

FONDAMENTI DI INFORMATICA

Domenico Talia

talia@deis.unical.it

A.A. 2003-2004



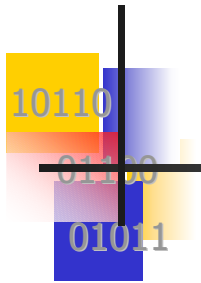
Facoltà di Ingegneria
UNICAL

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a vertical black line, a horizontal black line, and several overlapping squares in yellow, blue, and red. Binary code is overlaid on the squares: '10110' on a yellow square, '01100' on a red square, and '01011' on a blue square.

10110

Fondamenti di Informatica -Obiettivi

- L'obiettivo del corso e' lo studio delle metodologie di base della programmazione dei calcolatori e della loro applicazione nello sviluppo di moduli software in **Java** che utilizzino tipi di dati semplici ed array.
- Il corso introduce alle tematiche relative alla programmazione ad oggetti.
- Crediti : 4 CFU.



Fondamenti di Informatica - Orario

- Periodo: 12 Gennaio – 13 Marzo.
- Ogni settimana 3 ore di lezione e 2 di esercitazione.
- In totale 25 ore di lezione e 12 ore di esercitazioni.
- Ore aggiuntive di tutoraggio (opzionali)
- Ricevimento :
 - Martedì 17:30-19:30
 - DEIS, cubo 41c, 3° piano.



10110

01100

01011

Introduzione alla programmazione e all'organizzazione dei calcolatori

- Risoluzione algoritmica dei problemi. Correttezza ed altre proprietà degli algoritmi.
- Algoritmi e programmi. Livelli di astrazione e linguaggi.
- Codifica binaria.
- La rappresentazione dell'informazione all'interno dei calcolatori: caratteri, numeri naturali, interi, reali.
- Algebra di Boole.

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a vertical black line, a horizontal black line, and several overlapping squares in yellow, blue, and red. Binary code is overlaid on the squares: '10110' on a yellow square, '01100' on a red square, and '01011' on a blue square.

10110

01100

01011

Programmazione su tipi semplici

- Introduzione alla programmazione orientata agli oggetti.
- Codifica di algoritmi in programmi Java.
- Struttura di un programma: costanti, variabili, tipi, classi, oggetti, costruttori.
- Istruzioni semplici e tipi predefiniti. Compatibilità di tipo nella assegnazione.
- Operazioni di ingresso/uscita.
- Istruzioni per il controllo del flusso di elaborazione.
- Sviluppo incrementale di programmi.



10110

01100

01011

Metodi e programmazione con array

- Concetto di funzione e procedura.
- Metodi in Java.
- Esecuzione di metodi e passaggio dei parametri.
- Il costruttore di tipo array.
- Tipi array monodimensionali,
- Tipi array multidimensionali, manipolazione di array.
- Gestione di vettori e matrici.



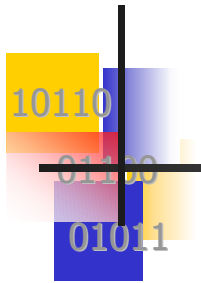
10110

01100

01011

Tecniche di programmazione

- Proprietà delle classi e degli oggetti.
- Semplici algoritmi di ricerca.
- Tecniche di ordinamento di vettori.
- CENNI di
 - Gerarchia di classi.
 - Classi per la gestione di file.
 - Classi per la gestione di vettori e stringhe.



Fondamenti di Informatica – Materiale didattico

- Ludici delle lezioni e programmi svolti nelle esercitazioni.

- Sito web :

si.deis.unical.it/~talia/aa0304/fond.html

con i lucidi in formato PDF.

- Materiale disponibile anche su iCampus

(icampus.deis.unical.it/) e ecampus.mat.unical.it

- CD-ROM

L'ambiente JDK, esempi di programmazione, libreria di input e altro materiale.

10110

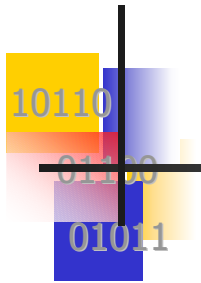
01100

01011

Fondamenti di Informatica – Testi

Libri su Java

- M. Bertacca, A. Guidi, Introduzione a Java, McGraw-Hill.
- L. Cabibbo, Fondamenti di Informatica – Oggetti e Java, McGraw-Hill, 2004.
- K. Arnold, J. Gosling, Java – Didattica e Programmazione, Addison-Wesley.
- J. Hubbard, Programmare in Java, McGraw-Hill Libri Italia.
- L. Lemay, R. Cadanhead, Java 2 – Guida Completa, Apogeo.
- C.S. Horstmann, Concetti di Informatica e Fondamenti di Java 2, Apogeo.
- C.T. Wu, Introduzione alla Programmazione a Oggetti in JAVA, McGraw-Hill, 2000.
- Deitel & Deitel, Java Fondamenti di Programmazione, Apogeo, 2000.



Consultazione e approfondimenti

- D. Sciuto, ed altri, Introduzione ai sistemi informatici, McGraw-Hill.
- S. Ceri, D. Mandrioli, L. Sbattella: Istituzioni di informatica, McGraw-Hill.
- S. Ceri, D. Mandrioli, L. Sbattella: Informatica: arte e mestiere, McGraw-Hill.



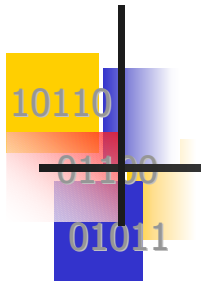
10110

01100

01011

Fondamenti di Informatica – Modalità di esame

- Prerequisiti : l'esame può essere sostenuto da chi ha superato l'esame di Introduzione all'Informatica.
- L'esame prevede lo svolgimento di
 - Una prova scritta di programmazione Java in aula con possibilità del voto massimo e
 - Una prova orale facoltativa sugli argomenti del programma con la possibilità di miglioramento del voto dello scritto.
 - La prova orale è obbligatoria per chi riporta un voto allo scritto compreso nell'intervallo chiuso (15,17).



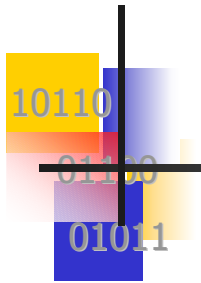
Richiami di concetti di base: Calcolatore

■ **Calcolatore Elettronico - Computer:**

- Strumento per la rappresentazione e l'elaborazione dell'informazione *oppure*
- Esecutore di algoritmi.

■ **Il Calcolatore**

- è uno strumento in grado di eseguire insiemi di azioni (*"mosse"*) elementari
- le azioni vengono eseguite su oggetti (**dati**) per produrre altri oggetti (**risultati**)
- l'esecuzione di azioni viene richiesta all'elaboratore attraverso frasi scritte in un qualche linguaggio (**istruzioni**).



Richiami di concetti di base: Algoritmo

- **Concetto di Algoritmo**

Sequenza finita di passi che portano alla realizzazione di un compito.

- **Proprietà fondamentali**

- **Eseguibilità:** ogni azione deve essere eseguibile da parte dell'esecutore dell'algoritmo in un tempo finito;
- **Non-ambiguità:** ogni azione deve essere univocamente interpretabile dall'esecutore;
- **Finitezza:** il numero totale di azioni da eseguire, per ogni insieme di dati di ingresso, deve essere finito.



10110

01100

01011

Richiami di concetti di base: Algoritmo

Quindi un algoritmo deve:

- Essere applicabile a qualsiasi insieme di dati di ingresso appartenenti al dominio di definizione dell'algoritmo;
- Essere costituito da operazioni appartenenti ad un determinato insieme di operazioni fondamentali;
- Essere costituito da regole non ambigue, cioè interpretabili in modo univoco qualunque sia l'esecutore (persona o "macchina") che le legge.

Altre proprietà desiderabili

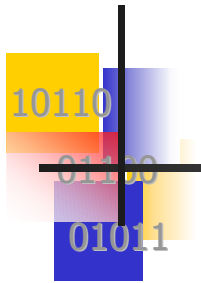
- generalità, determinismo, efficienza.

- **Programmazione**

È l'attività con cui definiscono le operazioni che servono a predisporre l'elaboratore ad eseguire un particolare insieme di azioni su particolari dati, allo scopo di risolvere un problema.

- **Programma**

Sequenza di istruzioni di un linguaggio di programmazione comprensibile al calcolatore che realizzano un compito o risolvono un problema.



Cosa è la Programmazione

- La programmazione è **l'attività di progettare e realizzare una programma, cioè definire le istruzioni che indicano ad un calcolatore i passi da eseguire per risolvere un problema.**
- Usare un computer non necessariamente richiede una attività di programmazione.
- Tuttavia imparare a programmare un computer è una delle attività principali in informatica ed è utile a progettare e realizzare soluzioni a problemi in numerosi settori.

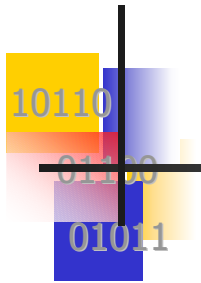
10110

01100

01011

Programmi e Programmazione



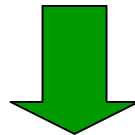


Programmi e Programmazione

- **PROGRAMMA** : È la descrizione di un algoritmo in un particolare linguaggio di programmazione.
 - Quali "parole chiave" ?
 - Quali dati ?
 - Quali operazioni elementari ?
 - Quali meccanismi di combinazione ?
- **Un linguaggio di programmazione** è una notazione formale per descrivere algoritmi che è comprensibile ad un calcolatore.

SINTASSI e SEMANTICA

- Ogni linguaggio è caratterizzato da:
 - **sintassi**: l'insieme di regole formali per la scrittura di programmi in quel linguaggio, che dettano le modalità per costruire frasi corrette nel linguaggio stesso.
 - **semantica**: l'insieme dei significati da attribuire alle frasi (sintatticamente corrette) costruite nel linguaggio.



- Una frase può essere sintatticamente corretta e tuttavia non aver alcun significato!
- Lo stesso può accadere per una istruzione.

10110

01100

01011

Programmi e Programmazione

■ Tipi di Linguaggi di Programmazione

- Linguaggi macchina e linguaggi assembler

ogni azione è indicata in codice binario o con operazioni molto semplici e "rudimentali": `ADD X, Y` oppure `STORE A`

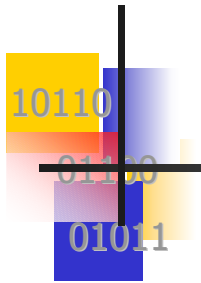
- Linguaggi imperativi (PASCAL, FORTRAN, C, BASIC, ...)

le azioni da compiere sono indicate in una sequenza che partendo dai dati si completa calcolando i risultati :

```
if a > 0 print ("valore positivo")
else print ("valore negativo");
```

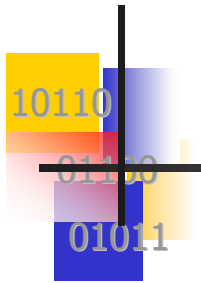
- Linguaggi dichiarativi (logici - PROLOG, funzionali - LISP)

un programma è la definizione di una funzione o l'elenco delle regole logiche che portano a verificare una condizione.



Programmi e Programmazione

- Linguaggi orientati agli oggetti (C++, Java, Smalltalk,)
 - Sono basati sul concetto di **oggetto** software che rappresenta un oggetto del mondo reale (un numero, un archivio, un testo, una matrice).
 - I dati sono rappresentati come oggetti e le azioni da compiere come operazioni da effettuare sugli oggetti.
 - Di solito sono realizzati come estensione dei linguaggi imperativi.
 - Un programma modella un problema reale come una collezione di oggetti software che interagiscono.



Programmi e Programmazione

- Per far eseguire un programma ad un calcolatore occorre tradurlo dal linguaggio usato nel linguaggio macchina.
- La traduzione avviene secondo due modalità principali:
- **Compilazione**
 - Il compilatore controlla che tutte le istruzioni del programma siano corrette e alla fine di questo controllo **se non ci sono errori** genera il programma eseguibile che verrà eseguito dall'**esecutore**.
- **Interpretazione**
 - L'interprete controlla una per volta ogni singola istruzione del programma e se questa è corretta **la traduce e la esegue. Al primo errore termina l'esecuzione del programma.**