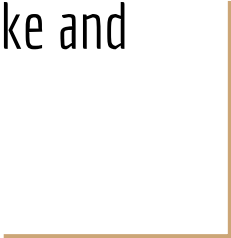


Fact Checking or Psycholinguistics

How to Distinguish Fake and
True Claims?



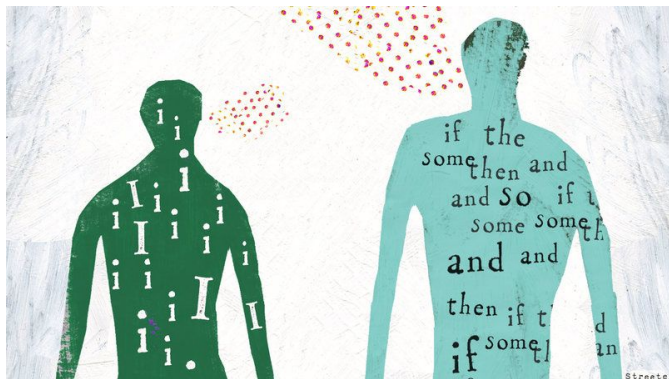
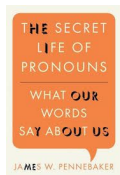
Aleksander Wawer, Grzegorz Wojdyga
{axw, g.wojdyga}@ipipan.waw.pl
Institute of Computer Science



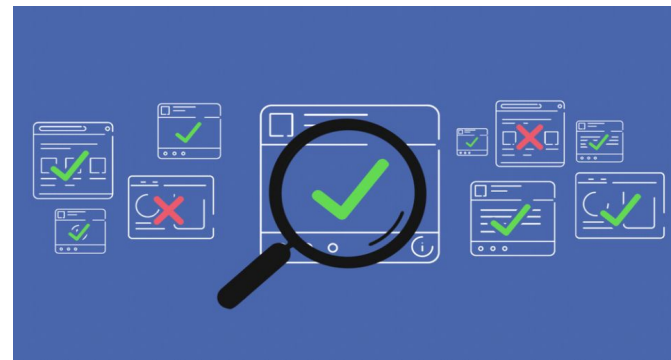
Justyna Sarzyńska-Wawer
jsarzynska@psych.pan.pl
Institute of Psychology

Polish Academy of Sciences

Psycholinguistics vs Fact Checking



VS



Newman, Pennebaker et al. Lying Words:
Predicting Deception From Linguistic Styles. 2003

Thorne et al. FEVER: a large-scale dataset for
Fact Extraction and VERification. 2018

Dataset Description

- 408 written statements from 204 subjects from a study of deception detection
- Selected out of 12 debatable topics (eg. the right to abortion, attitudes towards immigrants, the best Polish footballer, vegetarianism)
- Subjects were then asked to generate two statements:
 - one statement on particular topic which consists with the subject's real position (TRUE)
 - the other presents an opposing viewpoint (LIE)
- Data originally collected in the Polish language, translated into English

Dataset Description

Robert Lewandowski jest piłkarzem który cały czas bryluje na boisku, cały czas odnosi sukcesy. W tym roku chyba największy sukces o ile dobrze kojarzę choć nie śledzę aż tak do końca statystyk ale jest najlepszym strzelcem Bundesligi ma już 54 gole. Może już nawet więcej w tym momencie na koncie. Niestety ten sukces nie został doceniony, ostatnio nie przyznano mu Złotej Piłki a uważam że powinien być wyżej w tym rankingu a nie na ósmej pozycji. Jest bardzo skuteczny, choć czasem tylko w tej Bundeslidze, czasem nie przenosi się to na nasze narodowe spotkania ale i tak uważam że jest to najlepszy piłkarz polskiej narodowości. Czekam na jego transfer pewnie niedługo gdzieś dalej, pewnie jeszcze jakaś wyższa liga chętnie go kupi jak tylko skończy mu się kontrakt w Niemczech. Odnosząc się do jakiś historycznych wyników polskich piłkarzy to być może są lepsi strzelce ale jakichś takich hattricków czy 5 trików jak jego gole np. to ja sobie nie przypominam takich wyników żeby ktoś w jednym meczu strzelał strzelał w tak imponującym stylu pięć goli. Dlatego uważam że jest to najlepszy polski piłkarz. Robert Lewandowski jest najbardziej utytułowanym piłkarzem, najsukuteczniejszym np. w tym roku zdobył najwięcej bramek.

Ok, no tak więc uważam, że social media wpływają negatywnie na relacje międzyludzkie, a to dlatego że sprawiają, że mamy ich mniej. Powodem tego jest między innymi czas jaki spędzamy grzebiąc w telefonie czy laptopie. Wolimy to robić zamiast poznawać nowe osoby czy po prostu rozmawiać z innymi ludźmi w realu. Poza tym relacje stają się bardzo płytkie. Mamy setki znajomych na Facebooku czy followersów na Instagramie, ale nie są to ludzie, których możemy nazywać przyjaciółmi. Nie można przecież zbudować wartościowych relacji z tyloma osobami. W ogóle mam wrażenie, że zdolność do prowadzenia normalnych rozmów umiera. Moi rówieśnicy mają problem z porozumiewaniem się twarzą w twarz, wolą pisać, a co dopiero dzieci, które od małego mają ręce przyspawane do tabletów. Kiedyś było inaczej, jak byłem dzieckiem to spędzałem dużo czasu z dziećmi na podwórku, nie zastanawiałem się co robić w czasie wolnym tylko po prostu bawiłem się z innymi dziećmi. Poza tym w social mediach kreujemy swój wizerunek, pokazujemy innym tylko starannie wykreowane fragmenty naszego życia a taki brak szczerości nie sprzyja tworzeniu prawdziwych więzi. Ogólnie uważam, że social media bardzo spłycają nasze relacje, osłabiają je.

Dataset Description

Ludzie nie powinni jeść mięsa, ponieważ każdy jego kawałek wiąże się z cierpieniem zwierząt, na co nie powinniśmy pozwalać. Zwierzęta hodowane pod ubój nie są traktowane należycie, często są zaniedbane, karmione antybiotykami i żyją w okropnych warunkach. Mięso nie jest również korzystnym dla ludzkiego organizmu, jest trawione bardzo długo i zalega w jelitach, to jest powodem wielu chorób i stanów zapalnych. Warto zaznaczyć, że mięso nie jest ludziom potrzebne do funkcjonowania, jego brak w diecie nie zaszkodzi a jedynie wyjdzie na dobre dla naszego organizmu. Uważam, że jedzenie mięsa i zabijanie zwierząt jest złe, nie mamy prawa aby zabijać inne istoty. Krowy czy świnie niczym nie różnią się od kotów i psów - a tych przecież byśmy nie zjedli.

FAŁSZ

Uważam, że w jedzeniu mięsa nie ma niczego złego. Człowiek jadł mięso od zarania dziejów. W dzisiejszych czasach zwierzęta, które zjadamy są zabijane tak aby nie odczuwały bólu, więc nie robimy im tak dużej krzywdy jakby mogło się wydawać. Co więcej w zwierzęcym mięsie jest dużo substancji, których potrzebuje nasz organizm, należy je dostarczać aby uniknąć wielu niedoborów. Posiłek w którego skład wchodzi mięso jest syty i dostarcza nam energii do pracy. Jest ważne szczególnie dla osób pracujących fizycznie. Uważam, że w jedzeniu mięsa nie ma nic złego, więc każdy kto uważa to za stosowne powinien je jeść bez obaw.

PRAWDA

Psycholinguistic Analysis

- We applied the General Inquirer: a dictionary-based tool for text content analysis which provides 183 variables mostly from psycholinguistic background. Some examples:
 - Sentiment, emotions, social and cognitive context
 - Words of pleasure, pain, virtue and vice
 - Words reflecting the language of a particular "institution" (law, economy, religion etc)
 - Words referring to roles, collectivities, rituals, and forms of interpersonal relations
 - Typology of verbs based on their abstractness (LCM)
 - Harold Laswell's dictionary of political values
 - ...
- The full list of categories along with their descriptions:
<http://www.wjh.harvard.edu/~inquirer/homecat.htm>

Psycholinguistic deception detection

- For each utterance we used the General Inquirer to compute frequency vectors corresponding to each of 182 categories.
- Vectors were then used as an input to supervised classification algorithms to predict veracity (TRUE, LIE)

	scaled	raw
Logistic Regression	0.58	0.61
SVM (rbf)	0.57	0.60
XG Boost	0.63	0.59

Mean accuracies of predicting deception in 20-fold cross-validation from the General Inquirer vectors.

Fact Checking

- Described in FEVER 2018/19 shared tasks
- Given a text claim, system should
 - Choose Wikipedia articles useful in verifying.
 - Pick up to 5 sentences that are crucial for verification.
 - Decide whether the selected sentences SUPPORT the claim, REFUTE it or don't provide enough information (NOT ENOUGH INFO).
- We used two selected top performing systems from the FEVER competition
 - **domlin** - introduced for FEVER 2019 competition; to our knowledge this model is similar to the previously introduced one by the same authors (Stammbach et al., 2019).
 - The **unc** system, winner of FEVER 2018 task (Nie et al., 2019)

Fact checking-based deception detection

- For each sentence in our deception corpus, we obtained fact-checking labels from **domlin** and **unc** (SUPPORTS, REFUTES, NOT ENOUGH INFO).
 - Vast majority of labels were NOT ENOUGH INFO
- We compared the labels with real attitudes (LIE, TRUE).
 - Once a SUPPORTS and REFUTES label occurs let's classify the utterance accordingly

	domlin	unc
NOT ENOUGH INFO	97.01%	93.84%
SUPPORTS	1.95%	4.21%
REFUTES	1.04%	1.95%

Label percentages for both fact checking systems

	domlin	unc
SUPPORTS-LIE	22	63
REFUTES-LIE	14	26
SUPPORTS-TRUE	26	58
REFUTES-TRUE	10	30
ACCURACY	0.55	0.47

Label percentages for tested fact-checking systems

Analysis of fact-checking systems' results

Our analysis of fact-checking results has revealed some unexpected behaviour. Systems could find noun phrases in claims that are present in the Wikipedia

- "Example" as English rapper,
- "This is not" -- the fifth track from a Machine's album,
- "Every" -- title in the Baronetage of England

It is worth to consider adding a binary falsifiability criterion to FEVER competition - to determine whether it is possible to prove that given claim is wrong, hence whether it is possible to verify.

Some examples of fact checking



claim	I will give an example.
label	SUPPORTS
evidence	The name example is reserved by the Internet Engineering Task Force (IETF) in RFC 2606 [...] as a domain name that may not be installed as a top-level domain in the Domain of the Internet.
	Elliot John Gleave [...] better known by his stage name Example is an English rapper singer songwriter and record producer signed to Epic Records and Sony Music.

claim	Everyone should have a choice.
label	REFUTES
evidence	Most people regard having choices as a good thing , though a severely limited or artificially restricted choice can lead to discomfort with choosing and possibly an unsatisfactory outcome.

Conclusions

- We conducted a study using open-domain deception data on popular social issues
- Comparing fact checking with psycholinguistic variables
- Wikipedia-based fact checking engines have very low recall - only small fraction of sentences is labelled other than NOT ENOUGH INFO
 - Accuracy of this method is at **55%**
- Psycholinguistic features are more universal and achieve better results
 - Accuracy of this method is at **63%**
- Overall, a lot needs to be done to combine both approaches!