

Corso di laurea in Informatica Applicata

Fondamenti di Programmazione

Appello del 20/1/2004

Seconda parte

Esercizio 1

Dato il seguente programma:

```
prog {class Uno{
    public int x; public int y;}
    class Due{public int z;
    public void Upd(Uno Ob) {
    if (Ob.x > Ob.y) Ob.y=Ob.x; else Ob.x=Ob.y;    (5)    }
    }
    (1)
    {Uno og1= new Uno();
    Due og2= new Due();    (2)
    og1.x=20; og1.y=10;    (3)
    og2.Upd(og1);    (4)    }}

```

rappresentare graficamente:

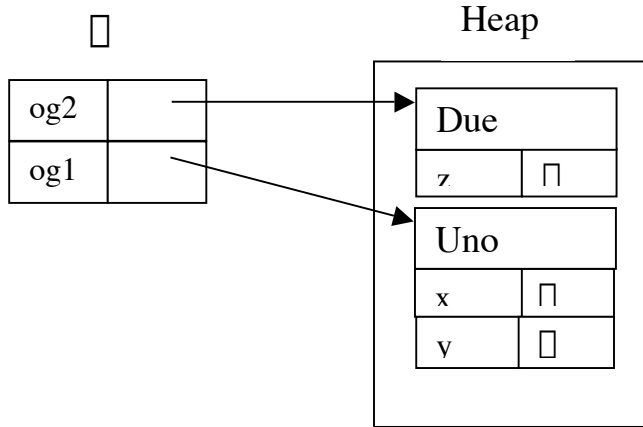
- I. l'ambiente delle classi al punto (1);
- II. lo stack di frames e lo heap dopo l'esecuzione dei comandi al punto (2),
- III. lo stack di frames e lo heap dopo l'esecuzione dei comandi al punto (3),
- IV. lo stack di frames e lo heap dopo l'esecuzione dei comandi al punto (4),
- V. lo stack di frame e lo heap prima e dell'esecuzione del comando **if** al punto (5) (esecuzione del metodo `Upd` invocato in (4)).
- VI. lo stack di frame e lo heap dopo l'esecuzione del comando **if** al punto (5) (esecuzione del metodo `Upd` invocato in (4)).

Soluzione

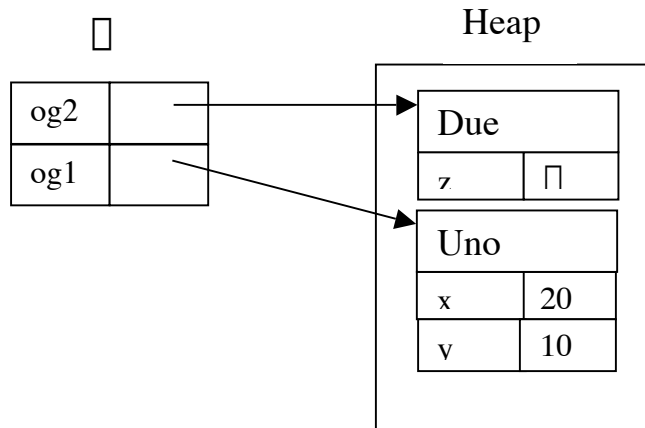
I

Uno	{<x, □>, <y, □>}	□
Due	{<z, □>}	Upd Ob if (Ob.x>Ob.y) {Ob.y=Ob.x else Ob.x=Ob.y;}

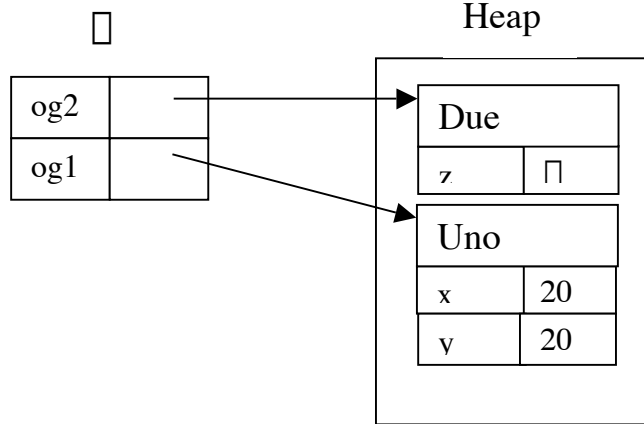
II



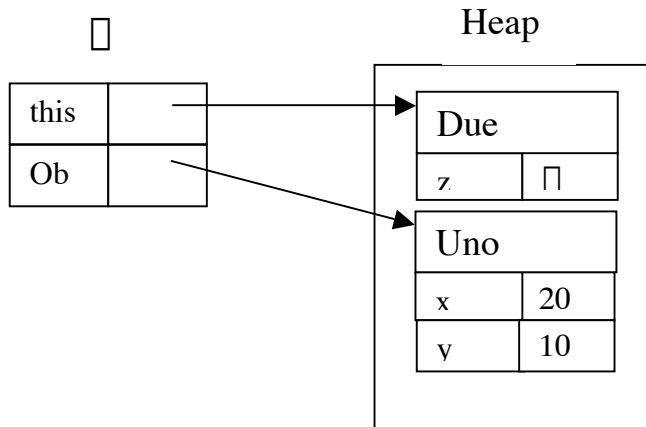
III



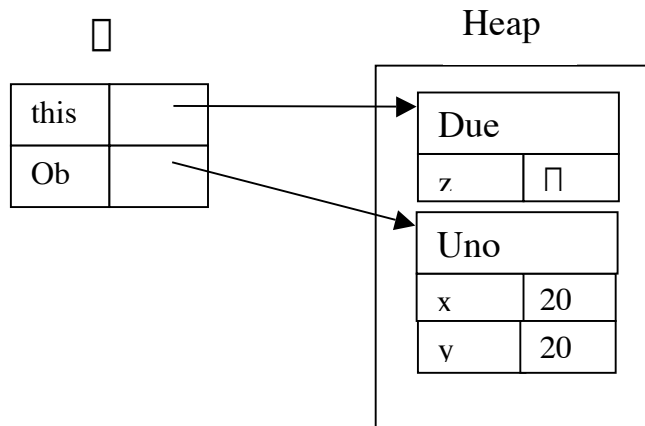
IV



V



VI



Esercizio 2

Si dica se i seguenti frammenti di programma sono equivalenti:

```
C1  y=1; while (y>0) y=y-1;
C2  y=-1; while (y<0) y=y+1;
```

Si dia la dimostrazione.

Soluzione

C1 e C2 sono equivalenti infatti $\exists \square$ tale che $\square(y) \neq \square$ abbiamo:

```
C1  <y=1; while (y>0) y=y-1;  $\square$ >  $\square$ 
      <y=1,  $\square$ >  $\square$   $\square[1/y]$ 
      <while (y>0) y=y-1;  $\square[1/y]$ >  $\square$ 
      <y>0,  $\square[1/y]$ >  $\square$  true
      <y=y-1,  $\square[1/y]$ >  $\square$   $\square[1/y][0/y]$ 
      while (y>0) y=y-1;  $\square[1/y][0/y]$ >  $\square$   $\square[1/y][0/y]$ 
       $\square[1/y][0/y]$ 
       $\square[1/y][0/y] \equiv \square[0/y]$ 
C2  <y=-1; while (y<0) y=y+1;  $\square$ >  $\square$ 
      <y=-1,  $\square$ >  $\square$   $\square[-1/y]$ 
      <while (y<0) y=y+1;  $\square[-1/y]$ >  $\square$ 
      <y<0,  $\square[-1/y]$ >  $\square$  true
      <y=y+1,  $\square[-1/y]$ >  $\square$   $\square[1/y][0/y]$ 
      while (y<0) y=y+1;  $\square[-1/y][0/y]$ >  $\square$   $\square[-1/y][0/y]$ 
       $\square[-1/y][0/y]$ 
       $\square[-1/y][0/y] \equiv \square[0/y]$ 
```

Esercizio 3

Si definisca in Java un metodo statico RiconosciG che data una stringa s calcola true se s appartiene al linguaggio $L(G)$ dove $G = \langle \{a,b\}, \{S\}, S, \{S ::= (a \mid b)^*\} \rangle$. Ad esempio, se $s = \text{"aaaaab"}$ RiconosciG calcola true. Se $s = \text{"ca"}$, RiconosciG calcola false.

Soluzione

$L_G ::= \{a,b\}^*$ cioè tutte le stringhe costituite da a e b comunque lunghe compresa \square
public static boolean RiconosciG(String s){

```
    for (int i=0;i<s.length();i++)
        if (s.charAt(i)!='a') &(s.charAt(i)!='b') return false;
    return true;}
```