

Lezione 2 – CU microprogrammata

Architettura degli elaboratori

Modulo 4 - Struttura della CPU

Unità didattica 2 - Struttura della Control Unit (CU)

Nello Scarabottolo

Università degli Studi di Milano - Ssri - CDL ONLINE

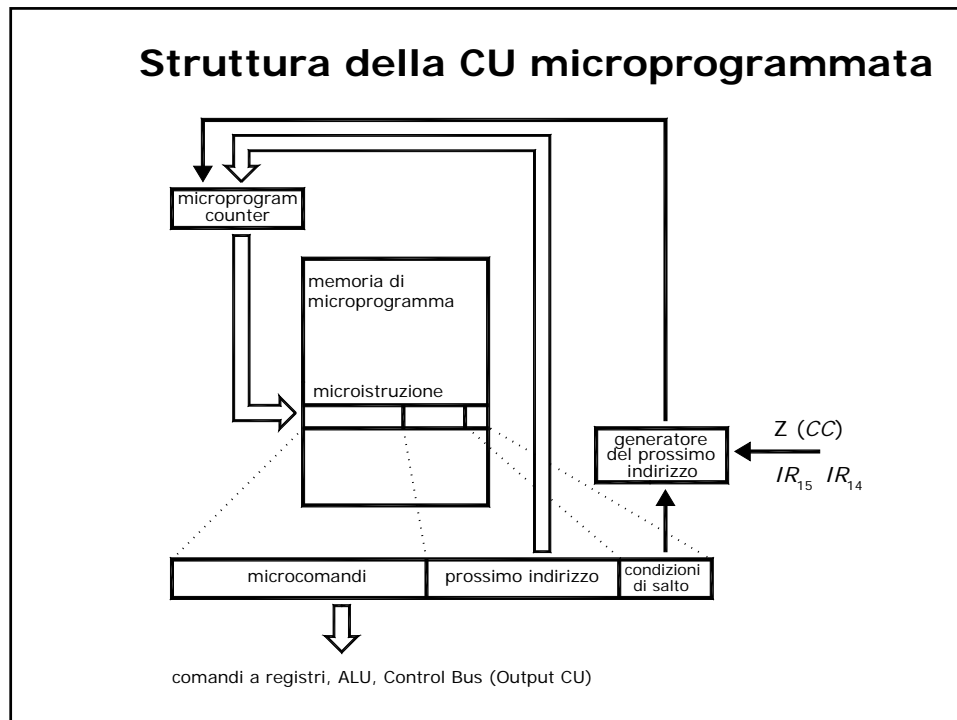
I/O della CU

Input

- *opcode* dell'istruzione acquisita durante il fetch (**L, S, A, B**);
- situazione del registro CC (**Z** on/off).

Output

- comandi ai registri;
- comandi all'ALU;
- comandi al Control Bus.



Approccio software

Ogni Output è attivo in determinate microistruzioni del microprogramma che guida il comportamento della CU.

Costruiamo una memoria di microprogramma (tipicamente una ROM) che contiene le sequenze di passi.

Per ramificare il flusso di esecuzione del microprogramma (fase di decodifica, salti condizionati, ecc.) inseriamo una logica di salto che decide la prossima microistruzione da eseguire.

Microprogramma

	mA	MAR		MDR				IR		PC		RO			Z	ALU		MEM		J	JNZ	J15	J14	mA
		IN	OE	IN	OUT1	SAM	OE	IN	OUT1	IN	OUT1	IN	OUT1	OUT2	SAM	MSB	LSB	R	W					
FETCH	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
LOAD	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15
	6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	8	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
STORE	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	20
	11	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
	14	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
ADD	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	17	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
BRZ	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	21	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Caratteristiche della CU microprogrammata

- ☺ Una struttura particolarmente regolare.
- ☺ Particolarmente adatta a CU complesse (CISC) con tecnologia hardware non evoluta.
- ☺ Sfrutta le tecniche di progettazione software.
- ☺ Molto utilizzata negli anni 1980.
- ☹ Problemi di velocità di esecuzione dovuti alla presenza della memoria di microprogramma.
- ☹ Soppiantata da un approccio cablato quando la tecnologia di integrazione lo consente.

In sintesi...

- **Abbiamo visto un approccio software alla realizzazione della CU: la CU microprogrammata**
- **L'approccio si rivela ottimo per CPU CISC, perché consente di gestirne la complessità, meno per CPU RISC, penalizzate dalle scarse prestazioni della CU microprogrammata.**
- **Con una tecnologia elettronica non particolarmente sofisticata - come quella degli anni 1980 - è l'approccio vincente alla realizzazione di CU complesse.**

Chiusura

**Fine della
lezione**

