

PROMETHEE i ELECTRE

Inteligentne systemy wspomagania decyzji — raport

Mikołaj Nowak 151813, Anna Roszkiewicz 151883

1 Zbiór danych

Jaka jest domena problemu?

Domena problemu obejmuje konstrukcję rankingu escape roomów, czyli pokoiów, w których uczestnicy zabawy muszą rozwiązać szereg zagadek, aby się z nich wydostać. Problem ograniczony jest do pokoiów, które znajdują się w Poznaniu.

Jakie jest źródło danych?

Dane pochodzą ze strony lock.me, która zawiera informacje o escape roomach oraz umożliwia użytkownikom ich ocenianie.

Jaki jest punkt widzenia decydenta?

Decydentem jest osoba, która chce udać się do escape roomu w Poznaniu. Przede wszystkim zależy jej na dobrze spędzonym czasie i ciekawych zagadkach, dlatego jakość pokoju ma dla niej większe znaczenie, niż cena. Nie boi się wyzwań, dlatego preferuje zagadki o wyższym poziomie trudności.

Ile wariantów decyzyjnych zostało uwzględnionych? Czy w oryginalnym zbiorze danych było ich więcej?

Uwzględnione zostało 48 wariantów decyzyjnych, czyli wszystkie pokoje w Poznaniu, o których informacje można znaleźć na stronie lock.me.

Opisz jeden z rozważanych wariantów decyzyjnych (podaj jego nazwę, oceny oraz określ preferencje dla tego wariantu).

Jaskinia Hazardu:

Kryterium	Ocena wariantu
Average score	9
Number of reviews	248
Minimum price	270
Time	75
Difficulty	3

Jest to jeden z lepszych wariantów w zbiorze danych. Wysoka ocena oraz najwyższy możliwy poziom trudności pozwalają sądzić, że pokój oferuje dobrą jakość rozrywki. Negatywnym aspektem wariantu jest jego wysoka cena.

Ile kryteriów zostało uwzględnionych? Czy w oryginalnym zbiorze danych było ich więcej?

Uwzględnionych zostało 5 kryteriów:

- Średnia ocen (*Average score*) użytkowników strony lock.me
- Liczba ocen (*Number of reviews*) na stronie
- Minimalna cena (*Minimum price*) w złotych
- Czas trwania (*Time*) w minutach
- Poziom trudności (*Difficulty*)

Poziom trudności opisany został za pomocą skali porządkowej o wartościach {początkujący, śr. zaawansowany, zaawansowany}, które na potrzeby rozwiązania problemu zostały zamienione na {1, 2, 3}.

Na stronie lock.me można także znaleźć informacje o liczbie osób, która oznaczyła pokój jako odwiedzony. Jest to jednak kryterium silnie skorelowane z liczbą ocen. Podobnie ocena poziomu trudności przez graczy nie daje często nowej informacji, kiedy bierzemy już pod uwagę poziom trudności wyznaczony przez tworców pokoju. Opis każdego pokoju zawiera także oznaczenia, które mogą być istotne przy wyborze, ale nie są możliwe do zastosowania jako kryteria w metodzie PROMETHEE i ELECTREE, np. informacja, czy pokój jest odpowiedni dla dzieci.

Jakie są dziedziny poszczególnych kryteriów (dyskretne / ciągłe)? Uwaga: w przypadku dziedzin ciągłych określ zakres zmienności kryterium, w innych przypadkach podaj możliwe wartości. Jaki jest charakter poszczególnych kryteriów (zysk / koszt)?

Kryterium	charakter	dziedzina	wartości
Average score	zysk	ciągła (dokładność do 0.1)	zakres [1, 10]
Number of reviews	zysk	dyskretna	dowolna wartość między 4 i 764
Minimum price	koszt	ciągła	zakres [100, 430]
Time	zysk	dyskretna	{60, 75, 80, 90, 110, 180}
Difficulty	zysk	dyskretna	{1, 2, 3}

Warto wspomnieć, że choć oceny użytkowników mogą przyjmować wartości z zakresu od 1 do 10, niższe oceny nadawane są bardzo rzadko, przez co najniższa średnia ocen w zbiorze danych wynosi 5.8.

Czy wszystkie kryteria mają jednakowe znaczenie (czy powinny mieć takie same „wagi”)? Jeśli nie, czy względne znaczenie kryteriów można wyrazić za pomocą wag? W takim przypadku oszacuj wagi każdego kryterium w skali od 1 do 10. Czy wśród kryteriów są takie, które są całkowicie lub prawie nieistotne?

Nie, nie wszystkie kryteria mają jednakowe znaczenie. Zgodnie z określonym wyżej punktem widzenia decydenta, największe znaczenie ma średnia ocen, ponieważ daje najlepszą informację o jakości rozrywki oferowanej przez escape room. Żadne kryterium nie jest jednak całkowicie nieistotne. Znaczenie kryteriów można wyrazić za pomocą wag, których wartości zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Kryterium	Waga
Average score	8
Number of reviews	6
Minimum price	5
Time	3
Difficulty	2

Czy w rozważanym zbiorze danych występują zdominowane warianty decyzyjne? Jeśli tak, przedstaw wszystkie (warianty dominujące i zdominowane), podając ich nazwy oraz wartości dla poszczególnych kryteriów.

Wariant	Average score	Number of reviews	Minimum price	Time	Difficulty	Dominacja
Kolekcjoner	6	764	200	60	2	dominujący
Skarb Czarnobrodego	6.6	607	200	60	2	dominujący
Tajemniczy Las	7.9	344	190	60	2	dominujący
Wikingowie: Amulety Mocy	9.4	337	300	75	2	dominujący
Sekret dziadka	9	309	260	75	3	dominujący
Murder House	8.4	293	150	60	1	dominujący
Koneser	8.5	282	220	75	2	dominujący
Krasnoludy	9.6	276	280	75	2	dominujący
Dom pogrzebowy	9.3	250	260	60	2	dominujący
Jaskinia Hazardu	9.1	248	270	75	3	dominujący
Osobowość	9.6	247	240	75	3	dominujący
Golden Hajs	9.2	229	240	75	3	zdominowany przez Osobowość
Galaktyka Tajemnic	9.3	223	270	75	2	zdominowany przez Osobowość
Cosa nostra	6.2	207	200	60	2	zdominowany przez Skarb Czarnobrodego
Zaginiony oficer	8.3	200	100	90	2	dominujący
Faraon	7.7	197	190	75	3	dominujący
Nieznajomi	9.4	177	220	90	2	dominujący
Szum	9	168	190	75	2	dominujący
Tajemnicze Domostwo	9.5	167	230	75	3	dominujący
Urok	8.7	161	200	75	2	zdominowany przez Szum
Walkiria	6.9	152	180	60	2	zdominowany przez Zaginiony oficer
Zemsta Umarłaka	9.7	151	280	80	2	dominujący
Odkrywcy	9.3	136	230	75	2	zdominowany przez Nieznajomi
In da Club	9	124	240	75	2	zdominowany przez Nieznajomi
Sanitariusz	9.4	122	230	75	2	zdominowany przez Nieznajomi
Skarby Majów	7	117	180	60	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Zielona Miła	9.8	97	430	110	2	dominujący
Śladami Harry'ego	8.9	96	240	75	2	zdominowany przez Nieznajomi
Jaś i Małgosia	7.9	89	190	60	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Excalibur	5.8	80	180	60	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Zew Przedwiecznych	8.1	74	120	90	2	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Da Vinci	7.2	74	180	60	2	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Program Goździk	7.8	70	100	90	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Wiedźmowa Księga	7.3	66	170	75	2	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Kancelaria	8	59	200	75	2	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Szeol - Schron Ostateczny	8.6	52	110	90	3	dominujący
Western Dziki Saloon	8.1	40	170	75	2	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Olimp	6.9	37	180	60	2	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Łądowanie na Księżycu	7.3	31	180	60	2	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Alchemik	7.7	31	180	60	2	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Wyspa Tajemnic	6.8	19	170	60	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Dom Zły	9.6	16	340	90	2	zdominowany przez Osobowość
Chata Ogra	7.1	15	180	60	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Turniej Trójmagiczny	9.8	14	390	75	2	dominujący
Alicja w Krainie Czarów	7.5	9	180	60	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Piracki Skarb	8.2	8	140	60	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer
Skrzynia Czarodzieja	6.9	7	260	180	2	dominujący
Oszukać wiedzę	7	4	140	60	1	zdominowany przez Zaginiony Oficer

Jak według Ciebie powinien wyglądać teoretycznie najlepszy wariant decyzyjny? Czy powinien mieć niewielką przewagę w wielu kryteriach, czy raczej silną przewagę w kilku (ale kluczowych) kryteriach? Których?

Najlepszy wariant decyzyjny powinien mieć silną przewagę na kryterium określającym średnią ocen. Dla decydenta istotne jest, aby ta ocena była wiarygodna, zatem preferowana jest także duża liczba ocen. Dopuszczalna jest wtedy wyższa cena. Czas trwania zabawy i poziom trudności mają mniejsze znaczenie — choć decydent preferuje pokoje z trudniejszymi zagadkami, escape roomy oznaczone jako prostsze również mogą dostarczyć rozrywkę.

Który z rozważanych wariantów decyzyjnych (podaj nazwę i wartości dla

poszczególnych kryteriów) wydaje się najlepszy / zdecydowanie lepszy od pozostałych? Czy decyduje o tym jeden czynnik (np. zdecydowanie najniższa cena), czy raczej ogólna wartość kryteriów? Czy ten wariant ma jakieś słabe strony?

Najlepszy wydaje się escape room **Osobowość**

Kryterium	Ocena wariantu
Average score	9.6
Number of reviews	247
Minimum price	240
Time	75
Difficulty	3

O uznaniu pokoju za najlepszy decyduje przede wszystkim bardzo wysoka ocena 9.6 poparta dość dużą liczbą ocen wynoszącą 247. Należy jednak wskazać, że ogólna wartość kryteriów również jest bardzo dobra. Pokój ma umiarkowaną cenę — 240 złotych za 75 minut rozrywki oraz najwyższy możliwy poziom trudności. Wariant nie ma zatem żadnych słabych stron.

Który z rozważanych wariantów decyzyjnych (podaj nazwę i wartości dla poszczególnych kryteriów) wydaje się najgorszy / zdecydowanie gorszy od pozostałych? Czy decyduje o tym jeden czynnik (np. zdecydowanie najwyższa cena), czy raczej ogólna wartość kryteriów? Czy ten wariant ma jakieś mocne strony?

Najgorszy wydaje się escape room **Excalibur**

Kryterium	Ocena wariantu
Average score	5.8
Number of reviews	80
Minimum price	180
Time	60
Difficulty	1

Wariant ma zdecydowanie najgorszą ocenę w całym zbiorze danych (jedyną poniżej 6). Cena jest konkurencyjna, jednak pokój dostarcza jedynie 60 minut rozrywki o najniższym poziomie trudności. Wariant nie ma zatem mocnych stron.

Podaj co najmniej 4 porównania parami pomiędzy wariantami w Twoim

zbiorze danych.

Tajemnicze Domostwo > Faraon

Pokoje mają taki sam poziom trudności (3) oraz czas trwania rozrywki (75). Choć Tajemnicze Domostwo ma nieco wyższą ceną i mniejszą liczbę ocen, dużo wyższa ocena (9.5 w porównaniu o 7.7) decyduje o preferencji.

Wiedźmowa Księga > Oszukać wiedźmę

Oba pokoje są wątpliwej jakości (średnie ocen odpowiednio 7.3 oraz 7), jednak Wiedźmowa Księga ma większą liczbę ocen, czas trwania oraz poziom trudności przy porównywalnej cenie.

Dom pogrzebowy > Cosa nostra

Dom pogrzebowy ma dużo większą średnią ocen (9.6) niż Cosa nostra (6.2) przy podobnych wartościach pozostałych kryteriów.

Nieznajomi > Zielona Mila

Jest to przykład porównania, w którym pokój o niższej średniej ocenie (9.4 w porównaniu do 9.8) został uznany za preferowany. Nieznajomi ma większą liczbę opinii oraz dużo lepszą cenę.

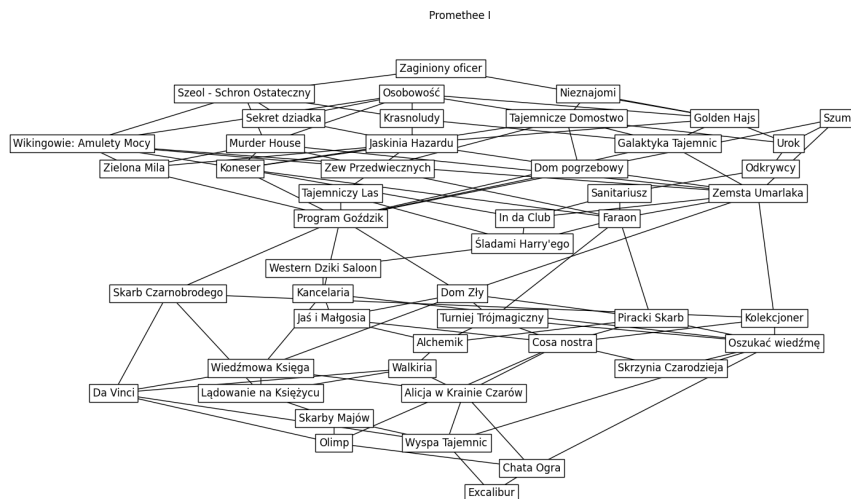
2 PROMETHEE

Opisz informację preferencyjną podaną na wejściu metody.

Kryterium	q	p	k	type
Average score	0.2	1	8	gain
Number of reviews	50	200	6	gain
Minimum price	10	50	5	cost
Time	10	30	3	gain
Difficulty	0	2	2	gain

Średnia ocen ma niskie progi nierozróżnialności i preferencji, ponieważ jest to istotne kryterium — niewielka różnica ma duże znaczenie, oraz z uwagi na opisane wyżej tendencje użytkowników strony lock.me do dawania wysokich ocen, przez co ich rzeczywisty zakres jest dużo mniejszy niż pełna skala. Liczba ocen ma natomiast dużą wariancję, dlatego progi są wyższe. Kryterium poziomu trudności przyjmuje tylko trzy różne wartości, dlatego progi zostały tak dobrane, aby były trzy możliwe wartości cząstkowego współczynnika intensywności preferencji.

Podaj ostateczny wynik uzyskany za pomocą metody.



```

graph TD
    Zagnijony_oficer[Zagnijony oficer] --> Szaleńca[Szaleńca]
    Szaleńca --> Szeol[Szeol - szron Ostateczny]
    Szeol --> Szum[Szum]
    Szum --> Tajemnicze_Domostwo[Tajemnicze Domostwo]
    Tajemnicze_Domostwo --> Wikilink[Wikilink]
    Wikilink --> Hazyd[Hazyd]
    Wikilink --> Mocy[Mocy]
    Hazyd --> Galaktyka_Tajemnic[Galaktyka Tajemnic]
    Galaktyka_Tajemnic --> Droni_pogrzebacy[Droni pogrzebacy]
    Droni_pogrzebacy --> Zew_Predziwicznych[Zew Przedziwicznych]
    Zew_Predziwicznych --> Link[Link]
    Link --> Zepel_Kosmiczka[Zepel Kosmiczka]
    Zepel_Kosmiczka --> Polakowka[Polakowka]
    Polakowka --> Sanatorium[Sanatorium]
    Sanatorium --> Zielona_Mila[Zielona Mila]
    Zielona_Mila --> Program_Gozdzik[Program Goździk]
    Program_Gozdzik --> Sladownia_Matwego[Sladownia Matwego]
    Sladownia_Matwego --> Dom_Zyl[Dom Zyl]
    Dom_Zyl --> Skarb[Skarb]
    Skarb --> Wrota_Pien[Wrota Pien]
    Wrota_Pien --> Turbulencje_Turbin[Turbulencje Turbin]
    Turbulencje_Turbin --> Piracki_Skarb[Piracki Skarb]
    Piracki_Skarb --> Kancelaria[Kancelaria]
    Kancelaria --> Wiedza_Matka[Wiedza Matka]
    Wiedza_Matka --> Alchemik[Alchemik]
    Alchemik --> Da_Vinci[Da Vinci]
    Da_Vinci --> Ladowanie_na_Ksiezycu[Ladowanie na Ksiezycu]
    Ladowanie_na_Ksiezycu --> Oszukak_wiedznie[Oszukak wiedznie]
    Oszukak_wiedznie --> Aktywa_wrota_naturalne[Aktywa wrota naturalne]
    Aktywa_wrota_naturalne --> Chata_Deda[Chata Deda]
    Chata_Deda --> Skrzynia_Czarodzieja[Skrzynia Czarodzieja]
    Skrzynia_Czarodzieja --> Wypisy_nagrobne[Wypisy nagrobne]
  
```

Wariant	Całkowity przepływ
Zaginiony oficer	14.797
Osobowość	13.963
Nieznajomi	12.371
Szeol - Schron Ostateczny	11.985
Golden Hajs	10.873
Sekret dziadka	10.560
Szum	10.386
Krasnoludy	10.260
Tajemnicze Domostwo	10.235
Murder House	10.156
Wikingowie: Amulety Mocy	10.085
Jaskinia Hazardu	8.722
Galaktyka Tajemnic	7.012
Dom pogrzebowy	6.958
Koneser	6.535
Zw Przedwiecznych	6.287
Tajemniczy Las	5.877
Urok	5.770
Zemsta Umariaka	5.460
Odkrywcy	5.384
Sanitariusz	5.297
Zielona Miła	4.809
Faraon	2.641
Program Goździk	2.467
In da Club	1.581
Śladami Harry'ego	-0.719
Dom Zły	-0.784
Skarb Czarnobrodego	-0.939
Western Dzikie Saloon	-2.365
Turniej Trójmagiczny	-2.947
Piracki Skarb	-2.993
Kolekcjoner	-3.415
Kancelaria	-5.218
Jaś i Małgosia	-7.361
Wiedźmowa Księga	-7.790
Alchemik	-8.165
Walkiria	-8.556
Da Vinci	-10.745
Cosa nostra	-11.045
Ładowanie na Księżycu	-11.456
Skarby Majów	-11.900
Oszukać wiedzę	-11.967
Alicja w Krainie Czarów	-12.591
Olimp	-13.610
Chata Ogra	-15.298
Skrzynia Czarodzieja	-15.873
Wyspa Tajemnic	-15.892
Excalibur	-18.841

Warianty na szczycie rankingu uzyskanego w wyniku metody PROMETHEE II znajdują się także wśród wariantów najlepszych według metody PROMETHEE I (Zaginiony Oficer, Osobowość, Szeol - Schron Ostateczny, Nieznajomi). Analogiczna sytuacja ma miejsce dla wariantów najgorszych (Excalibur, Wyspa Tajemnic, Skrzynia Czarodzieja, Chata Ogra).

Porównaj wyniki uzyskane za pomocą zaimplementowanej metody z wariantami, które zidentyfikowałeś jako najlepszą i najgorszą (w sekcji Zbiór danych)

Najlepszy: Osobowość

Wariant Osobowość jest jednym z najlepszych wariantów według metody PROMETHEE I — osiągnął trzecią najlepszą wartość zarówno przepływu dodatniego, jak i ujemnego. Znalazł się też na drugim miejscu rankingu zupełnego wyznaczonego za pomocą metody PROMETHEE II. Większą wartość przepływu całkowitego uzyskał tylko wariant Zaginiony Oficer, o niższej średniej ocen i liczbie ocen, lecz zdecydowanie lepszej cenie.

Najgorszy: Excalibur

Wariant Excalibur został rzeczywiście uznany za najgorszy. Zajął ostatnie miejsce w rankingu zupełnym, miał najgorszą wartość przepływu dodatniego i drugą najgorszą wartość przepływu ujemnego.

Porównaj wyniki uzyskane za pomocą zaimplementowanej metody z wcześniejszymi przekonaniem na temat wariantów (porównania parami określone w sekcji Zbiór danych).

Tajemnicze Domostwo > Faraon

Tajemnicze Domostwo zajęło wyższe miejsce niż Faraon zarówno w rankingu zupełnym, jak i częściowym.

Wiedźmowa Księga > Oszukać wiedźmę

Wiedźmowa Księga zajęła wyższe miejsce w rankingu zupełnym, natomiast w rankingu częściowym warianty są nieporównywalne — Wiedźmowa Księga ma lepszą wartość przepływu ujemnego, a Oszukać Wiedźmę — przepływu dodatniego.

Dom pogrzebowy > Cosa nostra

Dom pogrzebowy został uznany za lepszy zarówno w wyniku metody PROMETHEE I,

jak i PROMETHEE II.

Nieznajomi > Zielona Mila

Nieznajomi został uznany za lepszy zarówno w wyniku metody PROMETHEE I, jak i PROMETHEE II.

Dodatkowe uwagi na temat uzyskanych wyników. Możesz odnieść się m.in. do wariantów, które cię zaskoczyły, lub do pozycji w rankingu, które uważasz za niepoprawne.

Wyniki metody PROMETHEE są w ogólności intuicyjne i łatwe do interpretacji. Warianty uznane za najlepsze znalazły się na szczycie rankingów, a warianty uznane za najgorsze na dole. Minimalna cena miała większy wpływ na wynik, niż oryginalnie zakładano — warianty najgorsze i najlepsze oraz porównania parami określane były głównie z uwagi na średnią ocen.

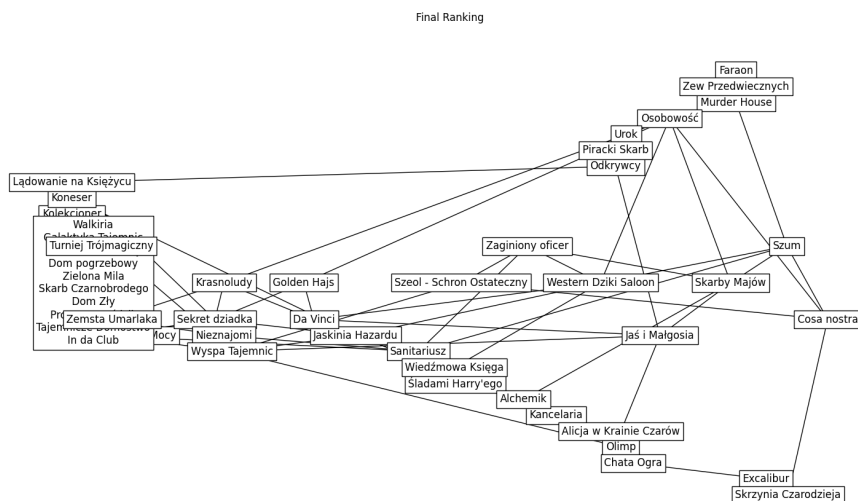
3 ELECTRE III

Opisz informacje preferencyjne podane na wejściu metody.

Kryterium	q	p	v	k	type
Average score	0.2	1	3	8	gain
Number of reviews	50	200	600	6	gain
Minimum price	10	50	200	5	cost
Time	10	30	200	3	gain
Difficulty	0	2	3	2	gain

Przyjęto te same wartości wag, progów nierozróżnialności oraz progów preferencji co w metodzie w PROMETHEE. Progi veta dla średniej ocen, liczby ocen oraz ceny są dość wysokie, aby były przekroczone tylko dla niektórych par wariantów. Najmniej istotne kryteria — czas oraz trudność mają tak dobrane wartości, aby nigdy nie były przekroczone, ponieważ są to najmniej istotne kryteria.

Podaj ostateczny wynik uzyskany za pomocą metody.



Skomentuj ostateczne wyniki metody.

Wyniki są dość trudne do interpretacji z uwagi na dużą liczbę wariantów nierozróżnialnych i nieporównywalnych, co jest konsekwencją stosowania relacji przewyższania. Za jedne z najlepszych zostały uznane warianty Zew Przedwiecznych, Osobowość oraz Faraon.

Porównaj wyniki uzyskane za pomocą zaimplementowanej metody z wariantami, które zidentyfikowałeś jako najlepszy i najgorszy (w sekcji Zbiór danych).

Najlepszy: Osobowość

Wariant Osobowość został uznany za jeden z najlepszych, choć nie samodzielnie najlepszy wariant. Nie jest przewyższany przez żaden inny wariant.

Najgorszy: Excalibur

Wariant Excalibur rzeczywiście został uznany za najgorszy. Przewyższają go niemal wszystkie warianty.

Porównaj wyniki uzyskane za pomocą zaimplementowanej metody z wcześniejszymi przekonaniem na temat wariantów (porównania parami określone w sekcji Zbiór danych).

Tajemnicze Domostwo > Faraon

Relacja przewyższania zachodzi w obie strony, zatem warianty zostały uznane za nieporównywalne.

Wiedźmowa Księga > Oszukać wiedźmę

Wariant Oszukać wiedźmę został uznany za lepszy, co jest zaskakującym wynikiem. Zadecydowała o tym prawdopodobnie cena, jedna z najniższych w całym zbiorze danych.

Dom pogrzebowy > Cosa nostra

Relacja przewyższania nie zachodzi w żadną stronę, zatem warianty zostały uznane za nierozróżnialne.

Nieznajomi > Zielona Mila

Wariant Zielona Mila został uznany za preferowany.

Dodatkowe uwagi na temat uzyskanych wyników. Możesz odnieść się m.in. do wariantów, które cię zaskoczyły, lub do pozycji w rankingu, które uważasz za niepoprawne.

Uzyskane wyniki są zaskakujące. Choć wyniki dla wariantów uznanych za najlepszy i najgorszy są zgodne z oczekiwaniami, żadne z porównań parami nie zostało odwzorowane w końcowym rankingu. Niepoprawna wydaje się pozycja wariantu Faraon, który jest dość słaby, a według metody ELECTREE III został uznany za jeden z najlepszych,

a także wariantu Nieznajomi, który wydaje się być bardzo dobry, a zajął niskie miejsce w rankingu.

4 Porównanie

Zgodność między metodami.

W przypadku obu metod wariant uznany za najlepszy znalazł się na szczycie rankingu, a wariant uznany za najgorszy na dole. Są też inne warianty znajdujące się na szczycie rankingu obu metod (Zaginiony Oficer, Murder House) oraz na dole rankingu obu metod (Chata Ogra, Olimp, Alicja w Krainie Czarów, Skrzynia Czarodzieja). Wyniki dla wariantów gorszych zdają się być bardziej spójne pomiędzy metodami, niż wyniki wariantów lepszych.

Różnice między metodami.

Pozycje w rankingu niektórych wariantów są zupełnie inne w rankingach metody PROMETHEE i metody ELECTRE. W szczególności wariant Nieznajomi, uznany za jeden z najlepszych w metodzie PROMETHEE, zajął w rankingu metody ELECTREE III dość niskie miejsce. Wariant Faraon zajął natomiast w rankingu pełnym metody PROMETHEE II miejsce w połowie rankingu, a został uznany za jeden z najlepszych w metodzie ELECTRE.

Dodatkowe uwagi na temat wyników.

Na podstawie przeprowadzonego eksperymentu najbardziej przydatna wydaje się być metoda PROMETHEE II. Ranking pełny jest najprostszy w interpretacji i zgodny z oczekiwaniami wyrażonymi za pomocą najlepszego i najgorszego wariantu oraz porównań parami. Wyniki metody PROMETHEE I również były zgodne z oczekiwaniami, natomiast wyniki metody ELECTRE III były w przypadku wielu wariantów zaskakujące.