

San Pellegrino Terme, 5 settembre 2018

“La matematica tra il nulla e il tutto”

Combattere le fake news: le sfide per l'Intelligenza Artificiale

Marco Lippi
marco.lippi@unimore.it

21 febbraio 1814



Il colonnello Du Bourg e la morte di Napoleone...

14 luglio 2015

Twitter Shares Jump After Faked Bloomberg Report



Immagine tratta da www.nytimes.com

Bloomberg intende acquistare Twitter...

Ieri e Oggi

Più facile (?) **creare e diffondere** le fake news...

Più facile (?) **smascherare** le fake news...



'Cambridge Analytica planted fake news'

A former employee of London-based political consulting firm Cambridge Analytica has said the company "absolutely" planted fake news.

Christopher Wylie said Cambridge Analytica used the personal data of 50 million Facebook members to influence the US presidential election in 2016.

Facebook said Aleksandr Kogan, who created the personality app from which the data was harvested, has agreed to be audited, but Mr Wylie - who made the claims about the way the data was gathered and used - has declined.

Cambridge Analytica denies any wrongdoing.

© 20 Mar 2018

f    Share

Immagine tratta da www.bbc.com

Perché Esistono?

Chi controlla il passato controlla il futuro.

Chi controlla il presente controlla il passato.



Immagine tratta da www.youtube.com

Perché Esistono?

Tutti i documenti sono stati distrutti o falsificati, tutti i libri riscritti, tutti i quadri dipinti da capo, tutte le statue, le strade e gli edifici cambiati di nome, tutte le date alterate, e questo processo è ancora in corso, giorno dopo giorno, minuto dopo minuto. La storia si è fermata. Non esiste altro che un eterno presente nel quale il Partito ha sempre ragione.

G. Orwell, 1984

Esperimento di Milgram

1967

Quanti passaggi servono per inviare una lettera da Omaha (Kansas) fino a Boston (Mass) con la regola di consegnare la lettera **a mano** soltanto ad un proprio **conoscente**?



Esperimento di Milgram

Risposta: soltanto 6!!!

Nasce la
teoria del mondo piccolo
o dei
sei gradi di separazione



Esperimento di Milgram

Quanti sono i gradi di separazione al giorno d'oggi?



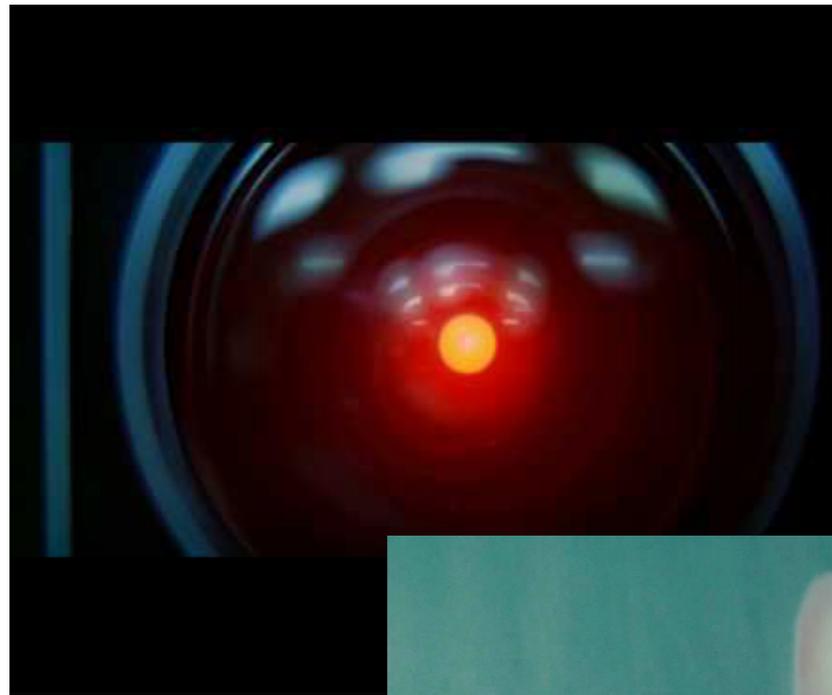
Intelligenza Artificiale

E' possibile **riconoscere** le fake news in modo automatico?

E' possibile **creare** fake news in modo automatico?

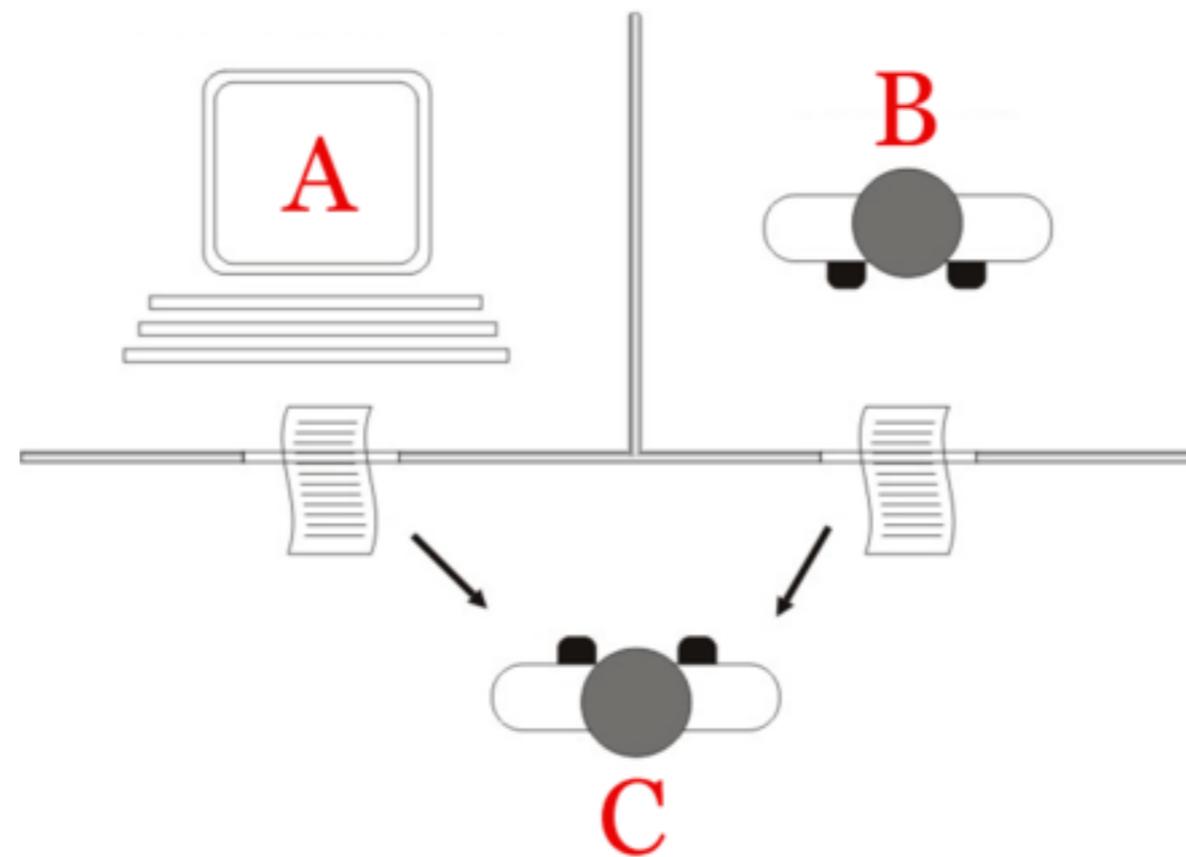
Come?

Intelligenza Artificiale



Il Test di Turing

“The Imitation Game”



C è in grado
di distinguere
A da B?

Image from Wikipedia

Il Test di Turing

Obiezione al test di Turing: la stanza cinese di Searle

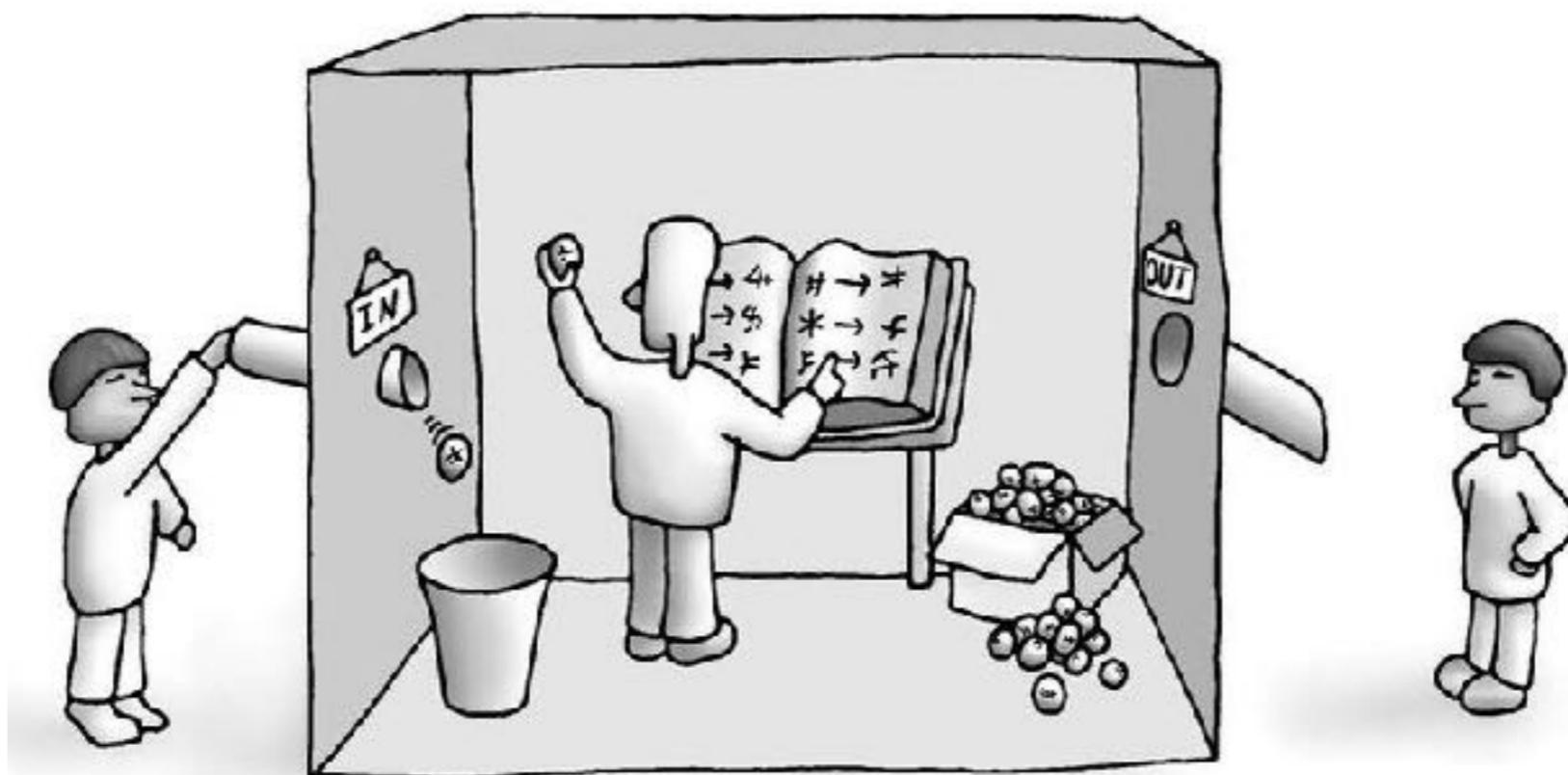


Image from Wikicommons

Apprendimento Automatico

Una importante caratteristica di una **macchina che impara** è che il suo insegnante sarà spesso molto ignorante di ciò che accade al suo interno [...]. Il processo di apprendimento può essere visto come una ricerca di una forma di comportamento che soddisfi l'insegnante (o qualche altro criterio).

A. Turing

Apprendimento Automatico

Si dice che un computer impara dalla propria **esperienza** E rispetto ad un **compito** C e ad una misura di **prestazioni** P se i suoi risultati per C , misurati tramite P , migliorano con l'esperienza E .

T. Mitchell

Apprendimento Automatico

Esempio: **il filtro spam**

Compito C — distinguere mail “buone” da “spam”

Prestazioni P — % di mail correttamente classificate

Esperienza E — numero di mail mostrate al sistema

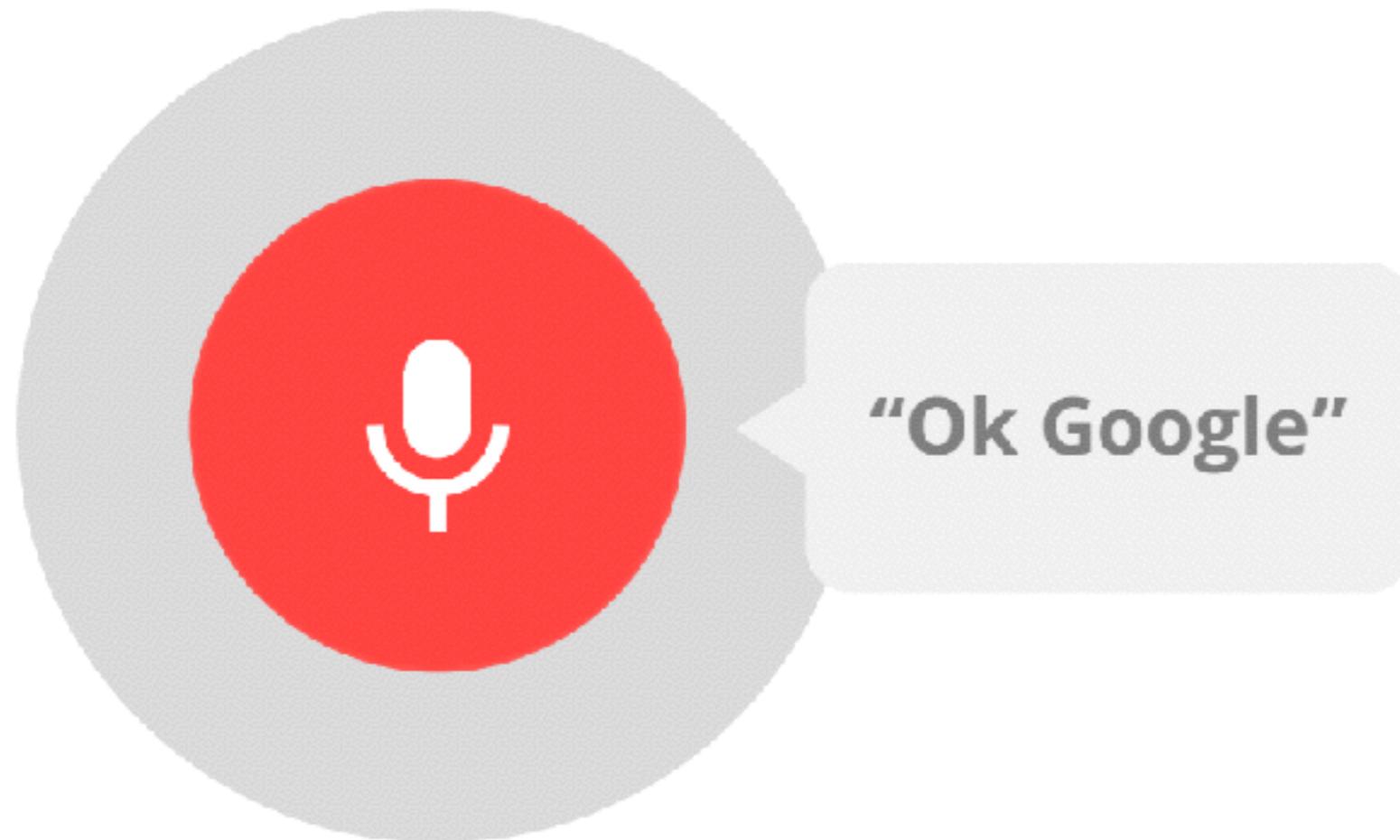


Figura: <http://www.resilientsystems.co.uk/>

Apprendimento Automatico

Molti altri esempi di successo...

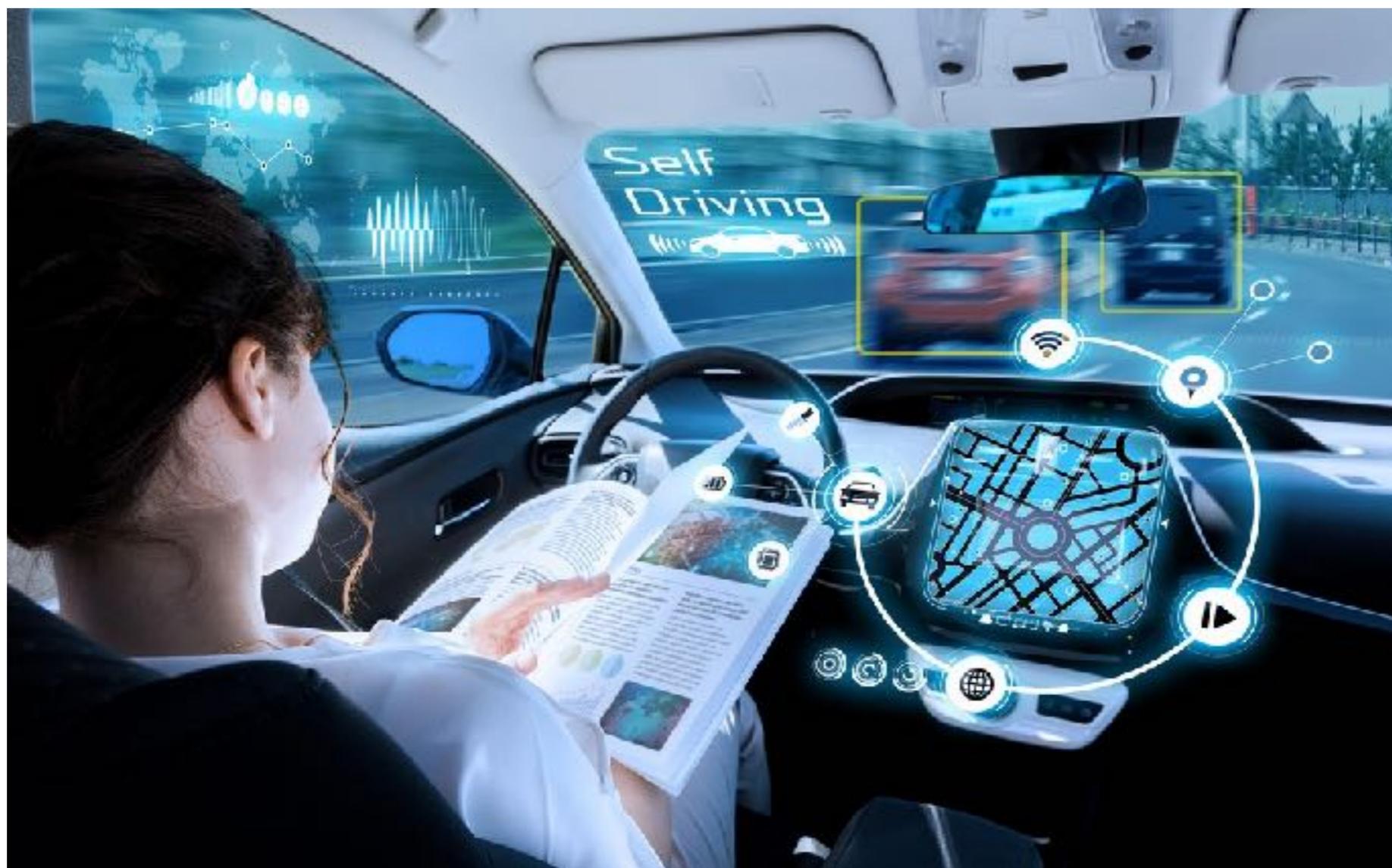
Apprendimento Automatico



Apprendimento Automatico



Apprendimento Automatico



Apprendimento Automatico



I think it's a baseball player holding a bat on a field.

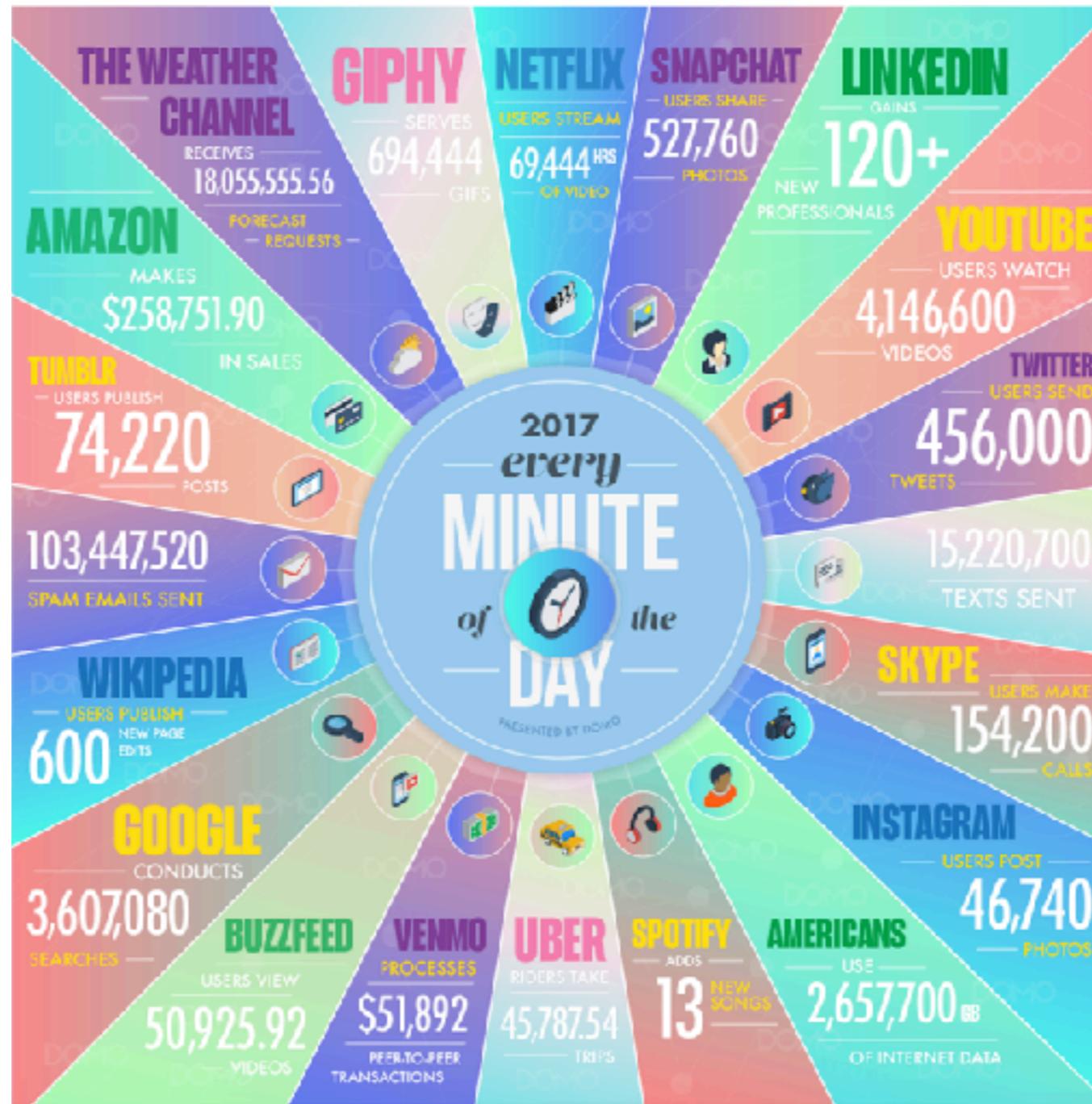


Supervisioni

Trovare un'associazione tra input e output...

- **Variabili osservate** $x_i \in \mathcal{X}$
- **Variabili da predire** $y_i \in \mathcal{Y}$
- **Data set**, un insieme di coppie (x_i, y_i)
- **Imparare** una funzione $f : \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Y}$
- La funzione f deve **predire** una y a partire da una x

L'Era dei "Big Data"



Combattere le Fake News

E' possibile **sfruttare** l'Intelligenza Artificiale per **individuare** in modo **automatico** le fake news?

- Come?
- E perché c'è questa necessità?

Combattere le Fake News

- Raccogliere **dati** relativi a notizie vere e fasulle
- Costruire un **sistema** che, osservando un grande insieme di notizie/articoli/post di entrambe le categorie, **impara** a distinguere le une dalle altre
- Un sistema automatico può essere facilmente utilizzato **su larga scala**

Combattere le Fake News

- **Variabili osservate:** la notizia (...soltanto?)
- **Variabili da predire:** fake (0) o vero (1)
- **Data set:** insieme di dati raccolti e etichettati

...Come si può **costruire il classificatore?**

Classificare Testi

- Una prima idea semplice: contare le parole...

Esempio (non troppo) simile: filtro spam

$$f(x) = N(\text{"studente"}) + N(\text{"corso"}) + N(\text{"esame"}) \\ - N(\text{"vinto"}) - N(\text{"dollari"}) - N(\text{"congratulazioni!"})$$

dove $N(S)$ è il numero di volte che S compare nella mail

Se il valore della funzione è < 0 la mail è uno spam!

Classificare Testi

- Assunzione: **stile e lessico** del testo servono a distinguere una fake news da una notizia vera...
- Una fake news contiene testo più colloquiale?
Contiene espressioni più ironiche?

Individuare le Fake News

Quali sono ulteriori elementi da prendere in considerazione per individuare una fake news?

- **Fonte:** chi ha iniziato a farla circolare?
- **Diffusione:** in che modo si è diffusa in rete?
- **Riscontro:** il contenuto può essere verificato?

Grafi e Reti (Sociali)

Molte delle informazioni utili a **discriminare** le fake news hanno a che fare con la **struttura** delle reti sociali che le diffondono...

Una rete (sociale) è formalmente definita come **grafo**

$$G = \langle V, E \rangle$$

$V = \{\text{nodi della rete}\}$

$E = \{\text{archi della rete}\}$

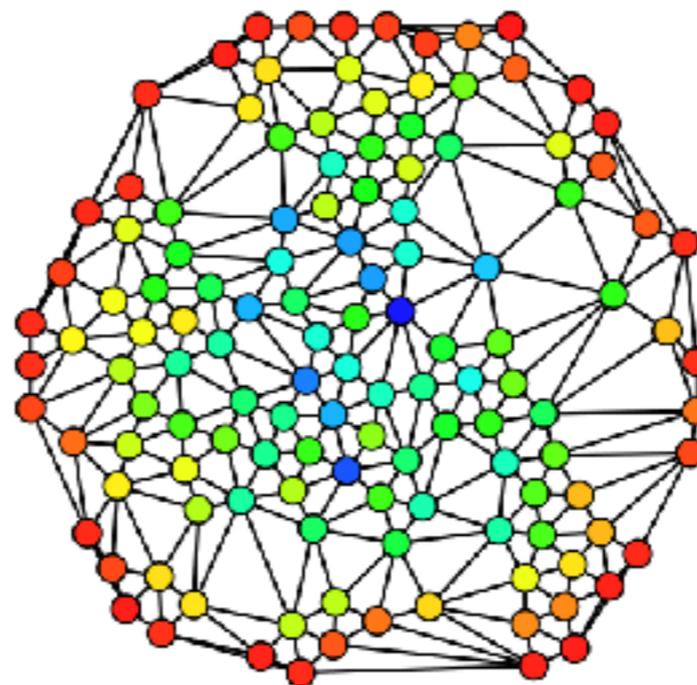
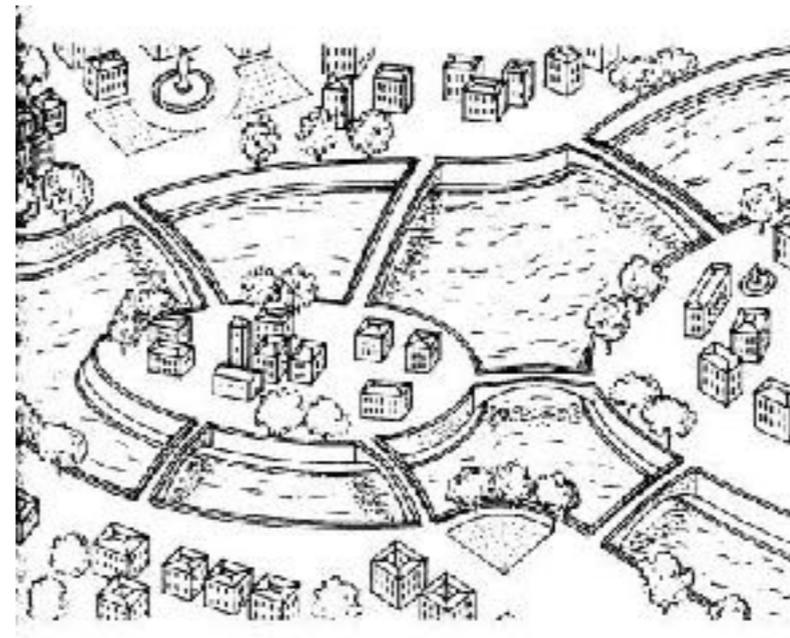


Immagine da
Wikipedia

I Ponti di Königsberg

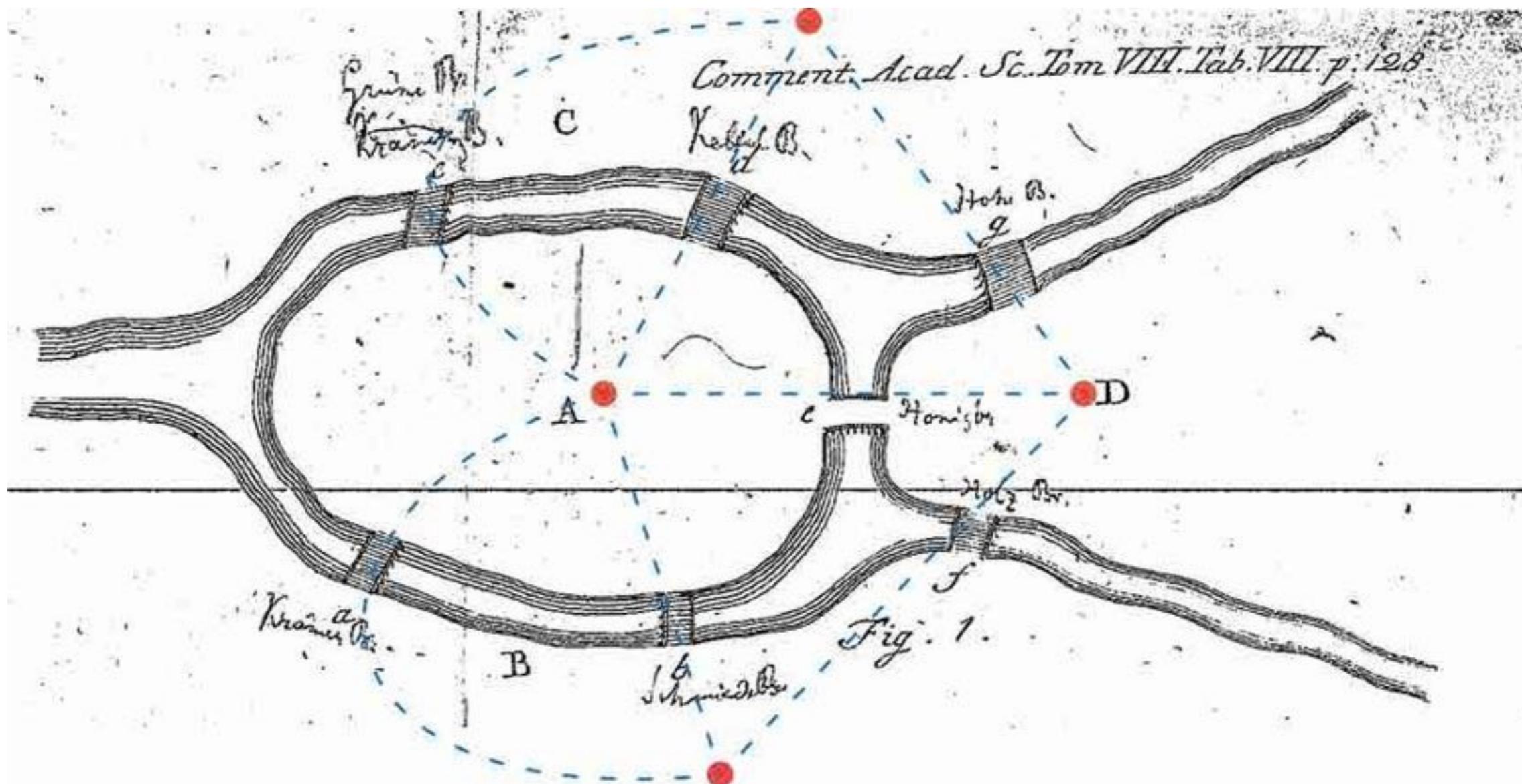
Eulero e la nascita della teoria dei grafi (1741)...



<http://digilander.libero.it>

Esiste un percorso che attraversi **tutti i 7 ponti** della città di Königsberg **una sola volta**?

I Ponti di Königsberg

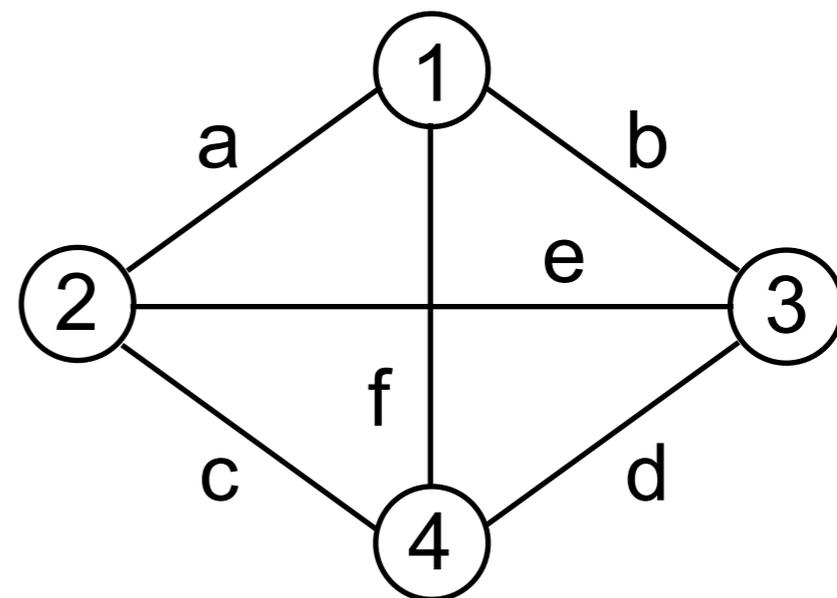
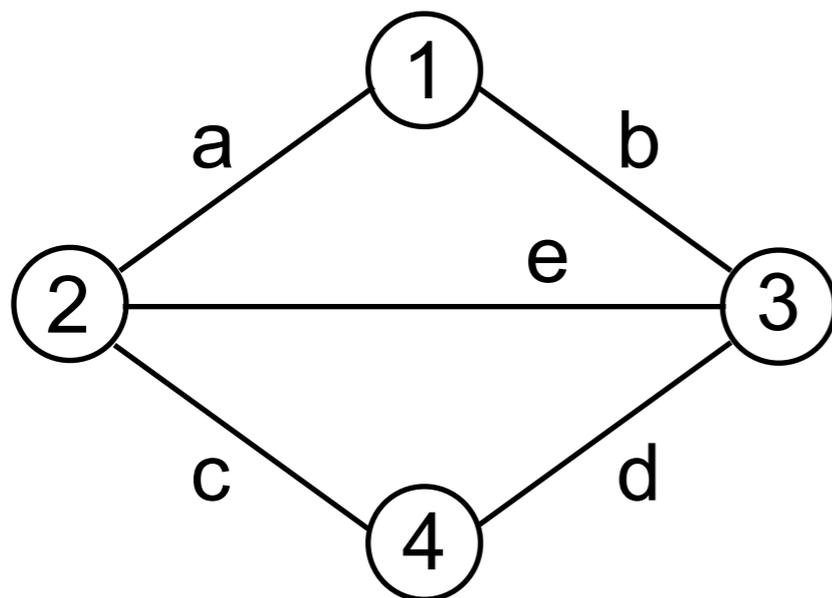


Leonhard Euler, *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*, 1741

I Ponti di Königsberg

Come cercare una soluzione?

- **Elencare** tutti i possibili percorsi
- **Analizzare** le proprietà del grafo



I Ponti di Konigsberg



Teoria dei Grafi

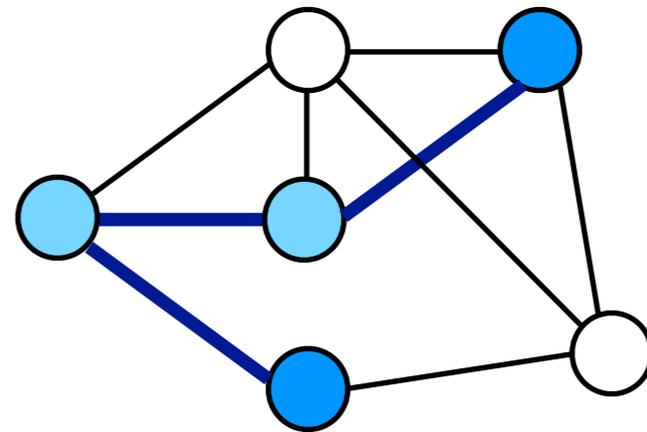
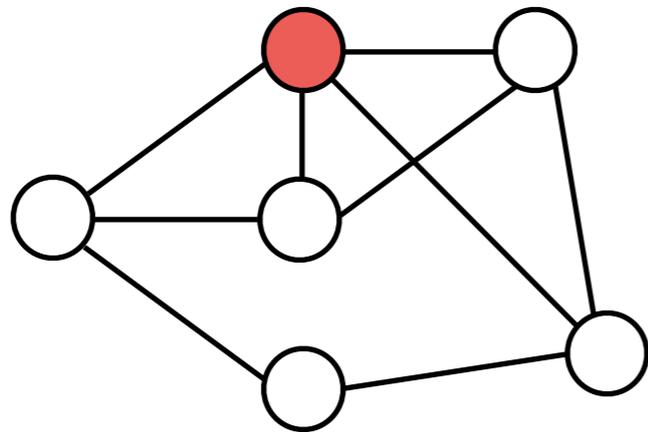
Teoria che studia le proprietà dei grafi...

- Proprietà dei **nodi**
- Proprietà degli **archi**
- Proprietà della **rete** nel suo complesso

Torniamo alle Fake News

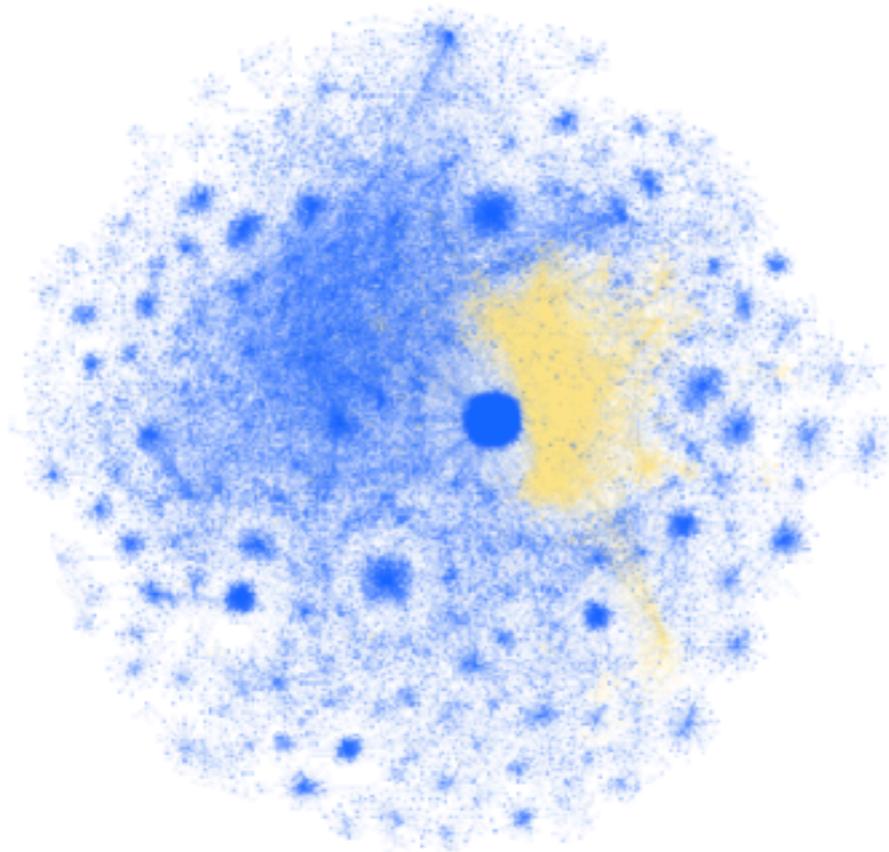
Quali sono proprietà interessanti?

- A **quanti nodi** è **collegato** un certo nodo...?
- E' possibile definire la **qualità** di un nodo...?
- Si possono studiare i percorsi — ovvero i **cammini sul grafo** — di diffusione delle notizie...?

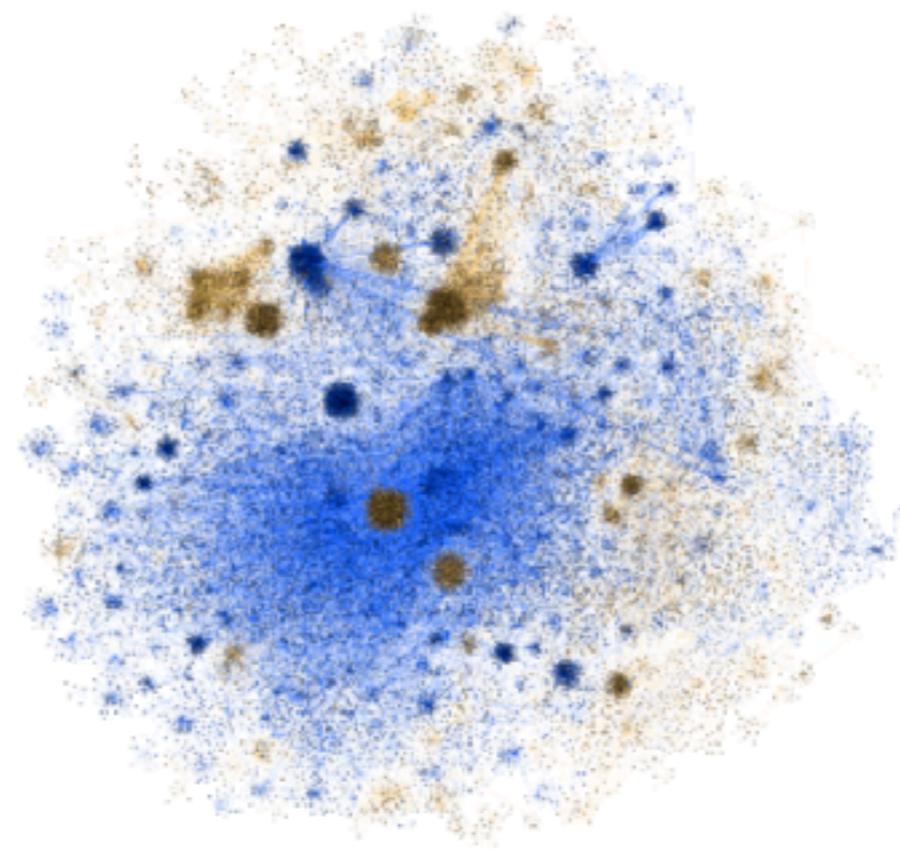


Grafi e Fake News

Twitter (fake in **giallo**)



Scie chimiche



Vaccini

Grafi e Fake News

Il **percorso** che le fake news fanno sui social media è molto **diverso** da quello delle notizie vere!

Studio analitico del **MIT di Boston** su Twitter:

- Le notizie false si diffondono verso un **maggior numero** di utenti e molto più **rapidamente!**

Grafi e Fake News

Forse sono gli utenti che diffondono le fake news ad avere più **followers**? Oppure “twittano” più spesso?

Secondo lo studio del MIT non è così!

- Quasi sempre hanno **meno follower**
- Sono **follower di meno utenti**
- Twittano molto più **raramente**
- Sono utenti **attivi** da molto **meno tempo**

Grafi e Fake News

Perché accade questo? Possibili spiegazioni...

- Le fake news portano **novità**
- Le novità generano **sorpresa**
- Le sorprese portano a **condividere**

Creare le Fake News

Oltre ad essere un'arma per **riconoscere** le fake news, l'intelligenza artificiale può essere anche utilizzata come strumento per **crearle**...

In che modo?

Come può una macchina **creare** qualcosa?

Esistono fake news **su misura** per certi utenti?

Creare le Fake News

Tecnicamente, ci sono due problemi diversi...

- **Generare** la notizia
- **Individuare** un utente che può essere interessato

Creare le Fake News

Tecnicamente, ci sono due problemi diversi...

- **Generare la notizia**
- **Individuare un utente che può essere interessato**

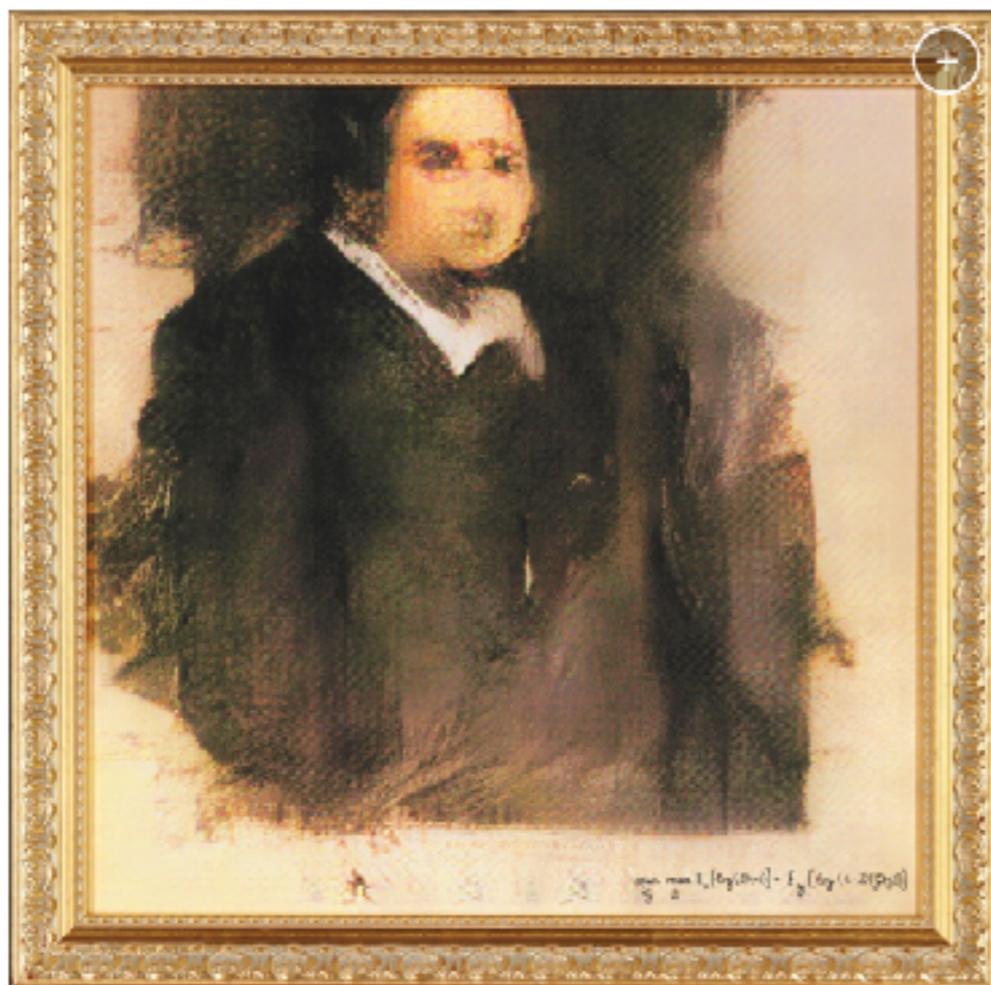
Creare le Fake News

Come può una macchina essere creativa?



Creare le Fake News

Come può una macchina essere creativa?



la Repubblica.it

23 agosto 2018

Christie's mette all'asta il primo quadro dipinto dall'AI

Creare le Fake News

Come può una macchina essere creativa?

1 Upload photo

The first picture defines the scene you would like to have painted.



2 Choose style

Choose among predefined styles or upload your own style image.



3 Submit

Our servers paint the image for you. You get an email when it's done.



Try it now

<http://deepart.io>

Creare le Fake News

Tecnicamente, ci sono due problemi diversi...

- **Generare** la notizia
- **Individuare** un utente che può essere interessato

Creare le Fake News

Quanto condividiamo della nostra vita online?



Immagine da <http://comunicaresulweb.com/>

Creare le Fake News

Tornando allo studio del MIT di Boston...

...Forse le fake news si sono diffuse più rapidamente perché alcuni account Twitter erano in realtà **robot**?

...Non è così!

...Considerando o meno i robot, l'analisi **non cambia!**

Conclusioni

Al giorno d'oggi il **pensiero critico** è fondamentale per orientarsi nel modo dell'informazione via Internet!

L'Intelligenza Artificiale può essere un'arma **a favore di** ma anche **contro la** diffusione delle fake news!

Conclusioni

Forse le persone sono sopraffatte, perché c'è più informazione disponibile che in qualsiasi altro periodo storico, ma si tende a reperire le notizie laddove si rinforzano i nostri pensieri. Incredibilmente, la tecnologia ha prodotto come risultato il fatto di essere esposti a meno opinioni di prima, ed è qualcosa che non credevo possibile.

D. Rhode, direttore di *New Yorker*, 2017