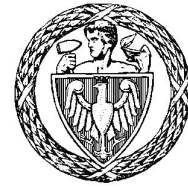


Politechnika Warszawska

W Y D Z I A Ł E L E K T R Y C Z N Y



Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych
Zakład Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki Stosowanej

Praca dyplomowa magisterska

na kierunku Informatyka
w specjalności Inżynieria oprogramowania

Analiza wiadomości z serwisów społecznościowych na użytek
rozpoznawania nastrojów.

Jakub Rzepliński
Numer albumu 233608

promotor
dr inż. Marcin Kołodziej

Warszawa, 2018

Streszczenie

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Słowa kluczowe: jakieś, słowa, kluczowe, po polsku

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Keywords: some, keywords, in, english

Oświadczenie autora (autorów) pracy

Świadom odpowiedzialności prawnej oświadczam, że przedstawiona praca dyplomowa:

- została napisana przeze mnie samodzielnie i nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami,
- nie była wcześniej przedmiotem procedur związanych z uzyskaniem tytułu zawodowego lub stopnia naukowego w wyższej uczelni

Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja pracy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.

.....
data

.....
podpis autora (autorów) pracy

Oświadczenie

Wyrażam zgodę / nie wyrażam zgody^{*1} na udostępnianie osobom zainteresowanym mojej pracy dyplomowej. Praca może być udostępniana w pomieszczeniach biblioteki wydziałowej. Zgoda na udostępnienie pracy dyplomowej nie oznacza wyrażenia zgody na jej kopiowanie w całości lub w części.

Brak zgody nie oznacza ograniczenia dostępu do pracy dyplomowej osób:

- reprezentujących władze Politechniki Warszawskiej,
- członków Komisji Akredytacyjnych,
- funkcjonariuszy służb państwowych i innych osób uprawnionych, na mocy odpowiednich przepisów prawnych obowiązujących na terenie Rzeczypospolitej Polskiej,

do swobodnego dostępu do materiałów chronionych międzynarodowymi przepisami o prawach autorskich. Brak zgody nie wyklucza także kontroli tekstu pracy dyplomowej w systemie antyplagiatowym.

.....
data

.....
podpis autora (autorów) pracy

^{*1} - niepotrzebne skreślić

Spis treści

1	Wstęp	1
1.1	Motywacja do pracy	1
1.1.1	Przykłady innych prac	3
1.2	Metodyka pracy	3
1.3	Plan pracy	4
2	Przegląd technologii	5
2.1	Metodyka przeglądu	5
2.2	Wyniki przeglądu	5
2.3	Kolejna sekcja	5
3	Serwis społecznościowy Twitter	7
3.1	Historia	7
3.2	Tweet	7
3.3	Architektura	7
3.4	API	8
3.4.1	Zakres działania	8
3.4.2	Rejestracja	8
3.4.3	Sposób działania	8
3.4.4	Ograniczenia	9
3.5	Dostępne narzędzia analityczne	9

Rozdział 1

Wstęp

Witaj, to szablon pracy dyplomowej **częściowo** przystosowany do nowych wymagań edycyjnych PW¹. Zapoznaj się z kodem źródłowym przed przystąpieniem do pracy. Na początek wymienię kilka ważnych uwag:

- ustawienia dokumentu znajdują się w pliku `config.tex`,
- niestety ze względu na użycie płatnych fontów w stronie tytułowej aktualna wersja używa plików `.png`²,
- bibliografia używa stylu zbliżonego do stylu harwardzkiego(**ogata2010modern**), a cytowania są w większości zgodne z zaleceniami BG PW (**linh2002line**); można to zmienić w pliku konfiguracyjnym(**DUMMY:1**) na cytowania numeryczne,
- do kompilacji polecam TeXstudio 2.10.8 + MiKTeX w sekwencji `pdflatex + biber + pdflatex + pdflatex`³ (czasem warto powtórzyć 2-3 razy, by zaktualizowała się bibliografia); do podglądu zaś Sumatra PDF,
- do zarządzania bibliografią polecam oprogramowanie Zotero i opcja Better BibTeX.

Pozdrawiam, Dominik Roszkowski.

1.1 Motywacja do pracy

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed

¹Niektóre elementy z Zarządzenia Rektora nr 43/2016 są bardzo trudne do zrealizowania w \LaTeX -u.

²Jeśli uda się dostać nagłówki i rodzaj pracy w krzywych, to zostaną one podmienione.

³By dodać w TeXstudio przejdź do Opcje > Build > User commands i dodaj: `txs:///pdflatex | txs:///biber | txs:///pdflatex | txs:///pdflatex`



Rysunek 1.1: Długi podpis grafiki opisujący na przykład, co znajduje się na niej po lewej a co po prawej stronie rozciągający się na więcej niż jedną linijkę

Tablica 1.1: My caption of this table

L.p.	$\Re\{\underline{x}(m)\}$	$-\Im\{\underline{x}(m)\}$	$\underline{x}(m)$	$\frac{\underline{x}(m)}{23}$	A_m	$\varphi(m) / ^\circ$	$\varphi_m / ^\circ$
1	16.128	8.872	16.128	1.402	1.373	-146.6	-137.6
2	1.29	0.099	1.29	0.112	0.097	-175.6	-114.7
3	16.128	8.872	16.128	1.402	1.373	-146.6	-137.6
4	1.29	0.099	1.29	0.112	0.097	-175.6	-114.7
5	16.128	8.872	16.128	1.402	1.373	-146.6	-137.6
6	1.29	0.099	1.29	0.112	0.097	-175.6	-114.7
7	0.641	-0.466	0.641	0.056	0.045	133.3	-106.3

accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.



(a) A subfigure 1



(b) A subfigure 2

Rysunek 1.2: A figure with two subfigures that you can reference easily e.g. in Figure 1.2a and Figure 1.2b

1.1.1 Przykłady innych prac

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

1.2 Metodyka pracy

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipi-

scing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

1.3 Plan pracy

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Rozdział 2

Przegląd technologii

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

2.1 Metodyka przeglądu

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

2.2 Wyniki przeglądu

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

2.3 Kolejna sekcja

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc

eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Rozdział 3

Serwis społecznościowy Twitter

Serwis społecznościowy Twitter jest amerykańskim serwisem internetowym służącym głównie do zamieszczania wiadomości tzw. "tweetów", które użytkownicy tego serwisu mogą także: czytać, komentować lub przekazywać dalej. Od kilku lat Twitter jest serwisem gdzie dochodzi do wymiany zdań na różny temat dotyczących np. polityki, sportu, produktów, wydarzeń społecznych, a profile posiada wiele osób znanych publicznie oraz instytucji.

3.1 Historia

Serwis ten, nazywany SMS internetu, został założony w 2006 r. w Stanach Zjednoczonych przez Jacka Dorsey'a, Ev Williamsa, Noah Glassa oraz Biz Stone'a i od początku swojego powstania sukcesywnie zwiększał swoją popularność poprzez wzrost liczby użytkowników odwiedzających jego witrynę oraz wysyłających wiadomości. W 2012 r. osiągnął, ponad 100 milionów użytkowników, którzy zamieszczali łącznie ponad 340 milionów wiadomości dziennie wraz z obsługą średnio około 1.6 miliarda wyszukujących zapytań dziennie. W 2013 r. Twitter stał się jedną z najczęściej odwiedzanych stron w całym internecie. Inżynierowie Twittera podali informację w 2013 r., że serwis ten obsługuje ok. 143 tys. wiadomości na sekundę. Na początku 2016 r. serwis ten posiadał ponad 319 milionów użytkowników aktywnych podczas każdego miesiąca. Od listopada 2013 r. akcje Twittera są obecne na nowojorskiej giełdzie.

3.2 Tweet

Tweety, czyli krótkie wiadomości tekstowe, były początkowo ograniczone do 140 znaków, ale limit ten został podwojony w 2017 r. dla wszystkich języków oprócz chińskiego, japońskiego i koreańskiego. Użytkownicy mają możliwość wyróżniania wybranych przez siebie tematów przez dodanie do nich znaku '#', co czyni takie wyrażenie tagiem. Inną możliwością oferowaną przez Twittera jest odpowiadanie innym użytkownikom lub zamieszczenie referencji do nich przez dodanie znaku '@' poprzedzającego nazwę profilu innej osoby.

3.3 Architektura

Serwis społecznościowy Twitter opierał się początkowo o typową architekturę trójwarstwową składającą się z warstwy prezentacji, logiki biznesowej oraz warstwy danych. Językiem programowania, w którym została napisana ta webowa aplikacja, był język Ruby on Rails, a warstwa bazodanowa opierała się o technologię MySQL. Jednak wraz ze wzrostem ilości przetwarzanych danych inżynierowie Twittera podjęli decyzję w 2011 r. o zmianie technologii na język

Scala, który działa na maszynie wirtualnej Javy oraz zrezygnowano z dotychczasowej architektury na rzecz budowy rozproszonych serwisów komunikujących się między sobą. Wraz z przeprowadzonymi zmianami zanotowano ponad 10-krotne polepszenie obsługi tweetów.

3.4 API

Twitter jest platformą otwartą i udostępnia programowalny interfejs API w dwóch postaciach: Search API oraz Streaming API.

3.4.1 Zakres działania

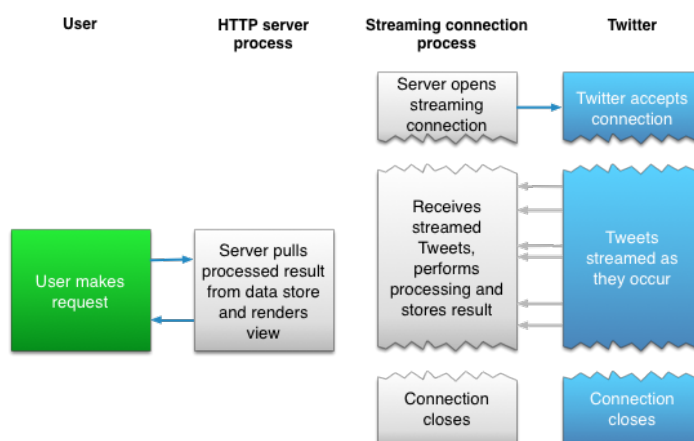
Programiści korzystający z Search API są w stanie uzyskać dostęp tylko do danych historycznych, które zostały już wcześniej zamieszczone na łamach serwisu Twitter. Natomiast w przypadku Streaming API dostajemy możliwość śledzenia strumienia danych, które są do naszego dostępu nawet już kilka sekund po zamieszczeniu na łamach serwisu Twitter. Po podłączeniu do takiego strumienia możemy cały czas obserwować nowe wiadomości. Przyjęło się stosować nazywnictwo, że analiza Search API to analiza *back in time*, a Streaming API to śledzenie *real time*.

3.4.2 Rejestracja

Obie formy API wymagają wcześniej rejestracji na stronie <https://developer.twitter.com/en/apply-for-access> przeznaczonej dla deweloperów zainteresowanych wykorzystywaniem Twitter API. Po przejściu pomyślnej rejestracji dostajemy dane, które po nawiązaniu połączenia z serwisem Twitter umożliwiają mu jednoznacznie określić, że możemy uzyskać dostęp do API.

3.4.3 Sposób działania

Search API powstało z wykorzystaniem standardu REST - *Representational State Transfer*. Oba rodzaje API wykorzystują protokół HTTP: do poprawnego działania Streaming API potrzebne jest ciągłe połączenie HTTP, a w przypadku drugiego z nich każda operacja jest wykonywana przy nawiązaniu oddzielnego połączenia.



Rysunek 3.1: Schemat działania dwóch rodzajów programistycznego interfejsu API udostępnianego przez serwis społecznościowy Twitter: Search API i Streaming API.

Search API posiada ściśle określone parametry, które mogą być przesłane w żądaniu. Poniżej prezentuję ich wykaz.

Tablica 3.1: Parametry żądania Twitter Search API

Parametr	Wymagany/Opcjonalny	Opis	Przykład
q	wymagany	+8.872	nasa
geocode	opcjonalny	+0.099	37.781157 -122.398720 1mi
lang	opcjonalny	+8.872	eu
locale	opcjonalny	+0.099	ja
result_type	opcjonalny	+8.872	mixed
count	opcjonalny	+0.099	100
until	opcjonalny	-0.466	2015-07-19
since_id	opcjonalny	+0.099	12345
max_id	opcjonalny	+0.099	54321
include_entities	opcjonalny	+0.099	false

Tablica 3.2: Parametry żądania Twitter Search API

Parametr	Wymagany/Opcjonalny	Opis	Przykład
q	wymagany	+8.872	nasa
geocode	opcjonalny	+0.099	37.781157 -122.398720 1mi
lang	opcjonalny	+8.872	eu
locale	opcjonalny	+0.099	ja
result_type	opcjonalny	+8.872	mixed
count	opcjonalny	+0.099	100
until	opcjonalny	-0.466	2015-07-19
since_id	opcjonalny	+0.099	12345
max_id	opcjonalny	+0.099	54321
include_entities	opcjonalny	+0.099	false

Streaming API nie posiada takich ograniczeń. W języku programowania Java dostępne są pakiety zawierające klasy *User* oraz *Status*, na które mapowane są przychodzące ze strumienia informacje. Poniżej zamieszczam ich dokumentację.

3.4.4 Ograniczenia

Korzystając z Search API mamy możliwość wysłania 720 zapytań na godzinę, a maksymalna ilość wiadomości jaka może być zwrócona na jedno zapytanie to 100. Jeśli wykorzystalibyśmy ten limit w maksymalny sposób to daje nam to 72 000 wiadomości na godzinę. W przypadku Streaming API głównym ograniczeniem jest dostęp do ok. 1 % danych ze strumienia, a maksymalna ilość wiadomości w czasie jednej minuty to 3 000. W przypadku tego API w ciągu godziny możemy uzyskać 180 000 wiadomości na godzinę. Są to ograniczenia, które obowiązują dla rozwiązań typu *open-source*.

3.5 Dostępne narzędzia analityczne

