

CORSO DI PARADIGMI DI PROGRAMMAZIONE  
PROVA SCRITTA DEL 9 GIUGNO 2004.

Tempo a disposizione: ore 2.

1. Si spieghi sinteticamente cosa è la pila di sistema e a che cosa serve.
2. Si definisca una grammatica che generi tutte le possibili sequenze di parentesi graffe bilanciate.
3. Si dica cosa viene stampato dal seguente frammento di codice scritto in un pseudo-linguaggio che usa scoping statico e passaggio di parametri per riferimento. La primitiva `write(x)` permette di stampare un valore intero.

```
{int x = 2;

void pippo(reference int y){
    x = x + y;
    y = y + 1}

    { int x = 5;
      int y = 5;
      pippo(x);
      write(x);
    }

write(x); }
```

4. Si consideri il seguente frammento di codice in un pseudo-linguaggio che ammetta passaggio dei parametri per riferimento e per nome.

```
int[] V = new int[5];
int n=0;

int f (reference int x) {
    x++;
    return x; }

void foo(name int x, name int y){
    x++; y++; x++; y++;}

V[0]=V[1]=V[2]=V[3]=V[4]=1;

foo(V[f(n)], n);
```

Si dia lo stato del vettore `V` al termine dell'esecuzione del codice esposto.

5. Si assuma di avere un pseudolinguaggio che adotti la tecnica del *reference count*; se `OGG` è un generico oggetto nello heap, indichiamo con `OGG.ref-c` il suo reference count (nascosto). Si consideri il seguente frammento di codice:

```
class C { int n; C next;}

C foo = new C(); // oggetto OG1 C
bar = new C(); // oggetto OG2
foo.next = bar;
bar = new C(); // oggetto OG3
foo = bar;
```

Si dia il valore di `OG1.ref-c`, `OG2.ref-c` e `OG3.ref-c` dopo l'esecuzione del frammento. Quali di questi tre oggetti possono essere ritornati alla lista libera?

6. Si forniscano in un qualsiasi pseudo linguaggio due tipi che siano equivalenti considerando l'equivalenza strutturale e che non lo siano considerando l'equivalenza per nome.
7. Si considerino le seguenti classi Java:

```
public class A {
    int x = 4;
    int fie () {return x;}
}

public class B extends A{
    int x = 6;
    int fie () { return x;}
}
```

Si consideri adesso il seguente frammento di codice:

```
B b = new B();
A a = b;
int zz = a.fie()+ a.x ;
```

Si dica qual è il valore di `zz` al termine dell'esecuzione del frammento.

8. **Solo per: corso AL; corso MZ a.a. 2002/03**

Se in un programma logico si cambia l'ordine degli atomi nel corpo di una clausola cambia la semantica del programma ? Motivare la risposta.

9. **Solo per il corso MZ a.a. 2003/04:**

Si dica qual è la forma normale del  $\lambda$ -termine  $((\lambda x.xx)(\lambda y.y))5$