

## Seminarska naloga

## Seminarska naloga

1. Izberite vam znan odločitveni problem
  - a. Opreделите in opišite ta problem [naloga 2.11] 30%
  - b. Opišite faze tega odločitvenega procesa [3.14]
  - c. Opišite lastnosti tega odločitvenega problema [4.17]
2. Sorodno delo  
Pregled modelov in sistemov (programske opreme) za podporo pri odločanju v tem primeru oz. na tem področju; opis obstoječih rešitev v vašem okolju in v drugih organizacijah; doma in v tujini 10%
3. Izdelajte vaš model za podporo odločitvenega problema in ovrednotite/analizirajte izbrane alternative 40%  
[npr. naloge 6.22, 7.9, 10.11, 11.12, 13.16]
4. Predstavitev seminarske naloge (~10 minut) 20%

Jezik seminarske naloge?

## Priporočena struktura poročila

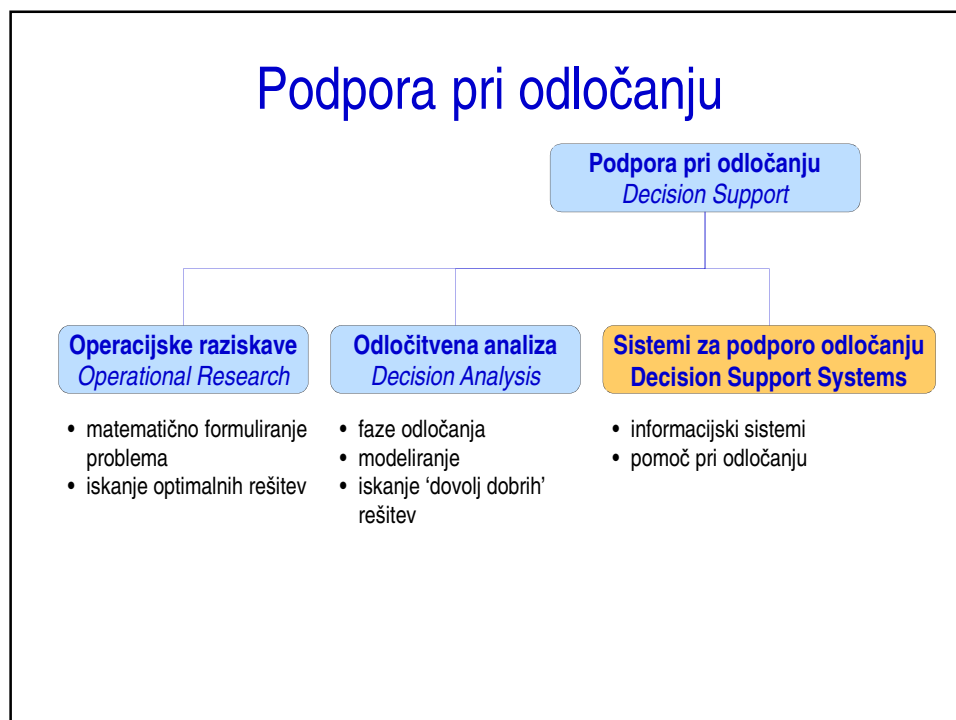
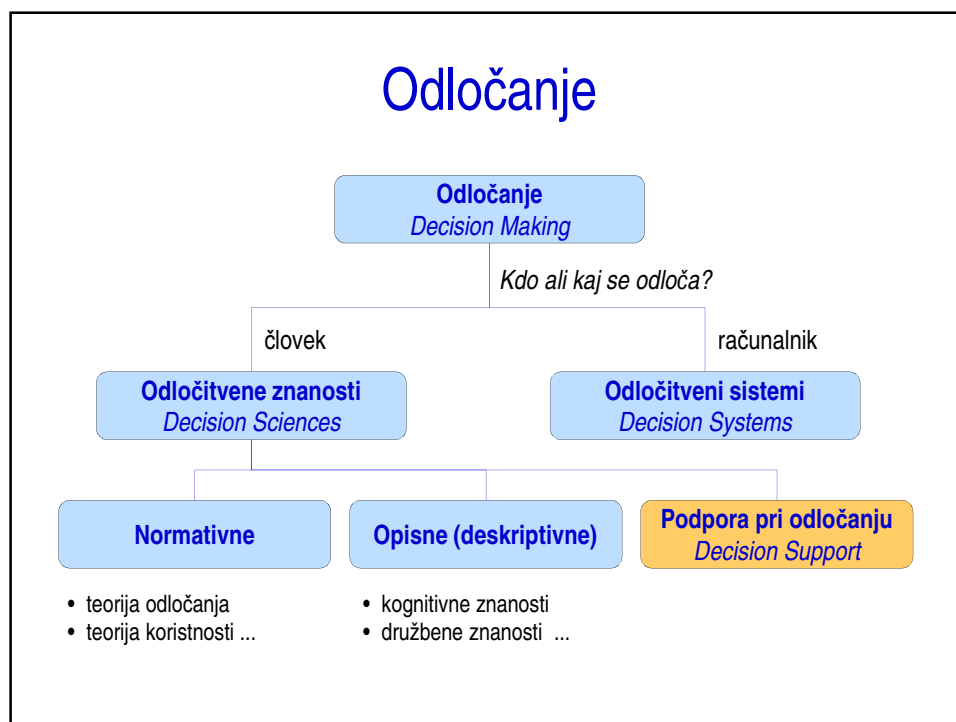
Format: po **navodilih UNG za pisanje magistrskih del**. Kazala niso potrebna.

Naslov, avtor, študijski program, **vpisna številka**, datum (leto)

**Povzetek in ključne besede**

1. Uvod  
Kratek opis ciljev naloge in vsebine poročila. **Uvod ni povzetek**
2. Odločitveni problem  
Opredelitev in opis odločitvenega problema.  
**Obvezen opis lastnosti odločitvenega problema.**
3. Opis stanja in **sorodno delo**  
Opis obstoječega stanja. Kako poteka reševanje problema sedaj? Kratek opis faz.  
Opis obstoječih rešitev. Ali se uporabljajo metode za podporo odločanja?  
Pregled literature, doma in v svetu.  
Vaš predlog morebitnih novih ali dodatnih rešitev.
4. Odločitveni model  
Vaš predlog rešitve odločitvenega problema.  
Opišite parametre in strukturo modela, odločitvena pravila, uteži... **in razloge zanje**
5. Uporaba modela  
Primer uporabe vašega modela. Opišite odločitvene alternative.  
Ovrednotite jih in razložite rezultate vrednotenja. **Obvezna analiza variant (npr. analiza "ka-če")**
6. Zaključki in **predlogi za nadaljnje delo**
7. **Literatura**  
Priloga: **Oddan model po elektronski pošti**

Sistemi za podporo pri odločanju  
ang. Decision Support Systems (DSS)



## Kaj je podpora pri odločanju?

- ← Na osnovi principov (zahtev, „aksiomov“) racionalnega (*normativnega*) odločanja,
- ← vedoč da je dejansko (opisno, *deskriptivno*) odločanje ljudi težko, pogosto nelogično in polno „napak“,
- ali lahko pomagamo odločevalcem do boljšega odločanja?

### Podpora pri odločanju:

**Je:** Metode in orodja za *pomoč* ljudem – odločevalcem pri težkih odločitvah

**Ni:** Odločanje *namesto* ali *v imenu* ljudi – odločevalcev.

## Sistemi za podporo pri odločanju (DSS)

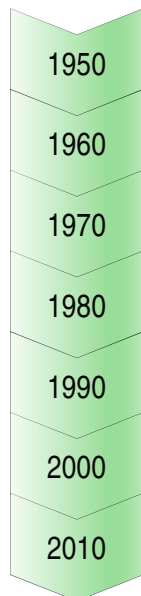
### Sistemi za podporo pri odločanju:

- interaktivni informacijski sistemi,
- ki pomagajo uporabnikom
- pri sprejemanju odločitev.

### Lastnosti:

- posebna oblika informacijskih sistemov
- uporabniki: največkrat managerji, tudi drugi strokovni delavci v organizacijah, posamezniki
- pomagajo pri odločanju, vendar ne odločajo sami
- vključujejo podatke in modele, lahko tudi dokumente
- namenjeni predvsem podpori pri delno strukturiranih in nestrukturiranih nalogah (kjer ni jasnega postopka oz. „algoritma“ za rešitev problema)
- podpirajo interaktivno (sprotno, v dialogu) reševanje problemov

## Zgodovina DSS



1950  
teorija: operacijske raziskave, odločitvena analiza  
praksa: razvoj interaktivnega računalništva

1960  
osnove DSS  
prvi sistemi

1970  
specializacija: MIS, EIS, ES, GDSS, ...

1980  
podatkovna skladišča ("Data Warehouses")  
sprotna analiza podatkov (OLAP)  
1990  
izkopavanje podatkov ("Data Mining")

omrežni DSS ("Web-based DSS")  
2000  
širše: poslovna inteligenca ("Business intelligence BI")  
mobilni DSS ("Mobile DSS", "m-DSS")  
2010  
porazdeljeni DSS ("Distributed DSS")

## Vrste DSS (1)

Glede na način iskanja rešitve odločitvenega problema

- *Pasivni*: nudijo podporo (npr. podatek, grafikon), vendar ne predlagajo rešitve
- *Aktivni*: predlagajo rešitve odločitvenega problema
- *Kooperativni*: kombinacija obeh:
  - DSS predlaga rešitev
  - uporabnik spremeni ali dopolni rešitev in
  - jo vrne sistemu v oceno;
  - možnih je več ciklov

## Vrste DSS (2)

Glede na sestavine in prevladujoči način delovanja

Osnovani na ...

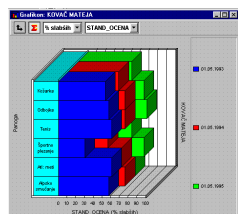
- o ... podatkih ("Data-driven DSS")
- o ... dokumentih ("Document-driven DSS")
- o ... modelih ("Model-driven DSS")
- o ... znanju ("Knowledge-driven DSS")
- o ... komunikaciji ("Communication-driven DSS")

in kombinirani.

## Usmerjanje v športne panoge



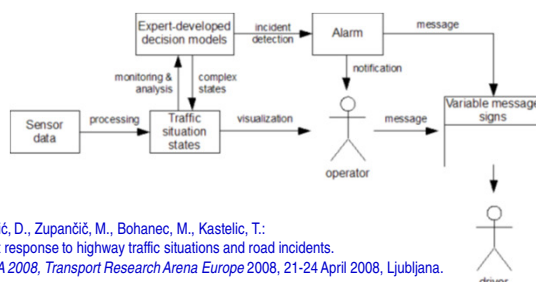
Sistem Talent



	01.05.1993	01.05.1994	01.05.1995
Atletika	50,00	61,79	*79,01
Atletika - dolga proga	57,93	53,98	*79,01
Atletika - kratka proga	61,79	61,79	*79,01
Atletika - sprint	46,02	57,93	*81,59
Atletika - vzhodni	61,79	65,54	*79,01
Badminton	61,79	72,57	*79,01
Sportna gimnazija	30,85	53,98	*65,54
Kosarka	53,98	57,93	61,79
Manjinski telesi	50,00	65,54	*72,57
Odbojka	57,93	65,54	*79,01
Plošč dolga proga	69,15	61,79	*86,43
Plošč kratka proga	53,98	53,98	*72,57
Sportno plezanje	30,85	46,02	*61,79
Plošč mešana	39,21	36,85	*86,43

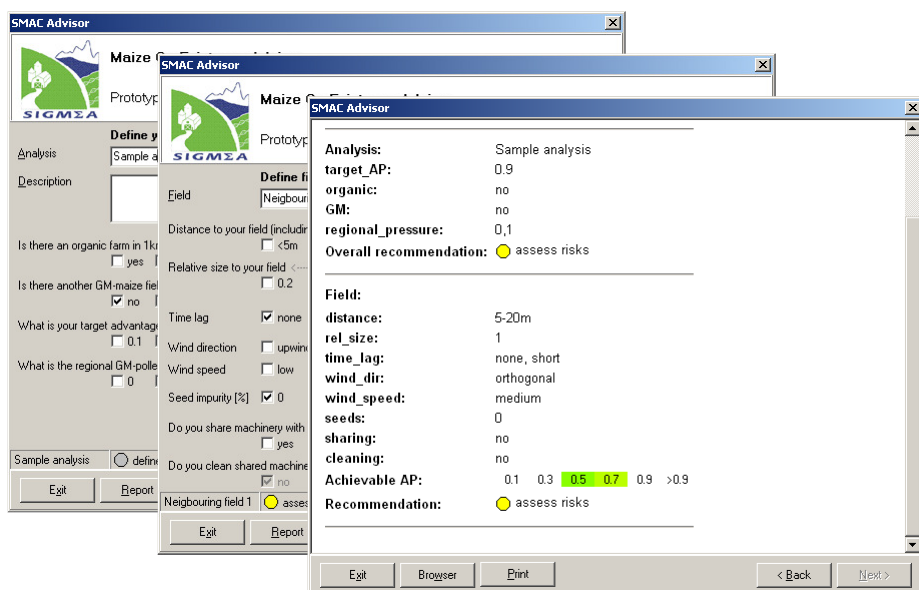
Košarka	Model ND	Datum meritev: 26.04.1996				
STANJE	test	urez	ideol	I	dt	ocena
STAND OCENA			50	25	80	75%
OCENA			50	25	80	75%
ANTROPOM		160	49	33	32	spr
vislina	120,0	100	82	40	34	26
MASSA		60	50	21	42	spr
teža	21,5	40	82	49	36	22
kožna, gruba	8	20	79	59	21	82
MOTOPORA		240	60	19	79	odl
INFORM_KOM		108	52	27	84	odl
KOORDIN		108	52	27	84	odl
palpim	23,3	56	79	64	25	80
tapim	21	62	79	50	28	80
ENERG_KOM		132	66	13	80	odl
ROC		60	73	6	100	odl
GIN_MOC		60	73	6	100	odl
skok, f_m	150	69	79	73	6	100
tek, 50m	12,4	52	79	68	11	98
tek, 500m	241	20	79	43	36	42

## Avtocestni nadzorni center




Omerčević, D., Zupančič, M., Bohanec, M., Kastelic, T.:  
Intelligent response to highway traffic situations and road incidents.  
Proc. TRA 2008, Transport Research Arena Europe 2008, 21-24 April 2008, Ljubljana.

## SMAC Advisor: Sožitje pri pridelovanju koruze



## ESQI: Ocena kvalitete prsti

<http://kt.ijs.si/MarkoBohanec/ESQI/ESQI.php>



### ESQI


ECOGEN Soil Quality Index

Description:

**Soil Quality**

- Soil diversity**
  - Bacterial diversity: low medium high
  - Macrofauna diversity**
    - Epigeic earthworm richness: low medium high
    - Anecic earthworm richness: low medium high
    - Endogeic earthworm richness: low medium high
    - Collembola richness: low medium high
    - Nematodes richness: low medium high
- Soil functioning**
  - Decomposition**
    - Leaching (precipitation): slow medium fast
  - Comminution**
    - Detritivorous mesofauna (C)**
      - Epigeic collembola biomass: low medium high
      - Onibatida biomass: low medium high
      - Anecic earthworm biomass: low medium high
      - Enchytraeid biomass: low medium high
    - Mineralisation**
      - Bacterial activity**
        - Activity**
          - Worm biomass**
            - Anecic earthworm biomass: low medium high
            - Enchytraeid biomass: low medium high
          - Protozoa biomass**
            - Amoebae biomass: low medium high
            - Ciliates biomass: low medium high
            - Flagellates biomass: low medium high
        - Detritivorous mesofauna (M)**
          - Collembola biomass: low medium high
          - Onibatida biomass: low medium high
          - Actiniedida biomass: low medium high
          - Nematodes biomass: low medium high
          - Bacterial function: low medium high
          - Bacterial biomass: low medium high
          - Bacteria/Fungi ratio: fungi dominant balanced bacteria dominant
- Plant growth: 1 2 3 4 5

Submit to calculate ESQI Reset



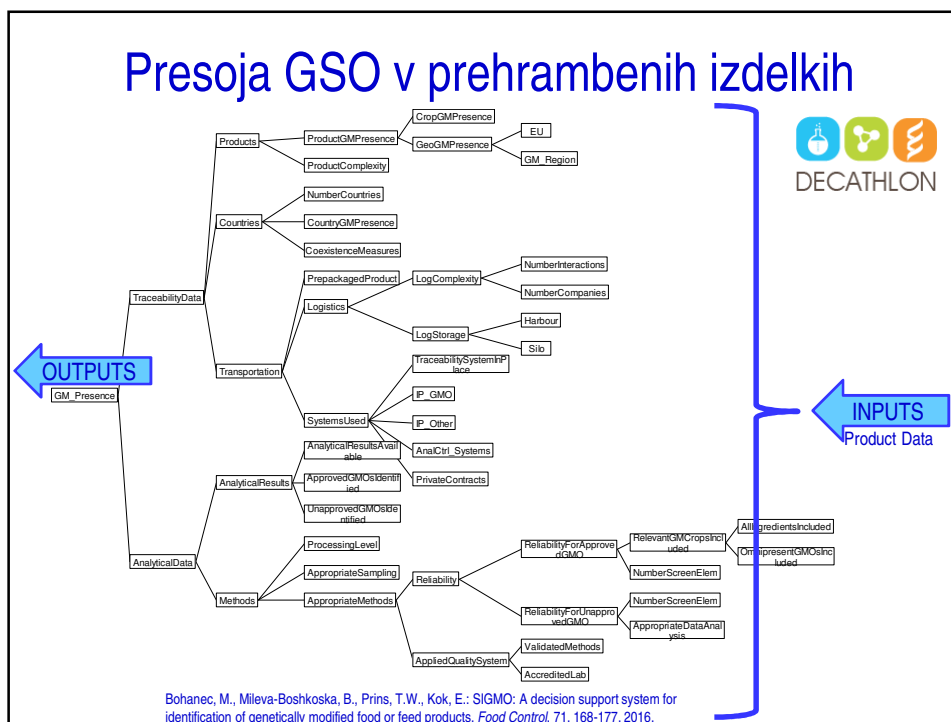
### ESQI

ECOGEN Soil Quality Index

**ESQI Evaluation**

- Soil Quality**
  - Soil diversity: 3
  - Bacterial diversity: low
  - Macrofauna diversity**
    - Epigeic earthworm richness: high
    - Anecic earthworm richness: medium
    - Endogeic earthworm richness: high
    - Collembola richness: high
    - Nematodes richness: medium
- Soil functioning**
  - Decomposition**
    - Leaching (precipitation): 4
  - Comminution**
    - Detritivorous mesofauna (C)**
      - Epigeic collembola biomass: low
      - Onibatida biomass: low
      - Anecic earthworm biomass: medium
      - Enchytraeid biomass: medium
    - Mineralisation**
      - Bacterial activity**
        - Activity**
          - Worm biomass**
            - Anecic earthworm biomass: medium
            - Enchytraeid biomass: medium
          - Protozoa biomass**
            - Amoebae biomass: medium
            - Ciliates biomass: high
            - Flagellates biomass: high
        - Detritivorous mesofauna (M)**
          - Collembola biomass: medium
          - Onibatida biomass: low
          - Actiniedida biomass: medium
          - Nematodes biomass: high
          - Bacterial function: high
          - Bacterial biomass: high
          - Bacteria/Fungi ratio: bacteria dominant
  - Plant growth: 3

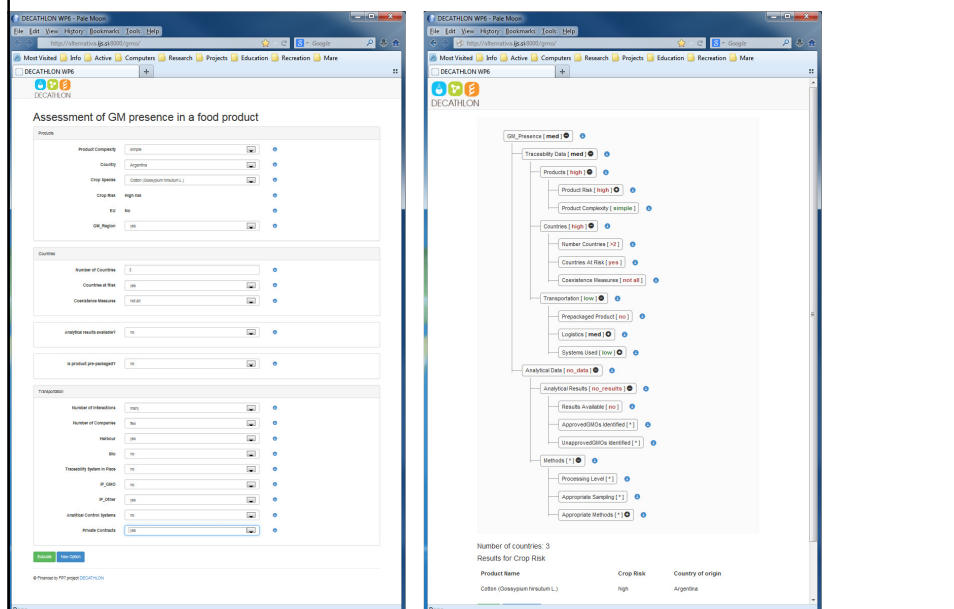
## Presoja GSO v prehrabnih izdelkih





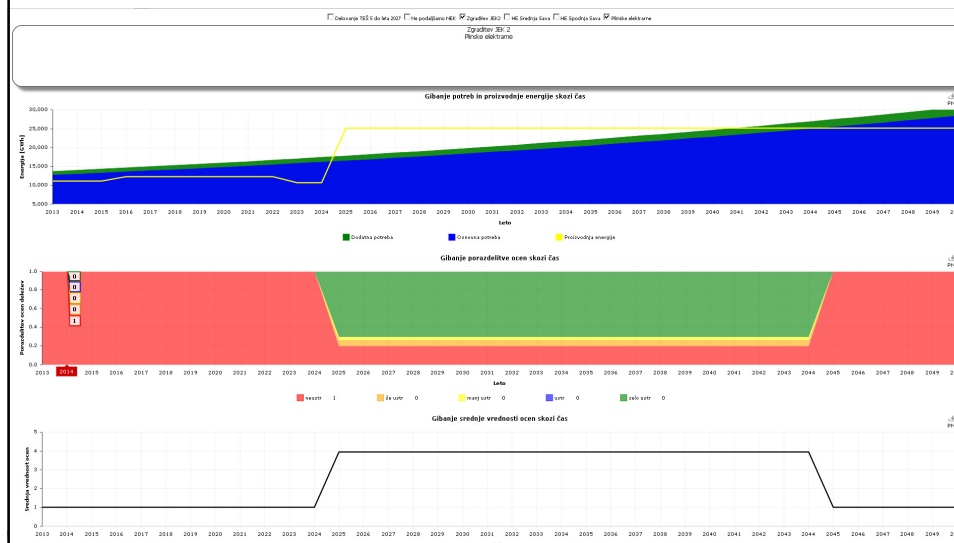
## Sistem SIGMO: Presoja GSO v prehrabnenih izdelkih

<http://decathlon.ijs.si/gmo/>



## Energetski scenariji

<https://kt.ijs.si/MarkoBohanec/ovje/ovje.html>



University of Ioannina

PD\_manager: IS za zdravnika

Initial diagnosis

Current symptoms

Comorbidities

Fluctuations

Dyskinesia

Time spent with dyskinesia

Time spent with off

Average Gait UPDRS

Number of FOG events per day

MedicationChange

Motor Response Complications

Symptoms

CHANGE

change

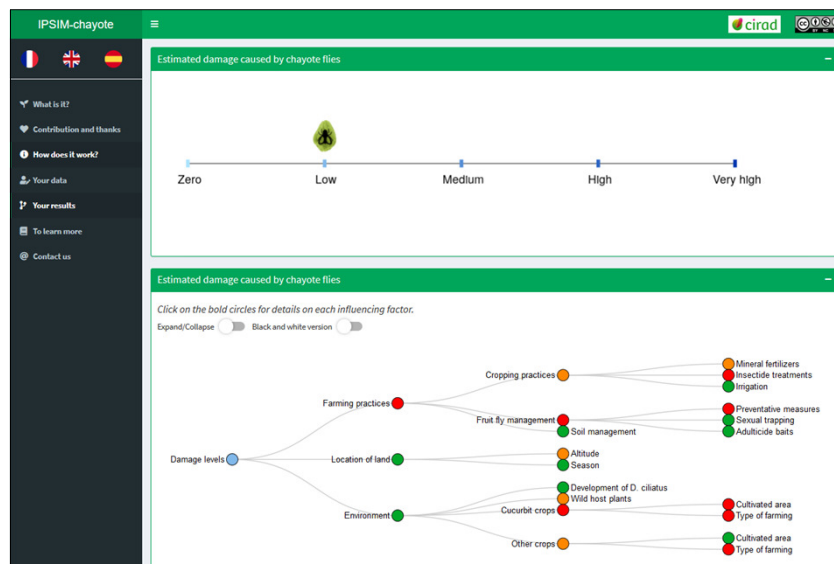
Severa

A DSS for Severe Accident Management in Nuclear Power Plants

Interpretacija, diagnostika, napovedovanje

MONITORING and INTERPRETATION										DIAGNOSIS			PROGNOSIS
8 System Parameters										Barrier States			Progress
Input Parameters													
Time [min]										H2 [%]			Possible Progressions
90	354	0.0	67.2	17.03	0.153	76	13	0.00	OK	OK	OK		
100	354	0.0	56.5	17.11	0.176	84	13	0.00	OK	OK	OK		
110	423	0.0	37.1	17.09	0.178	85	12	0.00	OK	OK	OK		
120	677	0.0	27.5	17.08	0.173	82	12	0.00 1.2.3	High	OK	OK		
130	1.074	0.0	23.8	17.08	0.180	80	16	0.01 1.2.3	High	OK	OK		
140	1.396	0.0	20.3	17.07	0.183	86	16	0.01 1.2.3	High	OK	IP	CD RCSdepr. CH. DCH. Bypass	
150	1.505	0.0	13.1	17.15	0.189	87	16	0.03 1.2.3	High	OK	IP	CD RCSdepr. CH. DCH. Bypass	
160	1.449	0.0	13.1	17.25	0.196	89	16	0.03 1.2.3	High	CD & OK	IP	RPVInt. RCSdepr. CH. DCH. Bypass	
170	1.531	0.0	12.5	17.26	0.195	89	16	0.03 1.2.3	High	CD & OK	IP	RPVInt. RCSdepr. CH. DCH. Bypass	
180	1.632	0.0	9.0	17.09	0.194	89	16	0.03 1.2.3	High	CD & OK	IP	RPVInt. RCSdepr. CH. DCH. Bypass	
190	887	0.0	6.6	16.44	0.189	87	16	0.03 1.2.3	High	CD & OK	IP	RPVInt. RCSdepr. CH. DCH. Bypass	
200	179	0.0	33.0	0.30	0.204	113	1.0	0.03 1	Low	CD & OK	IPD	RPVInt. CH. MCCI	
210	1.615	0.0	16.3	0.28	0.204	111	1.0	0.03 1.3	Low	CD & OK	IPD	RPVInt. CH. MCCI	
220	1.745	0.0	12.7	0.27	0.274	109	1.0	0.03 1.3	Low	CD & OK	IPD	RPVInt. CH. MCCI	
230	1.843	0.0	11.4	0.27	0.265	107	1.0	0.02 1.3	Low	CD & OK	IPD	RPVInt. CH. MCCI	

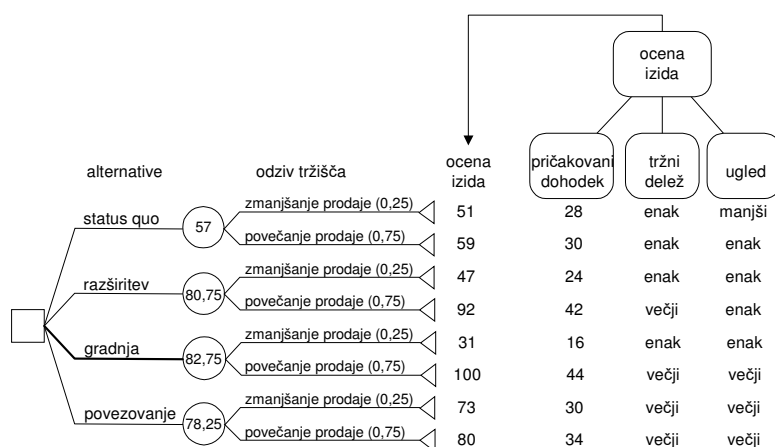
## IPSIM-chayote: Presoja škode na pridelku



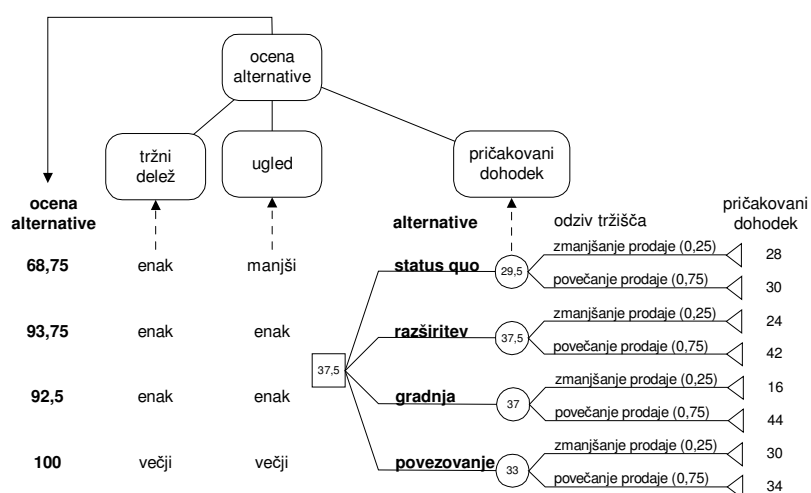
<https://pvbmt-apps.cirad.fr/apps/ipsim-chayote/?lang=en>

## 15. Pregled naprednih tem

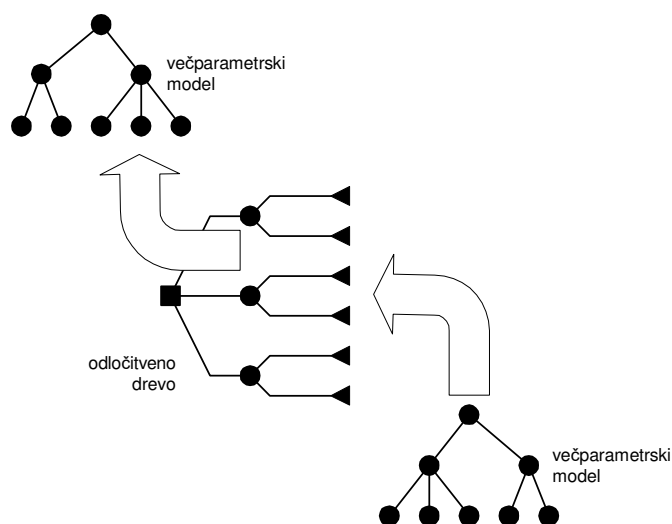
## Kombiniranje odločitvenih dreves in večkriterijskih modelov



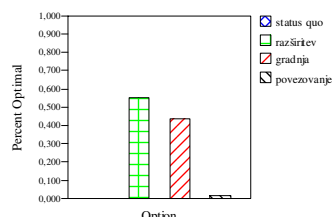
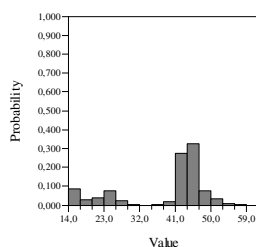
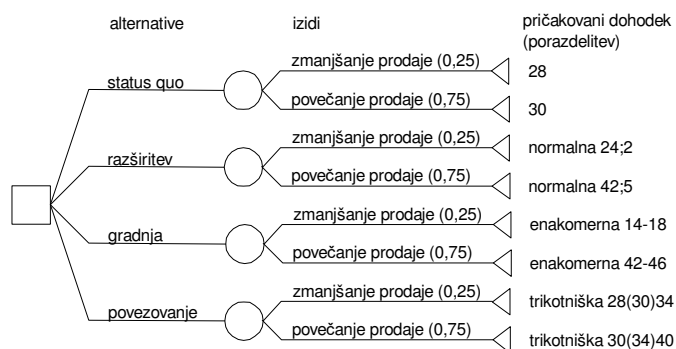
## Kombiniranje odločitvenih dreves in večkriterijskih modelov



## Kombiniranje odločitvenih dreves in večkriterijskih modelov



## Negotovost in porazdelitve vrednosti



## DEXi: Množice vrednosti

Kriterij	Garsonjera	Prizidek	Starši	Dvosobno
<b>Ocena ponudbe</b>	sprej; dob	<b>nesprej; p-dob</b>	dob; <b>p-dob; odl</b>	dob
Najemnina	visoka	normalna	<b>zmerna</b>	visoka
<b>Lokacija</b>	dob; <b>odl</b>	<b>nesprej; sprej</b>	sprej; dob; <b>odl</b>	dob; <b>odl</b>
Položaj	<b>center</b>	<b>izven</b>	mesto	<b>center</b>
Okolica	*	*	*	*
<b>Oddaljenost</b>	<b>dob</b>	sprej	sprej	<b>dob</b>
Trgovine	<b>blizu</b>	srednje	srednje	<b>blizu</b>
Služba	<b>blizu</b>	<b>daleč</b>	<b>daleč</b>	<b>blizu</b>
<b>Stanovanje</b>	dob	<b>odl</b>	dob	<b>odl</b>
Velikost	manjše	večje	manjše	večje
Starost	srednje	<b>novo</b>	<b>novo</b>	srednje

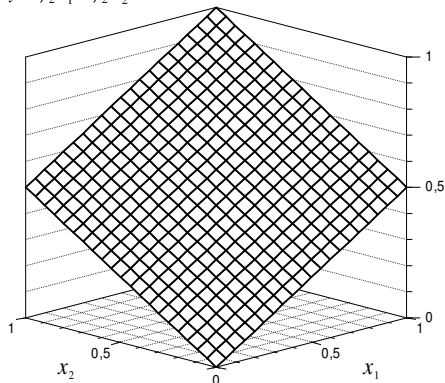
## DEX: Porazdelitve vrednosti

parameter	koristnost	
	garsonjera	prizidek
<b>ocena ponudbe</b>	<b>sprej</b>	<b>nesprej/0.18;p-dob/0.82</b>
<i>najemnina</i>	visoka	normalna
<b>lokacija</b>	<b>sprej/0.04,dob/0.96</b>	<b>nespr/0,18;spr/0,54;dob/0,28</b>
<i>položaj</i>	center	izven
<i>okolica</i>	moteča	navdušujoča
<b>oddaljenost</b>	<b>sprej/0.04,dob/0.96</b>	<b>nespr/0,18;spr/0,54;dob/0,28</b>
<i>trgovine</i>	sred/0,4,blizu/0,6	daleč/0,3;sred/0,7
<i>služba</i>	sred/0,1,blizu/0,9	sred/0,6;blizu/0,4
<b>stanovanje</b>	<b>dob</b>	<b>odl</b>
<i>velikost</i>	manjše	večje
<i>starost</i>	srednje	novo

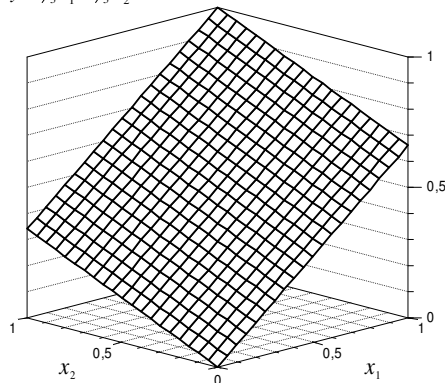
## Linearne funkcije združevanja

$$y = v(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n w_i x_i \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

$$y = \frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}x_2$$

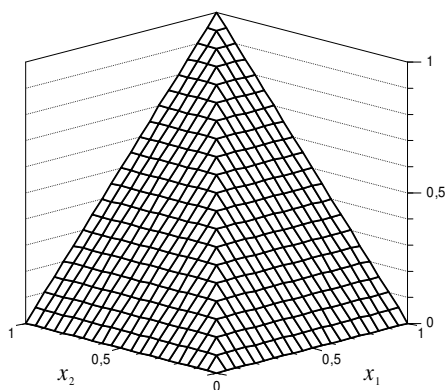


$$y = \frac{2}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2$$

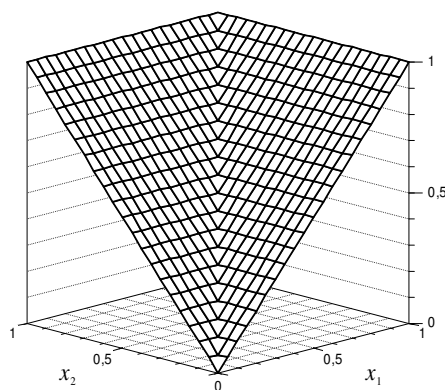


## Minimum in maksimum

$$y = \min(x_1, x_2)$$



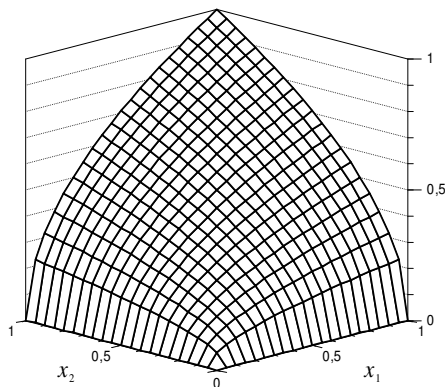
$$y = \max(x_1, x_2)$$



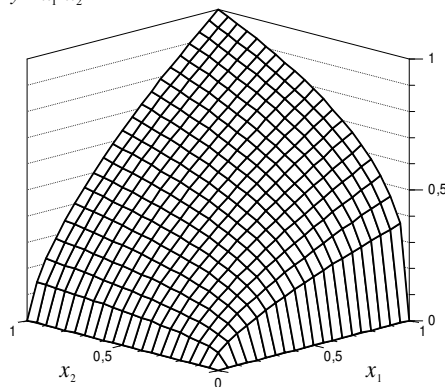
## Multiplikativne funkcije združevanja

$$y = v(x_1, x_2, \dots, x_n) = \prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

$$y = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$$

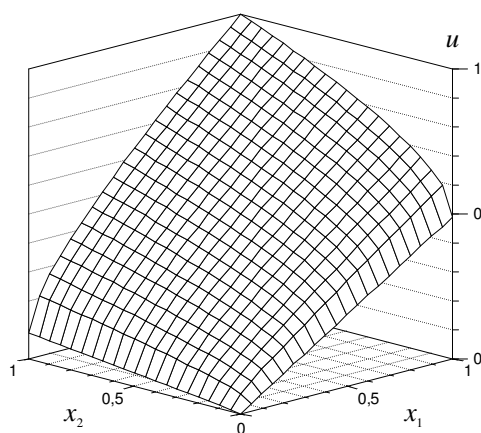


$$y = x_1^{2/3} x_2^{1/3}$$



## Funkcije zvezne logike

$$y = v(x_1, x_2, \dots, x_n) = \left( \sum_{i=1}^n w_i x_i^r \right)^{1/r} \quad \sum_{i=1}^n w_i = 1$$



$$r = 0.5$$

$$w_1 = 0.7$$

$$w_2 = 0.3$$

$r=1$  linearna f.

$r \rightarrow 0$  multiplikativna f.

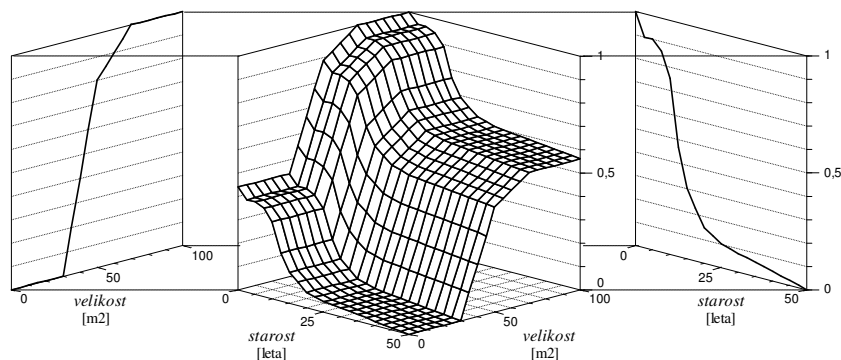
$r \rightarrow -\infty$  min

$r \rightarrow \infty$  max

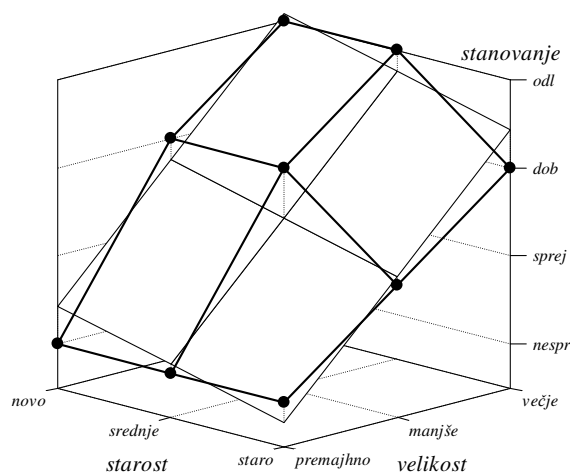


## Linearno združevanje delnih vrednostnih funkcij

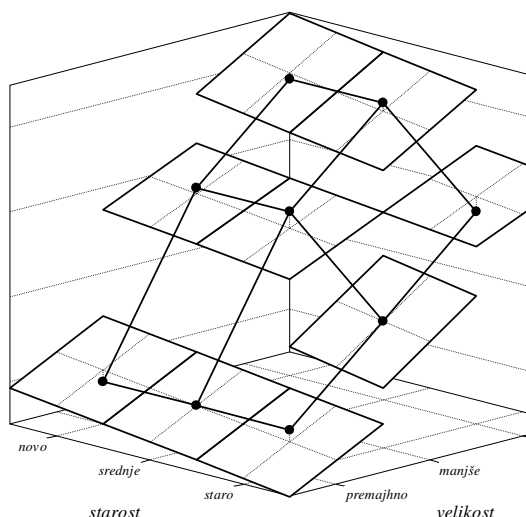
$$y = v(p_1(x_1), p_2(x_2), \dots, p_n(x_n))$$



## Kombiniranje kvalitativnih in linearnih funkcij koristnosti



## Kombiniranje kvalitativnih in linearnih funkcij koristnosti



## Kombinirana metoda vrednotenja QQ

	<i>velikost</i>	<i>starost</i>	<i>stanovanje</i>	$u_{stanovanje}$
1	premajhno	staro	nesprej	0,86
2	premajhno	srednje	nesprej	1,00
3	premajhno	novo	nesprej	1,14
4	manjše	staro	sprej	2,00
5	manjše	srednje	dob	2,81
6	manjše	novo	dob	2,94
7	večje	staro	dob	3,19
8	večje	srednje	odl	3,92
9	večje	novo	odl	4,08

## Kombinirana metoda vrednotenja QQ

parameter	garsonjera		prizidek	
	y	r-u	y	r-u
<b>ocena ponudbe</b>	<b>sprej</b>	0,20	<b>p-dob</b>	-0,14
<i>najemnina</i>	visoka	0	normalna	0
<b>lokacija</b>	<b>dob</b>	0,21	<b>sprej</b>	-0,07
<i>položaj</i>	center	0	izven	0
<i>okolica</i>	moteča	0	navdušujoča	0
<b>oddaljenost</b>	<b>dob</b>	0,18	<b>sprej</b>	-0,18
<i>trgovine</i>	blizu	0	srednje	0
<i>služba</i>	blizu	0	daleč	0
<b>stanovanje</b>	<b>dob</b>	-0,19	<b>odl</b>	0,08
<i>velikost</i>	manjše	0	večje	0
<i>starost</i>	srednje	0	novo	0