



Laboratorio di informatica

Guida

Dot. Ing. Matteo Ginesi



Copyright © 2019 Matteo Ginesi

Scritto da: Matteo Ginesi, 2019

<https://github.com/matginesi/InfoLab>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Prima edizione, speriamo presto

Indice

I	Classe quarta	
1	Introduzione	7
1.1	L'informatica	7
1.1.1	L'informazione	7
1.1.2	Automazione	8
1.1.3	Computazione	9
1.1.4	Logica	9
1.1.5	La congiunzione "e"	11
1.1.6	La congiunzione "o"	11
1.1.7	La negazione	11
1.2	I sistemi informatici	11
2	Il computer	13
2.1	Citation	13
2.2	Lists	13
2.2.1	Numbered List	13
2.2.2	Bullet Points	13
2.2.3	Descriptions and Definitions	13
3	In-text Elements	15
3.1	Theorems	15
3.1.1	Several equations	15
3.1.2	Single Line	15

3.2	Definitions	15
3.3	Notations	16
3.4	Remarks	16
3.5	Corollaries	16
3.6	Propositions	16
3.6.1	Several equations	16
3.6.2	Single Line	16
3.7	Examples	16
3.7.1	Equation and Text	16
3.7.2	Paragraph of Text	17
3.8	Exercises	17
3.9	Problems	17
3.10	Vocabulary	17

II

Part Two

4	Presenting Information	21
4.1	Table	21
4.2	Figure	21
	Bibliography	23
	Books	23
	Articles	23



Classe quarta

1	Introduzione	7
1.1	L'informatica	
1.2	I sistemi informatici	
2	Il computer	13
2.1	Citation	
2.2	Lists	
3	In-text Elements	15
3.1	Theorems	
3.2	Definitions	
3.3	Notations	
3.4	Remarks	
3.5	Corollaries	
3.6	Propositions	
3.7	Examples	
3.8	Exercises	
3.9	Problems	
3.10	Vocabulary	



1. Introduzione

1.1 L'informatica

Ognuno di noi ha avuto a che fare con l'informatica nella vita di tutti i giorni. Un esempio? Vi è mai squillato il telefono? Avete mai acceso una consolle per giocare? Avete mai utilizzato un computer? Avete mai visto un video su internet? Avete mai avuto in mano un tablet? Se avete risposto "sì" anche ad una sola delle domande, avete certamente avuto a che fare con l'informatica.

Troppo spesso si associa la parola **informatica** alla parola **computer**: questo in parte è giusto, ma non del tutto: il computer è solo uno dei tanti sistemi informatici esistenti. L'informatica è una **scienza** e come tale si occupa di molte cose. A proposito di computer, questa è la definizione presa dall'enciclopedia (che termine antico!) *online* per eccellenza, ovvero *Wikipedia*¹, della parola **informatica**²:

Definizione 1.1.1 — Informatica. *L'informatica è la scienza che si occupa del trattamento dell'informazione mediante procedure automatizzate. In particolare ha per oggetto lo studio dei fondamenti teorici dell'informazione, della sua computazione a livello logico e delle tecniche pratiche per la sua implementazione e applicazione in sistemi elettronici automatizzati detti quindi sistemi informatici. Come tale è una disciplina fortemente connessa con l'automatica, l'elettronica e anche l'elettromeccanica.*

Non vi allarmate! Capisco che questa definizione possa sembrare davvero difficile, spesso incomprensibile, ma vi assicuro che non c'è altro di più facile: sono solo paroloni di addetti ai lavori... Analizziamo insieme tutte le parole *difficili* e diamo un senso alla definizione.

1.1.1 L'informazione

Notiamo subito che la definizione parla di *trattamento delle informazioni*, ma cosa è un'informazione³?

¹Sito web: <https://www.wikipedia.org>

²Sito web: <https://it.wikipedia.org/wiki/Informatica>

³Sito web: <http://www.treccani.it/enciclopedia/informazione/>

Definizione 1.1.2 — Informazione. *Notizia, dato o elemento che consente di avere conoscenza più o meno esatta di fatti, situazioni, modi di essere. In senso più generale, anche la trasmissione dei dati e l'insieme delle strutture che la consentono.*

Possiamo dunque dire che un'**informazione** è una qualsiasi cosa ci fornisce più *conoscenza* su un determinato argomento, situazione o momento. Conoscere è alla base della nostra società (ma vi posso garantire che è anche alla base *dell'universo, la vita e tutto quanto*⁴). Siamo alla costante ricerca di **informazioni**, ad esempio:

- A che ora finisce la lezione?
- A che ora inizia la ricreazione?
- Quando è pronto il pranzo?
- Quando sono nato?
- Cosa è questo?
- Come si chiama il compagno di classe?

Queste ed altre **domande** ce le poniamo fin da quando siamo bambini (soprattutto quella del pranzo...); infatti, fin da neonati abbiamo cominciato a collezionare **informazioni** utili per la nostra sopravvivenza: non ve ne siete mai accorti? Beh... chiedetevi come avete fatto ad imparare a chiamare i vostri genitori, i vostri amici. Chiedetevi come è possibile che quello strano sentimento allo stomaco, che chiamiamo *fame*, significa "è l'ora di mangiare qualcosa!". Chi ve lo ha insegnato? La risposta è semplice: nessuno. Lo avete imparato da soli, proprio **collezionando informazioni intorno a voi**. Strana la vita eh?

Esercizio 1.1 Cosa è un'informazione? ■

Esercizio 1.2 Come possiamo ricavare un'informazione? ■

1.1.2 Automazione

Andando avanti con la lettura della definizione di informatica (1.1.1, pag. 7), troviamo la frase "mediante procedure **automatizzate**". Cosa è l'automazione? Partiamo dalla definizione di **automatico**⁵:

Definizione 1.1.3 — Automatico. *Macchina, meccanismo o dispositivo che, regolato opportunamente, è capace di compiere determinate operazioni o lavorazioni, [...] senza il diretto intervento dell'uomo.*

Sicuramente tutti staranno già pensando "*Ma che bella l'ora di informatica!*" (sì, ne sono certo!), quindi voglio farvi un esempio semplice, banale ed anche divertente di sistema automatico: **lo sciacquone del gabinetto**. Tramite un piccolo gesto, l'acqua scorre nella tazza mandando via tutto ciò che c'era dentro. Senza l'aiuto di nessuno, nuova acqua scorre nel suo contenitore apposito ed è pronta per un nuovo utilizzo (ad esempio se non si è finito ciò che si era appena fatto, o se il precedente lavoro di arte moderna non è andato del tutto via!). Per quanto mi riguarda, lo sciacquone, è il mio esempio preferito di sistema automatico.

Altri esempi nella vita di tutti i giorni sono: l'ascensore, il distributore di merendine, il citofono... tutti molto utili, molto "raffinati", ben "ingegnerizzati", ma comunque non molto diversi dal nostro caro sciacquone⁶.

⁴Squisita citazione da: *Guida galattica per autostoppisti* - D. Adams. Gran bel libro.

⁵Sito web: <http://www.treccani.it/vocabolario/automatico/>

⁶Anche le cose più "schifose" o "semplici" nascono complessi sistemi, studi, calcoli... Mai giudicare un libro dalla copertina, mai giudicare un sistema dall'odore.

Esercizio 1.3 Cosa è un sistema automatico? ■

Esercizio 1.4 Fai almeno due esempi di sistemi automatici che conosci. ■

1.1.3 Computazione

Sempre dalla stessa definizione di informatica (1.1.1, pag. 7) leggiamo l'ultima (promesso) frase strana e contorta: "*computazione a livello logico*". Cosa si intende per **computazione**?

■ **Definizione 1.1.4 — Computazione.** Calcolo o valutazione eseguiti con metodi e determinati.

Computare qualcosa, in altre parole, significa prendere delle **informazioni**, analizzarle in modo **automatico** e ricavare dei risultati (spesso altre informazioni espresse in modo diverso). Un esempio comune è il traduttore online: inserendo un'informazione in una determinata lingua (modo di espressione), tramite un'azione automatica, possiamo ricavare l'informazione in un'altra forma (ovvero in lingua diversa).

■ **Esempio 1.1 — Traduttore.** Traduttore [Italiano] \Rightarrow [Altra Lingua]

Lingua inserimento [Italiano]: *Ciao!*

Lingua traduzione [English]: *Hello!*

Lingua traduzione [Español]: *Hola!*

Lingua traduzione [Deutsch]: *Hallo!* ■

1.1.4 Logica

L'ultima parola che ha bisogno di una bella definizione è **logica**. Cosa si intende per logica? Con una breve ricerca su internet o tramite un obsoleto (tanto quanto utile e sacro) *vocabolario* incappiamo in un qualcosa di così strano e difficile:

In filosofia, tradizionalmente, si intende lo studio delle leggi e delle funzioni che caratterizzano la struttura del pensiero in sé.

"Eh? Cosa? In che senso? Bah" - Credo rappresenti tutto ciò che avete in mente in questo momento. Giusto: non siamo qui a parlare di cose strane, ne di filosofia ne di massimi sistemi della vita. Parliamo e vogliamo parlare di informatica. Abbiamo capito che l'informatica utilizza come strumento di automazione per la computazione delle informazioni il computer e tutti gli altri sistemi informatici. Ma quale è la lingua con cui "parlano"? Bene, la risposta è semplice, la lingua della **logica**⁷.

"C'è qualcosa di più importante della logica: è l'immaginazione."

Alfred Hitchcock - Regista.

Provate ad immaginarvi seduti sul divano, con il joypad in mano, gli occhi puntati verso il televisore, la vostra console preferita in funzione, il vostro gioco pronto per iniziare. Tutto quello che penserete di fare verrà tradotto dal vostro cervello in semplici gesti (toccare i tasti giusti, al momento giusto). Questa informazione "complessa" arriverà alla console e sarà computata in una serie di comandi più semplici e sintetici, i quali verranno di nuovo analizzati ed elaborati in modo che il vostro personaggio nel videogioco esegua l'azione che voi avete pensato. Che giro immenso!

All'interno della console (che possiamo vedere come un computer specifico per i videogiochi) non esiste un "traduttore" *pensiero-comando-esecuzione* capace di capire le nostre intenzioni. Ecco

⁷Nei capitoli successivi parlerò di *logica binaria*, *logica del primo ordine* e di tante altre cose che per ora sembrano assurde. Ma non lo sono.

che l'informazione (il dato) da noi pensato, viene trasformato (e computato) tramite un linguaggio più semplice per la macchina, in modo da rendere tutto il processo completamente **automatizzato**. Un processo automatizzato ha bisogno di comandi ben specifici e definiti, i quali rispondono ai concetti principali della logica, con semplici SI e NO:

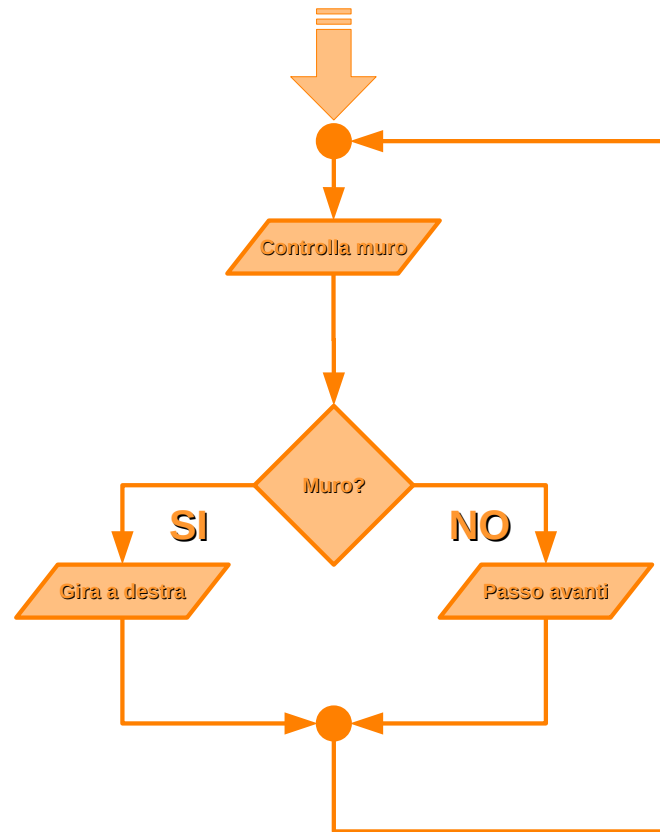


Figura 1.1: Esempio di logica di un videogioco - *Come evitare gli ostacoli*.

La logica serve anche a gestire situazioni diverse dal semplice SI e NO; famoso è il *sillogismo*⁸ di Aristotele:

■ **Esempio 1.2 — Sillogismo.** Sillogismo di Aristotele:

1. Tutti gli **uomini** sono **mortali**;
2. Socrate è **uomo**;
3. Dunque Socrate è **mortale**.

■

⁸Termine filosofico con cui Aristotele designò la forma fondamentale di argomentazione logica, costituita da tre proposizioni dichiarative connesse in modo tale che dalle prime due, assunte come premesse, si possa dedurre una conclusione. - Treccani

Un esempio diverso di logica è quella che può mostrare il contenuto multimediale (un video) attraverso il monitor del vostro computer o la televisione a cui avete collegato la vostra consolle preferita:

■ **Esempio 1.3 — Logica: Riproduzione video.**

- L'utente ha scelto il VIDEO?
SI
- Il video è pronto per essere riprodotto?
SI
- L'utente ha premuto il tasto PLAY?
SI
- Riproduci VIDEO attraverso MONITOR.

■

Esercizio 1.5 Prova ad inventare un sillogismo. ■

Esercizio 1.6 Prova a disegnare uno schema logico del sillogismo di Aristotele. ■

La logica ci aiuta anche in altre situazioni. Quando abbiamo bisogno di *prevedere* (ricordiamoci che non siamo dei maghi!) qualcosa, ad esempio:

■ **Esempio 1.4 — Previsione.** Se piove o fa freddo, non esco a giocare.

Dati:

Fuori piove.

Fuori fa freddo.

In questo caso cosa faccio?

Non esco.

■

■ **Esempio 1.5 — Previsione.** Se ho fame oppure è l'ora di pranzo, allora mangio.

Dati:

Ho fame.

Non è l'ora di pranzo.

Mangio?

Si.

■

Abbiamo appena visto due esempi di *previsione* conoscendo le **informazioni** (negli esempi le abbiamo chiamate **dati**); la differenza sostanziale è molto fine, ma decisiva: la condizione iniziale è **vera** se il dato 1 **E** il dato 2 sono **VERI**.


Nel secondo caso invece, la condizione iniziale è **VERA** se il dato 1 **OPPURE** il dato 2 sono **VERI**.

1.1.5 La congiunzione "e"

1.1.6 La congiunzione "o"

1.1.7 La negazione

1.2 I sistemi informatici



2. ll computer

2.1 Citation

This statement requires citation [**book_key**]; this one is more specific [**article_key**].

2.2 Lists

Lists are useful to present information in a concise and/or ordered way¹.

2.2.1 Numbered List

1. The first item
2. The second item
3. The third item

2.2.2 Bullet Points

- The first item
- The second item
- The third item

2.2.3 Descriptions and Definitions

Name Description

Word Definition

Comment Elaboration

¹Footnote example...

3. In-text Elements

3.1 Theorems

This is an example of theorems.

3.1.1 Several equations

This is a theorem consisting of several equations.

Teorema 3.1.1 — Name of the theorem. In $E = \mathbb{R}^n$ all norms are equivalent. It has the properties:

$$||\mathbf{x}|| - ||\mathbf{y}|| \leq ||\mathbf{x} - \mathbf{y}|| \quad (3.1)$$

$$||\sum_{i=1}^n \mathbf{x}_i|| \leq \sum_{i=1}^n ||\mathbf{x}_i|| \quad \text{where } n \text{ is a finite integer} \quad (3.2)$$

3.1.2 Single Line

This is a theorem consisting of just one line.

Teorema 3.1.2 A set $\mathcal{D}(G)$ is dense in $L^2(G)$, $|\cdot|_0$.

3.2 Definitions

This is an example of a definition. A definition could be mathematical or it could define a concept.

Definizione 3.2.1 — Definition name. Given a vector space E , a norm on E is an application, denoted $||\cdot||$, E in $\mathbb{R}^+ = [0, +\infty[$ such that:

$$||\mathbf{x}|| = 0 \Rightarrow \mathbf{x} = \mathbf{0} \quad (3.3)$$

$$||\lambda \mathbf{x}|| = |\lambda| \cdot ||\mathbf{x}|| \quad (3.4)$$

$$||\mathbf{x} + \mathbf{y}|| \leq ||\mathbf{x}|| + ||\mathbf{y}|| \quad (3.5)$$

3.3 Notations

Notation 3.1. Given an open subset G of \mathbb{R}^n , the set of functions φ are:

1. Bounded support G ;
2. Infinitely differentiable;

a vector space is denoted by $\mathcal{D}(G)$.

3.4 Remarks

This is an example of a remark.



The concepts presented here are now in conventional employment in mathematics. Vector spaces are taken over the field $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, however, established properties are easily extended to $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

3.5 Corollaries

This is an example of a corollary.

Corollario 3.5.1 — Corollary name. The concepts presented here are now in conventional employment in mathematics. Vector spaces are taken over the field $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, however, established properties are easily extended to $\mathbb{K} = \mathbb{C}$.

3.6 Propositions

This is an example of propositions.

3.6.1 Several equations

Proposizione 3.6.1 — Proposition name. It has the properties:

$$||\mathbf{x}|| - ||\mathbf{y}|| \leq ||\mathbf{x} - \mathbf{y}|| \quad (3.6)$$

$$||\sum_{i=1}^n \mathbf{x}_i|| \leq \sum_{i=1}^n ||\mathbf{x}_i|| \quad \text{where } n \text{ is a finite integer} \quad (3.7)$$

3.6.2 Single Line

Proposizione 3.6.2 Let $f, g \in L^2(G)$; if $\forall \varphi \in \mathcal{D}(G)$, $(f, \varphi)_0 = (g, \varphi)_0$ then $f = g$.

3.7 Examples

This is an example of examples.

3.7.1 Equation and Text

■ **Esempio 3.1** Let $G = \{x \in \mathbb{R}^2 : |x| < 3\}$ and denoted by: $x^0 = (1, 1)$; consider the function:

$$f(x) = \begin{cases} e^{|x|} & \text{si } |x - x^0| \leq 1/2 \\ 0 & \text{si } |x - x^0| > 1/2 \end{cases} \quad (3.8)$$

The function f has bounded support, we can take $A = \{x \in \mathbb{R}^2 : |x - x^0| \leq 1/2 + \varepsilon\}$ for all $\varepsilon \in]0; 5/2 - \sqrt{2}[$. ■

3.7.2 Paragraph of Text

■ **Esempio 3.2 — Example name.** Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris. ■

3.8 Exercises

This is an example of an exercise.

Esercizio 3.1 This is a good place to ask a question to test learning progress or further cement ideas into students' minds. ■

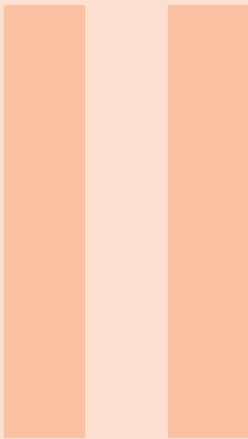
3.9 Problems

Problema 3.1 What is the average airspeed velocity of an unladen swallow?

3.10 Vocabulary

Define a word to improve a students' vocabulary.

Vocabolario 3.1 — Word. Definition of word.



Part Two

4	Presenting Information	21
4.1	Table	
4.2	Figure	
	Bibliography	23
	Books	
	Articles	

4. Presenting Information

4.1 Table

Treatments	Response 1	Response 2
Treatment 1	0.0003262	0.562
Treatment 2	0.0015681	0.910
Treatment 3	0.0009271	0.296

Tabella 4.1: Table caption

4.2 Figure



Figura 4.1: Figure caption



Bibliography

Books

Articles

