

ESERCIZI SU OGGETTI

MAGGIO 2022

Esercizio 1

Il seguente programma è scritto in un linguaggio ad oggetti in cui i metodi sono invocati dinamicamente e dove **A extends B** significa che B è una sottoclasse di A. Indicare cosa stampa (tramite l'istruzione **print**) il programma e perché (quali meccanismi del linguaggio sono interessati).

```
class A {
    int x = 4;
    int fie() { x++; return x; }
}
class B extends A {
    int fie() { return x; }
}
B b = new B();
A a = b;
print( a.fie() );
```

Esercizio 2

In un linguaggio ad oggetti con selezione dinamica dei metodi, si dica cosa stampa il seguente frammento:

```
class A {
    int x = 4;
    void s3(){
        x = 3;
    }
    void f(){
        x = 8;
    }
}
class B extends A {
    int x = 5;
    void f (){
        x = 10;
        s3();
    }
}
A a = new B();
B b = ( B ) a;
a.f();
print( b.x );
print( a.x );
```

Esercizio 3

Sono date le seguenti dichiarazioni in un linguaggio ad oggetti con classi e ereditarietà singola, espressa dalla sintassi `class S extends T`:

```
class A {
  int x;
  void f(){}
}
class B extends A {
  void g (){}
}
class C extends B {
  int x;
  void f(){}
  void g(){}
}
A a = new C (); // OGG
```

Si dia una rappresentazione grafica, con breve descrizione, dell'oggetto `OGG` e le vtable delle tre classi in memoria.

Esercizio 4

In un linguaggio ad oggetti con classi e ereditarietà singola, espressa dalla sintassi `class S extends T`, e in cui tutti i metodi sono invocati dinamicamente, sono date le seguenti dichiarazioni di classi:

```
class A {
    int a = 10;
    void f(){ g(); }
    void g(){ a = 5; }
}
class B extends A {
    int a = 7;
    int b = 2;
    void g (){ b = 15; }
}
```

Si dica cosa stampa, nello scope di queste dichiarazioni, il seguente frammento:

```
A y = new A();
B x = new B();
x.f();
y=x;
print( x.a );
print( y.a );
print( x.b );
```

Esercizio 5

In un linguaggio ad oggetti con classi e ereditarietà singola, espressa dalla sintassi `class S extends T`, e in cui tutti i metodi sono invocati dinamicamente, sono date le seguenti dichiarazioni di classi:

```
class A {
  int x = 5;
  int fie() {
    return g();
  }
  int g() {
    return x;
  }
}
class B extends A {
  int g() {
    return x + 1;
  }
}
```

Si consideri il seguente frammento di codice:

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

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

Esercizio 6

Sono date le seguenti dichiarazioni in un linguaggio ad oggetti con classi e ereditarietà singola, espressa dalla sintassi `class S extends T`:

```
class A {
  int x = 0;
  void f(){ x = 10; }
}
class B {
  int x = 0;
  void f(){ x = 10; }
}
class C extends A {
  int x = 10;
  void g(){ x = 100; }
}
class D extends C {
  void g(){ x = 200; }
}
C d = new D();          // OGG
```

Si dia una rappresentazione grafica, con breve descrizione, dell'oggetto `OGG` e le vtable delle quattro classi in memoria.

Esercizio 7

Sono date, in Java, le seguenti dichiarazioni di classi:

```
class A {
    int a = 10;
    void f () { g(); }
    void g () { a = 5; }
}
class B extends A {
    int a = 7;
    int b = 2;
    void g () { b = 15; }
}
```

Si dica cosa stampa, nello scope di queste dichiarazioni, il seguente frammento (la stampa usa il metodo statico `System.out.println`, che stampa l'input dato e una nuova linea):

```
A y = new A();
B x = new B();
x.f();
y = x;
System.out.println( x.a );
System.out.println( y.a );
System.out.println( x.b );
```

Esercizio 8

Si dica cosa viene stampato (spiegando brevemente il ragionamento dietro alla soluzione) dall'esecuzione della classe Java **B**, definita come segue:

```
class A {
    public String s = "A" ;
    public void stampa() {
        System.out.println( s );
    }
}
class B extends A {
    public String s = "B";
    public void stampa () {
        System.out.println( s );
    }
    public static void main( String[] args ) {
        B b = new B();
        A a = b;
        a.stampa();
        b.stampa();
        System.out.println( a.s );
        System.out.println( b.s );
    }
}
```

Esercizio 9

Sono date, in Java, le seguenti dichiarazioni di classi:

```
class A {
    int a = 0;
    void f () { g(); }
    void g () { a = 1; }
}
class B extends A {
    int b = 0;
    void g () { b = 2; }
}
```

Si dica cosa stampa, nello scope di queste dichiarazioni, il seguente frammento (la stampa usa il metodo statico `System.out.println`, che stampa l'input dato e una nuova linea):

```
B x = new B();
x.f();
System.out.println( x.a );
System.out.println( x.b );
```