

## Sistemi di Calcolo (A.A. 2014-2015)

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e Automatica  
Sapienza Università di Roma

# D

**Esonero del 15/12/2014 – Durata 1h 30'**

Inserire nome e cognome nel file `studente.txt` e le risposte (A, B, C, D o E per ciascuna domanda) nel file `risposte.txt`. Rispondere E equivale a non rispondere (0 punti).

### Domanda 1 (assegnamento condizionale)

Si consideri il seguente frammento di codice IA32:

```
f: xorl %eax,%eax
   movl $1,%edx
   movl 4(%esp),%ecx
   cmpl %ecx, 8(%esp)
   cmovael %edx,%eax
   ret
```

A quale delle seguenti funzioni C corrisponde?

<b>A</b>	<pre>int f(int x, int y){     return x&lt;=y; }</pre>	<b>C</b>	<pre>unsigned f(unsigned x,unsigned y){     return x&lt;=y; }</pre>
<b>B</b>	<pre>int f(int x, int y){     return x&gt;=y; }</pre>	<b>D</b>	<pre>unsigned f(unsigned x,unsigned y){     return x&gt;=y; }</pre>

Motivare la risposta nel file `M1.txt`. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

### Domanda 2 (flusso controllo, chiamate funzioni e salti condizionali)

Si consideri il seguente frammento di codice IA32:

```
f: call h
   incl %eax
   jz L
   movl $1,%eax
L: ret
h: movl $-1,%eax
   ret
```

Qual è il flusso di tutte le istruzioni IA32 eseguite invocando la funzione `f`?

<b>A</b>	<pre>1 call h 2 movl \$-1,%eax 3 ret 4 incl %eax 5 jz L 6 ret</pre>	<b>C</b>	<pre>1 call h 2 incl %eax 3 jz L 4 movl \$1,%eax 5 ret 6 movl \$-1,%eax 7 ret</pre>
<b>B</b>	<pre>1 call h 2 movl \$-1,%eax 3 ret 4 incl %eax 5 jz L 6 movl \$1,%eax 7 ret</pre>	<b>D</b>	<pre>1 call h 2 incl %eax 3 jz L 4 movl \$1,%eax 5 ret</pre>

Motivare la risposta nel file `M2.txt`. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

---

**Domanda 3 (comprensione programmi assembly)**

Si consideri il seguente programma formato da un modulo C e da uno assembly IA32:

<pre>#include &lt;stdio.h&gt;  int f(int n);  int main(){     printf("%d\n", f(7));     return 0; }</pre>	<pre>f: movl 4(%esp),%ecx     xorl %eax,%eax L:  cmpl \$0,%ecx     jle E     addl \$10,%eax     decl %ecx     jmp L E:  ret</pre>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cosa stampa il programma?

<b>A</b>	10	<b>B</b>	80	<b>C</b>	15	<b>D</b>	70
----------	----	----------	----	----------	----	----------	----

Motivare la risposta nel file M3.txt. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

---

**Domanda 4 (istruzioni conversione formato numerico)**

Se  $R[\%eax]=0xDEADBEEF$ , quanto vale  $R[\%eax]$  dopo l'istruzione `movswl %ax, %eax`?

<b>A</b>	0xFFFFBEEF	<b>B</b>	0xFFFFFFFF	<b>C</b>	0x000000EF	<b>D</b>	0x0000BEEF
----------	------------	----------	------------	----------	------------	----------	------------

Motivare la risposta nel file M4.txt. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

---

**Domanda 5 (gestione stack)**

Si consideri una funzione C compilata in assembly IA32 come segue:

<pre>f: subl \$8,%esp     movl \$8,(%esp)     call h     addl \$8,%esp     ret</pre>
--------------------------------------------------------------------------------------

Come alternativa, un compilatore avrebbe potuto generare una sola delle seguenti. Quale?

<b>A</b>	<pre>f: pushl \$8     call h     ret</pre>	<b>B</b>	<pre>f: pushl \$8     call h     popl %eax     ret</pre>
<b>C</b>	<pre>f: pushl %ebp     movl %esp,%ebp     pushl \$8     call h     addl \$8,%esp     popl %ebp     ret</pre>	<b>D</b>	<pre>f: pushl %ebp     movl %esp,%ebp     pushl \$8     call h     addl \$4,%esp     popl %ebp     ret</pre>

Motivare la risposta nel file M5.txt. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

---

**Domanda 6 (istruzione LEA)**

Se  $R[\%eax]=0x1$ , quanto vale  $R[\%eax]$  dopo l'istruzione `leal 5(%eax,%eax,4), %eax`?

<b>A</b>	0xA	<b>B</b>	0x3	<b>C</b>	0x7	<b>D</b>	0x6
----------	-----	----------	-----	----------	-----	----------	-----

Motivare la risposta nel file M6.txt. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

---

**Domanda 7 (convenzioni System V ABI)**

La seguente traduzione da C a IA32 non rispetta le convenzioni della System V ABI:

<pre>int f(int x,int y){     return x+y; }</pre>	<pre>f: movl 8(%esp),%edi     addl 12(%esp),%edi     ret</pre>
--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------

Perché?

<b>A</b>	Ci sono due errori: gli indirizzi dei parametri passati non sono corretti e il valore di ritorno andrebbe restituito in <code>eax</code> e non in <code>edi</code> .	<b>B</b>	C'è un solo errore: il valore di ritorno andrebbe restituito in <code>eax</code> e non in <code>edi</code> .
<b>C</b>	Ci sono tre errori: <code>edi</code> viene usato ma non salvato/ripristinato da <code>f</code> , il valore di ritorno andrebbe restituito in <code>eax</code> e non in <code>edi</code> , e gli indirizzi dei parametri passati non sono corretti	<b>D</b>	Ci sono due errori: <code>edi</code> viene usato ma non salvato/ripristinato da <code>f</code> e il valore di ritorno andrebbe restituito in <code>eax</code> e non in <code>edi</code> .

Motivare la risposta nel file `M7.txt`. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

---

**Domanda 8 (array e modi di indirizzamento a memoria)**

Si consideri la seguente istruzione C, dove `a` è `short`, `c` è `int` e `d` è un puntatore a `short`:

<code>a = d[c];</code>
------------------------

Assumendo che `a` sia tenuta in `ax`, `c` in `ecx` e `d` in `edx`, quale delle seguenti traduzioni da C a IA32 è corretta?

<b>A</b>	<code>movw (%edx,%ecx),%ax</code>	<b>B</b>	<code>movw (%edx,%ecx,2),%ax</code>
<b>C</b>	<code>movw 2(%edx,%ecx),%ax</code>	<b>D</b>	<code>movw (%edx,%ecx,4),%ax</code>

Motivare la risposta nel file `M8.txt`. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**

---

**Domanda 9 (costrutto while)**

Si consideri la seguente istruzione C, dove `a` è di tipo `int`:

<code>while (a&lt;0) a++;</code>
----------------------------------

Assumendo che `a` sia in `eax`, quale delle seguenti traduzioni da C a IA32 è corretta?

<b>A</b>	<pre>K: cmpl \$0, %eax     jl Q     incl %eax     jmp K Q:</pre>	<b>B</b>	<pre>K: cmpl \$0, %eax     jge Q     incl %eax     jmp K Q:</pre>
<b>C</b>	<pre>K: cmpl \$0, %eax     jl Q     incl %eax Q: jmp K</pre>	<b>D</b>	<pre>K: cmpl \$0, %eax     jge Q     incl %eax Q: jmp K</pre>

Motivare la risposta nel file `M9.txt`. **Risposte non motivate saranno considerate nulle.**