

# Esercizi su Linguaggi Macchina

Prof. Riccardo Torlone  
Università Roma Tre

## Espansione dei codici operativi

Si supponga di progettare architettura con istruzioni a 16 bit, in cui occorrono i 4 bit per indirizzare ciascun operando, e in cui si vuole utilizzare la tecnica dell'espansione dei codici operativi

- volendo avere 18 istruzioni a due indirizzi, 8 ad un indirizzo e nessuna a zero indirizzi, quante istruzioni a tre e' possibile avere al massimo?
- mostrare la corrispondente organizzazione dei codici operativi;
- cosa cambia se si vogliono avere 80 istruzioni a un indirizzo invece di 8?

## Esercizi linguaggi macchina

Con riferimento ai linguaggi macchina discussi a lezione, indicare se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- Il contenuto del registro di stato di una CPU dipende sempre dall'ultima istruzione eseguita dalla ALU.
- Nel linguaggio macchina della Ultra SPARC gli operandi di tutte le istruzioni che coinvolgono la ALU sono dei registri.
- Nella modalità di indirizzamento indiretta l'istruzione non ha bisogno di indicare alcun indirizzo.
- Nella modalità di indirizzamento a stack l'istruzione non ha bisogno di indicare alcun indirizzo.
- L'ortogonalità di un linguaggio macchina semplifica la realizzazione di compilatori.
- Esistono istruzioni macchina del Pentium II i cui due operandi sono locazioni di memoria.
- Le istruzioni macchina a lunghezza variabile risultano in generale più efficienti di quelle a lunghezza fissa.
- Nel linguaggio IA-64 la parallelizzazione delle istruzioni è principalmente a carico dei compilatori.

## Soluzioni esercizi linguaggi macchina

Con riferimento ai linguaggi macchina discussi a lezione, indicare se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- @SI Il contenuto del registro di stato di una CPU dipende sempre dall'ultima istruzione eseguita dalla ALU.
- @SI Nel linguaggio macchina della Ultra SPARC gli operandi di tutte le istruzioni che coinvolgono la ALU sono dei registri.
- @NO Nella modalità di indirizzamento indiretta l'istruzione non ha bisogno di indicare alcun indirizzo.
- @SI Nella modalità di indirizzamento a stack l'istruzione non ha bisogno di indicare alcun indirizzo.
- @SI L'ortogonalità di un linguaggio macchina semplifica la realizzazione di compilatori.
- @NO Esistono istruzioni macchina del Pentium II i cui due operandi sono locazioni di memoria.
- @NO Le istruzioni macchina a lunghezza variabile risultano in generale più efficienti di quelle a lunghezza fissa.
- @SI Nel linguaggio IA-64 la parallelizzazione delle istruzioni è principalmente a carico dei compilatori.

## Espansione codici operativi II

Si consideri un'architettura con istruzioni a 16 bit in cui sono necessari 4 bit per indirizzare ciascun operando. Adottando la tecnica dell'espansione dei codici operativi e volendo avere 12 istruzioni a due indirizzi, 120 istruzioni a un indirizzo e 7 a zero indirizzi:

- calcolare quante istruzioni a 3 indirizzi e' possibile avere al massimo;
- mostrare schematicamente una possibile organizzazione delle istruzioni a due indirizzi;
- lasciando invariata l'organizzazione ed il numero di istruzioni ad uno, a due e a tre indirizzi, calcolare quante istruzioni a zero indirizzi e` possibile avere al massimo.

# Esercizi linguaggi macchina

Con riferimento ai linguaggi macchina discussi a lezione:

- Nel linguaggio macchina della UltraSPARC la corrispondenza tra nomi di registri e registri fisici non è fissa.
- Il Pentium II/III ha solo 8 registri *general purpose* a 32 bit.
- Con il meccanismo di espansione dei codici è possibile che due istruzioni macchina identiche abbiano diverse interpretazioni.
- In alcune istruzioni del linguaggio macchina del Pentium II/III è possibile indirizzare direttamente due locazioni di memoria principale.
- Esistono istruzioni aritmetiche del linguaggio macchina della UltraSPARC che indirizzano la memoria.
- Nell'indirizzamento a registro indice il registro indirizzato contiene l'indirizzo dell'operando.
- In un linguaggio macchina ortogonale c'è una forte dipendenza dei codici operativi dalle modalità di indirizzamento.
- Lo spazio di indirizzamento della memoria è sempre separato da quello dei dispositivi di I/O.

# Soluzioni esercizi linguaggi macchina

Con riferimento ai linguaggi macchina discussi a lezione:

- @SI Nel linguaggio macchina della UltraSPARC la corrispondenza tra nomi di registri e registri fisici non è fissa.
- @SI Il Pentium II/III ha solo 8 registri *general purpose* a 32 bit.
- @SI Con il meccanismo di espansione dei codici è possibile che due istruzioni macchina identiche abbiano diverse interpretazioni.
- @NO In alcune istruzioni del linguaggio macchina del Pentium II/III è possibile indirizzare direttamente due locazioni di memoria principale.
- @NO Esistono istruzioni aritmetiche del linguaggio macchina della UltraSPARC che indirizzano la memoria.
- @NO Nell'indirizzamento a registro indice il registro indirizzato contiene l'indirizzo dell'operando.
- @NO In un linguaggio macchina ortogonale c'è una forte dipendenza dei codici operativi dalle modalità di indirizzamento.
- @NO Lo spazio di indirizzamento della memoria è sempre separato da quello dei dispositivi di I/O.

## Espansione Codici III

Supponiamo che in un architettura con istruzioni macchina a 16 bit siano necessari 4 bit per indirizzare ciascun operando e che si voglia adottare la tecnica dell'espansione dei codici operativi. Inizialmente sono state definite per questa architettura 30 istruzioni a due indirizzi, 28 ad un indirizzo e nessuna a zero indirizzi. Indicando con  $X$  la cifra meno significativa non nulla del proprio numero di matricola, specificare:

- quante istruzioni a tre indirizzi e possibile avere al massimo mostrando la corrispondente organizzazione dei codici operativi;
- le modifiche necessarie all'intera organizzazione per aggiungere  $5X$  istruzioni a zero indirizzi;
- le modifiche necessarie all'intera organizzazione per aggiungere  $X$  istruzioni ad un indirizzo.