

Impariamo a
programmare in

JavaTM
Lezione 1



Gp.it

Le prime domande

- ▶ Cos'è un computer?
- ▶ Cos'è un programma?
- ▶ Cos'è la programmazione?
 - ▶ Cos'è un algoritmo?

Cos'è un computer?



- ▶ Oggi molte persone usano computer per lavoro o per svago
- ▶ Sul lavoro, i computer sono ottimi per svolgere operazioni ripetitive o noiose, come effettuare calcoli o impaginare testi
- ▶ Nel gioco, i computer sono ottimi per coinvolgere al massimo l'utente-giocatore, perché possono riprodurre con estremo realismo suoni e sequenze di immagini
- ▶ In realtà, tutto questo non è merito propriamente del computer, ma dei *programmi* che su di esso vengono eseguiti

Cos'è un programma?

- ▶ Ogni programma svolge una diversa funzione, anche complessa
 - ▶ impaginare testi o giocare a scacchi
- ▶ Un computer quindi una macchina che:
 - ▶ *memorizza dati* (numeri, parole, immagini, suoni...)
 - ▶ *interagisce con dispositivi* (schermo, tastiera, mouse...)
 - ▶ *esegue programmi*
- ▶ I programmi sono *sequenze di istruzioni che il computer esegue e di decisioni che il computer prende* per svolgere una certa attività



Cos'è un programma?

- ▶ Nonostante i programmi siano molto sofisticati e svolgano funzioni molto complesse, le istruzioni di cui sono composti sono *molto elementari*, ad esempio:
 - ▶ estrarre un numero da una posizione della memoria
 - ▶ sommare due numeri
 - ▶ inviare la lettera A alla stampante
 - ▶ accendere un punto rosso in una data posizione dello schermo
 - ▶ se un dato negativo, proseguire il programma da una certa istruzione anziché dalla successiva (*decisione*)

Cos'è un computer?



- *L'elevatissimo numero* di tali istruzioni presenti in un programma e la loro esecuzione ad *altissima velocità* garantisce l'illusione di una interazione fluida che viene percepita dall'utente
- Il computer, in conclusione, è una macchina estremamente *versatile* e *flessibile*, caratteristiche che gli sono conferite dai molteplici programmi che vi possono essere eseguiti, ciascuno dei quali consente di svolgere una determinata attività

Cos'è la programmazione?



- ▶ Un programma descrive al computer, in estremo dettaglio, la sequenza di passi necessari per svolgere un particolare compito
- ▶ L'attività di *progettare e realizzare un programma* è detta *programmazione*
- ▶ In questo corso imparerete a programmare un computer!



Cos'è la programmazione?



- ▶ **Usare** un computer **non** richiede alcuna attività di programmazione
 - ▶ *così come per guidare un automobile non è necessario essere un meccanico*
- ▶ Al contrario, un **informatico professionista** solitamente svolge una intensa attività di programmazione, anche se la programmazione non è l'unica competenza che deve avere
- ▶ La programmazione è una parte importante dell'informatica, ed è un'attività che **in genere** affascina gli studenti e li motiva allo studio



Cos'è un algoritmo?



- ▶ Quale tipo di problemi è possibile risolvere con un computer?
 - ▶ Dato un insieme di fotografie di paesaggi, qual è il paesaggio *più rilassante*?
 - ▶ Avendo depositato ventimila euro in un conto bancario che produce il 5% di interessi all'anno, capitalizzati annualmente, quanti anni occorrono affinché il saldo del conto arrivi al doppio della cifra iniziale?
- ▶ Il primo problema non può essere risolto dal computer. *Perché?*

Cos'è un algoritmo?

- ▶ Il primo problema non può essere risolto dal computer perché non esiste una *definizione* di **paesaggio rilassante** che possa essere usata per confrontare *in modo univoco* due paesaggi diversi
- ▶ *Un computer può risolvere soltanto problemi che potrebbero essere risolti anche manualmente*
 - ▶ è solo molto più veloce, non si annoia, non fa errori
- ▶ Il secondo problema è certamente risolvibile manualmente, facendo un po' di calcoli...

Cos'è un algoritmo?

- ▶ Si dice **algoritmo** la **descrizione** di un metodo di soluzione di un problema che
 - ▶ sia eseguibile
 - ▶ sia priva di ambiguità
 - ▶ arrivi ad una conclusione in un tempo finito
- ▶ *Un computer può risolvere soltanto quei problemi per i quali sia noto un algoritmo*

Esempio di un algoritmo?

- ▶ **Problema:** Avendo depositato ventimila euro in un conto bancario che produce il 5% di interessi all'anno, capitalizzati annualmente, quanti anni occorrono affinché il saldo del conto arrivi al doppio della cifra iniziale?
- ▶ **Algoritmo:**
 - 1 L'anno attuale è 0 e il saldo attuale è 20000€
 - 2 Ripetere i successivi passi 3 e 4 finché il saldo è minore di 40000€, poi passare al punto 5
 - 3 Aggiungere 1 al valore dell'anno attuale
 - 4 Il nuovo saldo attuale è il valore del saldo attuale moltiplicato per 1.05 (cioè aggiungiamo il 5%)
 - 5 Il risultato è il valore dell'anno attuale

Esempio di un algoritmo?

- ▶ Il metodo di soluzione proposto:
 - ▶ è **non ambiguo**, perché fornisce precise istruzioni su cosa bisogna fare ad ogni passaggio e su quale deve essere il passaggio successivo.
 - ▶ è **eseguibile**, perché ciascun passaggio può essere eseguito concretamente (se, ad esempio, il metodo di soluzione dicesse che il tasso di interesse da usare al punto 4 è variabile in dipendenza da fattori economici futuri, il metodo non sarebbe eseguibile...).
 - ▶ **arriva a conclusione in un tempo finito**, perché ad ogni passo il saldo aumenta di almeno mille euro, quindi al massimo in 20 passi arriva al termine.

A cosa servono gli algoritmo?

- ▶ L'identificazione di un algoritmo è un requisito indispensabile per risolvere un problema con il computer
- ▶ La scrittura di un programma per risolvere un problema con il computer consiste, in genere, nella traduzione di un algoritmo in un qualche *linguaggio di programmazione*
- ▶ **Prima di scrivere un programma, è necessario individuare un algoritmo!**