

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

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

A

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: pushl %ebp
   movl %esp,%ebp
   movl 8(%ebp),%eax
   cmpl %eax, 12(%ebp)
   cmoval 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>	B	<pre>unsigned f(unsigned x,unsigned y){ return x<y ? x:y; }</pre>
C	<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 `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 g
   decl %eax
   jz L
   movl $1,%eax
L: ret
g: movl $1, %eax
   ret
```

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

A	<pre>1 call g 2 decl %eax 3 jz L 4 movl \$1,%eax 5 ret 6 movl \$1, %eax 7 ret</pre>	B	<pre>1 call g 2 movl \$1, %eax 3 ret 4 decl %eax 5 jz L 6 ret</pre>
C	<pre>1 call g 2 movl \$1, %eax 3 ret 4 decl %eax 5 jz L 6 movl \$1, %eax 7 ret</pre>	D	<pre>1 call g 2 decl %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 <stdio.h> int f(int n); int main(){ printf("%d\n", f(5)); return 0; }</pre>	<pre>f: movl 4(%esp),%ecx xorl %eax,%eax L: cmpl \$0,%ecx jle E addl %ecx,%eax decl %ecx jmp L E: ret</pre>
---	---

Cosa stampa il programma?

A	10	B	20	C	15	D	5
----------	----	----------	----	----------	----	----------	---

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

Domanda 4 (istruzioni conversione formato numerico)

Se $R[\%eax]=0xABCDA BCD$, quanto vale $R[\%eax]$ dopo l'istruzione `movsbl %al, %eax`?

A	0xFFFFABCD	B	0xFFFFFFFFCD	C	0x000000CD	D	0x0000ABCD
----------	------------	----------	--------------	----------	------------	----------	------------

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 \$12,%esp movl \$12,(%esp) call g addl \$12,%esp ret</pre>

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

A	<pre>f: pushl \$12 call g ret</pre>	B	<pre>f: pushl \$12 call g popl %eax ret</pre>
C	<pre>f: pushl %ebp movl %esp,%ebp pushl \$12 call g movl %ebp,%esp popl %ebp ret</pre>	D	<pre>f: subl \$12,%esp movl \$12,(%esp) call g ret</pre>

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

Domanda 6 (istruzione LEA)

Se $R[\%eax]=0x2$, quanto vale $R[\%eax]$ dopo l'istruzione `leal -3(%eax,%eax,4), %eax`?

A	0x3	B	0x8	C	0xA	D	0x7
----------	-----	----------	-----	----------	-----	----------	-----

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 4(%esp),%ebx addl 8(%esp),%ebx ret</pre>
--	---

Perché?

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

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` e `c` sono `int` e `d` è un puntatore a `int`:

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

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	<pre>movl (%edx,%eax), %eax addl (%edx,%ecx), %eax</pre>	B	<pre>movl (%edx,%eax,4), %eax addl (%edx,%ecx,4), %eax</pre>
C	<pre>movl 4(%edx,%eax), %eax addl 4(%edx,%ecx), %eax</pre>	D	<pre>movl (%edx,%eax,2), %eax addl (%edx,%ecx,2), %eax</pre>

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

Domanda 9 (costrutto `if...else`)

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

<code>if (a<0) c=1; else c=0;</code>

Quale delle seguenti traduzioni da C a IA32 è corretta?

A	<pre>cmpl \$0, %eax jge E movl \$1,%ecx jmp L E: xorl %ecx,%ecx L:</pre>	B	<pre>cmpl \$0, %eax jl E movl \$1,%ecx jmp L E: xorl %ecx,%ecx L:</pre>
C	<pre>cmpl \$0, %eax jge E movl \$1,%ecx E: movl \$0,%ecx</pre>	D	<pre>cmpl \$0, %eax jl E movl \$1,%ecx E: movl \$0,%ecx</pre>

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