



ESERCITAZIONE 4

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni

Decodifica dell'indirizzo



2

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni (1)

1) Si scrivano in notazione polacca inversa le seguenti espressioni

a) $6*(4-3)$

b) $(7/3)/((1-4)*2)+1$

c) $(5*2+7)-4/2+1$

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni (1)

Idea (1)

Notazione Tradizionale

2 + 3

Operando1 Operatore Operando2

Notazione Polacca Inversa

2 3 +

Operando1 Operando2 Operatore

Operazioni scritte da sinistra verso destro, considerando le priorità.

Riferimento su Tanenbaum: pag 355 e seguenti.

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni (2)

2) Indicare il tipo di indirizzamento delle seguenti istruzioni

- ▶ **CMP R2,R4**
- ▶ **MOV R2,#2**

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni (2)

Idea (1)

Modalità di indirizzamento

- Indirizzamento immediato
- Indirizzamento diretto
- Indirizzamento a registro
- Indirizzamento a registro indiretto
- Indirizzamento indicizzato
- Indirizzamento indicizzato esteso
- Indirizzamento a stack

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni (3)

3) Scrivere le istruzioni Assembly utili per ottimizzare l'utilizzo della CPU per il calcolo della moltiplicazione tra il numero 19 e un valore n intero e non negativo. Verificare, ponendo $n=3$, che l'operazione proposta sia corretta.

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni (3)

Idea (1)

Istruzioni Principali

Trasferimenti	
MOV DST, SRC	Sposta SRC in DST
Aritmetica	
ADD DST, SRC	Somma SRC a DST
SUB DST, SRC	Sottrae SRC da DST
MUL SRC	Moltiplica EAX con SRC (no segno)
DIV SRC	Divide EDX:EAX per SRC (no segno)

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni (3)

Idea (2)

Istruzioni Principali

Scorrimento	
SHL / SHR DST, #	Shift logico verso s/d di SRC di # bit
Booleane	
AND DST, SRC	AND di SRC e DST, res in DST
OR DST, SRC	OR di SRC e DST, res in DST
XOR DST, SRC	OR esclusivo di SRC e DST, res in DST
NOT DST	Rimpiazza DST con complemento a 1.

Livello d'architettura dell'insieme di istruzioni (3)

Idea (3)

Riferimento sul libro: paragrafo 5.5.3, pag 367 e seguenti

La moltiplicazione tra un qualsiasi numero n e un numero come 2^k , può essere ottimizzato come uno shift del numero verso sinistra di k cifre.

Esempio:

- ▶ $3 \times 2 = ?$
- ▶ $3 = (00000011)_2$ (rappresentazione a 8 bit)
- ▶ $2 = 2^1$
- ▶ Shift 1 cifra a sx
- ▶ $3 \times 2 = (00000110)_2 = 6$

Decodifica dell'indirizzo

Decodifica dell'indirizzo(1)

1) Si supponga di avere un calcolatore monoprocesso con 16-bit di indirizzamento (A0÷A15), una EPROM di 2 KB × 8 byte per il programma, una RAM di 2 KB × 8 byte per i dati, una PIO tipo Intel 8255A con 24 porte e un registro di controllo.

Descrivere il circuito che abilita il chip di I/O in modalità Memory-Mapped I/O, se la PIO è posizionata a partire dall'indirizzo FFFCH della memoria.

Suggerimento: porre la EPROM all'indirizzo 0 dello spazio di indirizzamento e la RAM all'indirizzo 8000H.

Decodifica dell'indirizzo(1)

Idea (1)

Riferimento sul libro pag 215 e seguenti

- ▶ 16 bit di indirizzamento A0÷A15
- ▶ EPROM e RAM richiedono uno spazio degli indirizzi di 2KB
- ▶ PIO richiede 4 byte
- indirizzi 00000xxxxxxxxxxx sono destinati alla EPROM
- indirizzi 10000xxxxxxxxxxx sono destinati alla RAM
- indirizzi 11111111111111xx alla PIO
- ▶ Per ogni componente va attivata (con valore 0) la porta di controllo \overline{CS}