

Progetto e realizzazione di un sistema automatizzato per l'identificazione delle fake news basato su tecniche di analisi semantica, immagini e contesto



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Dott. Ing. Lorenzo Manduca

Prof. Claudio Cilli
Dott. Fabrizio Venettoni
Dott. Ing. Giulio Magnanini

Di cosa Parleremo?

- **Problema delle Fake News**
 - Cos'è una Fake News
 - L'importanza di smascherare le Fake News
 - Loro Intento
- **Cosa esiste oggi**
 - Paper, Tool e progetti in circolazione
- **Come difendersi dalle Fake News**
 - 5W
 - 3 HOW
- **Fake News Detector**
 - Le funzioni del Tool
 - I punteggi delle Funzioni
- **Tecnologie Utilizzate**
- **Comportamento del tool**
- **Test**
- **Conclusioni**
- **Sviluppi Futuri**

Storia Nazisti, maestri di fake news

La macchina della propaganda del Reich si nutriva di bufale e notizie false. La più incredibile portò all'invasione della Polonia.



Due manifesti della propaganda nazista basata sulle fake news.

L'importanza di smascherare le Fake News

- **Aspetto Politico**
 - Referendum per la Brexit
 - Elezioni presidenziali del 2016 negli Stati Uniti
- **Aspetto Economico**
 - Obama ferito in un'esplosione
 - Veles Fake News
- **Aspetto Psicologico e Sociale**
 - Euristica della disponibilità
 - Bias di conferma
 - Bandwagon effect (effetto carrozzone)



L'intento delle Fake News

Quello che differenzia le Fake News dalle altre tipologie di notizie è principalmente il loro intento.

	Autenticità	Intenzione	News?
Fake News	Falsa	Malevola	Si
False News	Falsa	Sconosciuta	Si
Satire News	Sconosciuta	Non malevola	Si
Disinformazione	Falsa	Malevola	Sconosciuta
Misinformation	Falsa	Sconosciuta	Sconosciuta
Rumor	Sconosciuta	Sconosciuta	Sconosciuta

Cosa esiste oggi?

RESEARCH-ARTICLE

MVAE: Multimodal Variational Autoencoder for Fake News Detection

Authors:  Dhruv Khattar,  Jaipal Singh Goud,  Manish Gupta,  Vasudeva Varma [Authors Info & Affiliations](#)

WWW '19: The World Wide Web Conference • May 2019 • Pages 2915–2921 • <https://doi.org/10.1145/3308558.3313552>

Published: 13 May 2019

FakeNewsNet: A Data Repository with News Content, Social Context, and Spatiotemporal Information for Studying Fake News on Social Media

The logo for Fiskkit, featuring the word "Fiskkit" in a bold, sans-serif font. The "F" is red, and the "iskkit" is black. A red pencil tip is positioned at the bottom of the "F", and a black pencil tip is at the bottom of the "i".

TextThresher



SocialTruth

Cosa esiste oggi?



Fiskkit

A better way to discuss the news

Sign In

... to add an article

MOST RECENT

MOST RISKED



Workers Are Gaining Leverage Over Employers Right Before Our Eyes

Unknown | New York Times | June 08, 2021 | 7 minutes | 1



9/11 and 1/6

Timothy Snyder | substack.com | June 06, 2021 | 6 minutes | 1



The GOP Can Win Without Waging War on Democracy

Eric Levitz | Intelligencer | June 05, 2021 | 9 minutes | 2

Cosa esiste oggi?

RESEARCH-ARTICLE

MVAE: Multimodal Variational Autoencoder for Fake News Detection

Authors:  [Dhruv Khattar](#),  [Jaipal Singh Goud](#),  [Manish Gupta](#),

 [Vasudeva Varma](#) [Authors Info & Affiliations](#)

WWW '19: The World Wide Web Conference • May 2019 • Pages 2915–2921 • <https://doi.org/10.1145/3308558.3313552>

Published: 13 May 2019

Cosa esiste oggi?

FakeNewsNet: A Data Repository with News Content, Social Context, and Spatiotemporal Information for Studying Fake News on Social Media

Cosa esiste oggi?



SocialTruth

Creare un sistema che classifica le notizie e ne certifica l'affidabilità, che sia di supporto a tutti gli utenti - professionisti e non - del web e dei social media.

Come difendersi dalle Fake News: 5W

1. **WHO:** E' presente un autore della notizia?
2. **WHAT:** Di che tipo di notizia stiamo parlando? Si tratta di un fatto di cronaca, di propaganda elettorale, della definizione di un dogma, una massima, ecc.?
3. **WHEN:** Quando è stata scritta la notizia? E quando sono successi i fatti riportati nella notizia?
4. **WHERE:** Dov'è il luogo in cui si è verificato l'avvenimento descritto dalla notizia?
5. **WHY:** Qual è la motivazione che ha spinto l'autore a pubblicare la notizia? Cronaca, informativa, economica, sociale/politico, ecc.



Le 5W sono molto usate nel giornalismo e servono a scrivere un buon articolo, ma possono essere utilizzate anche per valutare il grado di attendibilità di una notizia

Come difendersi dalle Fake News: 3 HOW

HOW 1 - *Analisi del rapporto tra Maiuscole e Minuscole nel Titolo*

HOW 2 - *Analisi dei riferimenti esterni ai fatti descritti nella notizia*

HOW 3 - *Presenza di immagini fuorvianti*



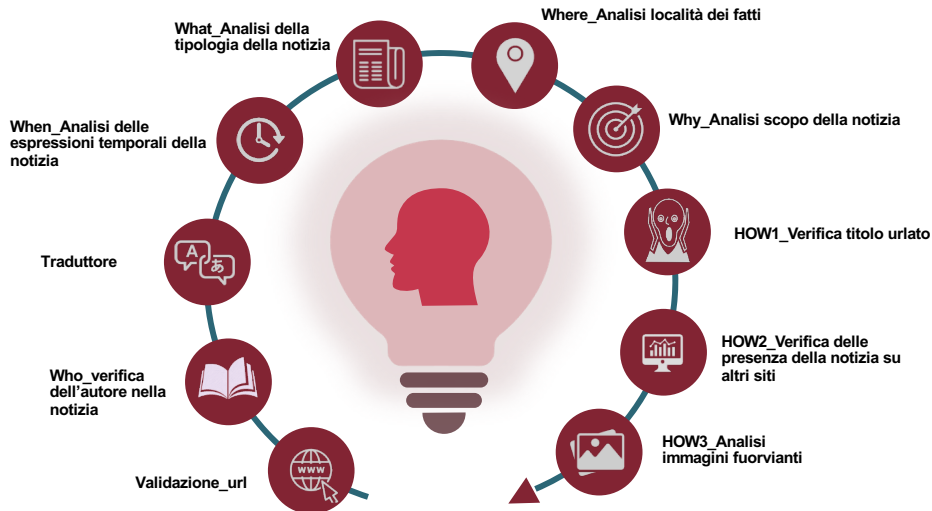
La regola delle 5W si è rivelata insufficiente per individuare una Fake News in internet, dove l'aspetto visuale è molto importante, e per questo sono state aggiunte le tre HOW che aumentano la qualità del riconoscimento

Fake News Detector









L'obiettivo di questo progetto non è quello di distinguere con certezza una notizia fake da una vera, ma segnalare al lettore il grado di "pericolosità" della notizia stessa per sollecitare un approfondimento critico.

Funzioni del tool



Punteggi delle Funzioni

	Funzioni	Scoring
	WHO	{0,1}
	WHEN	{0,1} + {0.0, 0.15, 0.35}
	WHAT	{0,1}
	WHERE	{0,1} + {0.0, 0.15, 0.35}
	WHY	{0,1}
	HOW1	{0,1}
	HOW2	{0,1}
	HOW3	[0,1]

HOW3 Formula

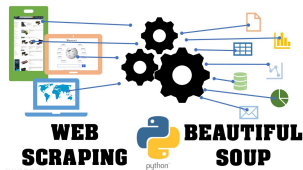
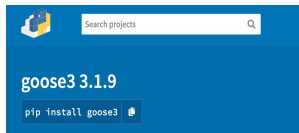
- Se non sono presenti immagini: Tool assegna **score 1**
 - altrimenti
- lo score totale delle immagini viene calcolato dalla formula

$$scoreImmagini = \left(\frac{\sum_{i=1}^n scorePar(i)}{n} \right)$$

- n = numero totale delle immagini
- $scorePar(i)$ = score assegnato all'immagine i

Tecnologie Utilizzate

Web Scraping:

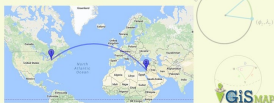


Estrazione delle località utilizzando NLP:

spaCy

GeoPy

Haversine Formula - Calculate geographic distance on earth



Estrazione Temporale

pytimeextractor 0.1.4

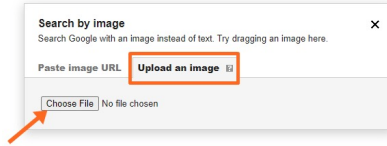
```
pip install pytimeextractor
```

RPA



Selenium
WebDriver

Reverse Image Search Google



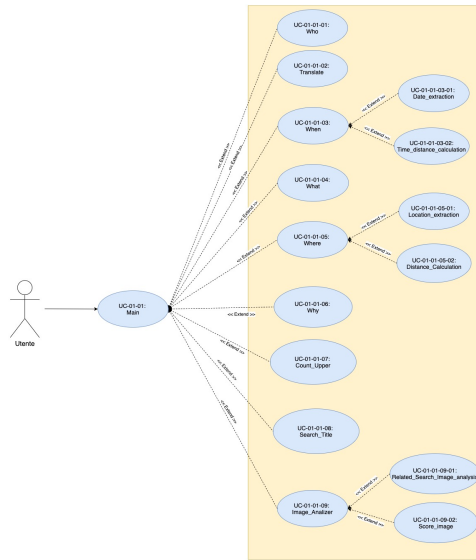
```
def ImageAnalyze():
    scores=0
    path_1 = "articleImage/"
    if len(os.listdir(path_1)) != 0:

        onlyfiles = [i for i in listdir(path_1) if isfile(join(path_1, i))]
        print(onlyfiles)
        contScore=0
        scorePar=0
        for elem in onlyfiles:

            filePath = path_1 + elem
            searchUrl = 'http://www.google.com/searchbyimage/upload'
            multipart = {'encoded_image': (filePath, open(filePath, 'rb')), 'image_content': ''}
            response = requests.post(searchUrl, files=multipart, allow_redirects=False)
            fetchUrl = response.headers['Location']
```

Caratteristiche

- Procedure automatizzate
- Interazione con l'utente ridotta al minimo usata per disambiguazione
- Produzione di un unico valore che qualifica la notizia



«Si ricorda che l'obiettivo dell'applicazione è quello di fornire un aiuto all'utente ma non certo sostituirsi al suo spirito critico»

President Donald Trump out of hospital after stay for coronavirus – what it means for the US election

Mr Trump returned to public engagements this weekend after completing his course of treatment

By Verity Bowman, Grace Millmaci and Annelies Gartner
12 October 2020 - 9:20am

Related Topics

Donald Trump, USA, US 2020 election, Melania Trump, Coronavirus



Donald Trump makes dramatic return to White House after coronavirus treatment



Latest pictures
Biden presidency



Biden's first 100 days
Democrat areas of focus

[President Donald Trump is no longer contagious](#), nine days after being stopped in his tracks by Covid-19, his physician said in a statement released late on Saturday.

"I am happy to report that in addition to the President meeting CDC (Centres for Disease Control and Prevention) criteria for the safe discontinuation of isolation, this morning's Covid PCR sample demonstrates, by currently recognised standards, he is no longer considered a transmission risk to others," the President's physician Sean

More stories



How have the Good Luvvies got away with wishing death on Trump?



Travel latest news: Britons await quarantine rule shake-up following months of holiday chaos



World record holder Eliud Kipchoge dethroned as Shura Kitata sprints to

WHERE, WHY, HOW1 e HOW2

```
Progetto Fake News -- python main.py -- 197x60
(base) lorenzomanduca@iMac-di-Lorenzo Progetto Fake News % python main.py
Please enter the url to analyze: https://www.telegraph.co.uk/news/2020/10/12/donald-trump-coronavirus-covid-hospital-us-election-presidential-debate/?li_source=LI&li_medium=liftigniter-onward-journ
ey
(['Author Found!', ['Grace Millimaci', 'Michael Deacon', 'Verity Bowman; Grace Millimaci; Annelies Gartner', 'Annelies Gartner', 'Ewan Somerville', 'Izzy Lyons', 'Verity Bowman', 'Daniel Sanderson'
]])
The score of WHO is 1

[?] Which of these is the time of the events in the article?: 10-5-2020
4-10-2021
9-10-2021
10-10-2021
30-11-2021
13-5-2021
2-9-2021
10-5-2001
11-5-2021
3-11-2021
7-10-2021
31-8-2021
> 10-5-2020
No time identified

The score of WHEN is 1.15

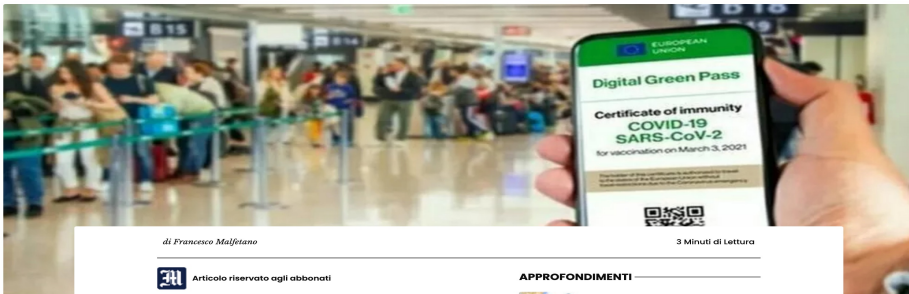
[?] Which of these accurately describes the topic of the text?: News item
No topic can be identified
> News item
Scientific publication
Dogma
Maximum phrase
Political propaganda
Commercial propaganda
Satire

The score of WHAT is 1
```

HOW3 con RISULTATO FINALE

```
Progetto Fake News — python main.py — 197x60
No time identified
The score of WHEN is 1.15
[?] Which of these accurately describes the topic of the text?: News item
No topic can be identified
> News item
Scientific publication
Dogma
Maximum phrase
Political propoganda
Commercial propoganda
Satire
The score of WHAT is 1
[?] Which of the following is the location of the events in the article?: White House
> White House
Florida
Bethesda
Maryland
Covid
US
Mr Trump
Regeneron
Salt Lake City
United States
Delaware
No Location identified
{'localita': 'White House'}
Please enter your location: Via Salaria 113, Rome
The distance between your location and the place where the events took place is: 7216.658180806414 KM
The score of WHERE is 1.35
[?] Does the article would like to convince you to buy some product or to change your opinion about some fact/person?: No
Yes
> No
The score of WHY is 1
President Donald Trump out of hospital after stay for coronavirus – what it means for the US election
The score of HOW1 is 1
[?] Which of these is closest to the news?: https://www.telegraph.co.uk/news/2020/10/12/donald-trump-coronavirus-covid-hospital-us-election-presidential-debate/ || YouTube icon
[?] Which of these is closest to the news?: https://www.bbc.com/news/election-us-2020-54427390 || Trump Covid: President downplays virus on leaving hospital - BBC News
https://www.telegraph.co.uk/news/2020/10/12/donald-trump-coronavirus-covid-hospital-us-election-presidential-debate/ || YouTube icon
> https://www.bbc.com/news/election-us-2020-54427390 || Trump Covid: President downplays virus on leaving hospital - BBC News
https://www.bbc.com/news/election-us-2020-54413536 || Trump health monitored after weekend of confusion - BBC News
https://www.reuters.com/article/health-coronavirus-trump-idUSKBN26Q0CU || 'Don't be afraid' of COVID, Trump says as he returns to White House that is stalked by illness | Reuters
https://www.npr.org/sections/latest-updates-trump-covid-19-results || NPR Cookie Consent and Choices
https://www.dw.com/en/coming-days-critical-with-trump-in-hospital-after-covid-19-infection-live-updates/a-55141841 || Coming days 'critical' with Trump in hospital after COVID-19 infection - live updates | News | DW | 03.10.2020
No Link identified || No Title identified
The score of HOW2 is 1
['image7.jpg', 'image6.jpg', 'image4.jpg', 'image5.jpg', 'image1.jpg', 'image2.jpg', 'image3.jpg']
```

Green Pass, dal 1 luglio viaggi senza divieti nell'Ue: via libera definitivo del Parlamento europeo. Come ottenerlo



di Francesco Malfetano

3 Minuti di Lettura



Articolo riservato agli abbonati

Paese che vai, Green pass che trovi. Almeno per ora. Dal 1 luglio infatti, ovvero dall'entrata in vigore dell'Eu Digital Covid Certificate, l'attestazione diventerà invece comunitaria e avrà identiche regole in tutti i 27 paesi del Vecchio Continente permettendo a chi lo otterrà di viaggiare tra loro liberamente, senza quarantene o restrizioni. Un traguardo tutt'altro che scontato per cui è appena arrivato l'ennesimo via libera (l'ultimo step ci sarà venerdì, da parte degli ambasciatori dei Paesi Ue): quello del Parlamento europeo. Mentre l'iter formale va concludendosi però, diventa anche via via più chiaro come sarà, in versione definitiva, questo "passaporto vaccinale" che avrà il compito di attestare

APPROFONDIMENTI



VIAGGI
Così torneremo a viaggiare



VIAGGI
Le regole

Netflix. In arrivo serie sul dramma di chi passa le serate a scegliere una serie su Netflix

Sergio Marinelli 9 Giugno, 2021



Foto Credits: freestocks.org/

SCHERMO (TV) – È finalmente in arrivo la serie targata Netflix che aspettavamo e che metterà tutti d'accordo. La storia, che verrà raccontata in 12 intense stagioni, riguarda tutti, perché parla di un pezzo della nostra esistenza: il dramma di chi, soprattutto durante il primo lockdown, ha passato giornate intere cercando di decidere cosa vedere sulla piattaforma streaming più famosa del globo. In Italia le prime tre stagioni arriveranno il primo luglio e si parla già di un cast stellare, con attori del calibro di Christian Bale, che si calerà nella parte della schermata home di Netflix. Ma le sorprese non finiscono qui: ricordate l'episodio Bandersnatch nella serie Black Mirror in cui era lo spettatore a decidere le scelte dei protagonisti? Sembra che nella quarta stagione ci sarà un episodio simile, dove, appunto, sarà chi guarda da casa a suggerire quale serie dovrà vedere il protagonista.

La serie " L'uomo che non decideva mai" è tratta da un film che a sua volta è tratto dal libro che a sua volta è tratto da un albero. Storia autobiografica di John Notknow, descrive il dramma della sindrome dell'indeciso e di come la schermata home di Netflix abbia contribuito a

Woody Allen

Ho smesso di fumare. Vivrò una settimana di più e in quella settimana in TV ci sarà sempre Salvini



Traduttore



Annunci

1970 FORD LTD Country Squire
 500; V-8, 260,000 miles.
 brakes. Power windows, power
 Ext. offer. Great condition. Price 722-
 8619. dec 2021

nov2
 LARG
 ery C
 new
 kh
 sari
 per
 fut
 1,0
 an
 Trac
 p...
 e...

SVENDO magazzino pieno di sculture invisibili di Salvatore Garau. 5000 euro al pezzo

Test

File Excel di Input con relative label (estratto)

https://www.theguardian.com/world/2021/mar/30/new-covid-vaccines-needed-within-year-say-scientists	1
https://www.fonteverificata.it/2021/02/21/immune-al-covid-la-cura-definitiva-per-il-virus-potrebbe-nascondersi-nel-dna-di-un-romano-di-33-anni/	0
https://www.bbc.com/news/world-us-canada-56452471	1
https://www.bbc.com/news/uk-politics-47571253	1
https://www.bbc.com/news/uk-england-devon-49282509	1
https://theconversation.com/charles-dickens-wrote-about-the-diphtheria-crisis-of-1856-and-it-all-sounds-very-familiar-151718	1
http://actionnews3.com/veterinarian-accused-sex-300-dogs/	0
https://100giornidaleoni.it/blog/kamala-harris-a-breve-presidente-usa/	0
https://beforeitsnews.com/opinion-conservative/2021/03/situation-update-mar-18th-2021-fake-joe-biden-now-confirmed-its-all-just-a-movie-mike-adams-must-video-3571130.html	0
https://beforeitsnews.com/christian-news/2021/03/real-red-alert-washington-insider-blows-the-whistle-on-the-planned-agenda-for-the-new-world-order-insider-was-killed-a-month-af	0
https://www.theguardian.com/world/2021/mar/19/france-limits-astrazeneca-covid-jab-to-over-55s-despite-ema-green-light	1
https://www.lercio.it/roma-rissa-al-pincio-fra-una-gang-di-cinghiali-e-una-di-gabbiani/	0
https://www.lercio.it/led-zeppelin-annunciano-reunion-faremo-un-disco-di-cover-dei-maneskin/	0
https://www.ansa.it/sito/notizie/mondo/2021/03/30/covid-usa-i-morti-superano-quota-550mila_7f933fbf-6684-45a9-91f8-8585b30d2096.html	1
https://www.ilmessaggero.it/roma/news/maddalena_urbani_morta_overdose_soccorsi_respinti_inchiesta_amica_oggi_ultime_notizie-5864379.html	1
https://www.calcioefinanza.it/2021/03/29/diritti-tv-sky-ci-riprova-oggi-assemblea-sul-pacchetto-2/	1

Risultati per ogni URL Immessa

Score_Who	Score_When	Score_What	Score_Where	Score_Why	Score_Count_upper	Score_SearchText	Score_Images	Score_Tot	Orig_Label
0	0	1	1,15	1	1	1	0,5	5,65	1
0	0	1	0	0	1	1	0	3	0
0	0	1	0	1	1	1	0	4	1
0	1,35	1	1,15	1	1	1	1	7,5	1
0	1,35	1	1	1	1	1	0,428571429	6,778571429	1
1	1,35	1	1	1	1	1	0,5	7,85	1
1	0	1	1,35	0	1	1	0	5,35	0
0	0	0,5	1,35	0	1	1	1	4,85	0
0	0	0,5	1,35	0	1	1	0	3,85	0
0	1	0,5	1,15	0	1	1	0	4,65	0
1	1	1	1	1	1	1	0,5	7,5	1
0	1	0,5	0	1	1	1	1	5,5	0
0	0	0,5	0	1	1	1	1	4,5	0
1	1	1	1	1	1	1	1	8	1
0	1	1	1	1	1	1	0,16	6,16	1
1	1	1	1	1	1	1	0,5	7,5	1

Conclusioni

1. Da vari test effettuati la soglia è stata impostata al **65%**

- Per determinare tale valore è seguita seguita questa procedura:
 1. È stato selezionato dal web un campione significativo di fake news composto da genere, argomento e lingua differenti prese
 2. E' stata utilizzata l'applicazione per verificare il comportamento del decisore
 3. È stato effettuato il tuning (soglia di decisione) dell'algoritmo
 4. Sono stati impostati i corrispondenti parametri alle funzioni
 5. E' stata impostata la soglia che consente di ottenere il valore di precisione migliore

2. Il sistema ha correttamente ottenuto un'accuratezza pari al **93,75%**

- Il tool è stato testato su un campione ridotto di altre notizie composte da genere, argomento e lingua differenti prese dal web

1.

2.



formal wear



Tutti Immagini Maps Shopping Altro Impostazioni Strumenti

Circa 190 risultati (1,96 secondi)



Dimensioni immagine:
615 x 410

Impossibile trovare questa immagine con altre dimensioni.

Possibile ricerca correlata: **formal wear**

https://en.wikipedia.org/wiki/Formal_wear

Formal wear - Wikipedia

Formal wear, formal attire or full dress is the traditional Western dress code category applicable for the most formal occasions, such as weddings, christenings, ...

<https://www.canali.com/it/fo/>

Formal wear: elegant clothing and accessories | Canali.com

Visit our online store and discover more on suits, shirts, ties, cummerbunds, bow ties, shoes and other ceremony accessories.

abito elegante

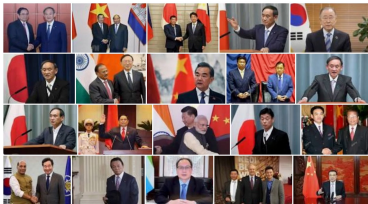


Tradotto dall'inglese - L'abbigliamento formale, l'abbigliamento formale o l'abito pieno è la tradizionale categoria occidentale di codici di abbigliamento applicabile per le occasioni più formali, come matrimoni, battesimi, ... [Wikipedia \(inglese\)](#)

Vedi la descrizione originale

Feedback

Immagini visivamente simili



Segnala immagini non appropriate

3.

Contatti

Claudio Cilli

LinkedIn: <http://dsi.uniroma1.it/~cilli>

Sito: <https://www.linkedin.com/in/claudiocilli/>

Fabrizio Venettoni

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/venf2k/>

Lorenzo Manduca

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/lorenzo-manduca>

Email: lorenzo.manduca@gmail.com

Giulio Magnanini

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/giulio-magnanini-0606a0132/>

Email: giu.magnanini@gmail.com

Fake News Detector



Slide Appendice

Stato dell'Arte

RESEARCH-ARTICLE [OPEN ACCESS](#)

Fake News Early Detection: A Theory-driven Model

Authors:  Xinyi Zhou,  Atishay Jain,  Vir V. Phoha,  Reza Zafarani [Authors Info & Affiliations](#)



RESEARCH-ARTICLE

MVAE: Multimodal Variational Autoencoder for Fake News Detection

Authors:  Dhruv Khattar,  Jaipal Singh Goud,  Manish Gupta,  Vasudeva Varma [Authors Info & Affiliations](#)

[Submitted on 17 Oct 2020]

DeHiDe: Deep Learning-based Hybrid Model to Detect Fake News using Blockchain

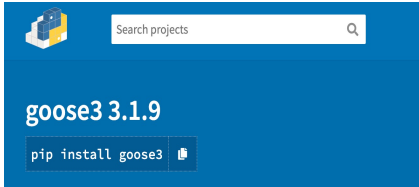
Prashansa Agrawal, Parwat Singh Anjana, Sathya Peri

RESEARCH-ARTICLE [PUBLIC ACCESS](#)

dEFEND: Explainable Fake News Detection



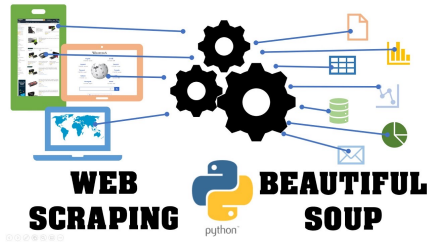
WHO



Search projects

goose3 3.1.9

```
pip install goose3
```



```
(base) lorenzomanduca@iMac-di-Lorenzo Progetto Fake News % python main.py
('Author Found!', ['Jessie Yeung, Joyce Huang and Rob Picheta, CNN'])
```

```
def WHO(url):
    g = Goose()
    article = g.extract(url=url)
    text=article.cleaned_text
    title=(article.title)
```

```
'Scaricamento immagini'

soup = BeautifulSoup(data, 'html.parser')
links = []

for link in soup.find_all('img'):
    imgSrc = link.get('src')
    links.append(imgSrc)

if not os.path.isdir("articleImage/"):
    os.mkdir("articleImage/")
else:
    dir_path=Path("articleImage/")
    shutil.rmtree(dir_path)
    os.mkdir("articleImage/")

countImage=1
for el in links:
    if el.startswith("http") == True:
        response = requests.get(el)
        fi=open("articleImage/image"+str(countImage)+".jpg", "wb")
        fi.write(response.content)
        fi.close()
        countImage+=1
    else:
        continue
```

```
if (article.authors == []):
    auth=("Unrecognised author")
    score=0
else:
    auth=("Author Found!", article.authors)
    score=1
```


WHEN

pytimeextractor 0.1.4

```
pip install pytimeextractor
```



WHAT

```
[7] Which of these accurately describes the topic of the text?: News item
No topic can be identified
> News item: 5.3 million ($185,500) provided to the families of each fatality
Scientific publication
Dogma: receive $91,000 and other injured passengers will receive $14,000.
Maximum phrase
Political propaganda
Commercial propaganda
Satire
```

WHERE

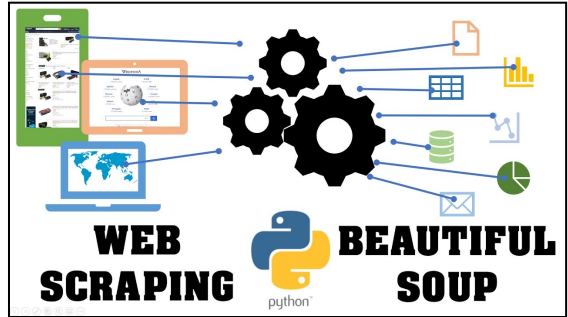
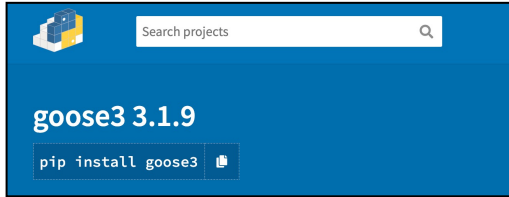
Named Entity Recognition (NER)

Il riconoscimento di entità nominate (NER) è un subtask dell'estrazione di informazioni che cerca di localizzare e classificare le entità nominate menzionate in un testo non strutturato in categorie predefinite

The logo for spaCy, a natural language processing library. The text "spaCy" is written in a blue, rounded, sans-serif font. The "s", "p", and "a" are lowercase, while the "C" and "y" are uppercase.

Tecnologie Utilizzate

Web Scraping:

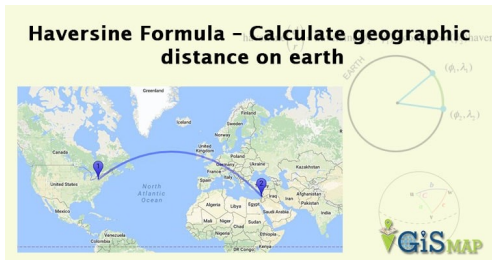


Tecnologie Utilizzate

Estrazione delle località utilizzando NLP

spaCy

GeoPy



Tecnologie Utilizzate

Estrazione Temporale

pytimeextractor 0.1.4

```
pip install pytimeextractor
```

RPA



**Selenium
WebDriver**

Formula di Haversine

$$(d/r) = \text{haversine}(\phi_2 - \phi_1) + \cos(\phi_1)\cos(\phi_2)\text{haversine}(\lambda_2 - \lambda_1)$$