

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

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

B

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 (comprensione programmi assembly)

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

<pre>#include <stdio.h> int f(int n); int main(){ printf("%d\n", f(4)); return 0; }</pre>	<pre>f: movl 4(%esp),%ecx movl \$1,%eax L: cmpl \$0,%ecx jle E imull %ecx,%eax decl %ecx jmp L E: ret</pre>
---	---

Cosa stampa il programma?

A	24	B	20	C	4	D	10
----------	----	----------	----	----------	---	----------	----

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

Domanda 2 (gestione stack)

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

<pre>f: subl \$28,%esp movl \$28,(%esp) call g addl \$28,%esp ret</pre>

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

A	<pre>f: pushl \$28 call g ret</pre>	C	<pre>f: pushl \$28 call g popl %eax ret</pre>
B	<pre>f: subl \$28,%esp movl \$28,(%esp) call g ret</pre>	D	<pre>f: pushl %ebp movl %esp,%ebp pushl \$28 call g movl %ebp,%esp popl %ebp ret</pre>

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

Domanda 3 (istruzioni conversione formato numerico)

Se $R[\%eax]=0x23456789$, quanto vale $R[\%eax]$ dopo l'istruzione `movsbw %al, %ax`?

A	0x00006789	B	0x23450089	C	0x00000089	D	0x2345FF89
----------	------------	----------	------------	----------	------------	----------	------------

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

Domanda 4 (assegnamento condizionale)

Si consideri il seguente frammento di codice IA32:

```
f: pushl %ebp
   movl %esp,%ebp
   movl 8(%ebp),%eax
   cmpl %eax, 12(%ebp)
   cmovgl 12(%ebp),%eax
   popl %ebp
   ret
```

A quale delle seguenti funzioni C corrisponde?

A	<pre>int f(int x, int y){ return x<y ? x:y; }</pre>	C	<pre>unsigned f(unsigned x,unsigned y){ return x<y ? x:y; }</pre>
B	<pre>int f(int x, int y){ return x>y ? x:y; }</pre>	D	<pre>unsigned f(unsigned x,unsigned y){ return x>y ? x:y; }</pre>

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

Domanda 5 (flusso controllo, chiamate funzioni e salti condizionali)

Si consideri il seguente frammento di codice IA32:

```
g: movl $2, %eax
   ret
f: call g
   decl %eax
   jnz L
   xorl %eax,%eax
L: ret
```

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

A	<pre>1 call g 2 movl \$2, %eax 3 ret 4 decl %eax 5 jnz L 6 xorl %eax,%eax 7 ret</pre>	C	<pre>1 call g 2 decl %eax 3 jnz L 4 xorl %eax,%eax 5 ret 6 movl \$2, %eax 7 ret</pre>
B	<pre>1 call g 2 decl %eax 3 jnz L 4 xorl %eax,%eax 5 ret</pre>	D	<pre>1 call g 2 movl \$2, %eax 3 ret 4 decl %eax 5 jnz L 6 ret</pre>

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

Domanda 6 (array e modi di indirizzamento a memoria)

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

```
a = d[a]-d[c];
```

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

A	<code>movl 4(%edx,%eax), %eax</code> <code>subl 4(%edx,%ecx), %eax</code>	C	<code>movl (%edx,%eax,4), %eax</code> <code>subl (%edx,%ecx,4), %eax</code>
B	<code>movl (%edx,%eax), %eax</code> <code>subl (%edx,%ecx), %eax</code>	D	<code>movl (%edx,%eax,2), %eax</code> <code>subl (%edx,%ecx,2), %eax</code>

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

Domanda 7 (istruzione LEA)

Se `R[%eax]=0x3`, quanto vale `R[%eax]` dopo l'istruzione `leal -1(%eax,%eax,2), %eax`?

A	<code>0x4</code>	B	<code>0x8</code>	C	<code>0xA</code>	D	<code>0x7</code>
----------	------------------	----------	------------------	----------	------------------	----------	------------------

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

Domanda 8 (costrutto if...else)

Si consideri la seguente istruzione C, dove `a` e `c` sono di tipo `int`:

```
if (a>0) c=1; else c=0;
```

Quale delle seguenti traduzioni da C a IA32 è corretta?

A	<code>cmpl \$0, %eax</code> <code>jle E</code> <code>movl \$1,%ecx</code> <code>jmp L</code> E: <code>xorl %ecx,%ecx</code> L:	C	<code>cmpl \$0, %eax</code> <code>jg E</code> <code>movl \$1,%ecx</code> <code>jmp L</code> E: <code>xorl %ecx,%ecx</code> L:
B	<code>cmpl \$0, %eax</code> <code>jle E</code> <code>movl \$1,%ecx</code> E: <code>movl \$0,%ecx</code>	D	<code>cmpl \$0, %eax</code> <code>jg E</code> <code>movl \$1,%ecx</code> E: <code>movl \$0,%ecx</code>

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

Domanda 9 (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 4(%esp),%esi imull 8(%esp),%esi ret</pre>
--	--

Perché?

A	C'è un solo errore: il valore di ritorno andrebbe restituito in <code>eax</code> e non in <code>esi</code> .	C	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>esi</code> .
B	Ci sono due errori: <code>esi</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>esi</code> .	D	Ci sono tre errori: <code>esi</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>esi</code> , e gli indirizzi dei parametri passati non sono corretti

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