

Instrukcja korzystania z serwisu TER

Leszek Błazewski

Damian Koper

Karol Noga

Michał Nawrot

Mateusz Wojciechowski

5 czerwca 2021

Spis treści

1	Opis i dostępna funkcjonalność narzędzia	3
2	Instrukcja użytkowania	3
2.1	Startowy widok aplikacji	4
2.2	Widok importu plików	5
2.2.1	Dane wejściowe	5
2.2.2	Parametry analizy	7
2.2.3	Analiza	9
2.3	Widok grafu prezentującego wizualizację	11
2.3.1	Szczegóły wierzchołka, 1	12
2.3.2	Poruszanie się po grafie, 2	13
2.3.3	Zakładka boczna, 3	17
2.3.3.1	Zakładka TER	17
2.3.3.2	Zakładka Filtry	18
2.3.3.3	Zakładka Export	19
2.3.4	Górna nawigacja, 4	20
2.3.5	Dynamiczna wizualizacja, opcje 5 i 6	21
2.3.6	Powrót do startowego widoku aplikacji, 7	22

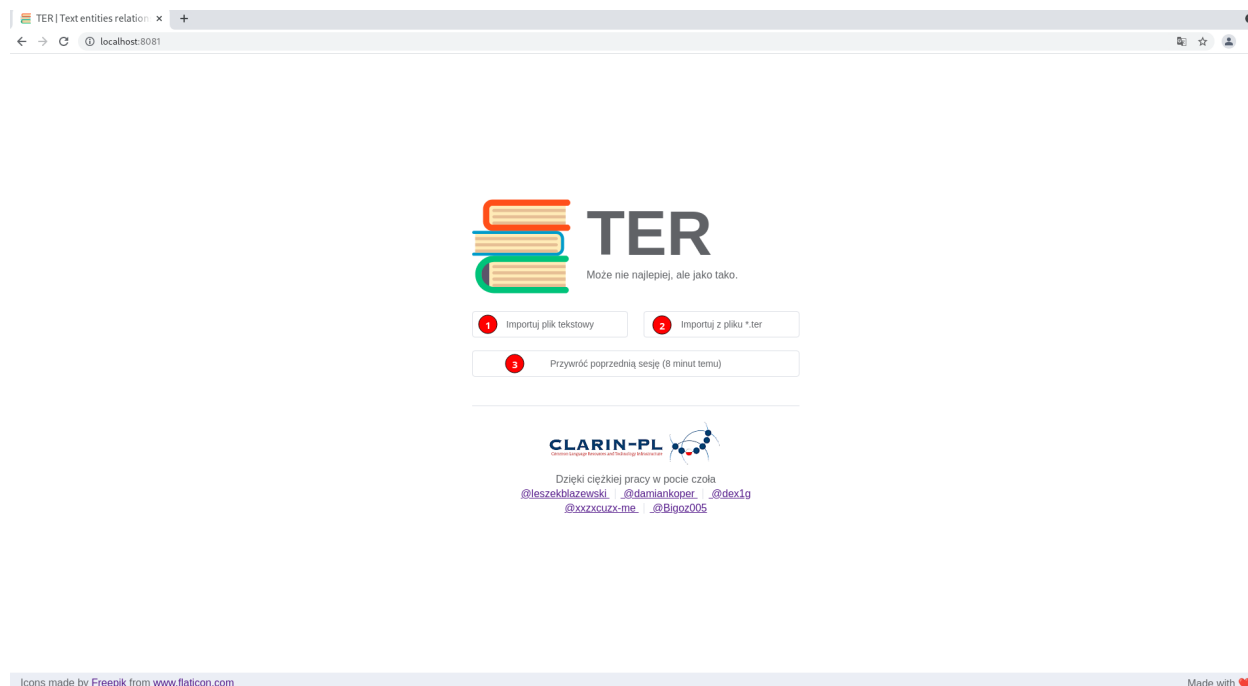
1 Opis i dostępna funkcjonalność narzędzia

Narzędzie *TER* (z ang. text entities relations) powstało w celu umożliwienia czytelnego zaprezentowania wyników usługi *NER* (z ang. named entity recognition), która pozwala na rozpoznawanie nazw własnych i wyrażeń temporalnych w zadanych przez użytkownika tekstach. Opisywane narzędzie rozszerza serwis NER, między innymi poprzez odpowiednie wyliczanie relacji pomiędzy odnalezionymi bytami na podstawie zadanych wcześniej przez użytkownika parametrów. W kolejnych sekcjach zawarto dostępne w narzędziu funkcjonalności wraz z ich opisami tak aby czytelnik potrafił zrozumieć poszczególne opcje i osiągnąć oczekiwany wynik.

2 Instrukcja użytkowania

W poniższym dokumencie opisano wszystkie dostępne funkcjonalności zrealizowanego serwisu wraz z realnym przykładem, gdzie pokazano ich wykorzystanie. Do dokumentu załączono również dwa pliki, dzięki którym każdy czytelnik może śledzić wszystkie modyfikacje na bieżąco i wraz z instrukcją przetestować działanie odpowiednich mechanizmów.

2.1 Startowy widok aplikacji



Rysunek 1: Widok startowy

Opcja 1, import z pliku – Naciskamy przycisk jeśli chcemy wczytać własny tekst i poddać go analizie.

Opcja 2, import z pliku ter – Wybieramy opcję jeśli posiadamy wygenerowany wcześniej przez aplikację plik o rozszerzeniu **.ter* lub otrzymaliśmy go od innej osoby. Opcja ta pomija etap analizy tekstu i pozwala bezpośrednio przejść do widoku grafu, który reprezentuje stan wyeksportowany wcześniej z innej sesji w aplikacji. Praca z widokiem grafu została opisana w sekcji 2.3.

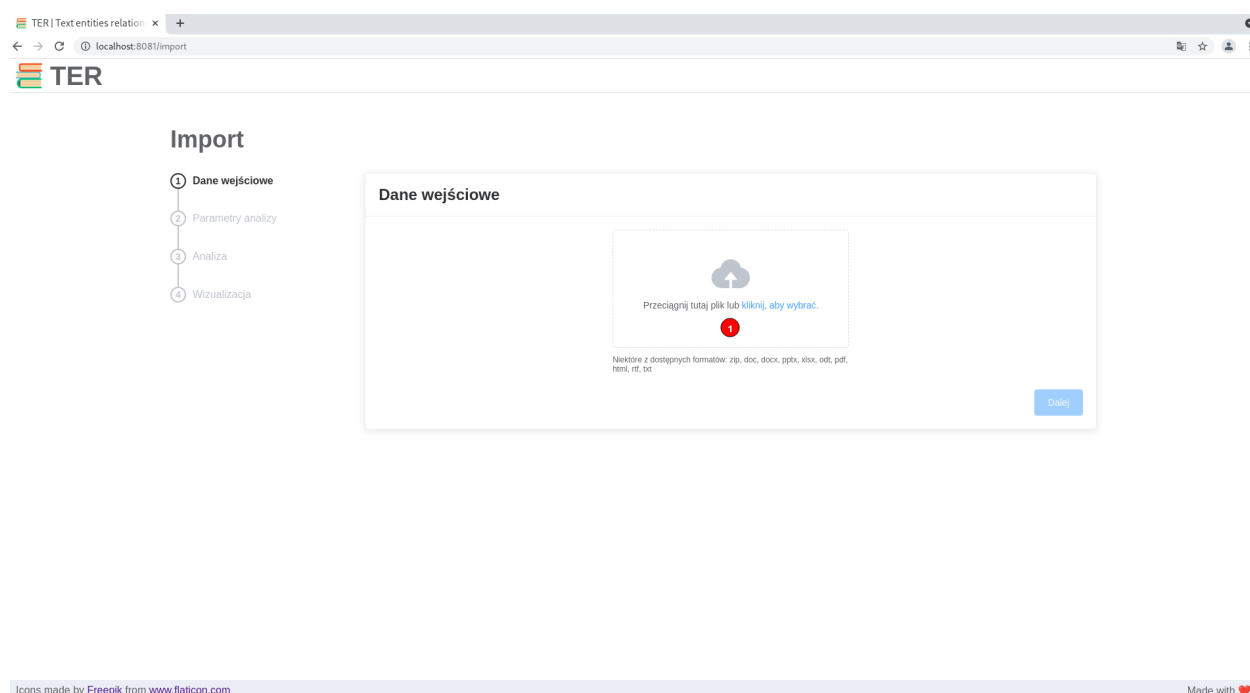
Opcja 3, przewrócenie sesji – Jeśli pracowaliśmy już z aplikacją i poddaliśmy jakiś tekst analizie, nasz wcześniej uzyskany stan danych został zapisany i poprzez naciśnięcie przycisku możemy kontynuować pracę od tamtego momentu, przechodząc bezpośrednio na widok grafu. *Uwaga* funkcja ta dostępna jest w zakresie instancji przeglądarki, oznacza to przykładowo, że pracując na przeglądarce Firefox a następnie próbując przywrócić stan w przeglądarce Chrome, zobaczymy, że przycisk będzie niedostępny. Praca z widokiem grafu została opisana w sekcji 2.3.

2.2 Widok importu plików

W tej sekcji konfigurujemy wszystkie parametry, które konieczne są podczas analizy importowanego tekstu oraz wykorzystywane są do identyfikacji i modyfikacji relacji pomiędzy odnalezionymi w tekście bytami.

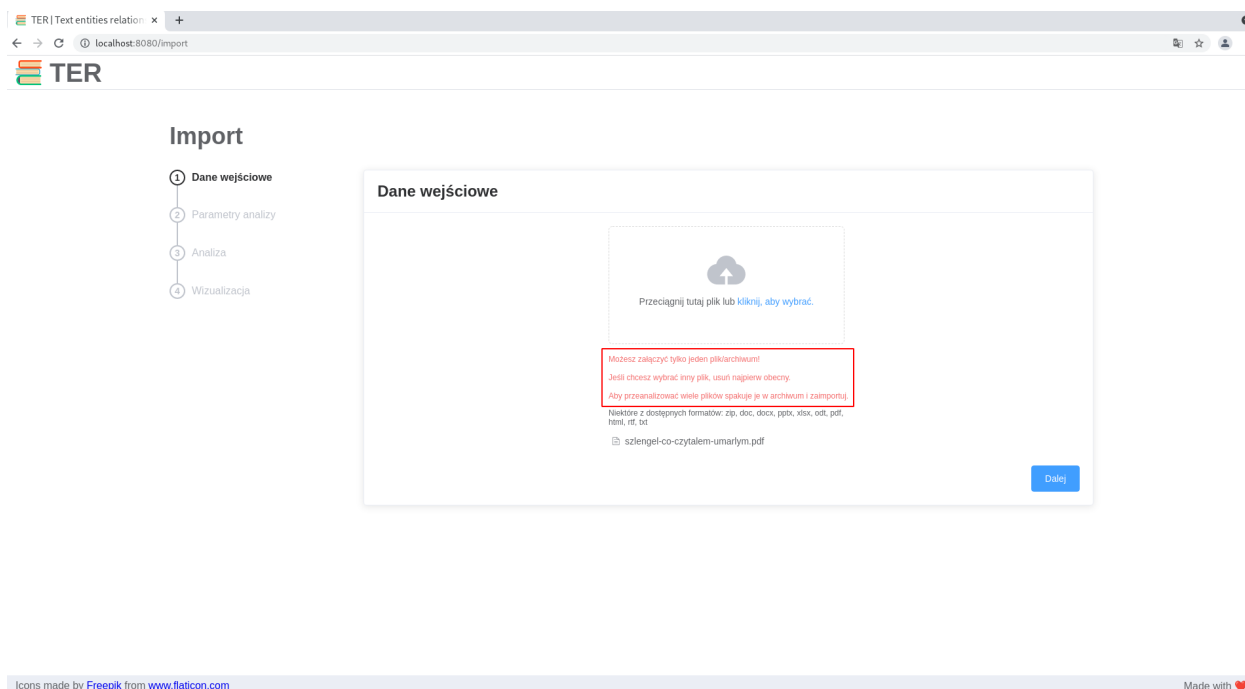
W instrukcji poddamy analizie dostępne publicznie opowiadanie Władysława Szlengela pod tytułem *Co czytałem umarłym*. Plik z opowiadaniem został dołączony do instrukcji, tak aby każdy mógł na bieżąco podążać z zawartymi instrukcjami.

2.2.1 Dane wejściowe



Rysunek 2: Importowanie pliku

Po naciśnięciu w zadane miejsce ukaże nam się okno systemowe, gdzie wybieramy plik z tekstem, który następnie poddany zostanie analizie. Plik można również przeciągnąć w wyznaczoną strefę. Jeśli spróbujemy załączyć dwa pliki ukaże nam się następujący komunikat.



Rysunek 3: Przekroczenie limitu

Zgodnie z informacją załączyć zawsze możemy *jeden* plik lub archiwum. Jeśli chcemy dokonać analizy tekstów, które znajdują się w różnych plikach, należy je wszystkie spakować do archiwum o rozszerzeniu zip i zaimportować uzyskane archiwum do aplikacji. Oczywiście teksty nie muszą być spokrewnione lub pochodzić od jednego autora, narzędzie NER automatycznie dokona ekstrakcji tekstu z przesłanych plików i przeanalizuje dokument jako jedną całość. Dzięki temu możemy przykładowo odnaleźć powiązania między bohaterami z różnych części sagi lub inne analogiczne relacje.

Jeśli popełniliśmy błąd i chcemy wybrać inny plik do zaimportowania, należy najechać na nazwę pliku, który już zaimportowaliśmy (na zrzucie ekranu *szlengel-co-czytałem-umarłym.pdf*), po czym ukaze nam się krzyżyk po prawej stronie, pozwalający na usunięcie pliku.

Wybierając przycisk *Dalej*, który dostępny jest wyłącznie po wcześniejszym zaimportowaniu pliku/archiwum przechodzimy do ustalenia końcowych parametrów potrzebnych do analizy.

2.2.2 Parametry analizy

The screenshot shows the 'Import' section of the TER application. On the left, a sidebar lists four steps: 1. Dane wejściowe, 2. Parametry analizy, 3. Analiza, and 4. Wizualizacja. The main area displays the 'Parametry' modal window. This modal is split into two sections: 'Parametry NER' and 'Parametry TER'. In the 'Parametry NER' section, the 'Język' (Language) dropdown is set to 'Polski' and is marked with a red circle and the number 1. The 'Parametry TER' section contains several settings: 'Okno' (Window) is set to 1 (marked with a red circle and 2), 'Overlap' is set to 0 (marked with a red circle and 3), 'Jednostka' (Unit) is set to 'Zdanie' (Sentence) (marked with a red circle and 4), 'Typy tokenów' (Token types) is a list box containing 'Lokalizacja', 'Miejsce', 'Osoba', 'Organizacja', 'Pozostałe', 'Liczba', 'Dzieło sztuki', and 'Narodowość' (marked with a red circle and 5), 'Post process' section has 'Scal podobne' (Merge similar) set to 0 (marked with a red circle and 6) and 'Minimum relacji' (Minimum relations) set to 0 (marked with a red circle and 7), and 'Usuń liczby' (Remove numbers) is checked (marked with a red circle and 8). At the bottom of the modal are two buttons: 'Wstecz' (Back) and 'Analiza' (Analyze).

Rysunek 4: Wybór parametrów analizy

Opcja 1, Język – Po naciśnięciu na strzałkę ukazuje nam się lista z obsługiwanymi językami. Wybieramy język w jakim napisany jest zaimportowany wcześniej tekst.

Opcja 2, Okno – ustalamy wartość okna, czyli zakresu w jakim muszą pojawić się dwa znalezione byty aby algorytm uznał, że są one w relacji. Jak widzimy na rzucie ekranu w punkcie czwartym w polu jednostka ustawioną mamy wartość zdanie, oznacza to, że okno w zaprezentowanym przykładzie stanowi 1 zdanie, więc wszystkie słowa, które zostaną zidentyfikowane jako potencjalne byty i *występować będą w obrębie jednego zdania*, zostaną połączone relacją. Jeśli ustawilibyśmy okno na wartość 5 a w polu jednostka wybralibyśmy wartość paragraf, oznaczałoby to, że wyznaczamy relację spośród wszystkich słów znajdujących się w obrębie 5 paragrafów w tekście.

Opcja 3, Overlap – Overlap jest parametrem, który wykorzystywany jest przez algorytm podczas wykrywania relacji między bytami. W zaprezentowanym przykładzie wynosi on 0 więc oznacza to, że podczas analizy nie wykryjemy żadnych relacji między bytami, które występują w *różnych* zdaniach (ponieważ jednostka ustawiona jest na wartość *zdanie*, dla pozostałych wartości zachodzi analogiczna sytuacja). Parametr overlap pozwala nam określić ile jednostek (opcja numer 4) ma na siebie nachodzić podczas analizy. Dla przykładu jeśli ustalimy okno na wartość 5, overlap na 2 a jednostkę stanowi zdanie, oznacza to iż znalezione byty w obrębie 5 zdań, gdzie każde kolejne 2 zdania zazębiają się z poprzednimi będą z sobą w relacji. Tak jak widzimy, parametr pozwala na rozwiązanie problemu analizy bytów wyłącznie w obrębie pojedynczej jednostki wybranej w opcji numer 4.

Opcja 4, Jednostka – Jednostka stanowi wartość, w obrębie, której chcemy wykrywać sąsiedztwo między znalezionymi wcześniej w tekście bytami. Paragrafy rozpoznawane są jako minimum dwa następujące po sobie w tekście znaki nowej linii.

Opcja 5, Typy tokenów – Narzędzie NER oprócz wykrywania potencjalnych bytów w tekstach, dostarcza również informacji o tym w jaki sposób konkretne słowo zostało zidentyfikowane. Klikając w menu ukaże nam się lista z wszystkimi dostępnymi typami bytów, jeśli nie interesują nas jakieś typy jednostek możemy je tutaj wykluczyć, dzięki czemu zostaną one pominięte podczas wyznaczania sąsiedztwa. Przykładowo w tekście może znajdować się wiele miejsc a nas interesują głównie bohaterowie, więc możemy odznaczyć tą opcję.

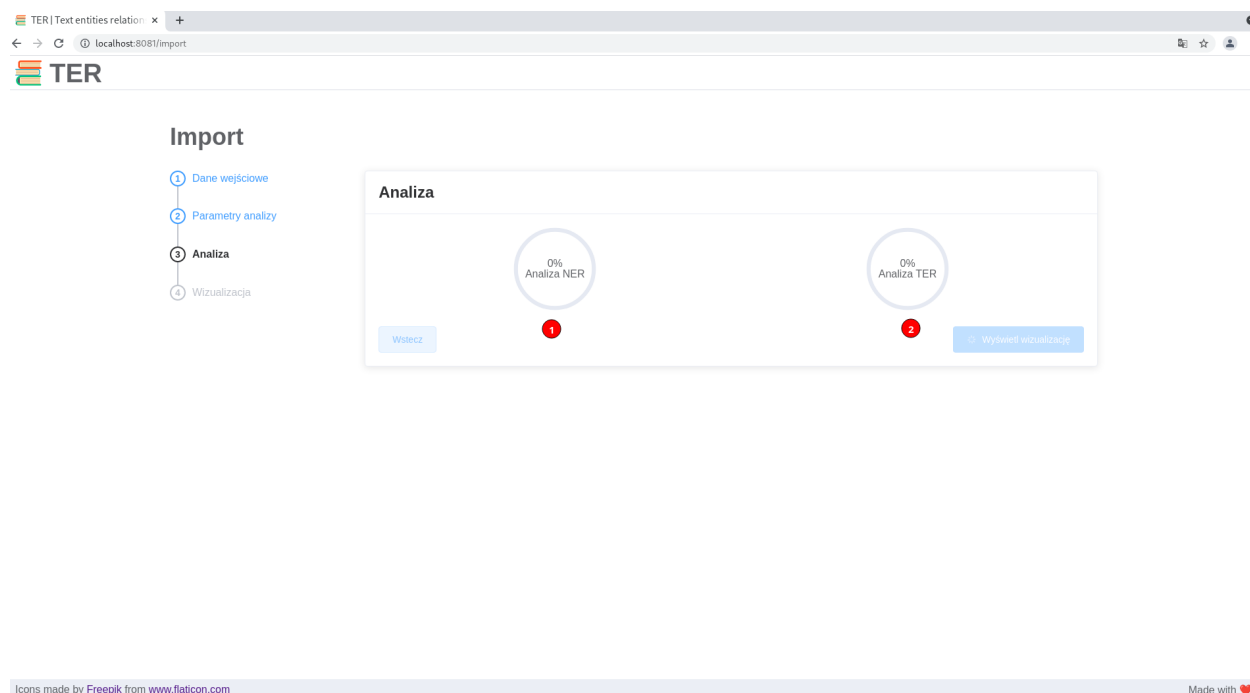
Opcja 6, Scal podobne – Po najechaniu na opcję scalania ukaże nam się komunikat z następującą informacją *Scal wierzchołki, pomiędzy którymi odległość Levenshteina nie przekracza podanej liczby*. Serwis NER nie dokonuje automatycznego połączenia bytów, które w tekście występują w różnych odmianach w związku z czym opcja ta pozwala nam uniknąć wielu encji w końcowym grafie, które w rzeczywistości są na przykład tym samym bohaterem. Łączenie bytów odbywa się na bazie algorytmu Levenshteina, którego opis znaleźć można pod adresem https://pl.wikipedia.org/wiki/Odleg%C5%82o%C5%9B%C4%87_Levenshteina.

Opcja 7, Minimum relacji – Po najechaniu na opcję ukaże nam się komunikat z następującą informacją *Usuń wierzchołki, które mają tyle samo lub mniej relacji niż podana liczba*. Jeśli w tekście występuje dużo bytów, które nie wchodzą w relację z innymi, może okazać się, że graf będzie zawierał dużo nieistotnych obiektów, ponieważ przykładowo interesować będą nas tylko główni bohaterowie powieści. Opcja ta pozwala automatycznie pozbyć się bytów, które nie spełniają zadanego minimum, to znaczy, jeśli ilość ich relacji nie jest większa od ustalonej liczby, zostaną one pominięte w końcowym grafie.

Opcja 8, Usuń liczby – Zaznaczamy opcję jeśli nie chcemy podczas analizy brać pod uwagę byty, które są liczbami. Jest to analogiczna opcja do usunięcia tokenów o typie liczba w opcji numer 5, lecz narzędzie NER nie zawsze identyfikuje poprawnie rozpoznawane byty w związku z czym opcja ta powinna poprawić końcowy rezultat.

Po zakończonej konfiguracji wybieramy przycisk Analizuj, który przeniesie nas na następny widok i automatycznie rozpocznie analizę na podstawie skonfigurowanych parametrów.

2.2.3 Analiza

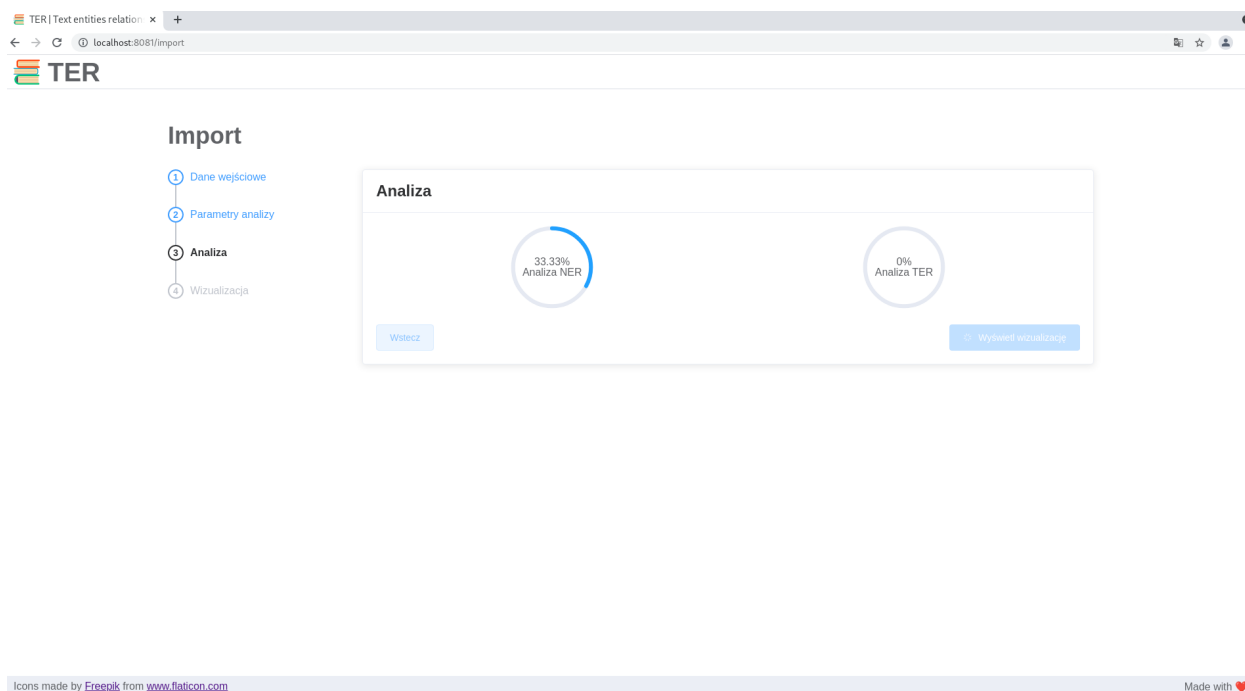


Rysunek 5: Widok analizy

Na tym widoku możemy na bieżąco śledzić postęp analizowanego pliku. Tak długo jak analiza jest w trakcie wykonywania oba przyciski są niedostępne.

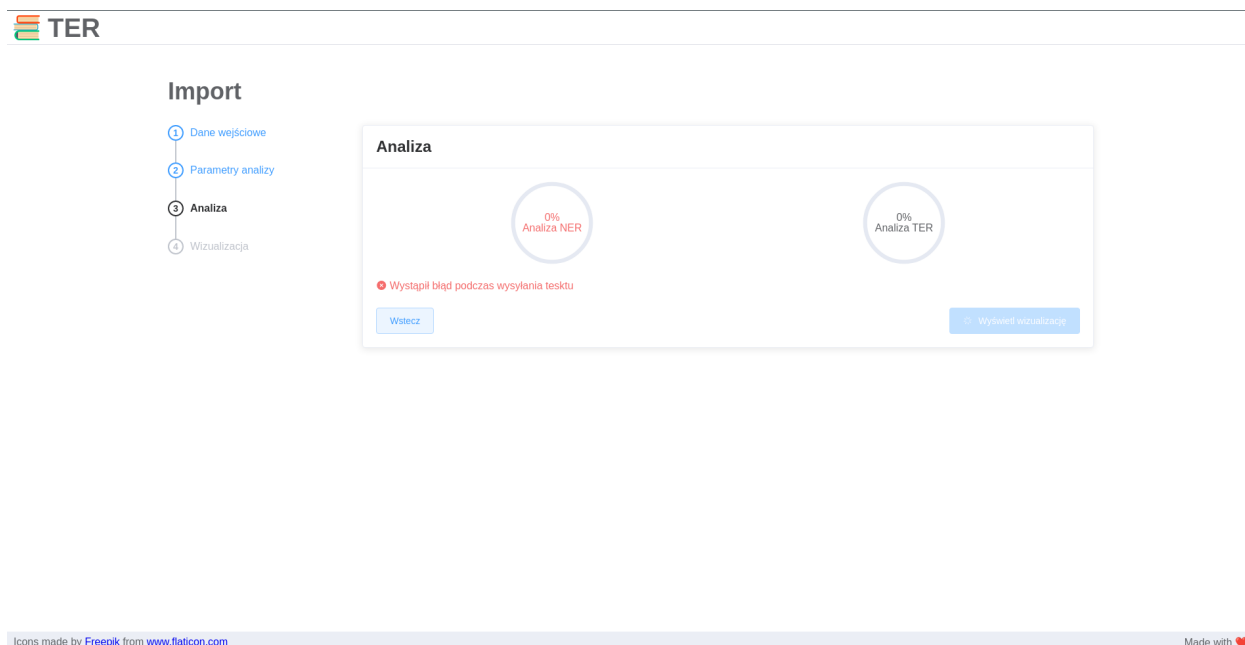
Postęp 1, Analiza NER – Okrąg informuje nas o postępie w analizie pliku przez zewnętrzny serwis NER, który dokonuje wyznaczenie oraz identyfikacji bytów na bazie przekazanych przez nas parametrów. Należy pamiętać, że serwis ten może być wykorzystywany przez wiele osób jednocześnie w związku z czym nasz plik może nie zostać przeanalizowany natychmiastowo i trafi w takim wypadku do kolejki. W takim wypadku nie należy zamykać strony i poczekać do czasu zakończenia analizy.

Postęp 2, Analiza TER – Okrąg informuje nas o postępie wykrywania sąsiedztwa pomiędzy zidentyfikowanymi przez serwis NER bytami.



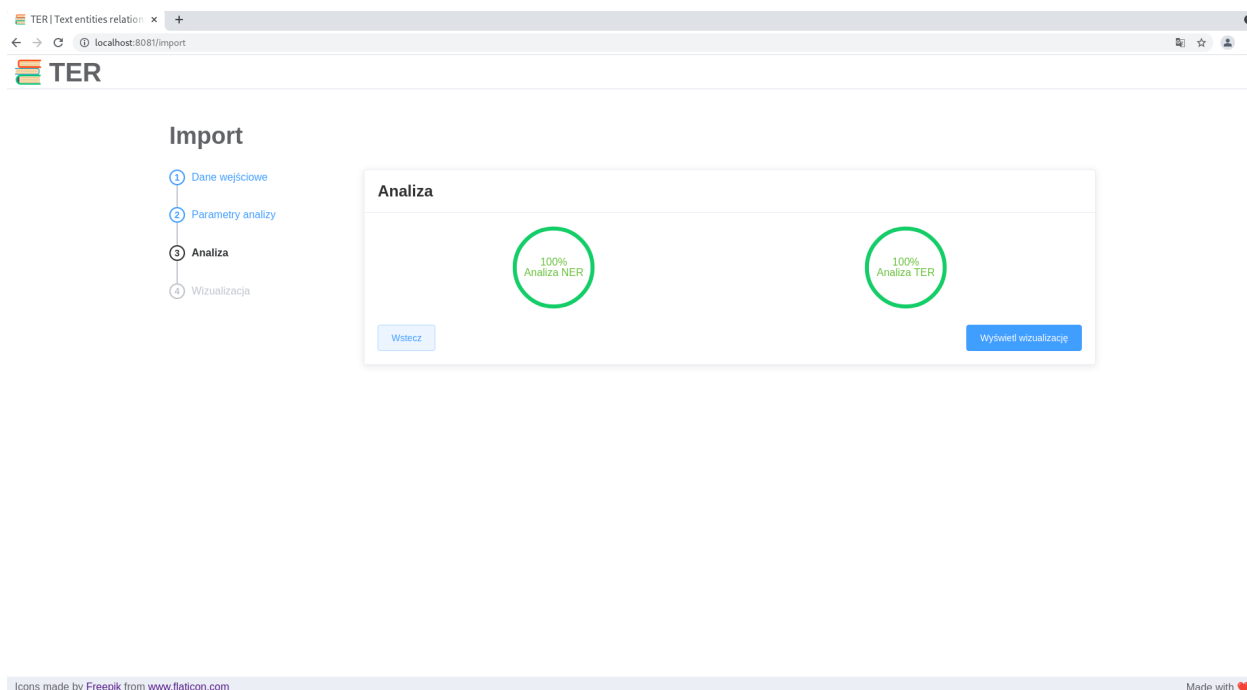
Rysunek 6: Postęp w analizie

Jeśli podczas analizy dojdzie do błędu, adekwatny komunikat zostanie wyświetlony na ekranie. W takim wypadku, należy skontaktować się z administratorem aplikacji i mieć przygotowany problematyczny plik. Istnieje również możliwość, że serwis NER jest czasowo niedostępny w związku z czym należy spróbować zaimportować plik później.



Rysunek 7: Błąd podczas analizy

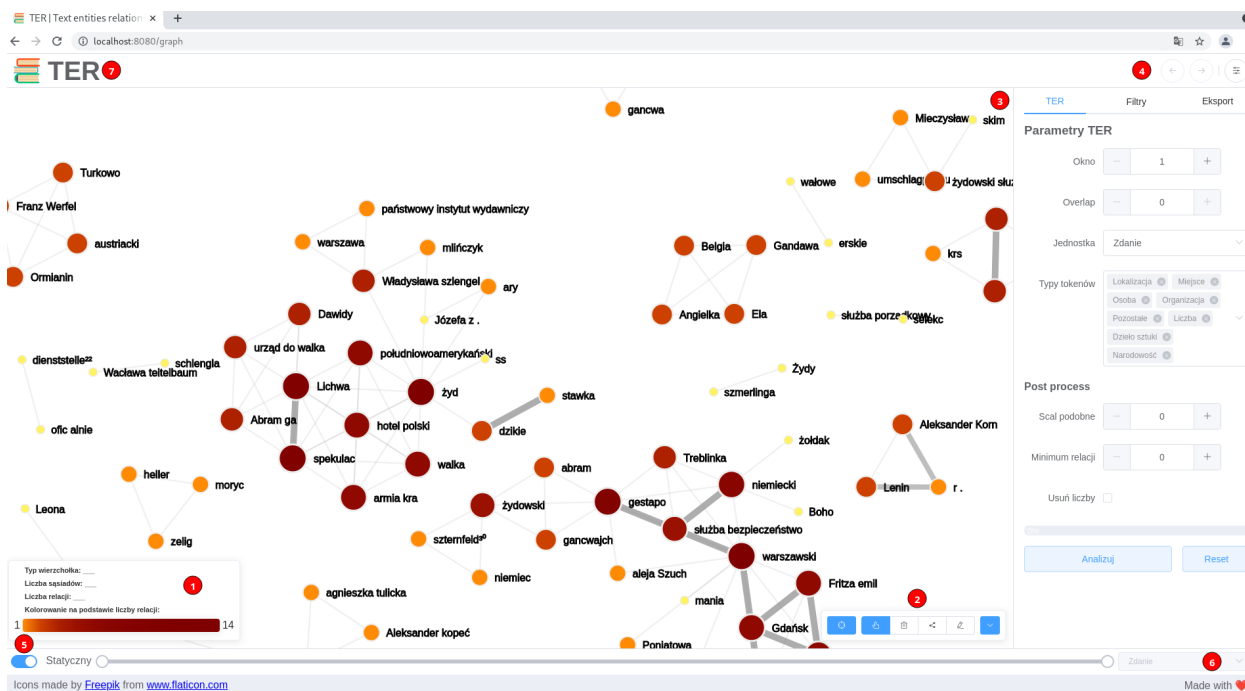
Po poprawnie zakończonej analizie, przy pomocy przycisku wyświetl wizualizację, przechodzi do widoku z grafem, który pozwala nam na interakcję z odnalezionymi bytami.



Rysunek 8: Poprawnie zakończona analiza

2.3 Widok grafu prezentującego wizualizację

Przedstawiony poniżej graf jest wynikiem wcześniej przeprowadzonej analizy (z dokładnie takimi samymi parametrami jak na wcześniejszych zrzutach ekranu na opowiadaniu pod tytułem *Co czytałem umarłym*).

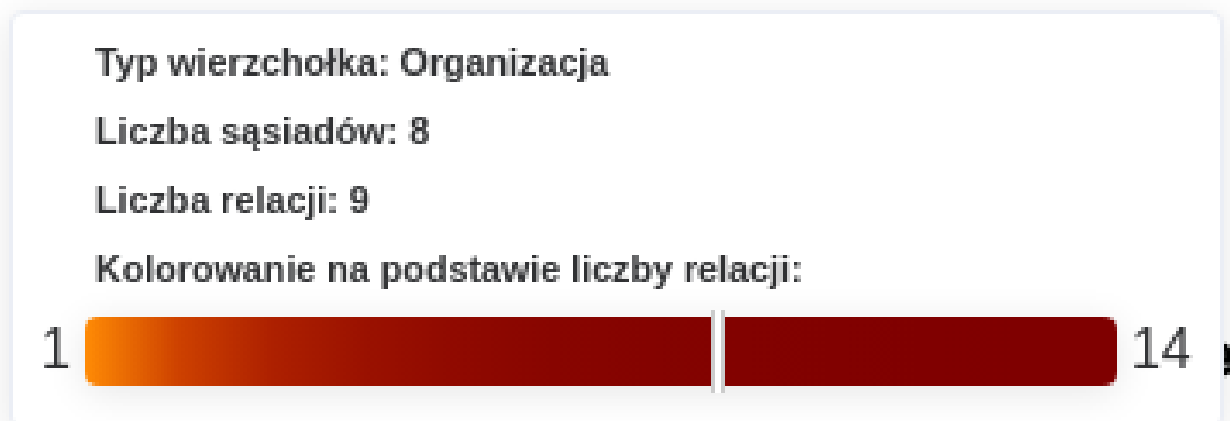


Rysunek 9: Początkowy widok grafu

Jak widzimy na zrzucie 9, po poprawnie zakończonej analizie w wcześniejszych krokach uzyskujemy graf, w którym byty z największą ilością relacji mają odpowiednio ciemniejszą barwę oraz są większe od pozostałych zidentyfikowanych encji. Dodatkowo połączenia pomiędzy bytami również mają różną grubość i widoczność, które zależne są od siły danej relacji, czyli tego jak często pojawiała się ona w przeanalizowanym tekście.

2.3.1 Szczegóły wierzchołka, 1

Po najechnaniu na wybrany wierzchołek uzyskujemy dodatkowe informacje na jego temat. Przykładowo najeżdżając na wierzchołek o nazwie *gestapo* ukazuje nam się następujący wynik.



Rysunek 10: Szczegóły wierzchołka *gestapo*

Typ wierzchołka określany jest przez serwis NER i ze względu na trudność w identyfikacji poszczególnych bytów, wartość ta może być nieprawidłowa.

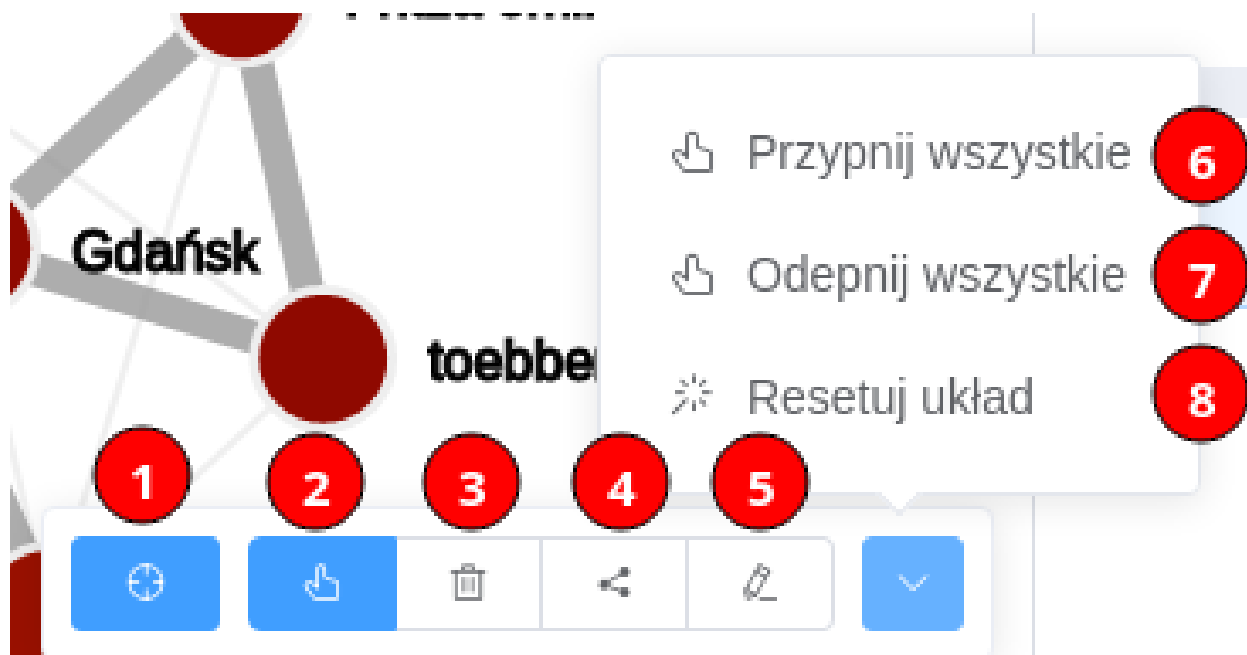
Liczba sąsiadów stanowi ilość bytów, która jest w relacji z obserwowanym przez nas wierzchołku.

Liczba relacji natomiast mówi o tym ile razy relacje pojawiły się w tekście. Jeśli liczba relacji jest większa od liczby sąsiadów oznacza to, że niektóre z tych relacji musiały pojawić się kilka razy w tekście. Dla podanego przykładu możemy zauważyć, że relacja między bytami *gestapo* i *warszawski* wystąpiła częściej niż pozostałe, ponieważ na grafie połączenie to jest znacznie grubsze.

Kolorowanie na podstawie liczby relacji jest graficzną reprezentacją liczby relacji. Przedział dla podanego przykładu wynosi od 1 do 14 co oznacza, że dane byty w przeanalizowanym tekście miały minimum 1 relację oraz jedna z relacji wystąpiła 14 razy.

2.3.2 Poruszanie się po grafie, 2

Domyślnie po inicjalizacji grafu automatycznie wybrana zostaje opcja, przeciągania wierzchołków w dowolny punkt. Dodatkowo zaimplementowano możliwość przybliżania i oddalania całego widoku przy pomocy kółka myszy. Podwójne kliknięcie w miejsce w którym *nie* znajduje się żaden wierzchołek spowoduje przybliżenie wybranej części grafu.



Rysunek 11: Menu grafu

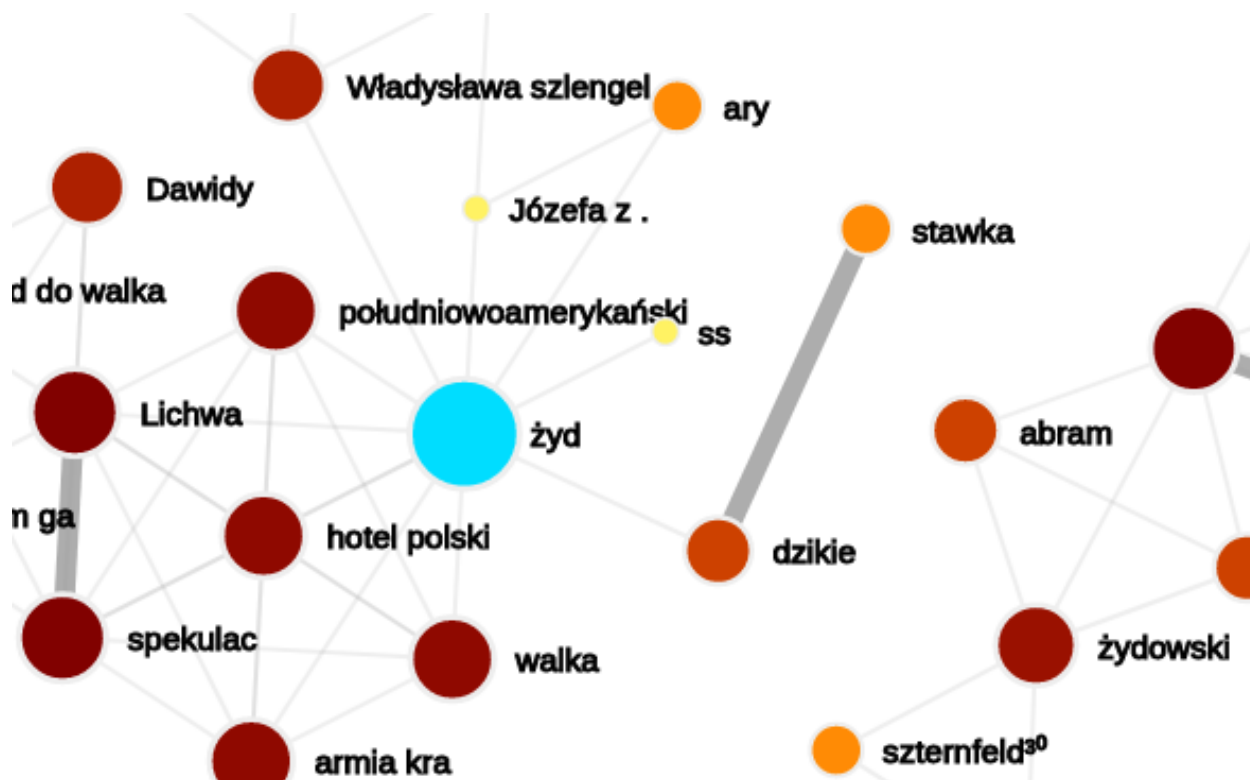
Opcja 1, wyśrodkuj – Po naciśnięciu pozwala nam dopasować obecny wygląd grafu do szerokości okna przeglądarki. Zalecane jest aby użyć tej funkcji po inicjalizacji grafu, ponieważ wyśrodkuje ona cały układ i pozwoli dokładnie zobaczyć całość. Funkcję można też wykorzystywać kiedy tylko chcemy szybko dopasować widok do wszystkich wierzchołków.

Opcja 2, przypnij – Wierzchołki grafu domyślnie są nieprzypięte, dzięki czemu rozkładają się tak aby całość była czytelna i po przeciągnięciu w dane miejsce starają się wrócić do swoich sąsiadów. Jeśli będziemy mieli zaznaczoną opcję numer 2 (tak jak na zrzucie ekranu, zaznaczenie określane jest przez kolor niebieski wybranej opcji) w momencie przeciągnięcia wierzchołka zostaje on przypięty i nie będzie się on już poruszał. Aby odpiąć wierzchołek należy dwukrotnie na niego kliknąć.

Opcja 3, usuń – Po wybraniu opcji, kliknięcie na wierzchołek usuwa go z grafu i automatycznie przelicza wszystkie pozostałe relacje, tak aby poprawnie zaktualizować stan grafu.

Opcja 4, scal – Jeśli w grafie znajdują się wierzchołki, które zostały zidentyfikowane jako osobne byty a w rzeczywistości są one na przykład jednym bohaterem, po wybraniu tej opcji możemy przy pomocy klikania na odpowiednie wierzchołki scalić je w jeden, dzięki czemu relacje zostaną odpowiednio zaktualizowane tak aby usunąć potencjalny szum z grafu.

Proces scalania obejmuje zawsze dwa wierzchołki i polega na scaleniu pierwszego wybranego wierzchołka z kolejnym wybranym. Aby ułatwić ten proces, po wybraniu opcji numer 4 i kliknięciu w wybrany wierzchołek pokazuje nam się animacja, która prezentuje byt do którego będziemy scalać nasz kolejny wybór. W uzyskanym grafie widzimy, że zidentyfikowane zostały byty *żyd* i *żydowski*, które w rzeczywistości reprezentują tę samą encję. W celu scalenia, wybieramy opcję numer 4 i następnie klikamy na wierzchołek *żyd*.

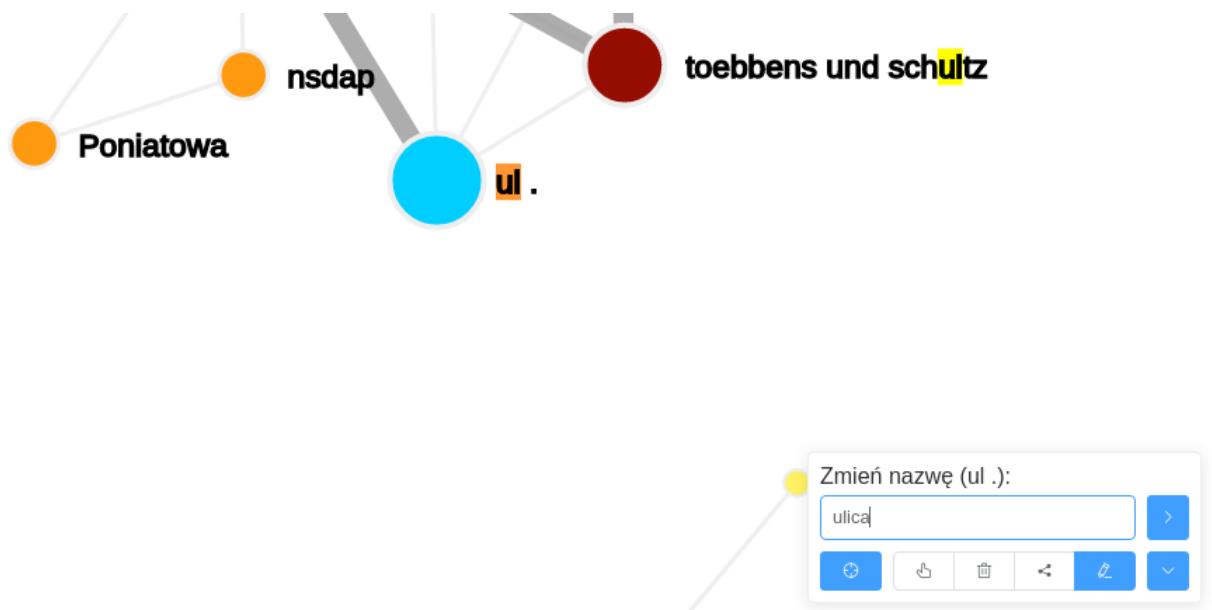


Rysunek 12: Podświetlony wierzchołek *żyd*

Następnie klikamy w wierzchołek *żydowski* i widzimy jak automatycznie relacje z bytu *żydowski* zostały przepięte do wierzchołka *żyd*. Jeśli pomyliliśmy się w wyborze wierzchołka, może na niego kliknąć ponownie aby go odznaczyć lub nacisnąć klawisz *ESC*.

Aby ułatwić dalszy proces scalania wierzchołków zaimplementowano możliwość zaznaczania wierzchołka z przytrzymanym klawiszem *shift*, dzięki czemu po pierwszej operacji scalenia, nasz bazowy wierzchołek jest ciągle zaznaczony i możemy od razu przejść do połączenia kolejnych wierzchołków.

Opcja 5, zmień nazwę – Część bytów może mieć niedokończone nazwy, bądź będą one niepoprawne. Po wybraniu tej opcji i naciśnięciu na interesujący nas wierzchołek, ukazuje nam się animacja oraz okno dialogowe w którym możemy nadać nową nazwę encji. Przykładowo w naszym grafie widzimy encję o nazwie *ul .* i chcielibyśmy aby wierzchołek ten nazywał się *ulica*. Wybieramy więc opcję numer 5, wpisujemy nową nazwę i zatwierdzamy wybór strzałką z prawej strony jak na zrzucie ekranu poniżej.



Rysunek 13: Zmiana nazwy wierzchołka *ul .*

Oczywiście może dojść do sytuacji, w której zmienimy nazwę wierzchołka na taką, która już obecnie występuje w grafie, w takiej sytuacji aplikacja zapyta nas, czy chcemy dokonać automatycznego scalenia wierzchołków i jeśli potwierdzimy nasz wybór, całość zakończy się poprawnie. Przykładowo jeśli spróbujemy zmienić nazwę wierzchołka *heller* na *Heller* pojawi nam się stosowny komunikat. Wybranie przycisku tak dokona automatycznego scalenia.



Rysunek 14: Zmiana nazwy wierzchołka *heller*

Opcja 6, przypnij wszystkie – Jeśli chcemy szybko unieruchomić obecny stan grafu, po najechaniu na strzałkę w prawym dolnym rogu menu z rzutu ekranu 11 ukazują nam się dodatkowe opcje i pierwsza z nich pozwala zablokować cały układ. Opcja przydaje się podczas

pracy na grafie, ponieważ wierzchołki po usunięciu lub scaleniu nie będą dążyły do zbliżenia się do swoich sąsiadów.

Opcja 7, odepnij wszystkie – Jest to funkcjonalność przeciwna do tej z poprzedniego punktu, pozwalająca na ożywienie całego układu i spowodowania wzajemne przyciągania wierzchołków.

Opcja 8, resetuj układ – Jeśli dokonaliśmy wielu modyfikacji i nasz graf uległ znacznemu zniekształceniu i chcielibyśmy zresetować jego układ(*nie zmienione dane*), wybieramy tę opcję, dzięki czemu wierzchołki rozłożą się od nowa.

2.3.3 Zakładka boczna, 3

W zakładce tej umieszczone zostały wszystkie pozostałe operacje, które możemy realizować z poziomym grafu.

2.3.3.1 Zakładka TER

TER Filtry Eksport

Parametry TER

Okno

Overlap

Jednostka

Typy tokenów

- Lokalizacja
- Miejsce
- Osoba
- Organizacja
- Pozostałe
- Liczba
- Dzieło sztuki
- Narodowość

Post process

Scal podobne

Minimum relacji

Usuń liczby ☐

0%

Analizuj Reset

Jest to widok, który znamy już z sekcji 2.2.2 i oferuje on dokładnie te same możliwości, które zostały dokładnie opisane wcześniej. Funkcja ta pozwala szybko ponowić analizę *TER* a więc tylko część odpowiedzialną za wykrywanie relacji między bytami a nie ich identyfikację w tekście przy pomocy serwisu NER. Jest to przydatne narzędzie, gdy uzyskany przez nas początkowy graf nas nie satysfakcjonuje, dokonaliśmy błędnego wyboru parametrów lub zapomnieliśmy zaznaczyć pewnych opcji. Należy pamiętać, że ponowna analiza **usunie dokonane przez nas dotychczas zmiany** o czym zostaniemy poinformowani w stosownym komunikacie, przedstawionym poniżej.

TER Filtry Eksport

Parametry TER

Okno: — 1 +

Overlap: — 0 +

Jednostka: Zdanie ▼

Typy tokenów: Lokalizacja ✕ Miejsce ✕
Osoba ✕ Organizacja ✕
Pozostałe ✕ Liczba ✕ ▼
Dzieło sztuki ✕
Narodowość ✕

Post process

Scal podobne: — 0 +

Minimum relacji: — 0 +

Usuń liczby: ☐

0%

Analizuj Reset

Wszystkie zmiany zostaną nadpisane!

Anuluj OK

2.3.3.2 Zakładka Filtry

Widok ten pozwala nam dynamicznie filtrować wierzchołki o interesujących nas nazwach i właściwościach.

TER **Filtr** Eksport

1 Nazwa wa ra ▾

2 Max. odległość − 0 +

3 Minimum relacji − 0 +

Reset

Opcja 1, Nazwa – Filtr został zbudowany w taki sposób, że możemy wpisywać wiele fraz i wyświetlone zostaną wierzchołki, których nazwy zawierają filtrowane frazy.

Opcja 2, Max. odległość – Po najechnaniu na opcję ukazuje nam się komunikat *Pokaż wierzchołki, które zawierają podane ciągi znaków, których odległość Levenshteina pomiędzy nazwą wierzchołka nie przekracza podanej liczby.* Jest to uzupełnienie opcji numer 1 o rozszerzenie filtracji, nie tylko po dokładnie zadanych nazwach ale również odległości Levenshteina dla filtrowanych fraz.

Opcja 3, Minimum relacji – Chcemy zobaczyć wyłącznie wierzchołki, które mają zadaną liczbę relacji lub większą od podanej.

2.3.3.3 Zakładka Export

Ostatnia zakładka pozwala na wyeksportowanie obecnego stanu grafu do jednego z trzech formatów:

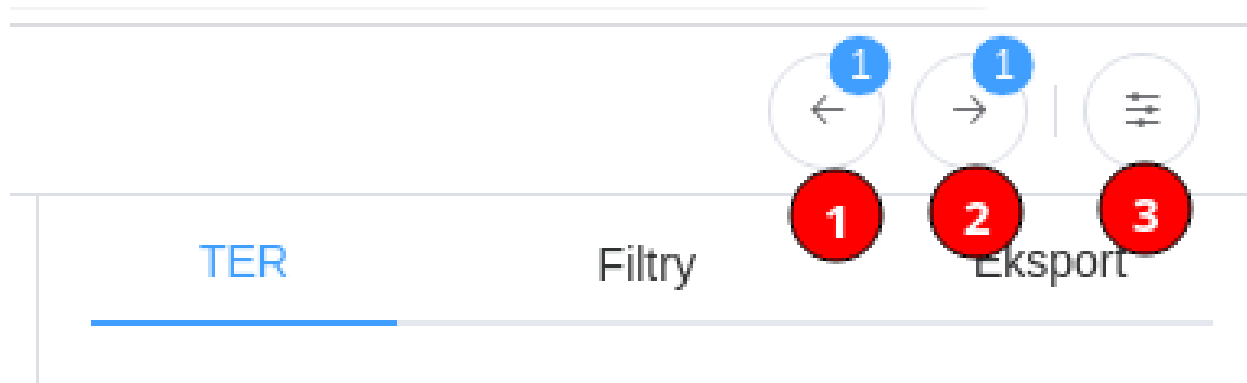
1. **TER** – jest to format pliku używany przez aplikację. Plik ten można wczytać na ekranie startowym aplikacji przedstawionym na zrzucie 1, tak aby od razu przejść do widoku grafu i pominąć analizę. Format ten jest najprostszym sposobem podzielenia się naszą pracą z innymi osobami, które również chciałyby pracować z aplikacją.
2. **GEPHI** – możliwość wyeksportowania stanu aplikacji do popularnego sposobu reprezentacji grafów, przy pomocy plików XML. Plik ten może zostać później wczytany do wybranego narzędzia obsługującego ten format.
3. **CSV** – Plik tekstowy w którym zawarte są wszystkie dane odnośnie wierzchołków oraz ich relacji.



2.3.4 Górna nawigacja, 4

Ta część interfejsu pozwala nam korygować nasze błędy oraz przywracać wcześniejsze modyfikacje. Po dokonaniu operacji usunięcie wierzchołka lub scalenia go z innym, zawsze mamy możliwość cofnięcia się do poprzedniego stanu grafu. Opcja ta aktywuje się wyłącznie

pod dokonaniu modyfikacji, przykładowo, po operacji scalenia i usunięcia wierzchołków z poprzednich kroków możemy zauważyć następującą zmianę w interfejsie.

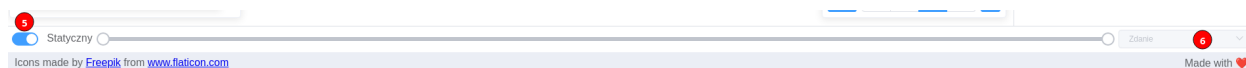


Rysunek 15: Historia operacji

Niebieskie dymki mówią nam o tym ile akcji możemy cofnąć lub przewinąć do przodu. Funkcjonalność ta jest analogiczna do tej dostępnej w wordzie, gdzie cofamy, bądź przywracamy dokonane przez nas operacje. Dodatkowo opcja numer 3 pozwala całkowicie schować boczny panel tak aby graf zajął całe dostępne w przeglądarce miejsce (warto wtedy ponownie wyśrodkować graf tak aby, dostosował się on do nowego większego ekranu).

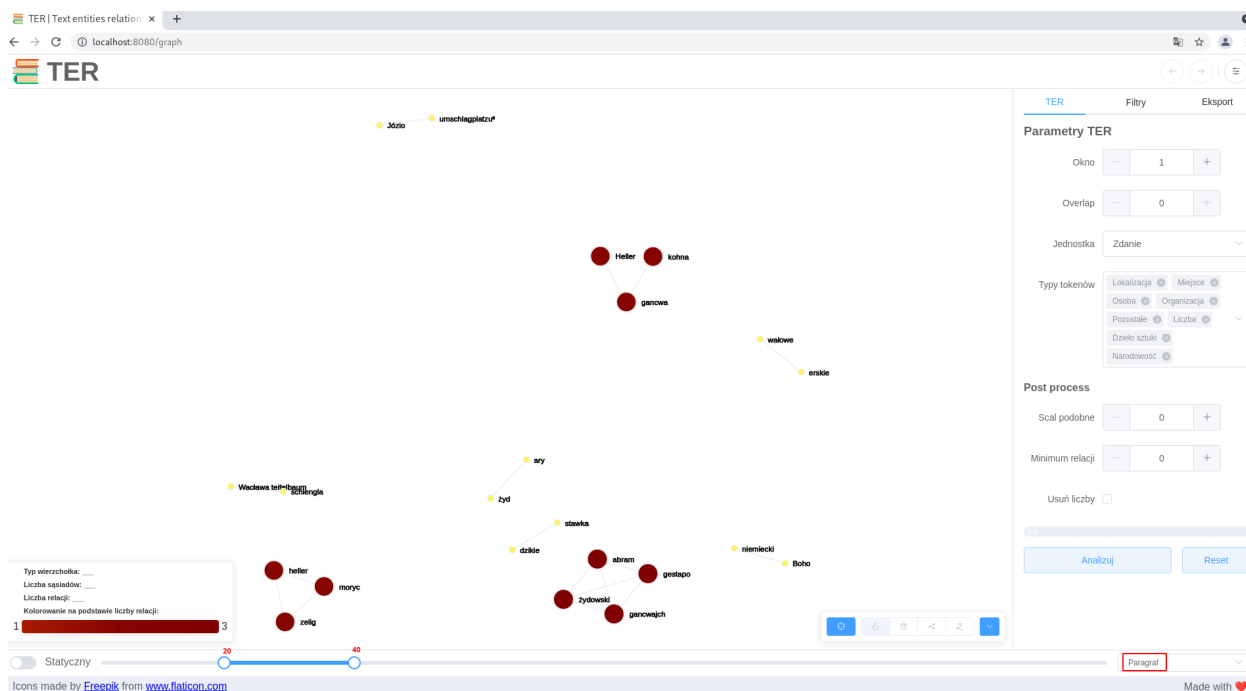
2.3.5 Dynamiczna wizualizacja, opcje 5 i 6

Przełącznik w dolnej części interfejsu pozwala odblokować możliwość przeglądania grafu w czasie, to znaczy pomiędzy wybranymi zakresami zdań/słów/paragrafów, które konfigurujemy w opcji numer 6.



Rysunek 16: Opcja dynamicznego grafu

Gdy naciśniemy na przełącznik numer 5 odblokowany zostanie pasek z prawej strony, na którym zobaczymy zakres w którym możemy się poruszać wraz z wyborem jednostki. Po najechaniu na końce zakończone okręgami zobaczymy numer, który mówi o tym od jakiego zdania/słowa/paragrafu obecnie widzimy byty i ich relacje. Przykładowo jeśli chcemy zobaczyć jakie byty zostały znalezione od 20 paragrafu do 40 naszego opowiadania, wybieramy w opcji numer 6 jednostkę paragraf i następnie adekwatnie przesuwamy zakres na suwaku, tak jak na zrzucie poniżej.



Rysunek 17: Wynik wizualizacji dynamicznej

Jak widzimy opcja ta jest przydatna gdy chcemy wizualizować sposób w jaki dochodziło do interakcji między danymi bytami na przestrzeni konkretnych miejsc w analizowanym tekście. Opcja modyfikacji grafu na widoku dynamicznym jest **wyłączona**, ponieważ każda zmiana w danych grafu propaguje się na pozostałe wierzchołki i powoduje jego przebudowanie aby uzyskać poprawny efekt końcowy. Niemniej jednak na grafie dynamicznym, możemy dokonywać wszystkich operacji związanych z wizualizacją układu, w tym między innymi zresetowania układu tak jak opisano to wcześniej w sekcji 2.3.2 oraz przypinania czy odpinania wierzchołków.

2.3.6 Powrót do startowego widoku aplikacji, 7

Górne logo pozwala nam w prosty sposób wrócić do widoku, od którego rozpoczęliśmy pracę z aplikacją. Załączone do instrukcji pliki *szlengel-co-czytalem-umarlym.pdf* oraz *co-czytalem-umarlym.ter* mogą zostać bezpośrednio wczytane do aplikacji tak aby móc dokładnie śledzić całą instrukcję.