Corso di laurea in Informatica AA 2005/06 Programmazione, M.A. Alberti

I Appello - 8 febbraio 2006

Cognome **Nome**

Matricola

1

Data la classe `Padre` e la sua sottoclasse `Figlio`:

```
public class Padre {
   protected static int m;
   private int n;
   Padre() {
      m++;
      n = 5;
   }
   protected int getn() {
      return n;
   }
   public int metodo_1(int i) {
      return n = i;
   }
   protected void metodo_2(int i) {
       n = i + 2;
   }
   public static void metodo_3(int i)
   {
      stampa(i + 3);
   }
   public static void main(…) {
      Padre p = new Padre();
      int x = 8;
      stampa(p.metodo_1(1));
      p.metodo_2(2);
      stampa(p.getn());
      Padre.metodo_3(x++);
      stampa(x);
      stampa(Padre.m);
   }
}
```

```
class Figlio extends Padre {
   static int n=20;
   int m;

   public int getm() {
      return m;
   }

   public int metodo_1(int i) {
       return m += i;
   }

   public void metodo_2(double i) {
       m = (int)i * 2;
   }

   public static void metodo_3(float i){
   }

   public static void metodo_4
                        (int i, int j) {
      stampa(n+i+j);
      n--;
   }

}
```

Per ciascun metodo della sottoclasse `Figlio` dire se la definizione causa *errore* in compilazione e nel caso, specificare quale, o dire se si tratta di *sovrascrittura* o di *sovraccaricamento* o di *specializzazione*.

`metodo_1`: **sovrascrittura** `metodo_3`: **sovraccaricamento**

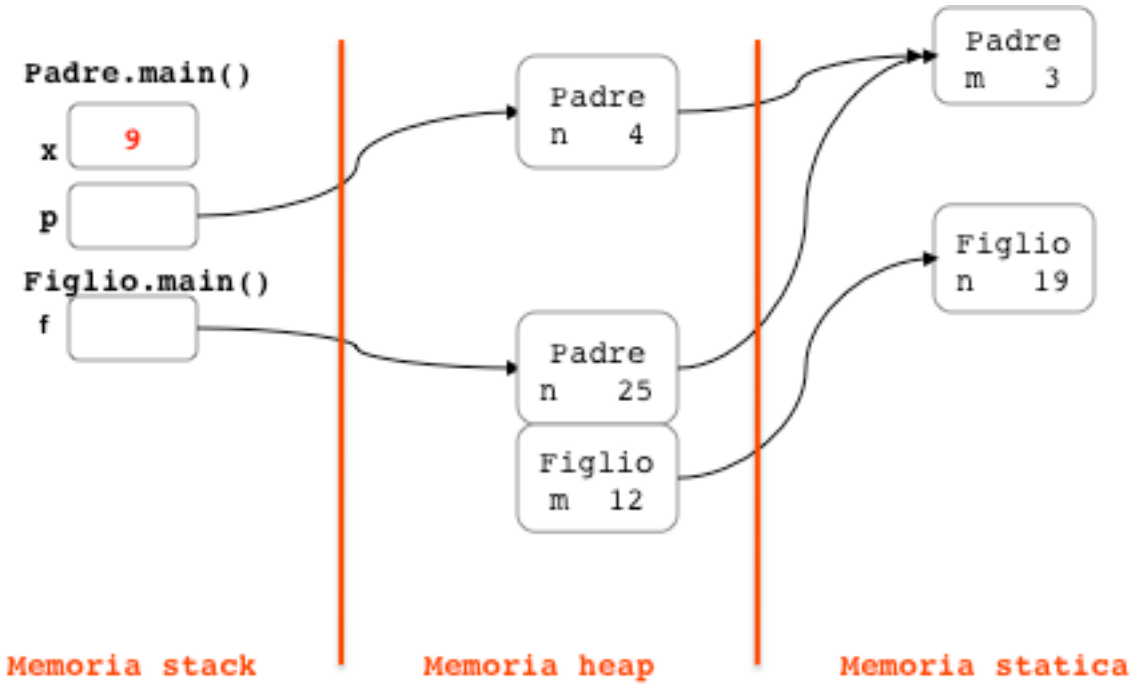
`metodo_2`: **sovraccaricamento** `metodo_4`: **specializzazione**

Nel contesto della classe `Figlio`, ad esempio in un metodo `main` dopo aver eseguito: `Figlio f = new Figlio();` valutare le istruzioni:

<table>
<tr><td>1. stampa(f.getn());</td><td>5</td><td>3. stampa(f.metodo_1(1));</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2. Padre.main(null);</td><td rowspan="2">1
4
11
9
2</td><td>4. stampa(f.getm());</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5. f.metodo_2(6.5);</td><td></td></tr>
</table>

`6. stampa(f.getm());`	12	`11. stampa(f.getn());`	25
`7. Figlio.metodo_4(2,2);`	24	`12. Padre.main(null);`	1 4 11 9 3
`8. stampa(Figlio.n);`	19		
`9. f.metodo_2(23);`			
`10. Figlio.metodo_3(3);`	6		

Disegnate lo stato dello stack, dello heap e della memoria statica (per le sole parti rilevanti al fine di poter valutare il valore dei campi di classe e di istanza), durante l'esecuzione dell'istruzione 12., in particolare dopo aver eseguito l'ultima istruzione, immediatamente dopo aver concluso il metodo `Padre.main()`



2

Considerate le classi `A` e `B`, estesnsione della classe `A`:

```
class A {
   public int codice;
   protected String tipo;

   A(int c, String t) {
      codice = c;
      tipo = t;
   }
}
```

```
class B extends A {
   private int codice;

   B(int c) {

      super(2*c, "esteso");
      codice = c;
   }
}
```

1. Definite il costruttore della classe `B`. Ricordate che la classe `B` è un'estensione della classe `A`, quindi nel definire il costruttore utilizzate opportunamente le seguenti indicazioni:
   1. ogni oggetto di classe `B` è caratterizzato da un numero di codice, archiviato nel campo `codice`
   2. il suo antenato ha per convenzione il campo `codice` il cui valore è dato dal valore – 1 del codice del figlio e il campo `tipo` posto al valore predefinito "`esteso`".
2. Osservate i due membri `codice` definiti nelle due classi. Il membro `codice` di classe `A` dichiarato `public` viene ereditato dalla classe `B`? SI **NO**

3. Si dice che il membro codice di classe `B` **oscura** quello di classe `A`
4. Dire se l'istruzione seguente, che definisce un metodo di classe `B`, è corretta: **SI** NO
   `int get_codice() { return super.codice + codice; }`
5. Definita nella classe `A` un metodo `main` con le istruzioni seguenti, calcolate il valore che viene stampato:

`public static void main (String[] s) {`	
`A a = new A(22, "non esteso");`	
`B b = new B(222);`	
`System.out.println(a.codice);`	`22`
`System.out.println(a.tipo);`	`non esteso`
`System.out.println(b.get_codice());`	`666`
`System.out.println(b.tipo);`	`esteso`
`}`	

3

Scrivere un programma per computare la famosa successione di Fibonacci `F(n)` data dai numeri `1,1,2,3,5,8,13,21, …` La sequenza è così definita:
`F(0) = 1, F(1) = 1, F(2) = F(1) + F(0), F(3) = F(2) + F(1)` …
Il programma, dato il parametro `n` dovrà riportare il valore del n-esimo numero della sequenza di Fibonacci.
Versione ricorsiva:

```
public static int fib(int n) {
   if (n==0 || n==1)
      return n;
   else return fib(n-1)+fib(n-2);
}
```

Versione iterativa:

```
public static int fibIt(int n) {
   int prec = 1, precPrec = 1, risultato = 1;
   if (n==0 || n==1)
      return risultato;
   else {
      for (int i=2; i<=n; i++) {
         risultato = prec + precPrec;
         precPrec = prec;
         prec = risultato;
      }
      return risultato;
   }
}
```

Calcolare il valore di `F(5)`: **8**

Dire il numero di chiamate ricorsive effettuate per calcolare `F(5)`: **15**

4

Data la frase "`Sempre caro mi fu quest'ermo colle`", scrivere un metodo `InpuInArray` che riceve la stringa come parametro e usa la classe `StringTokenizer` per selezionarne le singole parole e archiviarle in array di lunghezza appropriata da riportare all'ambiente chiamante.
Prototipo:

```
String[] inputInArray(String)
```

Codice

```
public static String[] inputInArray (String s) {
   StringTokenizer st = new StringTokenizer(s);
   String[] struttura = new String[st.countTokens()];
```

```
    for (int i=0; st.hasMoreTokens(); i++) {
       struttura[i]=st.nextToken();
    }
    return struttura;
}
```

5

Data una stringa di caratteri **partenza** dire l'effetto causato dall'esecuzione del ciclo sulla stringa `arrivo`:

```
String partenza = "mia casa";
StringBuffer arrivo = new StringBuffer();
int i = 0;
char c = partenza.charAt(i);
while (c != 'a') {
     arrivo.append(c);
     c = partenza.charAt(++i);
}
```

la stringa **arrivo** alla fine del ciclo: **mi**

E nel caso il ciclo fosse sostituito da un simile ciclo **do-while**?

```
do {
     copia.append(c);
     c = originale.charAt(++i);
} while (c != 'a');
```

la stringa **arrivo** alla fine del ciclo: **mi**

Ripetere l'esercizio per la stringa **String partenza = "anfora";**

la stringa **arrivo** alla fine del ciclo **while**: **null**

la stringa **arrivo** alla fine del ciclo **do-while**: **anfor**