

# Projekt 1. UTA

Oskar Kiliańczyk 151863 & Wojciech Kot 151876

# 1 Opis informacji preferencyjnej

Z racji, że obaj wylosowaliśmy informację preferencyjną nr. 4, to firma przede wszystkim skupia się na preferowanej lokacji, gdzie:

- Lokalizacja R2 jest preferowana nad R1 oraz R1 nad R3.
- Jako drugie, dodatkowe kryterium przyjęliśmy sposób finansowania, uznając metodę F1 (kWh-fee method) jako preferowaną ponad zarówno F2 (prorata method) oraz F3 (waste-fee method).

Pary referencyjne dobrane do naszego problemu to pary:

- przydzielone nam odgórnie:
  - 11 i 14, gdzie 14 jest preferowane ponad 11 ( $R2 > R1$ )
  - 2 i 25, gdzie 2 jest preferowane ponad 25 ( $R1 > R3$ )
- oraz wybrane przez nas:
  - 11 i 17, gdzie 11 jest preferowane nad 17 ( $R2 > R3$ )
- oraz dwie dla drugiego w ważności kryterium:
  - 4 i 5, gdzie 4 jest preferowane nad 5 ( $R2=R2, F1 > F2$ )
  - 4 i 6, gdzie 4 jest preferowane nad 6 ( $R2=R2, F1 > F3$ )

Na wartości wag dodaliśmy dodatkowe ograniczenia w postaci:

- wymuszenia monotoniczności (wszystkie kryteria są typu koszt).
- normalizacji wag (aby użyteczność idealnego wariantu wynosiła 1, a antyidealnego 0).
- dla każdego kryterium waga dla idealnego wariantu nie może być większa niż 0.5 (zapewniamy brak dominującego kryterium) ani mniejsza niż 0.1 (zapewniamy że każde kryterium jest w jakimś stopniu ważne)

## 2 Wynik uzyskany z solvera

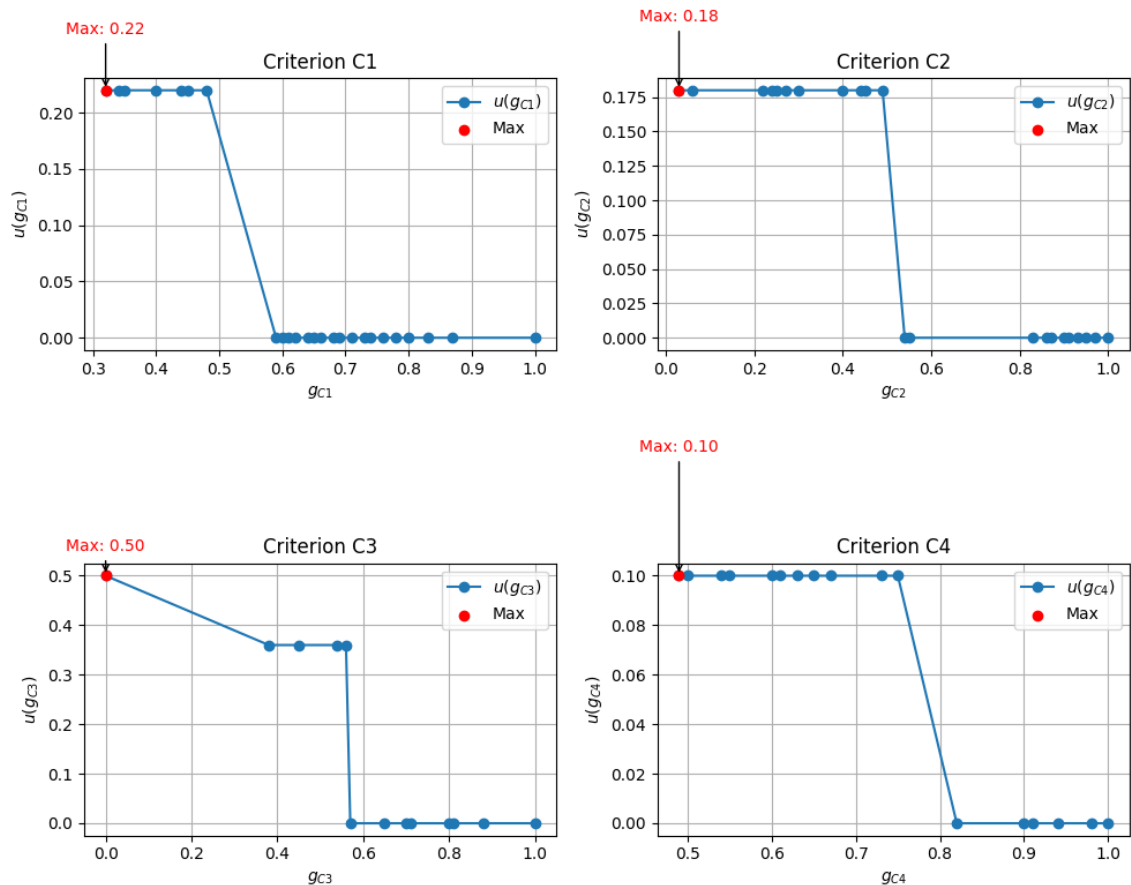


Tabela 1 pokazuje uszeregowany ranking oraz wyniki wariantów dla poszczególnych kryteriów częściowych użyteczności. Ostatnia kolumna zawiera użyteczność całkowitą.

Alternatywa	C1	C2	C3	C4	$\Sigma$
4	0.22	0.00	0.50	0.10	0.82
10	0.22	0.00	0.50	0.10	0.82
7	0.22	0.00	0.50	0.00	0.72
13	0.22	0.00	0.50	0.00	0.72
16	0.22	0.00	0.50	0.00	0.72
19	0.22	0.00	0.50	0.00	0.72
22	0.22	0.00	0.50	0.00	0.72
5	0.00	0.18	0.36	0.10	0.64
8	0.00	0.18	0.36	0.10	0.64
14	0.00	0.18	0.36	0.10	0.64
1	0.00	0.00	0.50	0.10	0.60
2	0.00	0.00	0.36	0.10	0.46
11	0.00	0.00	0.36	0.10	0.46
3	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
6	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
9	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
12	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
15	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
17	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
18	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
20	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
21	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
23	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
24	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
26	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
27	0.00	0.18	0.00	0.10	0.28
25	0.22	0.00	0.00	0.00	0.22

Tabela 1: Użyteczności wszystkich wariantów oraz odpowiadające im częściowe użyteczności na podanych kryteriach

Celem optymalizacji była maksymalizacja najmniejszego dystansu między alternatywami silnie preferowanymi. Uzyskana wartość funkcji celu  $\epsilon = 0.18$ .

### 3 Wyniki

Jeżeli chodzi o nasze pary referencyjne sytuacja wygląda następująco:

- Alternatywa 14  $\geq$  Alternatywa 11:  $0.64 \geq 0.46$
- Alternatywa 2  $\geq$  Alternatyw 25:  $0.46 \geq 0.22$
- Alternatywa 11  $\geq$  Alternatyw 17:  $0.46 \geq 0.28$
- Alternatywa 4  $\geq$  Alternatyw 5:  $0.82 \geq 0.64$
- Alternatywa 4  $\geq$  Alternatyw 6:  $0.82 \geq 0.28$

Otrzymany ranking został sprawdzony dla innych niereferencyjnych par, w celu otrzymania spójnej informacji preferencyjnej.

- Alternatywa 7  $\geq$  Alternatywa 8:  $0.72 \geq 0.64$  — co potwierdza  $F1 > F2$ , przy równości R3.
- Alternatywa 13  $\geq$  Alternatywa 25:  $0.72 \geq 0.22$  — co potwierdza  $R2 > R3$ , przy równości F1.

Były jednak także odstępstwa, przykładowo:

- Alternatywa 13  $\not\geq$  Alternatywa 10:  $0.72 \not\geq 0.82$  — przy równości F1, obserwujemy  $R1 > R2$ , co jest sprzeczne z informacją preferencyjną.

Najlepszą ocenę użyteczności globalnej uzyskały warianty alternatyw o numerach 4 (R2, F1) i 10 (R1, F1). Ze względu na ocenę na poszczególnych kryteriach dostały one najwyższą wartość dla kryteriów C1, C3 oraz C4.

Najgorszą ocenę użyteczności globalnej uzyskał wariant alternatywy o numerze 25 (R3, F1), uzyskując jedynie pozytywny wynik dla kryterium C1. Warto zauważyć, że drugi wynik od końca z oceną użyteczności na poziomie 0.28 klasyfikuje wiele alternatyw, które otrzymały odpowiednio wynik dla kryteriów C2 oraz C4.

Widać zależności:

- Ze względu na wagę kryterium C3, alternatywy najwyżej w klasyfikacji otrzymały na nim największej oceny użyteczności częściowej.
- Kryterium C4 było mało znaczące i prawie każda alternatywa (z wyłączeniem 6 z nich) otrzymała maksymalną możliwą wartość na tym kryterium.
- Najwyżej wycenione alternatywy cechują się maksymalną użytecznością częściową na kryterium C1, C3 i C4.

Warto zauważyć, że otrzymanie najwyższej możliwej użyteczności częściowej dla kryterium C3 w wysokości 0.5 już dawał możliwość uzyskania 11 pozycji z 27 w klasyfikacji ogólnej. Pomimo, że użyteczność na tym kryterium spada jest możliwość uzyskania wysokich, w stosunku do całej użyteczności globalnej, wyników.

## 4 Link do repozytorium

Kod źródłowy w repozytorium GitHub dostępny pod linkiem:

Repozytorium ISWD - projekt 1.

## 5 TODOS

**\*\*To wszystko trzeba zrobić, to jest wariant na 3\*\***

- Wynik uzyskany z solvera: – wartości użyteczności wszystkich wariantów zarówno referencyjnych jak i niereferencyjnych; – ranking wszystkich wariantów; – wartość funkcji celu; – wykresy częściowych funkcji użyteczności.

- Krótkie podsumowanie wyników: – sprawdzenie zgodności wyników z podaną informacją preferencyjną; – sprawdzenie, czy otrzymany ranking jest spójny z informacją preferencyjną dla kilku wybranych wariantów niereferencyjnych. – jaka strategia została oceniona jako najlepsza i najgorsza; – jaki był wpływ kryteriów na ostateczny wynik.

W przypadku braku istnienia spójnego modelu dla zadanej informacji preferencyjnej należy taką informację zamieścić w raporcie i zmienić informację preferencyjną

Potencjalnie wyrzucić link do repo, bo chyba kod się wysyła osobno?