3 (right)	Unbuffered	(reserved)



DIMM 184 pin (DDR)



DIMM 240 pin (DDR2/3)



Memoria	Tensione (V)	Clock (MHz)	I/O Clock (MHz)	Data transfer (MT/s)	Modulo	Bandwidth (MB/s)
SDRAM	3.3	66	66	66	PC-66	66
		100	100	100	PC-100	100
		133	133	133	PC-133	133
DDR-200	2.5	100	100	200	PC-1600	1600
DDR-266		133	133	266	PC-2100	2133
DDR-333		166	166	333	PC-2700	2667
DDR-400		200	200	400	PC-3200	3200
DDR2-400	1.8	100	200	400	PC2-3200	3200
DDR2-533		133	266	533	PC2-4200	4266
DDR2-667		166	333	667	PC2-5300	5333
DDR2-800		200	400	800	PC2-6400	6400
DDR2-1066		266	533	1066	PC2-8500	8533
DDR3-800	1.5	100	400	800	PC3-6400	6400
DDR3-1066		133	533	1066	PC3-8500	8533
DDR3-1333		166	667	1333	PC3-10600	10667
DDR3-1600		200	800	1600	PC3-12800	12800

Interventi di manutenzione sulla memoria

- Le motherboard ATX sono (parzialmente) alimentate anche a computer spento. **Prima di qualsiasi intervento disconnettere l'alimentatore dalla rete.**
- Le RAM sono sensibili alle cariche statiche. Indumenti sintetici, scarpe con soles in gomma, pavimenti isolanti (linoneum), aria secca, facilitano l'accumulo di cariche sull'operatore tali da raggiungere DDP superiori alle migliaia di volt che possono danneggiare i componenti elettronici
- In mancanza di un idoneo kit di protezione ESD, tenere presente almeno i seguenti criteri minimi:
 - Quando i moduli non sono alloggiati negli slot, manipolarli il meno possibile e conservarli nelle apposite buste/contenitori conduttivi.
 - Prima di maneggiare il componente, assicurarsi di dissipare le cariche accumulate toccando una superficie metallica posta a terra (es. il case)
 - Evitare di toccare direttamente i piedini del dispositivo
- Ogni componente ha il suo connettore. Se l'inserimento è difficoltoso, non forzare: potrebbe essere il componente sbagliato nel posto sbagliato...

Sequenza di operazioni per l'inserimento/rimozione di un modulo DIMM

