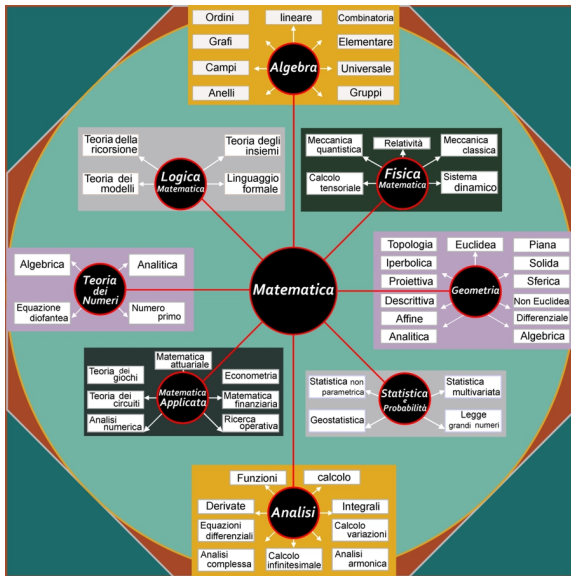


# Navigando con la Matematica

Anita Pasotti  
Università degli Studi di Brescia  
[anita.pasotti@unibs.it](mailto:anita.pasotti@unibs.it)

21 Gennaio 2026 - Seminari FDS - Politecnico di Milano





Light is Life - Castello di Brescia

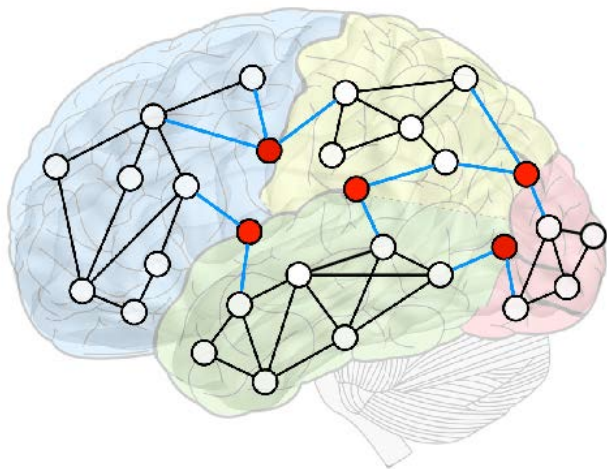
Affinity by Amigo and Amigo

<https://www.amigoandamigo.com/project/>









facebook

E-mail o telefono

Password

Accedi

Resti collegato

Problemi con il tuo account?

Facebook ti aiuta a connetterti e rimanere  
in contatto con le persone della tua vita.



## Iscriviti

È gratis e lo sarà sempre.

Nome

Cognome

E-mail o numero di cellulare

Inserisci nuovamente e-mail o numero

Nuova password

### Data di nascita

Giorno

Mese

Anno

Perché devo fornire la mia data di nascita?

☐ Donna ☐ Uomo

Cliccando su Iscriviti, accetti le nostre Condizioni e  
confermi di aver letto la nostra Normativa sull'utilizzo dei  
dati, compresa la sezione dedicata all'uso dei cookie.

Iscriviti

Crea una Pagina per una celebrità, gruppo o azienda.

Italiano English (US) Română Français (France) Deutsch Español Shqip العربية Russian Portuguese (Brasil)

Iscriviti

Posizioni

Centro assistenza

Accedi

Informazioni

Per cellulare

Crea un'iscrizione

Trova amici

Crea una Pagina

Badge

Sviluppatori

Persone

Opportunità di lavoro

Pagine

Privacy

Luoghi

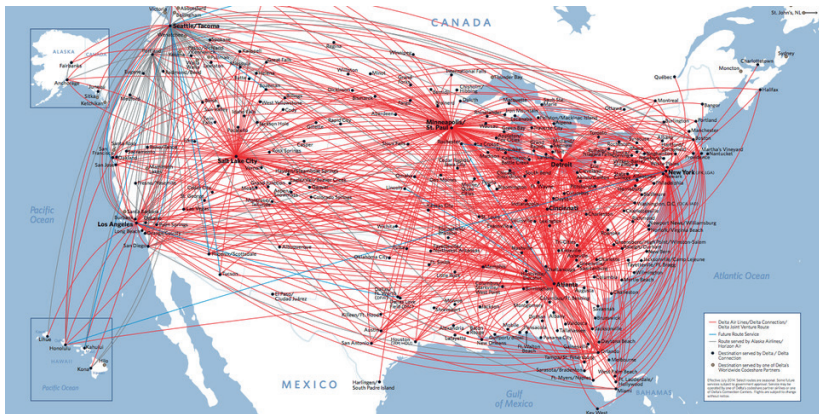
Cookie

Giochi

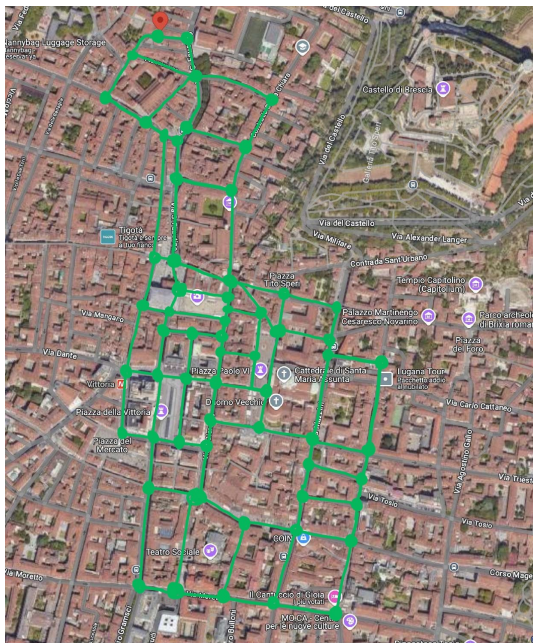
Condizioni

Facebook © 2014  
Italiano









# Come funziona un navigatore?



# Come funziona un navigatore?

P = punto di partenza

A = punto di arrivo

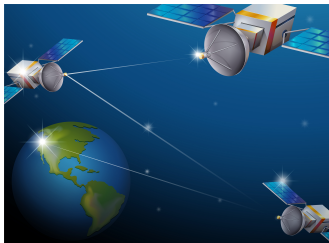
# Come funziona un navigatore?

P = punto di partenza

A = punto di arrivo

GPS = Global Positioning System

Sistema per la determinazione delle tre coordinate geocentriche relative alla posizione di ogni punto posto sulla superficie terrestre.





Gladys Mae Brown (Virginia, 1930 — 2026)

# Come funziona un navigatore?

P = punto di partenza

A = punto di arrivo

Come trova il percorso migliore per andare da P ad A?

# Come funziona un navigatore?

P = punto di partenza

A = punto di arrivo

Come trova il percorso migliore per andare da P ad A?

# Come funziona un navigatore?

P = punto di partenza

A = punto di arrivo

Come trova il percorso **più veloce** per andare da P ad A?

# Come funziona un navigatore?

P = punto di partenza

A = punto di arrivo

Come trova il percorso **più economico** per andare da P ad A?

# Come funziona un navigatore?

P = punto di partenza

A = punto di arrivo

Come trova il percorso **più corto** per andare da P ad A?



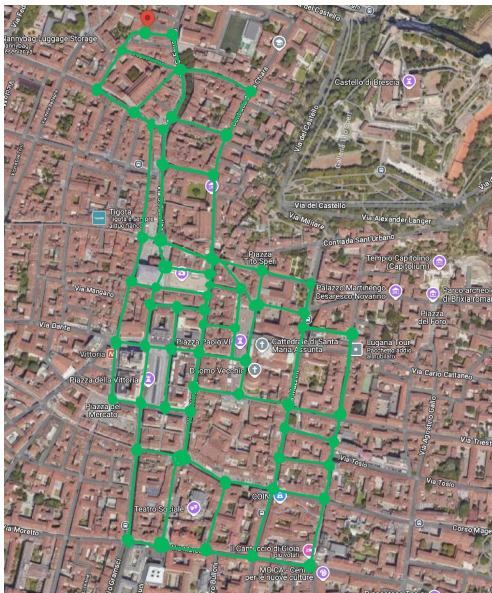
## Esempio



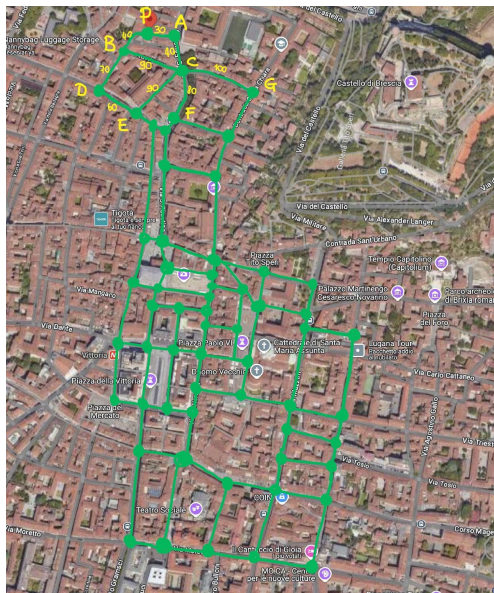
## Esempio



## In termini di grafi?



# Usiamo un grafo pesato!



# Cos'è un algoritmo?

Un algoritmo è una sequenza di istruzioni che consente, a partire da dei dati in ingresso, di ottenere un determinato risultato.



# Algoritmo

La parola **algoritmo** deriva dal nome di un matematico, astronomo e geografo persiano:

Abū Ja 'far Muḥammad ibn Mūsā **al-Khwārizmī** (780-850).

Kitāb al-Jam' wa al-tafrīq bi-ḥisāb al-Hind



Algoritmi de numero Indorum



# Ada Lovelace

La prima programmatrice di computer al mondo → primo algoritmo espressamente inteso per essere elaborato da una macchina



Augusta Ada Byron, contessa di Lovelace (Londra, 1815 — 1852)

# Algoritmo di E. Dijkstra

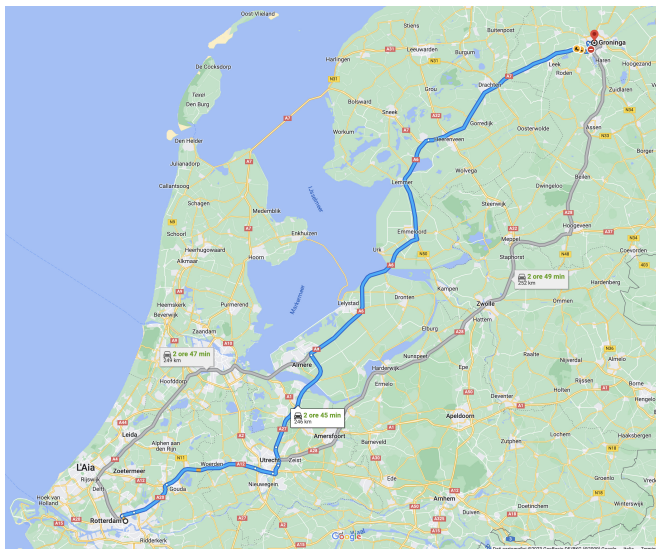


Rotterdam, 1930 – Nuenen, 2002

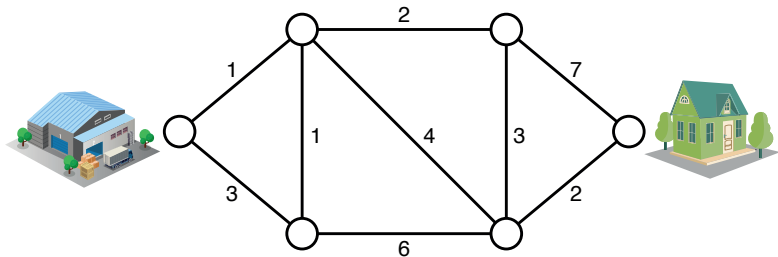
Pubblicato nel 1959 in un articolo di tre pagine intitolato  
*"A note on two problems in connexion with graphs."*



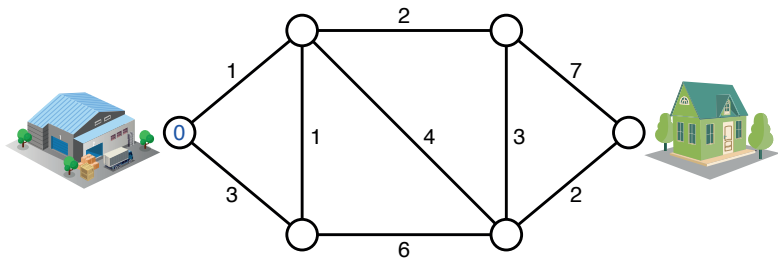
# Come gli è venuta l'idea?



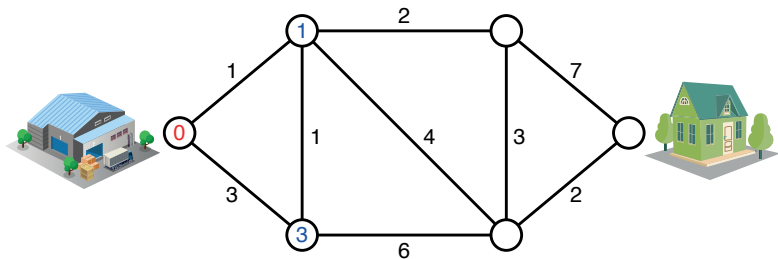
# Esempio



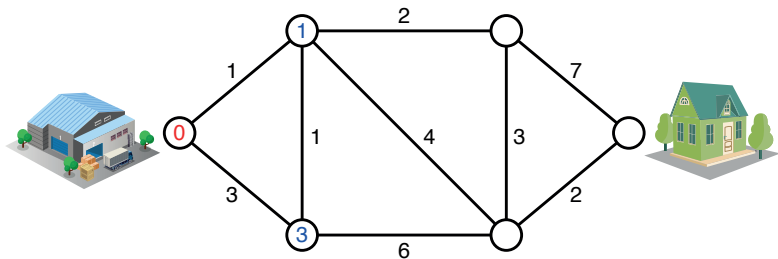
# Esempio



# Tipi di vertici

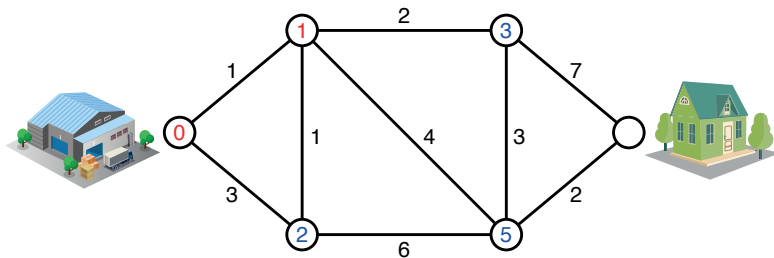


# Tipi di vertici



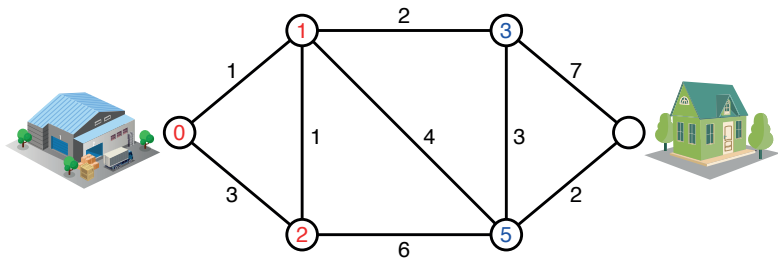
- vertici visitati
- vertici di frontiera
- vertici sconosciuti

# Tecnica del rilassamento degli archi

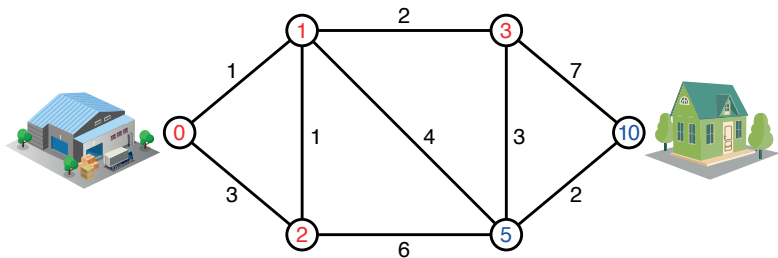


Il rilassamento rispetto ad un arco  $(u,v)$  consiste nel controllare se è possibile migliorare il cammino finora trovato per  $v$  aggiungendo al cammino trovato per  $u$  l'arco  $(u,v)$ .

# Esempio

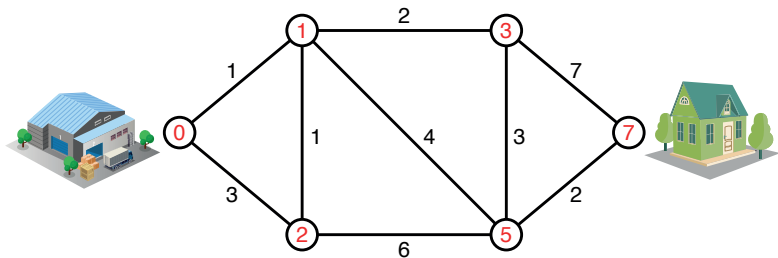


# Esempio

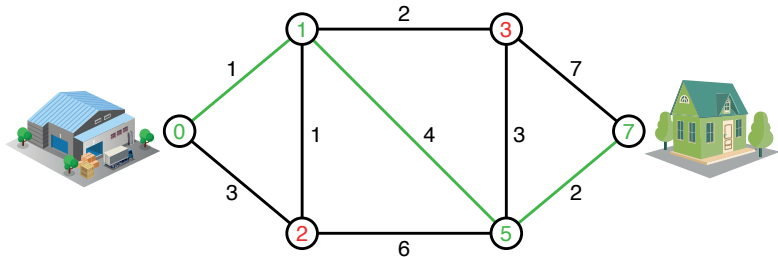




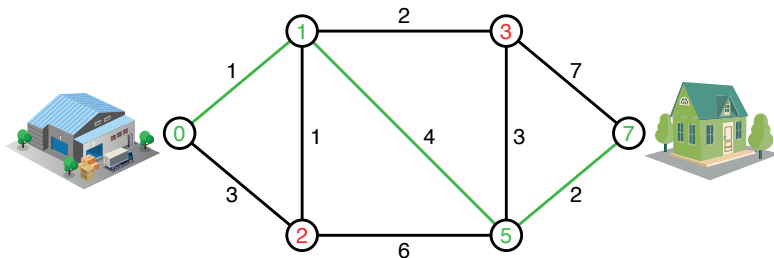
# Esempio



# Esempio

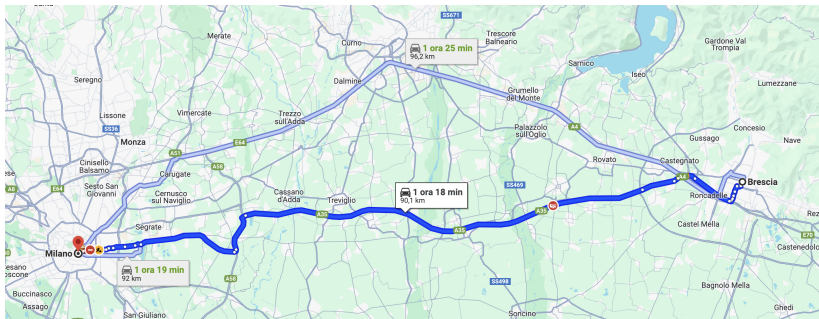


# Esempio



L'algoritmo calcola il percorso minimo per ogni vertice, non solo per la destinazione finale!

# Conviene sempre scegliere la strada più veloce?



# Applicazioni della Teoria dei Grafi

- Medicina
- Social Networks
- Trasporti
- Chimica
- Internet
- Teoria della Comunicazione
- Idraulica
- Economia
- Dispositivi Meccanici
- ...



Atomium - Bruxelles

- L. Mazza, A. Veredice. *Matematica discreta. Una passeggiata tra numeri e grafi*. Scienza Express 2024.
- *Teoria dei grafi*. Liberalmente 2024.

- Le slide delle lezioni 2, 3 e 4 (a cura del Prof. Paoletti dell'Università di Ferrara) disponibili al seguente link costituiscono del materiale adatto ad un primo approccio alla disciplina:  
<https://docente.unife.it/giorgio.poletti/supporto-ao/filosofia-alfabetizzazione-informatica/dispense-appunti-e-slide>
- A. Pasotti, Teorema dei quattro colori:  
<https://www.matematicamente.it/magazine/ottobre2007/Numero04.pdf>