

## II. Metode in tehnike odločanja

### Obravnavane vrste metod

- Metode primerjave alternativ
- Metode odločanja v negotovosti in s tveganjem
- Metode večparametrskega modeliranja

## 5. Primerjava alternativ po parih

### Metode primerjave alternativ

Tabela (matrika) primerjav: Tabelarni prikaz preferenčnih relacij

Alternative	A	B	C	D
A		1	1	1
B			1	0
C				-1
D				

Interpretacija:

$A > B$   
 $A > C$   
 $A > D$   
 $B > C$   
 $B \sim D$   
 $C < D$

Alternative	A	B	C	D
A		A,1	A,1	A,1
B			B,1	0
C				D,1
D				

Sledi:

$A > B \sim D > C$

## Metode primerjave alternativ

		Amsterdam	Dunaj	London	Moskva	Pariz	Praga	Rim	Stockholm
A	Amsterdam								
D	Dunaj								
L	London								
M	Moskva								
P	Pariz								
G	Praga								
R	Rim								
S	Stockholm								

## Metode primerjave alternativ

		Amsterdam	Dunaj	London	Moskva	Pariz	Praga	Rim	Stockholm
A	Amsterdam		A,2	A,1	M,2	A,1	A,1	R,1	A,1
D	Dunaj			0	M,3	0	G,1	R,2	D,1
L	London				M,2	0	0	R,1	L,2
M	Moskva					M,2	M,1	R,1	M,2
P	Pariz						0	R,1	P,2
G	Praga							R,2	G,1
R	Rim								R,2
S	Stockholm								

A: Amsterdam: 6 (17 %)  
 D: Dunaj: 1 (3 %)  
 L: London: 2 (6 %)  
 M: Moskva: 12 (34 %)  
 P: Pariz: 2 (6 %)  
 G: Praga: 2 (6 %)  
 R: Rim: 10 (29 %)  
 S: Stockholm: 0 (0 %)

## Vaja

		Amsterdam	Dunaj	London	Moskva	Pariz	Praga	Rim	Stockholm
A	Amsterdam								
D	Dunaj								
L	London								
M	Moskva								
P	Pariz								
G	Praga								
R	Rim								
S	Stockholm								

## Diskusija

Opreделите prednosti in slabosti metode primerjave alternativ.

Vprašajte se, na primer:

- Kako podrobno je potrebno poznati alternative (in njihove lastnosti)?
- Ali metoda zagotavlja "racionalnost" odločitve?  
Kako je, na primer, s tranzitivnostjo preferenčnih relacij?
- Ali je metoda uporabna za veliko število alternativ? Za koliko?
- Ali metoda podpira razlago in analizo odločitve?

## Vprašanje

Dobro si oglejte naslednjo tabelo. Ali opazite kaj „čudnega“?

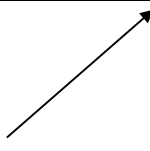
Alternative	A	B	C	D
A		1	1	-1
B			1	1
C				1
D				

## 6. Odločanje v negotovosti in s tveganjem

## Odločitvena tabela

		<i>alternativi</i>	
		<i>ne vzamemo dežnika</i>	<i>vzamemo dežnik</i>
<i>stanji narave</i>	<i>lepo vreme</i>	ostanemo suhi	smo suhi, zaman nosimo dežnik
	<i>dežuje</i>	smo premočeni	bolj ali manj suhi, nosimo dežnik

posledice odločitve



## Odločanje v negotovosti in s tveganjem

PRIMER: Širitev proizvodnje

### Alternative:

- *status quo*: ni sprememb, sedanje stanje
- *razširitev kapacitet*: nakup novih strojev
- *gradnja novega proizvodnega objekta*
- *pogodbeno povezovanje* z drugimi proizvajalci

### Stanja (izidi):

- *zmanjšanje prodaje*
- *povečanje prodaje*

## Odločanje v popolni negotovosti

Odločitvena tabela

		<i>alternative</i>			
		<i>status quo</i>	<i>razširitev</i>	<i>gradnja</i>	<i>povezovanje</i>
<i>izida</i>	<i>zmanjšanje prodaje</i>	28	24	16	30
	<i>povečanje prodaje</i>	30	42	44	34

spremljamo eno samo lastnost:  
*pričakovani dohodek*

## Odločanje v popolni negotovosti

		<i>alternative</i>			
		<i>status quo</i>	<i>razširitev</i>	<i>gradnja</i>	<i>povezovanje</i>
<i>izida</i>	<i>zmanjšanje prodaje</i>	28	24	16	30
	<i>povečanje prodaje</i>	30	42	44	34
<b>Pesimist</b>		<b>28</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b><u>30</u></b>
<b>Optimist</b>		<b>30</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b><u>34</u></b>
<b>Hurwicz (<math>h = 0,3</math>)</b>		<b>28,6</b>	<b>29,4</b>	<b>24,4</b>	<b><u>31,2</u></b>
<b>Laplace</b>		<b>29</b>	<b><u>33</u></b>	<b>30</b>	<b>32</b>

za vsako alternativo in izide  $i = 1, \dots, n$ :

Kriterij pesimista:  $u_p = \min_i u_i$

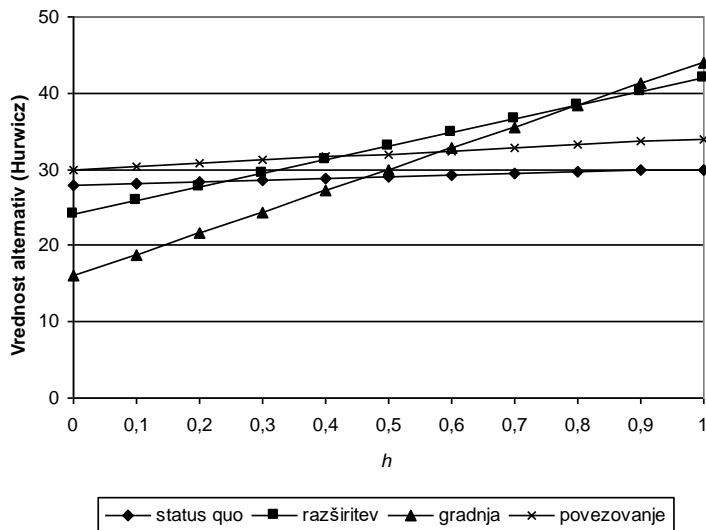
Kriterij optimista:  $u_o = \max_i u_i$

Hurwiczov kriterij:  $u_h = (1 - h)u_p + hu_o$

Laplaceov kriterij:  $u_L = \frac{1}{n} \sum_i u_i$

izberemo alternativo z največjo vrednostjo kriterija

## Vrednotenje s Hurwiczevim kriterijem



## Najmanjše obžalovanje (Savage)

		alternative			
		status quo	razširitev	gradnja	povezovanje
izida	zmanjšanje prodaje	28	24	16	30
	povečanje prodaje	30	42	44	34

		alternative			
		status quo	razširitev	gradnja	povezovanje
izida	zmanjšanje prodaje	30-28 = 2	30-24 = 6	30-16 = 14	30-30 = 0
	povečanje prodaje	44-30 = 14	44-42 = 2	44-44 = 0	44-34 = 10
Obžalovanje		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>10</b>

Obžalovanje pri alternativni  $a$ :  $r_i = \max_j u_{i,j} - u_{i,a}$ , indeks  $j$  teče po alternativah  
 Savageov kriterij:  $u_S = \max_i r_i$   
 izberemo alternativo z najmanjšim  $u_S$



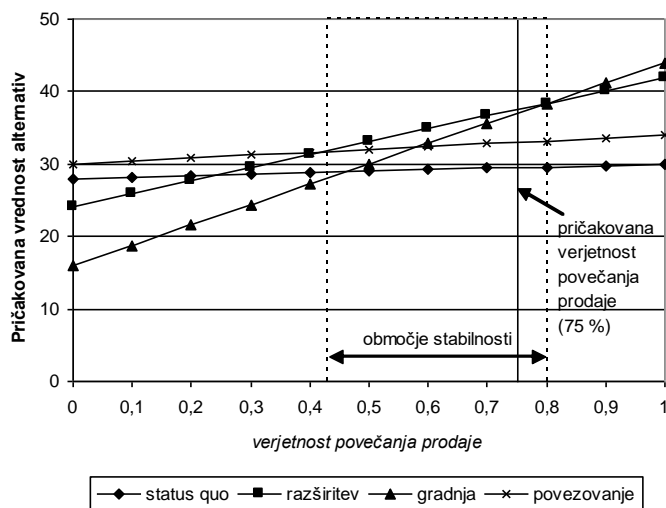
## Odločanje z znanim tveganjem

izida	verjetnost	alternative			
		status quo	razširitev	gradnja	povezovanje
zmanjšanje prodaje	25 %	28	24	16	30
povečanje prodaje	75 %	30	42	44	34
<b>Vrednost najbolj verjetnega izida</b>		<b>30</b>	<b>42</b>	<b><u>44</u></b>	<b>34</b>
<b>Pričakovana vrednost</b>		0,25×28+ 0,75×30= <b>29,5</b>	0,25×24+ 0,75×42= <b><u>37,5</u></b>	0,25×16+ 0,75×44= <b>37</b>	0,25×30+ 0,75×34= <b>33</b>

poznamo verjetnosti izidov

Pričakovana vrednost alternative  $a$ :  
 $EV_a = \sum_i p_i u_i$

## Analiza stabilnosti



## Vprašanja

1. Kateri kriterij je najboljši?
2. Kateri kriterij vam je najbolj všeč?
3. Če bi bili vi direktor podjetja, kako bi se odločili v tem primeru?
4. Kaj bi morali spremeniti pri izračunih, če bi namesto *pričakovanega dohodka* v odločitveni tabeli spremljali *pričakovano izgubo*?

## Vaja

		Alternativi	
		vzemi dežnik	ne vzemi dežnika
Stanji (potem)	dežuje	0,4	0
	ne dežuje	0,9	1

- a. Interpretirajte številke v tabeli: kaj pomenijo, ali se strinjate z njimi?
- b. Izračunajte vrednosti alternativ po kriterijih: prevladujoča alternativa, pesimist, optimist, Hurwicz (za  $h = 0,5$ ), Laplace in Savage.
- c. Narišite grafikon vrednotenja po Hurwiczevem kriteriju.
- d. Upoštevajte današnjo verjetnost dežja ter izračunajte: najverjetnejši izid in pričakovana vrednost.
- e. Analizirajte občutljivost odločitve.
- f. Predlagajte najboljšo alternativo.

## Domača naloga

<i>vreme</i>	<i>verjetnosti</i>	<i>vrsta koruze</i>	
		$K_1$	$K_2$
<i>povprečno</i>	0,55	10	7
<i>suho</i>	0,15	5	8
<i>deževno</i>	0,30	12	13

- a. Izračunajte vrednosti alternativ po kriterijih: prevladujoča alternativa, pesimist, optimist, Hurwicz (za  $h = 0,7$ ), Laplace in Savage ter najverjetnejši izid in pričakovana vrednost.
- b. Narišite grafikon vrednotenja po Hurwiczevem kriteriju.
- c. Analizirajte občutljivost odločitve.
- d. Predlagajte najboljšo alternativo.