



Univerzitet u Beogradu,



Saobraćajni fakultet,



Odsek za logistiku

PROMETHEE METODA VIŠEKRITERIJUMSKOG ODLUČIVANJA

Doc.dr Mladen Krstić, mast. inž.

Kabinet 514

* Sva autorska prava autora prezentacija i video snimaka na ovom kursu su zaštićena. Prezentacije i/ili snimci se mogu koristiti samo za nastavu na daljinu studenata Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu u školskoj 2021/2022. godini i ne mogu se koristiti za druge svrhe bez pismene saglasnosti autora materijala.



PROMETHEE METODA

- **Izbor optimalnog rešenja** iz skupa ponuđenih alternativa vrši se uz pomoć višekriterijumskog odlučivanja
- Višekriterijumsko odlučivanje predstavlja metode na osnovu kojih se donosi **OPTIMALNA odluka u odnosu na izabrane kriterijume**.
- S obzirom da su kriterijumi vrlo često konfliktni, nije moguće pronaći rešenje koje je najbolje po svim kriterijumima (npr. povećanje kvaliteta utiče na povećanje cene proizvoda i sl.)



PROMETHEE METODA

- Metoda Promethee (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) se koristi za izbor optimalnog rešenja u slučaju kada postoji više alternativa i veći broj kriterijuma (metodu je razvio Brans sa saradnicima 1984.godine).
- Postoje različite familije Promethee-a od kojih svaka rešava određene probleme:
 - **Promethee I – daje parcijalni poredak varijanti**
 - **Promethee II – daje konačan poredak varijanti**
 - Promethee III – vrši rangiranje varijanti po određenim intervalima
 - Promethee IV – razmatra neprekidan niz varijanti
 - itd.

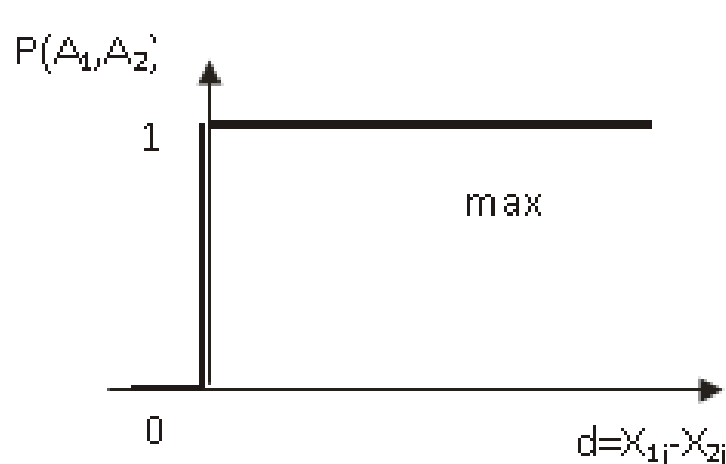


PROMETHEE METODA

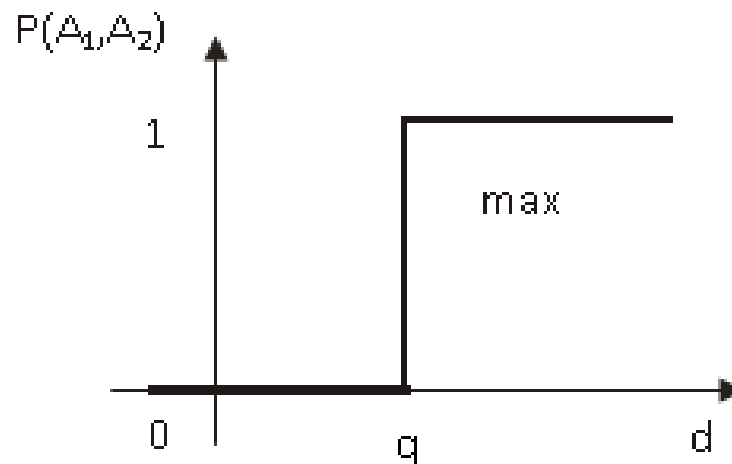
- Ono što je karakteristično za metodu Promethee je postojanje šest definisanih funkcija preferencije:
 1. Običan kriterijum preferencije
 2. Kvazi kriterijum preferencije
 3. Kriterijumi sa linearnom preferencijom
 4. Kriterijumi sa stepenom preferencijom
 5. Kriterijumi sa linearnom preferencijom i područjem indiferencije
 6. Kriterijum sa normalnom preferencijom

PROMETHEE METODA

- 1. Običan kriterijum preferencije (odskočna funkcija – nema parametara)
- 2. Kvazi kriterijum preferencije (pomerena funkcija – opisuje se parametrom q)



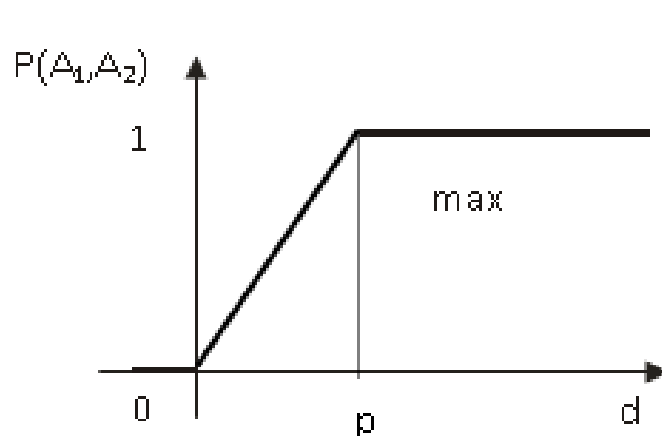
odskočna funkcija



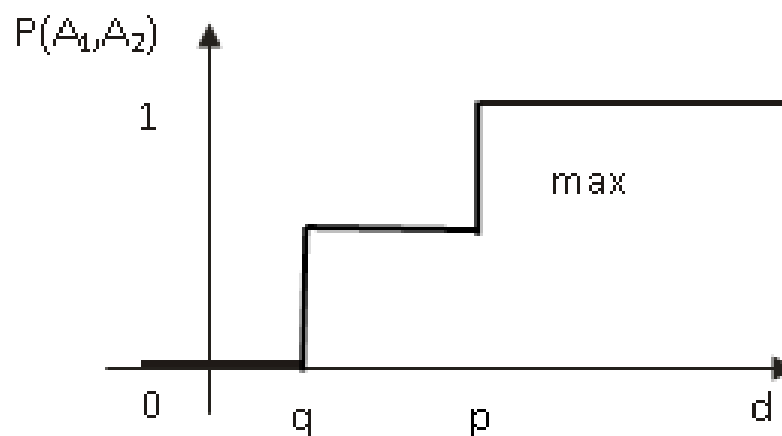
pomerena funkcija

PROMETHEE METODA

- 3. Kriterijum sa linearnom preferencijom (linearna funkcija – opisuje se parametrom p)
- 4. Kriterijum sa stepenom preferencijom (stepena funkcija – opisuje se parametrima p i q)



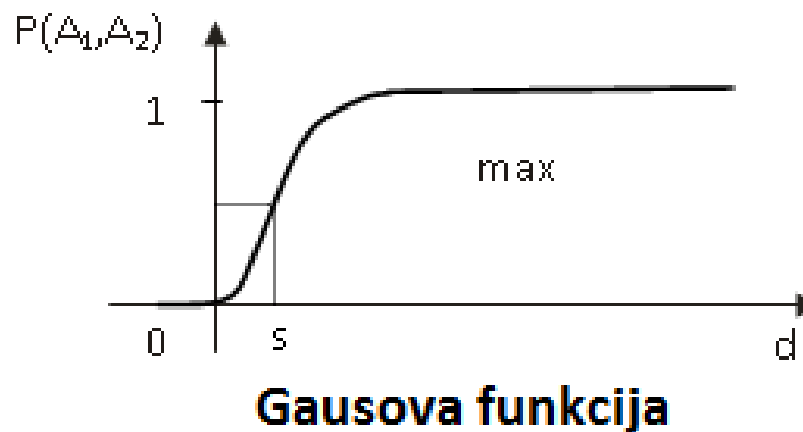
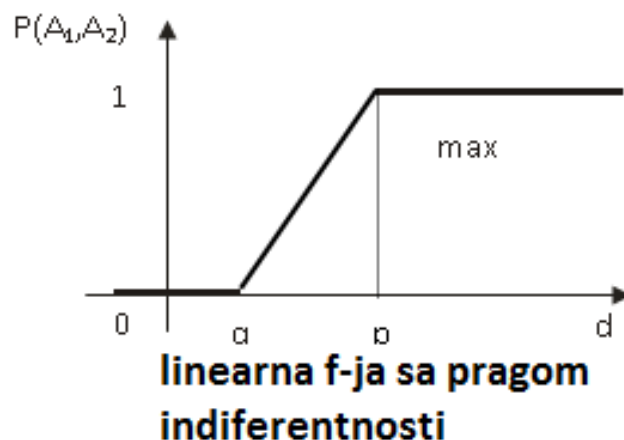
linearna funkcija



stepena funkcija

PROMETHEE METODA

- 5. Kriterijum sa linearnom preferencijom i područjem indiferencije (linearna funkcija sa pragom indiferentnosti – opisuje se parametrom p i q)
- 6. Kriterijum sa normalnom preferencijom (Gausova funkcija – opisuje se parametrom s)



PROMETHEE METODA

- Metoda Promethee se može opisati kroz sledeće korake:
 - **Korak 1:** *određivanje međusobne preferentnosti alternativa, $P(A_1, A_2)$, za svaki par alternativa iz skupa alternativa A , u skladu sa izabranim tipovima funkcija preferentnosti i parametrima tih funkcija.*
 - **Korak 2:** *formiranje indeksa preferentnosti za svaki par alternativa prema formuli:*

$$\pi(A_1, A_2) = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^n W_j} \sum_{j=1}^n (W_j \cdot P_j(A_1, A_2))$$

PROMETHEE METODA

- Korak 3:** formiranje matrice indeksa preferentnosti:

	A_1	...	A_m
A_1		...	$\pi(A_1, A_m)$
A_m	$\pi(A_m, A_1)$		

- Korak 4:** izračunavanje pozitivne i negativne karakteristike za svaku alternativu iz skupa A:

$$\Phi^+(A_1) = \frac{1}{m-1} \sum_{x \in A} \pi(A_1, x) \quad \Phi^-(A_1) = \frac{1}{m-1} \sum_{x \in A} \pi(x, A_1)$$

- $\Phi^+(A_1)$ govori o tome koliko je alternativa A_1 bolja od svih ostalih alternativa iz skupa A, po svim kriterijumima iz skupa kriterijuma K. Logično $\Phi^-(A_1)$ daje suprotnu informaciju.

PROMETHEE METODA

○ PROMETHEE I:

- alternativa A_1 je *preferentna* u odnosu na A_2 , ako je ispunjen neki od sledećih uslova:

$$A_1 P^I A_2 \quad \text{akko} \quad \left\{ \begin{array}{l} \Phi^+(A_1) > \Phi^+(A_2) \wedge \Phi^-(A_1) < \Phi^-(A_2), \\ \Phi^+(A_1) > \Phi^+(A_2) \wedge \Phi^-(A_1) = \Phi^-(A_2), \\ \Phi^+(A_1) = \Phi^+(A_2) \wedge \Phi^-(A_1) < \Phi^-(A_2). \end{array} \right.$$

- A_1 je *indifirentna* u odnosu na alternativu A_2

$$A_1 I^I A_2 \quad \text{akko} \quad \Phi^+(A_1) = \Phi^+(A_2) \wedge \Phi^-(A_1) = \Phi^-(A_2).$$

- A_1 je *nekomparabilna* u odnosu na alternativu A_2

$$A_1 R^I A_2, \text{ u ostalim slučajevima.}$$

PROMETHEE METODA

○ PROMETHEE II:

- Mogućnost postojanja nekomparabilnosti isključena je uvođenjem karakteristike $\Phi(A_1)$

$$\Phi(A_1) = \Phi^+(A_1) - \Phi^-(A_1).$$

- alternativa A_1 *preferentna* je u odnosu na A_2

$$A_1 P^II A_2 \text{ akko } \Phi(A_1) > \Phi(A_2)$$

- alternativa A_1 je *indifirentna* u odnosu na A_2

$$A_1 I^II A_2 \text{ akko } \Phi(A_1) = \Phi(A_2)$$



SOFTVER VISUAL PROMETHEE

Visual PROMETHEE Academic - unnamed (saved)

File	Edit	Model	Control	PROMETHEE-GAIA	GDSS	GIS	Custom	Assistants	Snapshots	Options	Help
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒											
Scenario1 Troskovi Vreme criterion3 criterion4 criterion5 criterion6											
Unit unit unit unit unit unit unit											
Cluster/Group ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆											
Preferences											
Min/Max min min max max max max											
Weight 4,00 3,00 2,00 1,00 2,00 2,00											
Preference Fn. V-shape V-shape Usual U-shape V-shape Level Linear Gaussian Help me... Usual Usual Usual Usual											
Thresholds absolute absolute absolute absolute absolute absolute											
- Q: Indifference n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
- P: Preference 2,00 n/a n/a n/a n/a n/a											
- S: Gaussian n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
Statistics											
Minimum n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
Maximum n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
Average n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
Standard Dev. n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
Evaluations											
☒ action1 n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
☒ action2 n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
☒ action3 n/a n/a n/a n/a n/a n/a											
☒ action4 n/a n/a n/a n/a n/a n/a											



SOFTVER VISUAL PROMETHEE

Visual PROMETHEE Academic - unnamed (saved)

File Edit Model Control PROMETHEE-GAIA GDSS GIS Custom Assistants Snapshots Options Help

5

Scenario1	Troskovi	Vreme	criterion3	criterion4	criterion5	criterion6
Unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit
Cluster/Group	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Preferences						
Min/Max	min	min	max	max	max	max
Weight	4,00	3,00	2,00	1,00	2,00	2,00
Preference Fn.	V-shape	Help me...	Usual	Usual	Usual	Usual
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
- P: Preference	2,00	2,00	n/a	n/a	n/a	n/a
- S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Statistics						
Minimum	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Maximum	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Average	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Standard Dev.	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Evaluations						
action1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
action2	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
action3	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
action4	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Preference Function Assistant

Start Type selection Threshold type Threshold assessment End

Please answer the following question
When comparing two actions on this criterion,
Do you feel that this difference is negligible:
60,00

☒ Yes
☐ No

Suggested type

Linear Usual V-shape U-shape

Click to validate choice.

Selected type
V-shape

Level Linear Gaussian

< Previous Cancel Next >