

Przeciwdziałanie dezinformacji  
za pomocą skalowalnej platformy przetwarzania grafów

Paweł J. Augustynowicz  
Krzysztof M. Kanciak

## Opia problemu

Twitter ze swej natury jest dobrym źródłem informacji o wydarzeniach w czasie rzeczywistym:

- 700mln aktywnych użytkowników Twittera
- 10k tweetów na sekundę

Twitter jest strumieniem zbiorowej świadomości, bo komunikacja jest zwięzła, publiczna i konsumowana przez konkretne sieci kontaktów.

Tweet ma własności ułatwiające automatyczną analizę:

- lokalizację,
- informację o retweecie, polubieniach, wspomnieniach,
- hashtagi tj. tematyczne metadane.



## Opis problemu

Wydobycie informacji z tego ogromnego źródła polega na:

1. Analizie grafu połączeń między tweetami.
2. Analizie grafu połączeń między użytkownikami.
3. Analizie zawartości komunikacji.

Niniejsza praca dotyczy jedynie pierwszego zadania tj. analizy grafu połączeń między tweetami i użytkownikami.

Klasyfikacja tweeta obejmuje:

- ustalenie czasu powstania informacji,
- jej lokalizacji geograficznej i organizacyjnej (po uprzedniej identyfikacji zaangażowanych stron tj. użytkowników, grup użytkowników).

Analiza takiego grafu pozwala na określenie trendu nastroju wobec zadanego tematu, w szczególności na podstawie określenia odległości między różnymi grupami użytkowników pozwala określić czas, po którym trend dotrze do zadanej grupy odbiorców (w rozumieniu szczepionkowym grupa zostanie zainfekowana).

## Charakterystyka modelu dyfuzji informacji

Określenie odległości i równań dyfuzji informacji w sieci społecznościowej pozwala na rozumienie i przewidywanie charakterystyki rozprzestrzenienia się informacji.

Analiza ścieżek propagacji pozwala skategoryzować użytkowników:

- detekcja ewangelistów i troli
- szufladkowanie pozostałych użytkowników
- detekcja polaryzacji oceny zdarzeń

Każdy uczestnik ma przypisany historyczny poziom wpływu.

Zapobieganie infekcji grupy polega na uruchomieniu informacji (ten sam temat, ale odwrotny odbiór bądź inny temat dający silny trend), która do określonej grupy dotrze szybciej.

## Model dyfuzji informacji

Dyfuzja informacji może być sformułowana następującymi równaniami dyfuzji liniowej z odpowiednimi warunkami brzegowymi:

$$\frac{\partial I(x, t)}{\partial t} = d \frac{\partial^2 I(x, t)}{\partial x^2} + r(t)h(x)I(x, t)$$

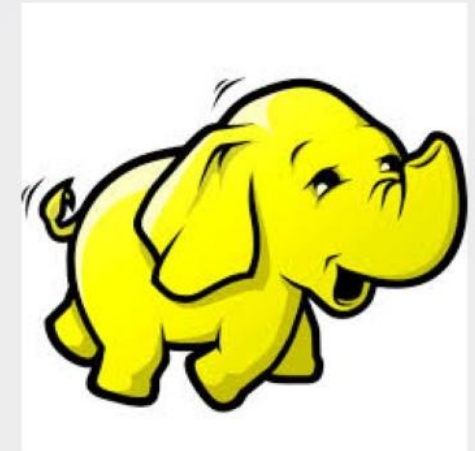
$$I(x, 1) = \phi(x), l < x < L$$

$$\frac{\partial I}{\partial x}(l, t) = \frac{\partial I}{\partial x}(L, t) = 0, t > 1$$



## Narzędzia

- Gaffer
- GPGPU
- R
- Apache Hadoop
- Apache Flume
- Apache HDFS
- Apache Oozie
- Apache Hive



## System analizy informacyjnej

### Wymagania:

- Skalowalność
- Przetwarzanie rozproszone
- Przetwarzanie dużych zbiorów danych (Big Data)
- Przetwarzanie dużych grafów
- Równoległe przetwarzanie modeli

### Możliwe zastosowania:

- Dbanie o wizerunek medialny (politycy, celebryci)
- Ochrona kampanii (politycznych, społecznych, reklamowych)

## Wnioski

Model zakłada wykorzystanie metod szczepionkowych w mediach społecznościowych:

- odległość geograficzna została zastąpiona nową metryką opartą na identyfikacji (grup) użytkowników i sile ich oddziaływania,
- zjadliwość została zastąpiona eksperymentalnym modelem dyfuzji informacji.

**Skutecznym sposobem walki z dezinformacją jest punktowe (w sensie przyjętej metryki) wszczęcie ognisk silnie oddziałującej informacji analogicznie do wprowadzenia szczepu chorobotwórczego, który wypiera szczep mniej nośny.**