

9. Studiamo un po' (iterazione e ricorsione)

18/10/2018

Consideriamo l'esempio del fattoriale, una funzione matematica che si definisce nei due seguenti modi:

Definizione iterativa	Definizione ricorsiva
$N! = 1 * 2 * 3 * \dots * N$ <p>oppure scritto in altro modo</p> $fatt(N) = 1 * 2 * 3 * \dots * N$	$\left\{ \begin{array}{l} fatt(0) = 1 \\ fatt(N) = N * fatt(N-1) \end{array} \right.$

Programmazione iterativa	Programmazione ricorsiva
<pre> 1 package ricorsione; 2 public class Ricorsione { 3 4 public static void main(String[] args) { 5 int N=4; 6 int y; 7 y = fatt(N); 8 System.out.println(y); 9 } 10 11 static int fatt (int x) { 12 int r = 1; //risultato 13 for (int i = 1; i <= x; i++) 14 r = r * i; 15 return r; 16 } 17 } </pre>	<pre> 1 package ricorsione; 2 public class Ricorsione { 3 4 public static void main(String[] args) { 5 int N=4; 6 int y; 7 y = fatt(N); 8 System.out.println(y); 9 } 10 11 static int fatt (int x) { 12 if (x==1) 13 return 1; 14 else 15 return x * fatt(x-1); 16 } 17 } </pre>

Una funzione è detta ricorsiva se chiama se stessa.

- La funzione ricorsiva sa risolvere direttamente solo casi particolari di un problema detti casi di base: se viene invocata passandole dei dati che costituiscono uno dei casi di base, allora restituisce un risultato
- Se invece viene chiamata passandole dei dati che NON costituiscono uno dei casi di base, allora chiama se stessa (passo ricorsivo) passando dei DATI semplificati/ridotti
- Ad ogni chiamata si semplificano/riducono i dati, così ad un certo punto si arriva ad uno dei casi di base

Induzione matematica:

immaginando di avere x_k , costruisci x_{k+1} .