

Programowanie zaawansowane

Mateusz Piróg 152773

Zadanie 4

1. Cel analizy

Celem ćwiczenia było przeprowadzenie analizy wielokryterialnej dla zestawu czterech alternatyw z zastosowaniem metod:

TOPSIS – Technika Preferencji Oparta na Podobieństwie do Rozwiązania

Idealnego,

SPOTIS – Prosta Procedura Oparta na Odległości do Punktu Referencyjnego.

Do analizy użyto biblioteki “pymcdm”.

2. Dane wejściowe

Dane wejściowe:

```
# Dane wejściowe
decision_matrix = np.array([
    [50000, 200000, 0.1, 12],
    [45000, 180000, 0.2, 10],
    [55000, 220000, 0.15, 14],
    [47000, 210000, 0.1, 11]
])
```

Wagi kryteriów: [0.3, 0.4, 0.2, 0.1]

Typy kryteriów: ['min', 'max', 'min', 'min']

3. Metody i konfiguracja

TOPSIS

- Normalizacja: min-max
- Ranking tworzony na podstawie odległości od idealnej i anty-idealnej alternatywy

SPOTIS

- Użyto jawnie zdefiniowanych granic (bounds)
- Ranking bazuje na odległości od punktu referencyjnego

4. Wyniki

Wyniki powstałe w wyniku analizy:

	Alternative	TOPSIS Score	TOPSIS Rank	SPOTIS Score	SPOTIS Rank
0	A1	0.559661	2.0	0.400	2.0
1	A2	0.414214	4.0	0.600	4.0
2	A3	0.554201	3.0	0.500	3.0
3	A4	0.786579	1.0	0.185	1.0

Wyniki zapisują się w pliku "wyniki_mcdm.csv".

5. Wnioski

- *Zgodność wyników:* Obie metody (TOPSIS i SPOTIS) dały identyczny ranking - oznacza to spójność metodyki oraz dobrze dobrane wagi i dane.
- *Najlepsza alternatywa:* A4 została najwyżej oceniona zarówno przez TOPSIS, jak i SPOTIS. Oferuje wysoki zysk i niski koszt przy dobrym poziomie ryzyka i czasie realizacji.
- *Najgorsza alternatywa:* A2, pomimo najniższego kosztu, uzyskała najślabszy wynik z powodu niskiego zysku i wyższego ryzyka.

6. Podsumowanie

Zastosowanie dwóch różnych metod MCDM potwierdziło, że A4 jest najkorzystniejszym wyborem inwestycyjnym według ustalonych kryteriów i wag. Biblioteka pymcdm okazała się narzędziem łatwym w użyciu, o ile poprawnie przekazane są parametry jak typy kryteriów i granice.

7. Umieszczenie zadania

Github: <https://github.com/Mateusz-Pirog/python-intro>