



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Sistemi di calcolo

Capitolo 3: Parte III

Come viene tradotto in assembly un programma C?

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica



Conversioni di tipi numerici



Conversioni di tipi numerici



Conversioni di tipi numerici



Conversioni di tipi numerici



Conversioni di tipi numerici

DEMO 3.8-cast



Variabili locali in stack



Calcolo espressioni mediante istruzione lea

1



Calcolo espressioni mediante istruzione lea



Calcolo espressioni mediante istruzione lea

```
int f() {  
    int x;  
    load(&x);  
    return x;  
}
```

```
f: subl $8,%esp  
    movl %esp,%ecx  
    addl $4,%ecx  
    movl %ecx,(%esp)  
    call load  
    movl 4(%esp),%eax  
    addl $8,%esp  
    ret
```



Variabili locali in stack

DEMO 3.9-stack-vars/
get-div-rem



Espressioni booleane



Cortocircuitazione



Variabili locali in stack

DEMO 3.A-bool-expr



Consultazione manuale Intel

Instruction set reference, A-Z

<https://software.intel.com/en-us/articles/intel-sdm>



Strutture (struct): allineamento e padding



Strutture (struct): allineamento e padding



Liste collegate: somma degli elementi di una lista



Strutture (struct):

DEMO 3.B-struct



Istruzioni di shift



Istruzioni di shift



Istruzione idiv con dividendo negativo (uso shift)



Istruzioni di shift

DEMO 3.C-shift



Movimento dati condizionale: cmov



Movimento dati condizionale: cmov

DEMO 3.D-cmov



Ricapitolazione vincoli operandi

Istruzione	Vincolo	Esempio
IMUL	la destinazione deve essere un registro	<code>imull \$2, %eax</code> # ok <code>imull \$2, (%edi)</code> # errore
CMOVcc	la sorgente non può essere un immediato	<code>cmovgel %ecx, %eax</code> # ok <code>cmovgel \$2, %eax</code> # errore
	la destinazione deve essere un registro	<code>cmovgel %eax, %eax</code> # ok <code>cmovgel %eax, (%edi)</code> # errore
	solo operandi 16 o 32 bit	<code>cmovgeb %cl, %al</code> # errore
TEST e CMP	secondo operando ("destinazione") non può essere immediato	<code>testl %eax, %ecx</code> # ok <code>testl (%eax), \$2</code> # errore
MOVZ e MOVS	sorgente non immediato e destinazione solo registro	<code>movzbl (%eax), %ecx</code> # ok <code>movzbl \$2, %ecx</code> # errore <code>movzbl %eax, (%ecx)</code> # errore
DIV	usa solo i registri D ed A e l'operando dividendo non può essere immediato	<code>movl %edi</code> # ok <code>movl %1</code> # errore



Estensione a x86-64: ISA



Estensione a x86-64: ISA



Estensione a x86-64: ABI



Estensione a x86-64: ABI



Estensione a x86-64

DEMO 3.E-x86-64



Esercizi riepilogativi

DEMO 3.F-recap