

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Informatica di base 2023/2024

Computer, pensiero computazionale e strutture dati

Ivan Heibi

Dipartimento di Filologia Classica e Italianistica (FICLIT)

Ivan.heibi2@unibo.it

<https://www.unibo.it/sitoweb/ivan.heibi2>

Computer

Qualche definizione?

Definizione (oggi): macchina per l'elaborazione di dati rappresentati da caratteri alfanumerici variamente codificati, che vengono sottoposti a procedimenti aritmetici e logici, memorizzati in archivi e resi reperibili e trasmissibili

Definizione (diciassettesimo secolo): qualcuno che esegue calcoli matematici

Definizione (accezione più generica): qualsiasi **agente** (ovvero, quell'entità in grado di agire se istruita appropriatamente, come una persona o una macchina) che sia in grado di **fare calcoli** e produrre una risposta (detta **output**) a partire da qualche informazione iniziale (detta **input**)

Dai computer umani a quelli meccanici

Computer umani sono stati impiegati:

- per calcolare le coordinate di oggetti extraterrestri
- per creare tabelle di conversione verso il nuovo sistema metrico

Problema: calcoli lunghi, errori facili

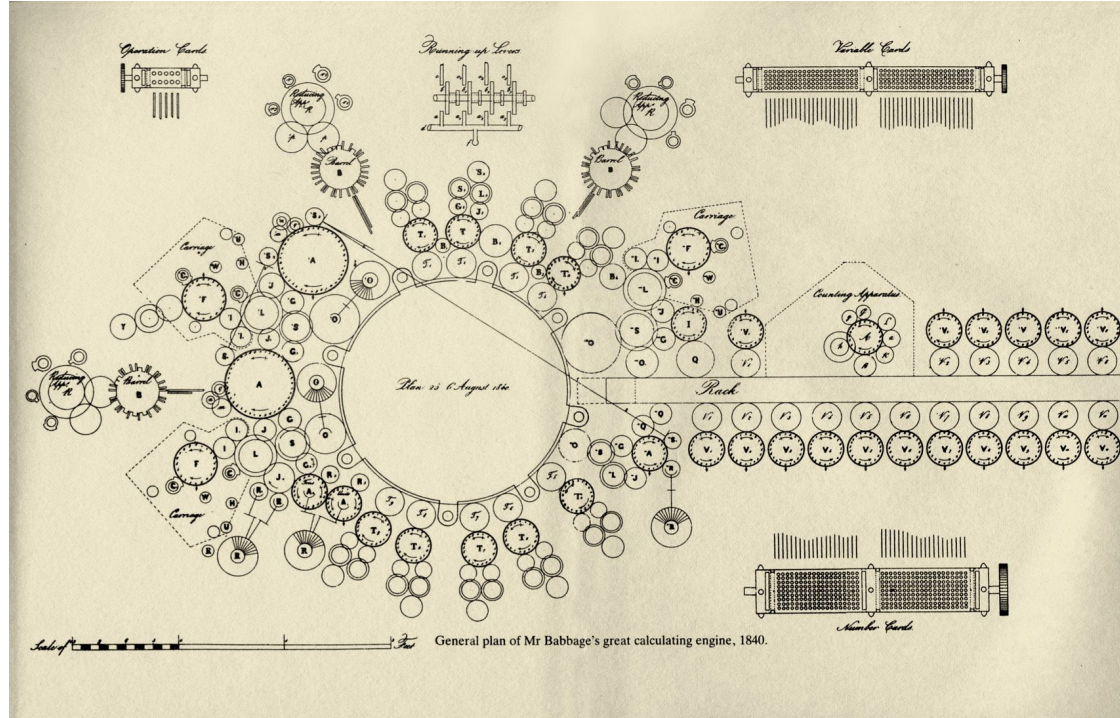
Soluzione: Babbage (1822) sviluppa la **Macchina Differenziale** (solo un prototipo parziale)



Limiti e sviluppi

La Macchina Differenziale non era programmabile e, di conseguenza, era in grado di utilizzare solo un numero limitato di operazioni sull'input ricevuto

Babbage (1837) progetta una la **Macchina Analitica** (nessun prototipo, solo disegni del progetto)

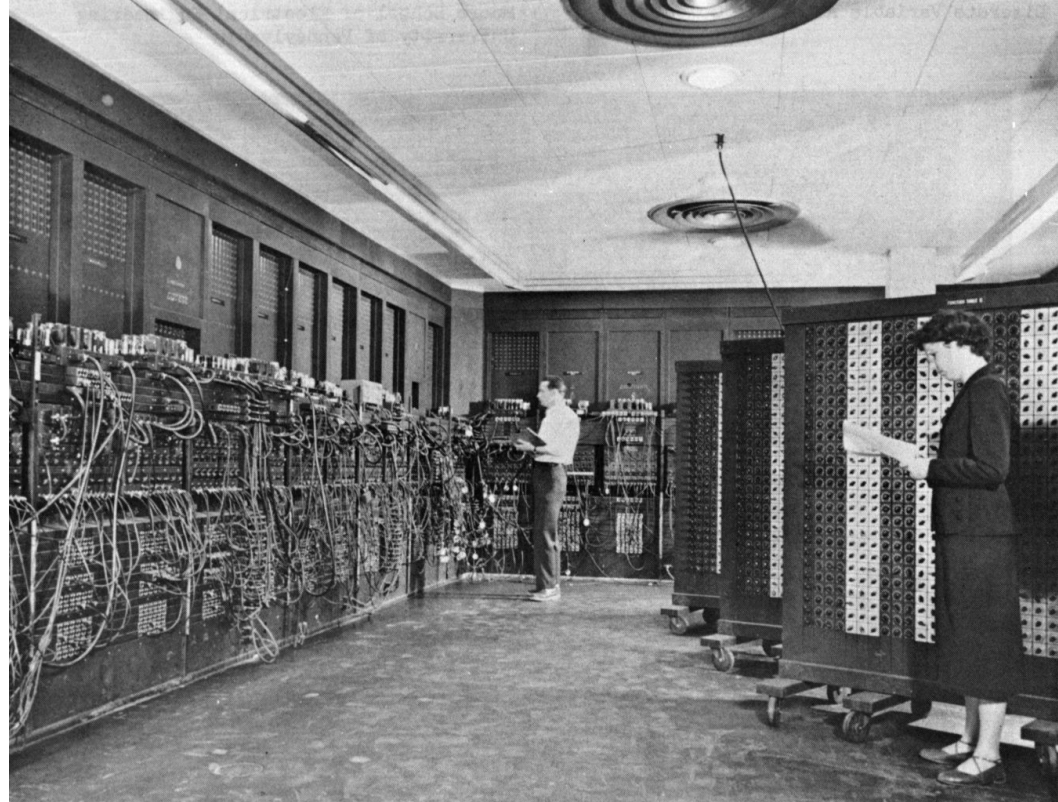


Cent'anni dopo

Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC, 1946): il primo computer interamente digitale, sviluppato negli Stati Uniti d'America

Completamente programmabile attraverso l'uso di cavi e interruttori

Punto fisso nel tempo da cui tutti i moderni computer sono poi stati creati



Programmare o istruire?

Programmare un computer: OK se ci riferiamo a un computer elettronico, ma se ci riferissimo a un computer umano? Possiamo **programmare** una persona?

Casomai diciamo che **parliamo** con una persona per **istruirla** sull'esecuzione di specifiche azioni attraverso l'uso di un particolare **linguaggio** (in questo caso naturale) che viene usato come canale di comunicazione

Si dovrebbero usare gli stessi verbi, ovvero **parlare** e **istruire**, anche quando ci si riferisce ad un computer elettronico

Scrivere un programma: **comunicare** ad un computer elettronico utilizzando un linguaggio (in questo caso formale) che sia l'istruttore umano sia il computer stesso possano comprendere

Pensiero computazionale

Approccio per **risolvere problemi**, sviluppare sistemi e capire il comportamento umano che riprende i **concetti fondamentali della computazione** (= calcolo)

Alla base di questo approccio ci sono due principi chiave:

1. Definisce i **processi mentali** che coinvolgiamo quando **formuliamo un certo problema** ed esprimiamo le relative **soluzioni** usando un **linguaggio** che un **computer** (sia esso umano o macchina) può comprendere e, conseguentemente, **eseguire**
2. Astrazione: processo di **rimozione dei dettagli trascurabili** di una situazione in modo da semplificarla, per così **focalizzare l'attenzione sulle sue caratteristiche principali**

Quando usiamo le astrazioni

Usiamo queste astrazioni in modo **intenzionale** o **inconscio** nella vita quotidiana

Cosa hanno in comune le situazioni qui sotto?



Obiettivi del pensiero computazionale

Dare **nuovamente forma** alle astrazioni che abbiamo già immagazzinato in passato come conseguenza della nostra esperienza personale – e che, spesso, **riutilizziamo inconsciamente**

Essere nuovamente e interamente coscienti di queste astrazioni significa **doverle ridefinire** usando un linguaggio appropriato per renderle comprensibili a un computer

Obiettivo principale (dell'insegnamento) del pensiero computazionale: permettere alle persone di **pensare come se fossero *computer scientist***, anche quando bisogna affrontare attività del quotidiano

Organizzare l'informazione

Fa parte del processo di astrazione il descrivere l'informazione presente in una certa situazione secondo un'**organizzazione generica e riutilizzabile** in più contesti

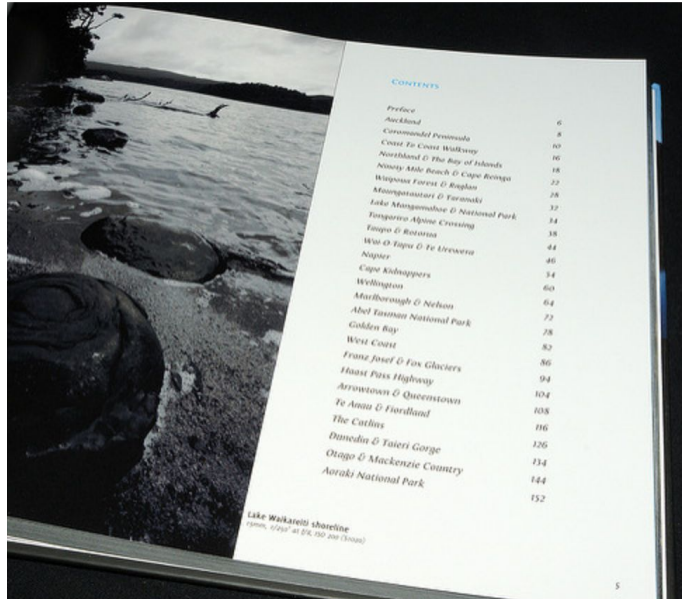
Si usano quelle che comunemente sono chiamate **strutture dati**: una sorta di contenitore dove possiamo posizionare alcune informazioni, e che fornisce dei metodi specifici per aggiungere e richiedere pezzi di questa informazione

Esempi: liste, code, pile, insiemi, dizionari, alberi e grafi

Qualche idea di cosa possano essere questi oggetti?

Lista

Sequenza di elementi **ordinati** e potenzialmente **ripetibili** che si possono contare, perché si può sapere quanti elementi essa contiene in un dato momento



Research Articles in Simplified HTML: a Web-first format for HTML-based scholarly articles

Silvio Peroni¹, Francesco Osborne², Angelo Di Iorio³, Andrea Giovanni Nuzzolese⁴, Francesco Poggi¹, Fabio Vitali¹ and Enrico Motta³

¹Digital and Semantic Publishing Laboratory, Department of Computer Science and Engineering, University of Bologna, Bologna, Italy

²Knowledge Media Institute, Open University, Milton Keynes, United Kingdom

³Semantic Technologies Laboratory, Institute of Cognitive Sciences and Technologies, Italian National Research Council, Rome, Italy

ABSTRACT

Purpose. This paper introduces the Research Articles in Simplified HTML (or RASH), which is a Web-first format for writing HTML-based scholarly papers; it is accompanied by the RASH Framework, a set of tools for interacting with RASH-based articles. The paper also presents an evaluation that involved authors and reviewers of RASH articles submitted to the SAVE-SD 2015 and SAVE-SD 2016 workshops.

REFERENCES

- Alexander C. 1979. *The timeless way of building*. Oxford: Oxford University Press.
- Atkins Jr T, Etemad EJ, Rivalo F. 2017. CSS Snapshot 2017. W3C Working Group Note 31 January 2017. World Wide Web Consortium. Available at <https://www.w3.org/TR/css3-roadmap/>.
- Berjon R, Ballesteros S. 2015. What is scholarly HTML? Available at <http://scholarly.vernacular.io/>.
- Bourne PE, Clark T, Dale R, De Waard A, Herman I, Hovy EH, Shotton D. 2011. FORCE11 White Paper: improving the Future of Research Communications and e-Scholarship. White Paper, 28 October 2011. FORCE11. Available at https://www.force11.org/white_paper.
- Brooke J. 1996. SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability Evaluation in Industry* 189(194):4-7.
- Capadisi S, Guy A, Verborgh R, Lange C, Auer S, Berners-Lee T. 2017. Decentralised authoring, annotations and notifications for a read-write web with doklei. In: *Proceedings of the 17th international conference on web engineering*. Cham: Springer, 469-481 DOI 10.1007/978-3-319-60131-1_33.

Sanremo
FESTIVAL INTERNAZIONALE
2024

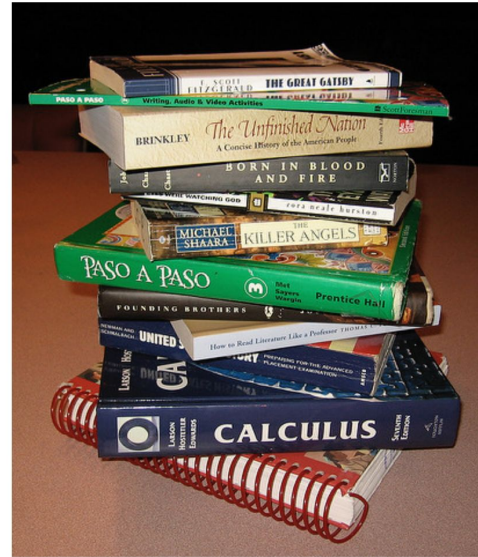
LA SCALETTA DELLA PRIMA SERATA
6 FEBBRAIO 2024

| | |
|--|---|
| 20:44 - FANFARA DEI CARABINIERI (RX) | 23:25 - 13° Cantante - ALESSANDRA AMOROSO |
| 20:47 - MENGONI ANNUNCIA L'INIZIO DEL FESTIVAL | 23:34 - COLLEGAMENTO COSTA SMERALDA con saluto finale di Teda Iva |
| 20:48 - SIGLA + INGRESSO AMADEUS | 23:43 - 14° Cantante - THE KOLORS |
| 20:52 - 1° Cantante - CLARA | 23:49 - 15° Cantante - ANGELINA MANGO |
| 20:59 - 2° Cantante - SANGIOVANNI | 23:59 - MEDLEY MARGO MENGONI |
| 21:06 - 3° Cantante - FIORELLA MANNOIA | 00:15 - SPOT LIGURIA |
| 21:12 - OSPITE DA PLATEA (IN FONDO) AL PALCO | 00:16 - 16° Cantante - IL VOLO |
| 21:17 - 4° Cantante - LA SAD | 00:22 - 17° Cantante - BIGMAMA |
| 21:29 - MARGO MENGONI | 00:34 - 18° Cantante - RICCHI E POVERI |
| 21:39 - 5° Cantante - IRAMA | 00:40 - 19° Cantante - EMMA |
| 21:45 - 6° Cantante - GHALI | 00:46 - 20° Cantante - RENGA NEK |
| 21:57 - 7° Cantante - NEGRAMARO | 00:56 - 21° Cantante - MR. RAIN |
| 22:03 - COLLEGAMENTO OOM FIORELLO | 01:02 - COLLEGAMENTO RADIODUE |
| 22:10 - 8° Cantante - ANNALISA | 01:04 - 22° Cantante - BNKR44 |
| 22:16 - RICORDO DI GIOVANBATTISTA CUTOLO | 01:10 - 23° Cantante - GAZZELLE |
| 22:35 - 9° Cantante - MAHMOOD | 01:16 - 24° Cantante - DARGEN D'AMICO |
| 22:41 - INGRESSO LAZZA | 01:27 - 25° Cantante - ROSE VILLAIN |
| 22:43 - 10° Cantante - DIODATO | 01:33 - FINITO MONOLOGO DI MARGO MENGONI |
| 22:49 - SUZUKI STAGE - ESIBIZIONE LAZZA | 01:42 - 26° Cantante - SANTI FRANCESI |
| 23:00 - OMAGGIO TOTO CUTUGNO | 01:48 - 27° Cantante - FRED DE PALMA |
| 23:04 - FEDERICA BRIGNONE | 01:54 - 28° Cantante - MANINNI |
| 23:09 - 11° Cantante - LOREDANA BERTE' | 02:00 - 29° Cantante - ALFA |
| 23:14 - 12° Cantante - GEOLIER | 02:06 - 30° Cantante - IL TRE |
| 23:20 - FIORELLO 2 | 02:12 - TOP FIVE SALA STAMPA |
| | 02:15 - AMADEUS + MENGONI + MANNOIA |

Pila

Una specie di lista vista da un particolare punto di vista con uno specifico insieme di operazioni che si possono effettuare sugli elementi della pila

Le operazioni di aggiunta e rimozione seguono una strategia *last in first out* (LIFO)



Coda

Una specie di lista vista da un'altra prospettiva e con uno specifico insieme di operazioni che possono essere effettuate sugli elementi che contiene

Le operazioni di aggiunta e rimozione seguono una strategia *first in first out* (FIFO)



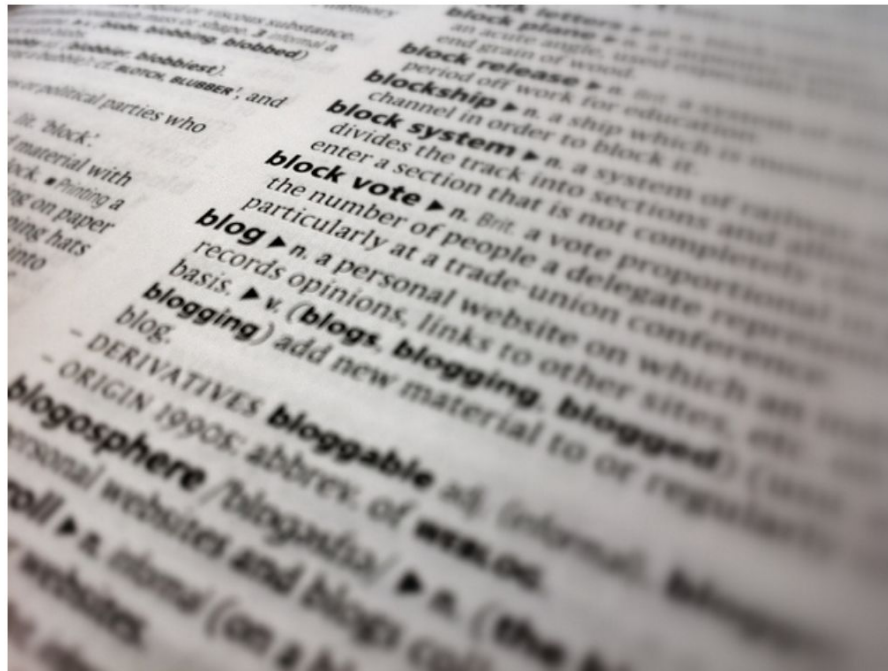
Insieme

Una collezione di elementi non ordinati e non ripetibili che si possono contare



Dizionario

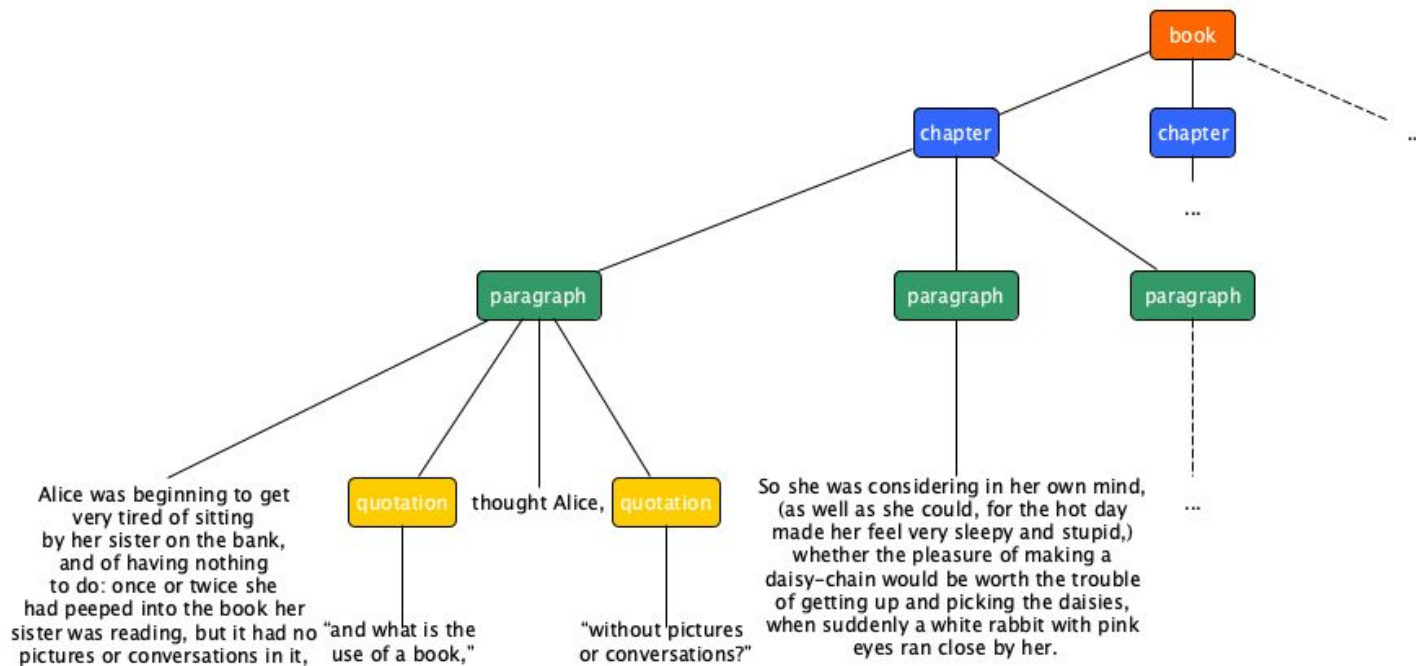
Una collezione non ordinata di elementi definiti da coppie chiave-valore che si possono contare, dove la chiave non è ripetibile



|  USD |  GBP |  CAD |  CHF |  AUD |  INR |  TND |  AED |  JPY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.17926 | 0.89380 | 1.51150 | 1.16817 | 1.56403 | 76.5506 | 2.93654 | 4.33138 | 132.582 |

Albero

Una struttura dati composta da un insieme di nodi collegati tra loro da una relazione gerarchica genitore-figlio



Grafo

Un insieme di nodi di una rete collegati da archi (che possono essere orientati)

Usati per descrivere, in termini astratti, molte situazioni del mondo reale: tragitti tra città, relazioni tra persone nei social network, l'organizzazione dei collegamenti ipertestuali tra pagine Web e le relazioni concettuali nelle basi di dati

