

Maria Mikołajczyk

Kraków, 11.06.2025

Grupa: ZIISN2-2411

Numer albumu: 235539

## **PRZETWARZANIE JĘZYKA NATURALNEGO**

### **Analiza wyników przetwarzania tekstów literackich**

Prowadzący ćwiczenia: dr Katarzyna Wójcik  
Prowadzący wykłady: prof. dr hab. Paweł Lula

Kierunek: Informatyka stosowana

Specjalność: Systemy inteligentne

Studia niestacjonarne drugiego stopnia

Semestr letni 2024/2025

## **Charakterystyka zbioru danych**

Zbiór danych wykorzystany w niniejszym projekcie składa się z **20 dokumentów tekstowych w języku polskim**, przygotowanych do analizy komputerowej. Każdy dokument reprezentuje jedną książkę lub dramat literacki i został zapisany w formacie .txt. Zawartość zbioru została celowo dobrana tak, aby objąć **trzy wyraźnie zróżnicowane tematycznie i stylistycznie obszary literackie**:

### **1. Cykl „Wiedźmin” (Andrzej Sapkowski)**

Kategoria ta obejmuje 9 tekstów pochodzących z serii o wiedźminie Geralcie z Rivii. Charakteryzują się one narracją pełną akcji, magii oraz rozbudowanego uniwersum fantasy. Analizowane pliki to:

- Wiedźmin - Coś się kończy, coś się zaczyna.txt
- Wiedźmin - Czas pogardy.txt
- Wiedźmin - Chrzest ognia.txt
- Wiedźmin - Krew elfów.txt
- Wiedźmin - Miecz przeznaczenia.txt
- Wiedźmin - Ostatnie życzenie.txt
- Wiedźmin - Pani Jeziora.txt
- Wiedźmin - Sezon burz.txt
- Wiedźmin - Wieża jaskółki.txt

### **2. Cykl „Pieśń lodu i ognia” (George R.R. Martin)**

Ta część zbioru zawiera 5 plików reprezentujących tomy znanej sagi fantasy, której fabuła koncentruje się wokół walki o Żelazny Tron, politycznych intryg i losów wielopokoleniowych rodów. Analizowane dokumenty to:

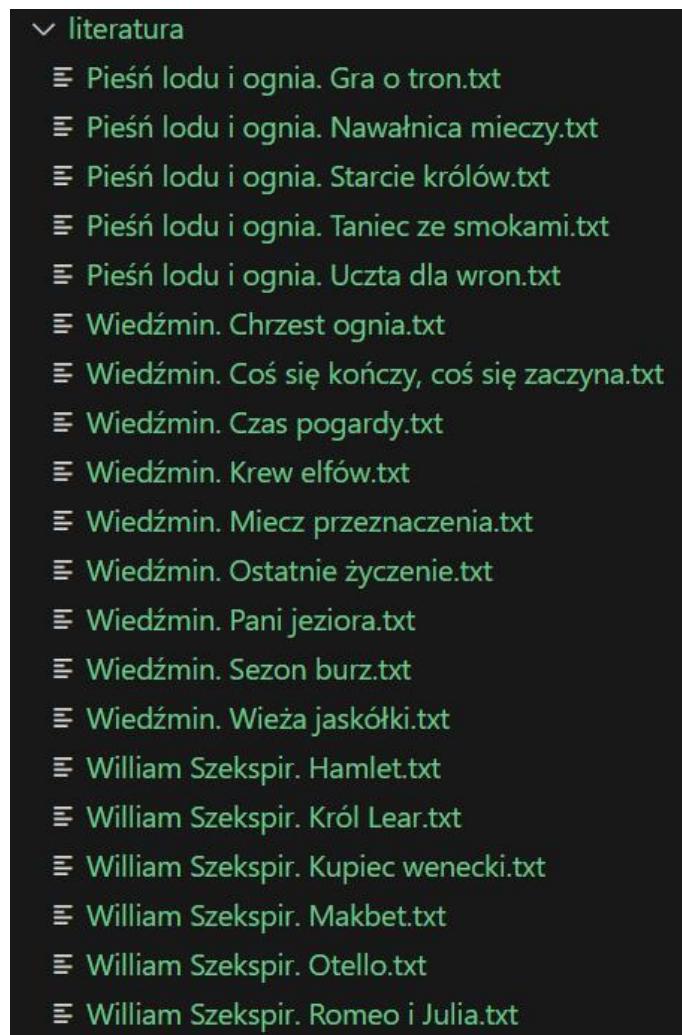
- Pieśń lodu i ognia. Gra o tron.txt
- Pieśń lodu i ognia. Starcie królów.txt
- Pieśń lodu i ognia. Nawałnica mieczy.txt
- Pieśń lodu i ognia. Uczta dla wron.txt
- Pieśń lodu i ognia. Taniec ze smokami.txt

### **3. Dramat klasyczny – William Szekspir (tłumaczenia polskie)**

W skład trzeciej kategorii wchodzi 6 dramatów autorstwa Williama Szekspira. Teksty te są silnie osadzone w klasycznej tradycji dramatycznej, z charakterystycznym językiem pełnym metafor, emocji i refleksji moralnych. Pliki w tej grupie to:

- William Szekspir. Hamlet.txt
- William Szekspir. Król Lear.txt

- William Szekspir. Makbet.txt
- William Szekspir. Otello.txt
- William Szekspir. Romeo i Julia.txt
- William Szekspir. Kupiec wenecki.txt



Rysunek 1. Przygotowane dokumenty tekstowe w języku polskim.

## Wstępne przetwarzanie tekstów

Wstępne przetwarzanie tekstów miało na celu przygotowanie danych do dalszej analizy językowej. Proces ten został przeprowadzony w kilku krokach, wykorzystując narzędzia takie jak Morfeusz2 oraz biblioteki NLTK i standardowe moduły Pythona.

### 1. Wczytanie danych

Dokumenty tekstowe zostały pobrane z korpusu i zapisane jako słownik, gdzie kluczem była nazwa pliku, a wartością jego treść.

### 2. Ujednolicenie tekstu i usuwanie znaków specjalnych

Wszystkie teksty zostały zamienione na małe litery, aby uniknąć rozróżniania form

różniących się jedynie wielkością liter. Następnie usunięto znaki interpunkcyjne, które nie wnoszą wartości semantycznej do analizy.

### 3. Lematyzacja

Do analizy morfologicznej wykorzystano bibliotekę Morfeusz2. Dla każdego słowa wybierano jego podstawową formę (lemat), a następnie eliminowano elementy niebędące słowami (np. liczby, znaki).

#### 4. Usuwanie słów stopowych

Po tokenizacji (podziale tekstu na słowa), usunięto typowe polskie słowa stopowe na podstawie wcześniej wczytanej listy.

W wyniku tych operacji uzyskano znormalizowaną wersję tekstów, zawierającą wyłącznie istotne lematy, co znaczco zwiększa jakość dalszych analiz, takich jak ekstrakcja cech czy klasyfikacja.

{ "Pieśń lodu i ognia. Gra o tron.txt": "Lord Eddard Stark, pan na Winterfell osobiście zabija desertera z Nocnej Straży, bractwa strzeżącego Siedmiu Królestw Westeros. Pieśń lodu i ognia. Nawałnica mieczy.txt": "Walka o tron wciąż trwa... Armia Starków ścięta się z Lannisterami ze zmiennym szczęściem, Nocna Straż odkrywa zamiry Pieśń lodu i ognia. Starcie królów.txt": "Akcja książki toczy się w fantastycznym świecie, w Westerosie i Essos, gdzie rory roku mogą trwać kilka lat. Brat zmarły Pieśń lodu i ognia. Taniec ze smokami.txt": "Na wschódzie Daenerys Targaryen, ostatnia z rodu Targaryenów, włada przy pomocy swych trzech smoków miastem zbudowanym Pieśń lodu i ognia. Uczta dla wron.txt": "Królewską Przyjrzystaną wstrząsanie o śmierci Tywina Lannistera. Brienne wciąż wdrapuje po trakcie w nadziej odnalezionej Wiedźmin. Chrzest ognia.txt": "Wiedźmin Geralt po wyleczeniu się w lesie Brokilon i zasięgnięciu informacji od Łuczniczki Milvy wyrusza wraz z Jaskrem, by uratować Wiedźmin. Coś się kończy, coś się zaczyna.txt": "Chociaż ślub miał być cichy i nieformalny, Jaskier zgubił zaproszenia i zaprosił wszystkich przyjacielów pary młodą Wiedźmin. Czas pogody.txt": "Geralt w mieście Dorian spotyka się z Codringherem, prywatnym detektywem i specjalistą od wszelkiej czarnej roboty, którego naiąże Wiedźmin. Krew elów.txt": "Przy występie artystycznym poeta Jaskier udaje się do zamutu. Tam nieoczekiwane skłąda mu wizytę nieznanego - czarodzieja Rience. Pro Wiedźmin. Miecz przeznaczenia.txt": "Akcja rozpoczęta się w momencie wykonywania przez Geralta jego codziennej pracy, czyli likwidowania potworów na pieniażnice. Wiedźmin. Ostatnie życzenie.txt": "Geralt i Jaskier znajdują się zapięczone w stary dzban, z którego uwalniają się dżinna. Jaskier wypowida dwa życzenia lecz nie zdaje się na nich zaspakoić. Pani jeziora.txt": "Ciri dostaje się do władanego przez Aeruberon królestwa Aen Elle - Ludu Olch, po którym jej przewodnikiem staje się elf Avallach". Wiedźmin. Sezon burz.txt": "Geralt, w 1245 roku podczas jednej ze swoich wielu podróży, przybywa do miasta Kerack, położonego na wybrzeżu, pomiędzy Cidaram i Br Wiedźmin. Wieża jaskółki.txt": "Ranna i ledwo żywa Ciri zostaje odnaleziona na bagnach Perleplutu przez pustelnika Vysogotę z Corvo, który zaczyna się nią opiekuć. William Szekspir. Hamlet.txt": "Hamlet Williamiego Szekspira to dramat opowiadający historię zabójstwa duńskiego króla Hamleta oraz zemsty jego syna. Akcja rozgrywa się w renesansowej Elblągu. Król Lear.txt": "Lear, król Brytanii, zmęczony latami panowania, pragnie zrzeszyć się w lądzie na rzecz swoich córek, Goneril, Regan i Kordeli. po William Szekspir. Kupiec wenecki.txt": "Bassanio, który rozwrónił swój majątek prosi swego przyjaciela Antonia o pomoc finansową w celu zdobycia ręki pieknej Portii. William Szekspir. Makbet.txt": "Gdzieś na szkockim polu trzy czarownice zapowiadają spotkanie z Makbetem, wojskowym wodzem wojsk króla Dunkana. Władca jest pod William Szekspir. Otello.txt": "Cyprian, koniec XV wieku. Zgromadzony przed zamkiem tłum z przerzaniem obserwuje burzę szalejącą na morzu. Z żywiołem walczą statek Otello. William Szekspir. Romeo i Julia.txt": "Romeo zakochany jest na ząb w niejakiej Rozalinie, która pozostaje nieczęta na jego załoty, ze względu na podjęte śluby") }

Rysunek 2. Zawartość dokumentów tekstowych przed wstępnym przetworzeniem.

{  
"Pieśń lodu i ognia. Gra o tron.txt": "lord eddard stark winterfell osobiście zabiąć deserter nocny straż bractwo strzelającego siedem królestwo westeros wracał s  
"Pieśń lodu i ognia. Nawałnica mieczy.txt": "walka tron wciąż trwała armia starka ściera lannisterami zmienia szczęście nocny straż odkrywać zamarł król mur a dale  
"Pieśń lodu i ognia. Starcie królów.txt": "akcja książka toczyć fantastyczny świat westeros essos pora rok móc trwać kilka rok brat zmarny król roberta stannis b  
"Pieśń lodu i ognia. Taniec ze smokami.txt": "wschód daenerys targaryen ostatni rod targaryenów władać pomoć swój trzy smoki miasto zdubowadz marzenie pył daenerys  
"Pieśń lodu i ognia. Uczta dla wron.txt": "korolewski przystanek wstrząsać wieść śmierci tywina lannistera brienne wciąż wdrożać trakt nadzieja odnaleźć sansy stark  
"Wiedźmin. Chrzest ognia.txt": "wiedźmin geralt wylecząc lasa brokilon zasięgnąć informacji żucznicka milvy wyruszać wraz jaskra uratować ciri ruszać wzdłuż rze  
"Wiedźmin. Co się kończy, co się zaczyna.txt": "chociaż słubić cichy nieformalny jaskra zgubić zaprosić wszystek przyjaciel para młoda para przypadków  
"Wiedźmin. Czas pogardy.txt": "geralt miesiąc dorian spotykać codziennościem prywatny detektyw specjalista wszelki czarna robota naiąć celu zdobyć informacja czarow  
"Wiedźmin. Krew elfów.txt": "występ artystyczny poeta jaskra udawać zantuz nieoczekiwane składając wizytę niejaznowym czarodziejkiem rience prosiąć informacją temat los  
"Wiedźmin. Miecz przeznaczenia.txt": "akcja rozpoczęna moment wykonywaną geralta codziennego praca likwidować potwora pieniaż razem mama czynienie bazylisek pozb  
"Wiedźmin. Ostatnie życzenie.txt": "geralt jaskra znajdować zapieczętować stary dban uwalniać dzinu jaskra wypowiadać dwa życzenie zdążyć ujawnić trzeci dzień za  
"Wiedźmin. Pani jeziora.txt": "ciri dostawac władać auterona królestwo em all lud olsza przewodnik stając elfa allach wiedźminki drużyna opuszczać caed myrk  
"Wiedźmin. Sezon burz.txt": "geralt po podczas jeden swój wiele podróże przybywać miasto kerack położony wybrać pomiędzy cidaris brokilonem zostawać aresztowan  
"Wiedźmin. Wleża jaskółki.txt": "ranna ledwo żywy ciri zostawać odnaleźć bagno perełkami pustelnik wysokości corvo zaczynać opiekować między młodą dziewczyną star  
"William Szekspir. Hamlet.txt": "hamlet wielu szekspir dramat opowiadanie historia zabójstwo duński król hamlet zemsta syn akcja rozpoczęna taras podczas warta  
"William Szekspir. Król lear.txt": "lear król brytanii zmęczony rok panowania pragnąć zrzec władza rzeczy swój córka goneril regan kordelia postanawiać podzielić  
"William Szekspir. Kupiec wenecki.txt": "bassanio rozwrotnie swój majątek prosić swój przyjaciel antonia goneril posom finansowy celu zdobyć rękę pięknej porcji antonia w  
"William Szekspir. Makbet.txt": "gdzieś szokki poły trzy czarownica zapowiadając spotkać makbetem wojskowy wódz wojsko król dunkanu wrązić odwaga makbeta  
"William Szekspir. Otello.txt": "cypr koniec zgromadzić zamek tiumić przerazić obserwować burza szaleć morsa żywioła walczyć statek otello mauretański rycerz służ  
"William Szekspir. Romeo i Julia.txt": "romeo zakochany zabój niejakiego rozalin pozostawać nieczęsuży zalety podając ślubić czystość młodzieniec dawać namówić

}

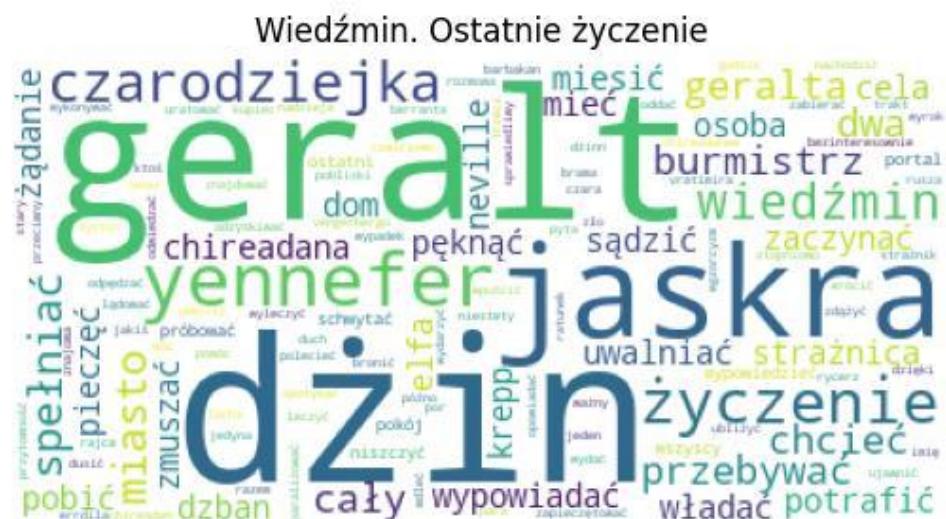
Rysunek 3. Zawartość dokumentów tekstowych po wstępny przetworzeniu.

## Wyniki – chmury wyrazów

W ramach projektu wygenerowano chmury wyrazów dla wszystkich przetworzonych dokumentów, jednak w poniższej analizie szczegółowo omawiam **po jednym wybranym przykładzie z każdej kategorii tekstów**. Pozwoliło to zachować reprezentatywność, a jednocześnie skupić się na najciekawszych przypadkach.

### „Wiedźmin. Ostatnie życzenie”

W chmurze wyrazów dla opowiadania o Geralcie wyraźnie dominują słowa „geralt”, „jaskra”, „dżin”, „yennefer” i „życzenie”. Od razu rzucają się w oczy główne postacie i motyw przewodni – spełnianie życzenia. Obecność takich słów jak *czarodziejka*, *pobić*, *wiedźmin*, *burmistrz* czy *władać* dodatkowo wskazuje na scenerię i konflikty obecne w fabule.



Rysunek 4. Chmura wyrazów dla pliku Wiedźmin. Ostatnie życzenie.txt.

### „Pieśń lodu i ognia. Gra o tron”

Chmura dla tego tekstu uwypukla terminy związane z władzą i rodami, takie jak „lord”, „król”, „stark”, „syn”, „straż” oraz imiona bohaterów: „eddard”, „daenerys”. Pojawiają się także słowa kluczowe dla akcji, np. *zostawać*, *mur*, *wieża*, *dziecko*, *namiestnik*, co oddaje klimat politycznej intragi i rozbudowanej struktury rodzinnej. Chmura dobrze ilustruje wielowątkowość i silne osadzenie w realiach feudalnych.



Rysunek 5. Chmura wyrazów dla pliku Pieśń lodu i ognia. Gra o tron.txt.

„Romeo i Julia”

W przypadku dramatu Szekspira dominują przede wszystkim imiona głównych postaci: „*romeo*” i „*julia*”, co jest zgodne z ich centralną rolą w utworze. Oprócz tego wyraźnie wyróżniają się słowa takie jak „*ślubić*”, „*grobowiec*”, „*parys*”, „*ojciec laurenty*”, „*zakonnik*” i „*śmierć*”, które odzwierciedlają tragiczny przebieg wydarzeń i motyw zakazanej miłości. Częste występowanie wyrazów związanych z planowaniem, ucieczką i śmiercią dobrze pokazuje dramatyczny charakter fabuły.

William Szekspir. Romeo i Julia



Rysunek 6. Chmura wyrazów dla pliku William Szekspir. Romeo i Julia.txt.

## **Podsumowanie**

Wygenerowane chmury wyrazów pokazały, że dominujące słownictwo w każdym z tekstów odzwierciedla najważniejsze postacie, wydarzenia i motywy. Każda chmura stanowi swojego rodzaju „odcisk palca” danego utworu, dając szybki i trafny wgląd w jego treść. To potwierdza, że narzędzie dobrze sprawdza się nie tylko jako forma wizualizacji, ale także jako prosty sposób eksploracji dużych zbiorów tekstowych.

# Modelowanie tematów

W projekcie zastosowano trzy różne modele tematyczne: **LDA (Latent Dirichlet Allocation)**, **NMF z funkcją straty Frobeniusa** oraz **NMF z dywergencją Kullbacka-Leiblera (KL)**. Celem było automatyczne wykrycie ukrytych tematów w zbiorze dokumentów literackich z trzech różnych kategorii: dramaty Szekspira, cykl Wiedźmin oraz saga Pieśń lodu i ognia.

## Porównanie modeli:

- LDA:
    - Wyodrębnił trzy główne tematy.

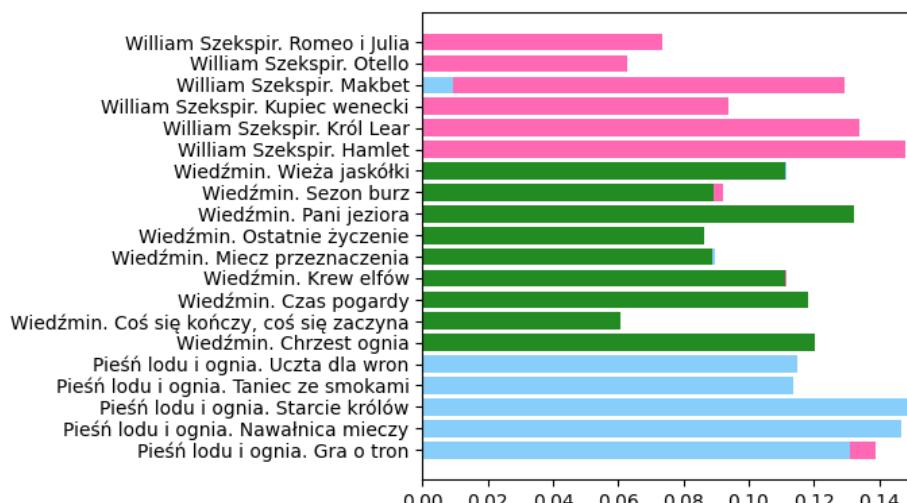
- Model poprawnie identyfikował ogólne kategorie, jednak **tematy były mniej precyzyjne**, a słownictwo w ramach jednego tematu bywało niespójne.
- W niektórych przypadkach temat zawierał słowa pochodzące z różnych źródeł literackich, co utrudniało interpretację.
- Spośród trzech metod, **LDA dał najsłabsze rezultaty** w kontekście wyraźnego i zgodnego z rzeczywistością podziału tekstów.



Rysunek 7. Tematy w modelu LDA.

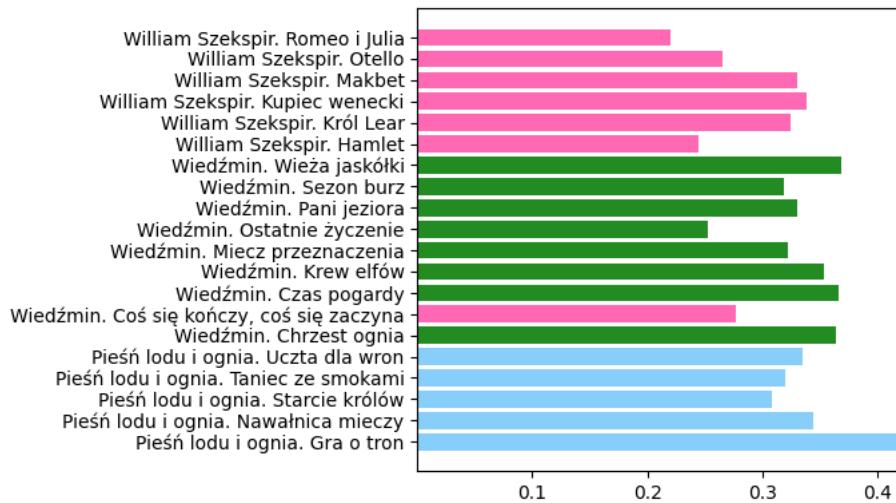
- **NMF (Frobenius):**

- Działał solidnie i pozwalał uzyskać dobrze interpretowalne tematy.
- W dokumentach pojawiały się drobne domieszki tematów obcych (np. niewielki udział tematu „Gra o tron” w utworach Szekspira).
- Słowa przypisane do tematów były czytelne, ale nieco mniej jednoznaczne niż w modelu KL.



Rysunek 8. Tematy w modelu NMF (Frobenius).

- **NMF (KL-divergence):**
  - Zapewnił **najlepsze rozdzielenie tematów**.
  - Każdy temat był spójny i łatwy do zinterpretowania (np. temat zawierający wyłącznie słownictwo z *Wiedźmina*).
  - Udział tematów w dokumentach był stabilny i zgodny z rzeczywistym podziałem literackim.
  - Ten model najlepiej uchwycił zarówno **strukturę tematyczną**, jak i różnice między stylami autorów.



Rysunek 9. Tematy w modelu NMF (KL-divergence).

### Podsumowanie:

W kontekście tego projektu, którego celem było tematyczne pogrupowanie utworów literackich, najlepiej sprawdził się model NMF z dywergencją Kullbacka-Leiblera. Oferował on zarówno wysoką czytelność tematów, jak i ich spójność z realnym podziałem korpusu. Model NMF (Frobenius) również wykazał dobrą skuteczność, natomiast LDA wypadł najsłabiej, oferując mniej wyraźne granice między tematami i mniej jednoznaczne wyniki.

### Klasteryzacja dokumentów (skupienia)

Zastosowano dwie metody grupowania dokumentów na podstawie ich podobieństwa:

- **Cosine similarity + ward linkage**
- **Euclidean distance + complete linkage**

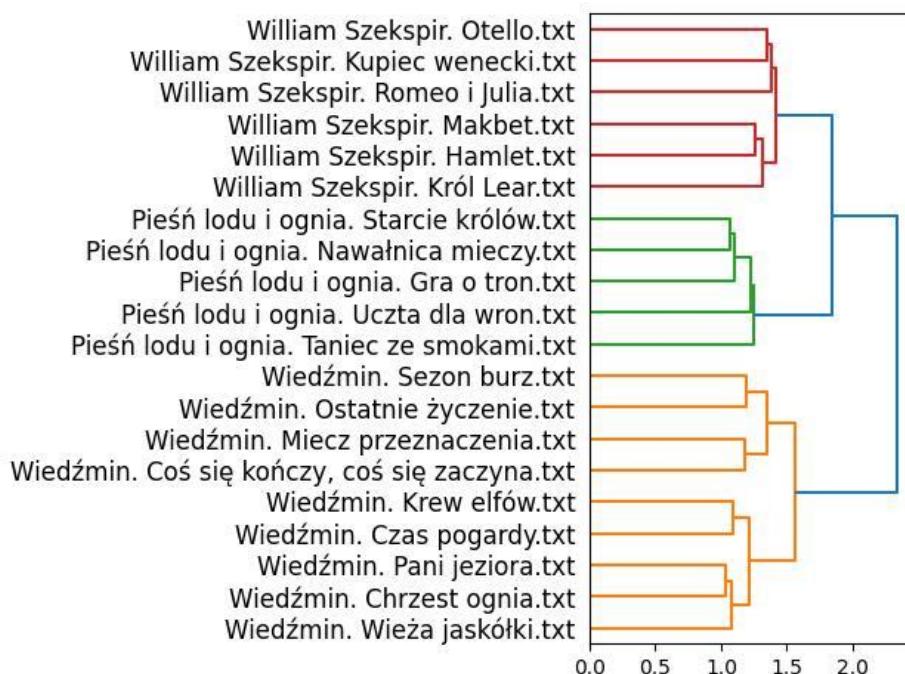
Na podstawie wektorów TF-IDF wygenerowano dendrogramy przedstawiające hierarchiczną strukturę podobieństwa między dokumentami.

## Dendrogram – metoda ward linkage

Pierwszy dendrogram został utworzony na podstawie metody **ward linkage**, która minimalizuje wariancję wewnętrz klastrów. Wynik tej klasteryzacji okazał się bardzo trafny. Dokumenty pogrupowały się w sposób zgodny z ich przynależnością tematyczną:

- Wszystkie dramaty Williama Szekspira utworzyły jedną, wyraźnie wydzieloną grupę.
- Książki z cyklu *Wiedźmin* znalazły się w osobnym klastrze, z widocznym podziałem wewnętrzny (np. *Sezon burz* i *Ostatnie życzenie* były odrobinę bardziej odseparowane).
- Teksty z sagi *Pieśń lodu i ognia* utworzyły trzeci zwarte klaster.

Taki wynik potwierdza, że model dobrze odczytał strukturę tematyczną zbioru, opartą na różnicach stylu, słownictwa i narracji między trzema cyklami.



Rysunek 10. Wynik klasteryzacji metodą Ward linkage.

## Dendrogram – metoda complete linkage

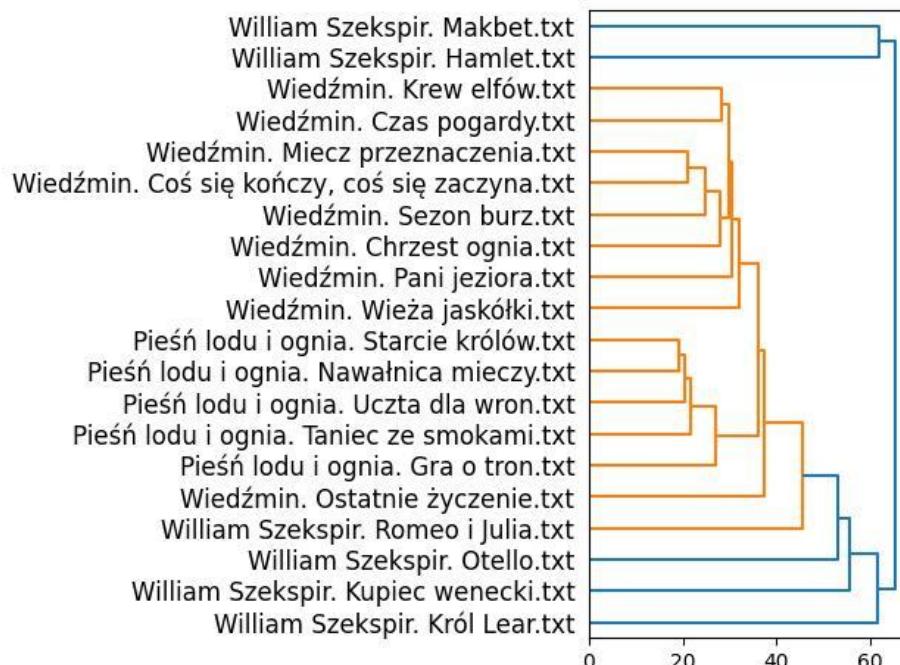
W drugim podejściu użyto tej macierzy odległości euklidesowych i zastosowano metodę **complete linkage**, która tworzy klastry na podstawie maksymalnych odległości między dokumentami. Ten sposób grupowania faworyzuje zwarte, dobrze odseparowane skupiska.

Wyniki różniły się od metody ward:

- Książki z serii *Wiedźmin* i *Pieśń lodu i ognia* nadal tworzyły spójne grupy, choć nieco głębiej osadzone w strukturze drzewa.
- Część dramatów Szekspira została **rozproszona** – np. *Otello*, *Romeo i Julia* i *Kupiec wenecki* pojawiły się osobno lub w mieszanych podgrupach.

- *Ostatnie życzenie* zachowywało pewną odrębność, co może wynikać z jego formy (zbiór opowiadań) lub odmienności językowej.

Complete linkage lepiej wydziela wyraźnie różniące się grupy, ale może nie odwzorowywać tak dobrze struktury całej kolekcji dokumentów, zwłaszcza gdy pewne teksty zawierają elementy wspólne z innymi grupami.



Rysunek 11. Wynik klasteryzacji metodą complete linkage.

Cecha	Ward linkage	Complete linkage
Spójność grup Szekspira	<input checked="" type="checkbox"/> pełna	<input checked="" type="checkbox"/> częściowe rozdzielenie
Grupowanie <i>Wiedźmina</i>	<input checked="" type="checkbox"/> bardzo dobre	<input checked="" type="checkbox"/> dobre
Grupowanie <i>Gry o tron</i>	<input checked="" type="checkbox"/> wyraźne	<input checked="" type="checkbox"/> również poprawne
Ogólna przejrzystość	<input checked="" type="checkbox"/> bardzo dobra hierarchia	<input checked="" type="checkbox"/> większe zróżnicowanie

Tabela 1. Porównanie użytych metod klasteryzacji.

### Wnioski:

Metoda **ward linkage** okazała się bardziej trafna w kontekście zbioru danych literackich, ponieważ najlepiej odwzorowała rzeczywisty podział na trzy główne grupy tematyczne. Complete linkage również dał dobre rezultaty, szczególnie dla zbiorów silnie odseparowanych (jak *Wiedźmin* i *Pieśń lodu i ognia*), jednak był mniej skuteczny w przypadku stylowo zróżnicowanej twórczości Szekspira. Dendrogramy dostarczyły cennych informacji o strukturze dokumentów i potwierdziły, że metody hierarchiczne mogą być przydatne w analizie tekstów literackich.

## Analiza n-gramów

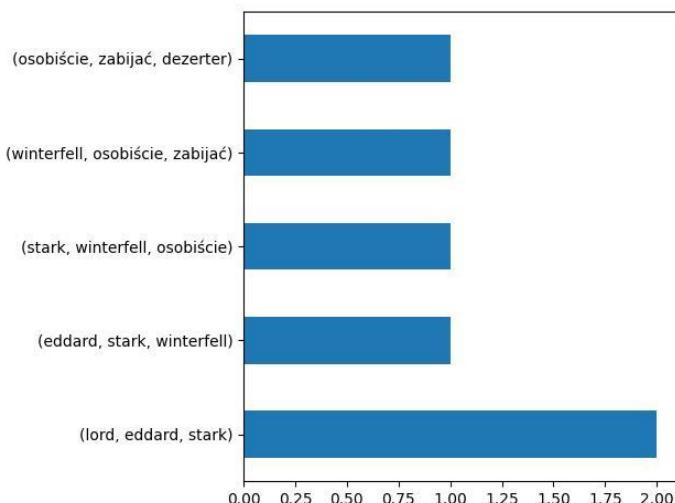
W celu lepszego zrozumienia struktury językowej dokumentów, przeprowadzono analizę **n-gramów**, czyli ciągów kolejnych słów występujących w tekstu. Skoncentrowano się na **trigramach (3-gramach)**, które pozwalają uchwycić często powtarzające się frazy, zwroty narracyjne oraz relacje między słowami w kontekście.

### *Pieśń lodu i ognia. Gra o tron*

Najczęstsze trigramy to m.in.:

- (lord, eddard, stark)
- (eddard, stark, winterfell)
- (winterfell, osobiście, zabijać)

Wskazują one na silną obecność nazw własnych i powtarzalnych motywów fabularnych. Szczególnie widoczna jest narracja koncentrująca się na postaci Eddarda Starka i wydarzeniach związanych z jego decyzjami oraz miejscem akcji – Winterfell.



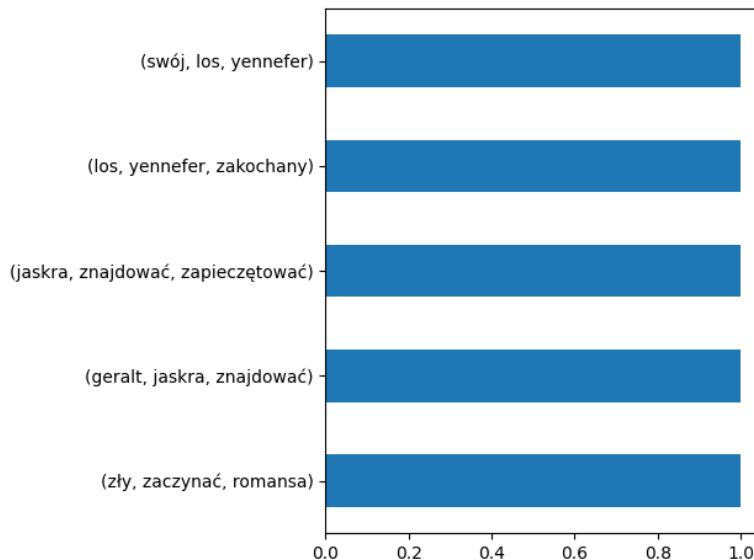
Rysunek 12. Najczęstsze trigramy w dokumencie *Pieśń lodu i ognia. Gra o tron.txt*.

## *Wiedźmin. Ostatnie życzenie*

Dominują frazy takie jak:

- (swój, los, yennefer)
- (geralt, jaskra, znajdować)
- (zły, zaczynać, romans)

Analiza pokazuje obecność wątków emocjonalnych i relacji między bohaterami, przede wszystkim Geraltem, Yennefer i Jaskrem. Pojawiają się również zwroty sugerujące motywy przeznaczenia oraz uczuciowych komplikacji.



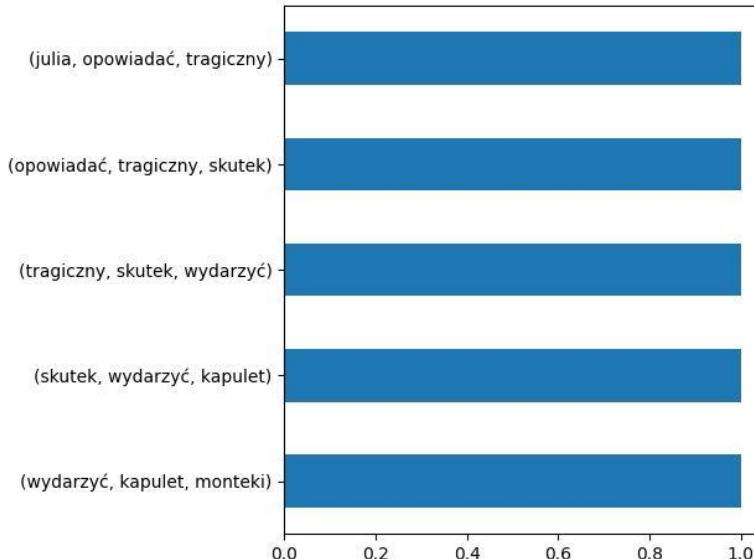
Rysunek 13. Najczęstsze trigramy w dokumencie *Wiedźmin. Ostatnie życzenie.txt*.

### *William Szekspir. Romeo i Julia*

Najczęstsze trigramy:

- (julia, opowiadać, tragiczny)
- (wydarzyć, kapulet, monteki)
- (tragiczny, skutek, wydarzyć)

Frazesy podkreślają tragiczny charakter utworu oraz motyw konfliktu rodowego. Analiza wskazuje na narrację skupioną na przyczynowo-skutkowym opisie wydarzeń oraz ich konsekwencjach.



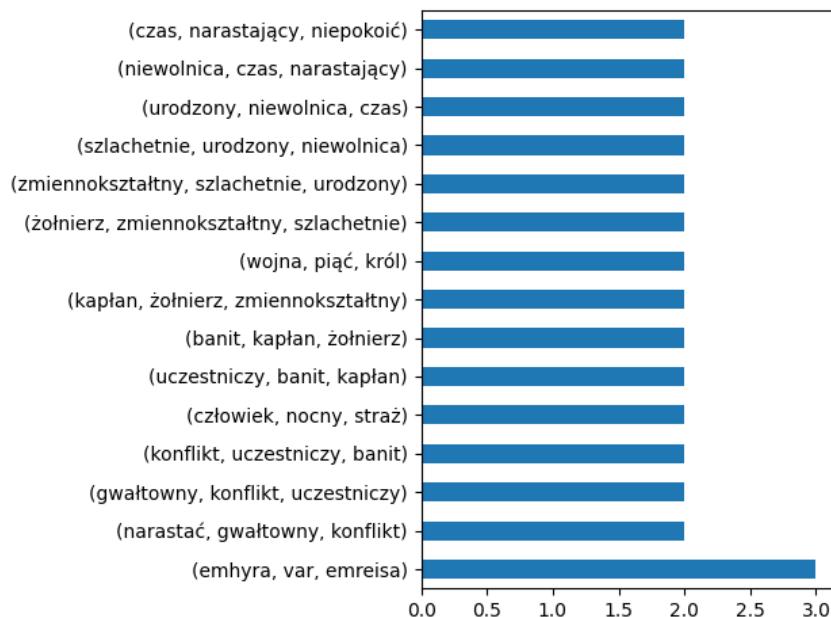
Rysunek 14. Najczęstsze trigramy w dokumencie *William Szekspir. Romeo i Julia.txt*

## Zbiorcza analiza całego korpusu

Dla całego korpusu utworzono jeden wspólny wykres pokazujący 15 najczęściej występujących trigramów. Pojawiły się frazy takie jak:

- (emhyra, var, emreisa) – imię postaci z *Wiedźmina*
- (gwałtowny, konflikt, uczestniczy)
- (człowiek, nocny, straż)
- (narastać, niepokój, czas)
- (narastać, gwałtowny, konflikt)

Widoczna jest dominacja motywów typowych dla literatury fantasy i dramatycznej: wojna, bunt, walka, przemiana społeczna. Trigramy te są reprezentatywne dla głównych tematów wszystkich analizowanych tekstów – zarówno w wymiarze emocjonalnym, jak i fabularnym.



Rysunek 15. Najczęstsze trigramy w całym korpusie.

## Wnioski

Analiza trigramów pozwoliła uchwycić:

- powtarzające się frazy charakterystyczne dla danego autora lub świata przedstawionego,
- motywy i relacje między bohaterami (np. Geralt – Yennefer – los),
- kluczowe wątki fabularne (np. bunt, władza, konflikt, przeznaczenie),
- oraz struktury narracyjne i styl literacki.

Dzięki wizualizacji n-gramów możliwe było szybkie wychwycenie tematów dominujących i elementów, które szczególnie definiują język danego dzieła.