

1. Odločanje: Pregled disciplin

Kaj je odločanje?



Odločitev:

- Izbira ene izmed več *variant* (alternativ, možnosti, različic).
- Izbrati želimo tisto varianto, ki najbolj ustreza našim *ciljem*.



Odločanje:

- *Proces (aktivnost)*, ki ima več faz, odločitev je ena izmed njih.
- *Faze*: npr. zbiranje in preverjanje informacij, določitev variant, določitev kriterijev in omejitev, vrednotenje variant, analiza variant, ...

Diskusija

Odločitveni problem 1: Nakup jogurta v živilski trgovini

- Ali je problem težak?
- Zakaj je ali ni težak?
- Kaj so v tem primeru alternative?
- Kakšne so zaželene lastnosti alternativ (kriteriji)?
- Ali in kako nam lahko pri odločanju pomaga informacijska tehnologija?

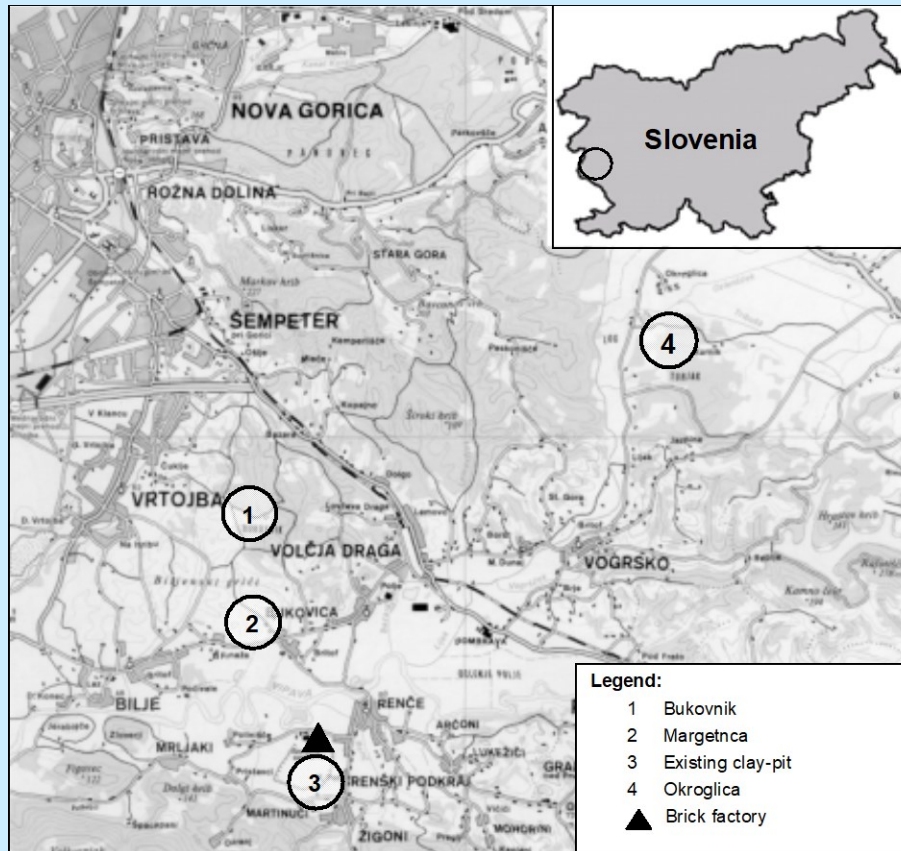
Odločitveni problem 2: Izbira fakultete in smeri študija

- Ali je problem težak?
- Zakaj je ali ni težak?
- Kaj so v tem primeru alternative?
- Kakšne so zaželene lastnosti alternativ (kriteriji)?
- Ali in kako nam lahko pri odločanju pomaga informacijska tehnologija?

Primeri odločitvenih problemov

- Izbira artiklov pri vsakodnevnih nakupih
- Nakup avtomobila
- Nakup računalnika (mobilnega telefona, tablice, prenosnika, ...)
- Izbira stanovanja
- Nakup hiše
- Izbira poklica
- Izbira študija: katera smer, katera univerza/fakulteta, študijski program, predmeti, ...
- Izbira zaposlitve
- Kadrovske odločitve, zaposlovanje
- ...
- Investicijske odločitve
- Odločitve v medicini in zdravstvu, npr. diagnoza
- Politične odločitve
- ...

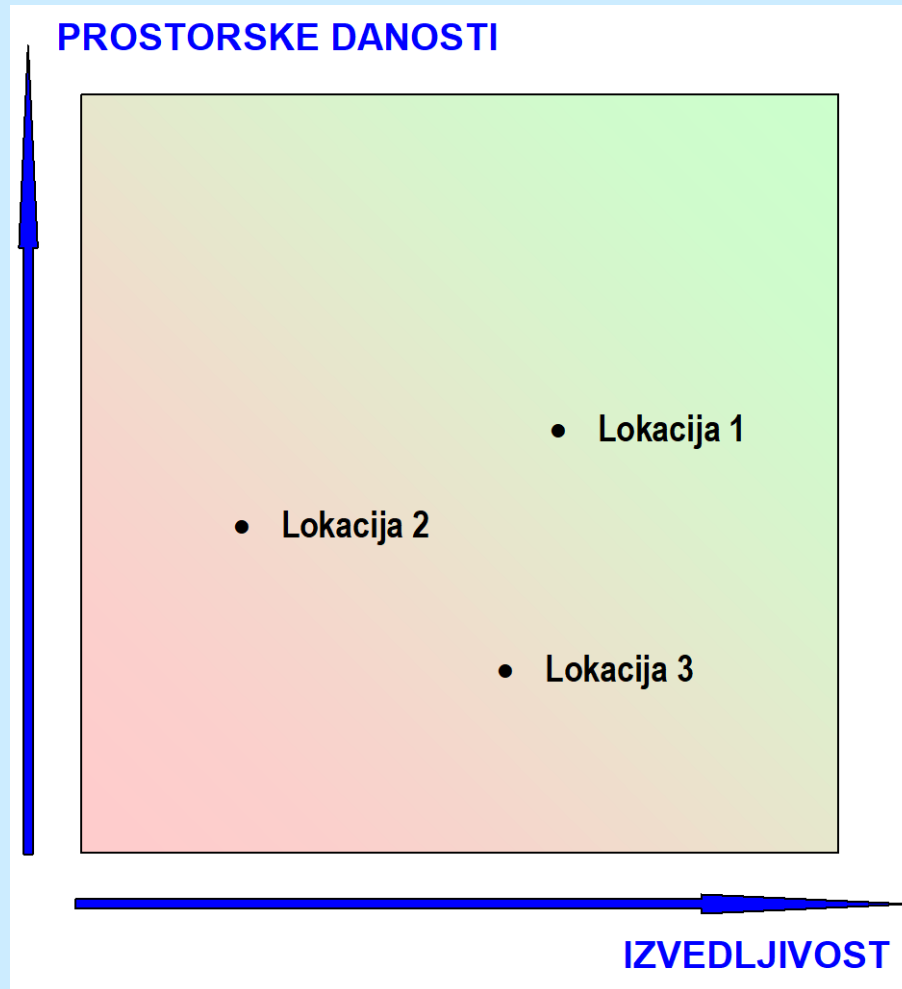
Primer 1: Lokacija glinokopa



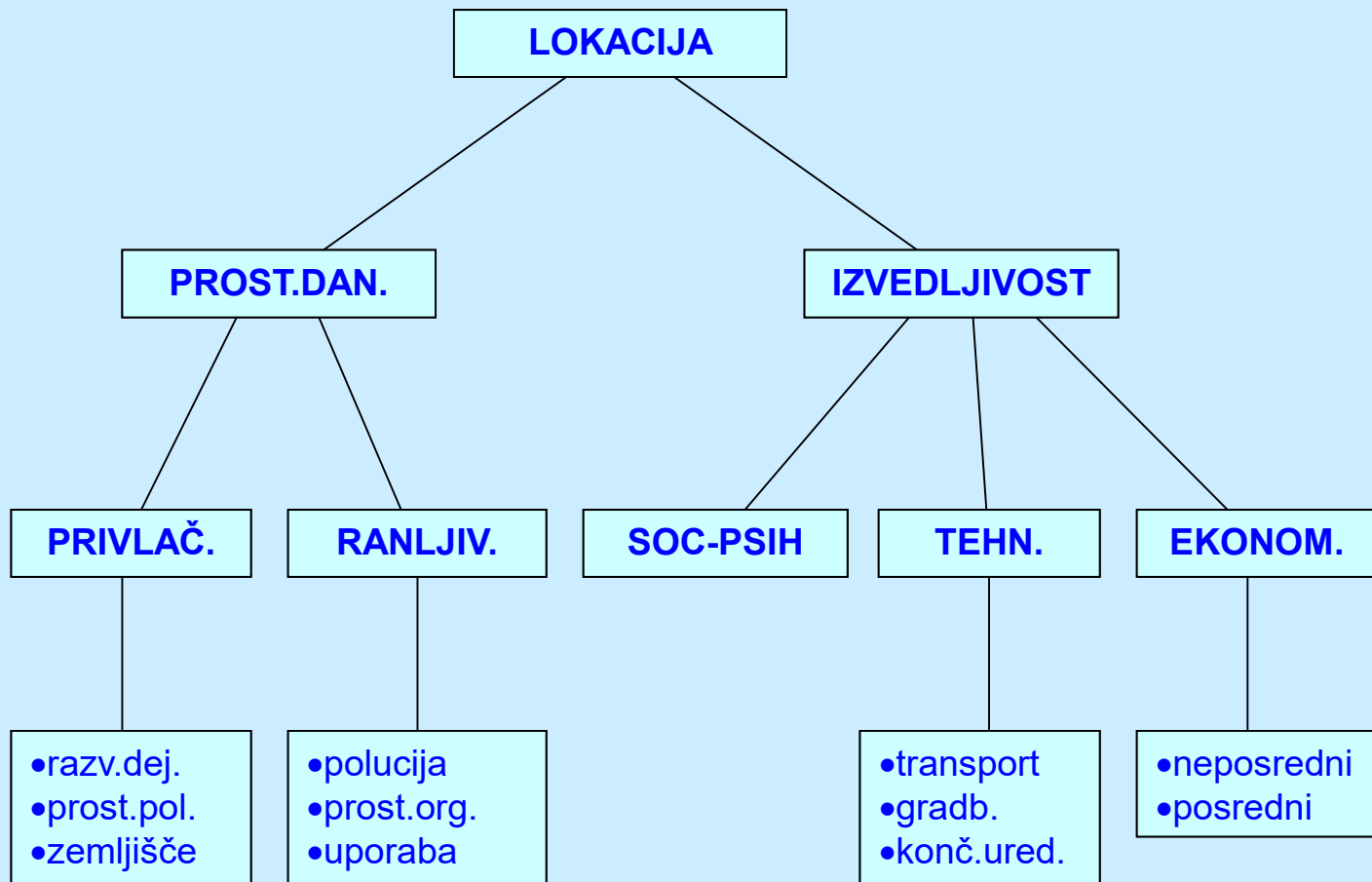
Bohanec, M., Rajkovič, V.: Multi-attribute decision modeling: Industrial applications of DEX, *Informatica* 23, 487-491, 1999.

Tipičen primer enkratne odločitve

Vrednotenje glinokopov



Večkriterijski model vrednotenja



Primer 2: Proizvodnja električne energije

Projekt OVJE 2013-2015

Cilji:

- Ocena tehnologij za dolgoročno proizvodnjo električne energije v Sloveniji
- Kriteriji: zanesljivost, racionalnost, vzdržnost, okoljska ustreznost
- Tehnologije: hidro, premog, nafta, plin, nuklearna, biomasa, sončna, vetrna
- Ocena posameznih tehnologij in mešanic tehnologij

Kontić, B., Bohanec, M., Kontić, D., Trdin, N., Matko, M.: Improving appraisal of sustainability of energy options - A view from Slovenia, *Energy Policy* 90, 154-171, 2016.

Bohanec, M., Trdin, N., Kontić, B.: A qualitative multi-criteria modelling approach to the assessment of electric energy production technologies in Slovenia. *Central European Journal of Operations Research*, 611-625, 2017.

Projekt je bil *enkraten*, toda odločitev je v osnovi *ponavljajoča se*.



Primer 3: Sprememba terapije pri PD



Da-Ne:
Spremeniti terapijo?

Kako spremeniti terapijo?

- Povečati-zmanjšati dozo zdravila A
- Zamenjati zdravilo B s C
- Uvesti/prekiniti zdravljenje z D

Odločitveni model:
Sprememba terapije

Tipičen primer *ponavljajoče se* odločitve, za zdravnika in pacienta

Vhodni podatki:
Simptomi, obstoječa terapija

Marko Bohanec, et al.: A decision support system for Parkinson disease management: Expert models for suggesting medication change, *Journal of Decision Systems*, 27:sup1, 164-172, 2018.

Mileva Boshkoska, B., et al.: Decision support for medication change of Parkinson's disease patients. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 105552., 2020.



Illustration of Parkinson's disease by William Richard Gowers, first published in *A Manual of Diseases of the Nervous System* (1886)

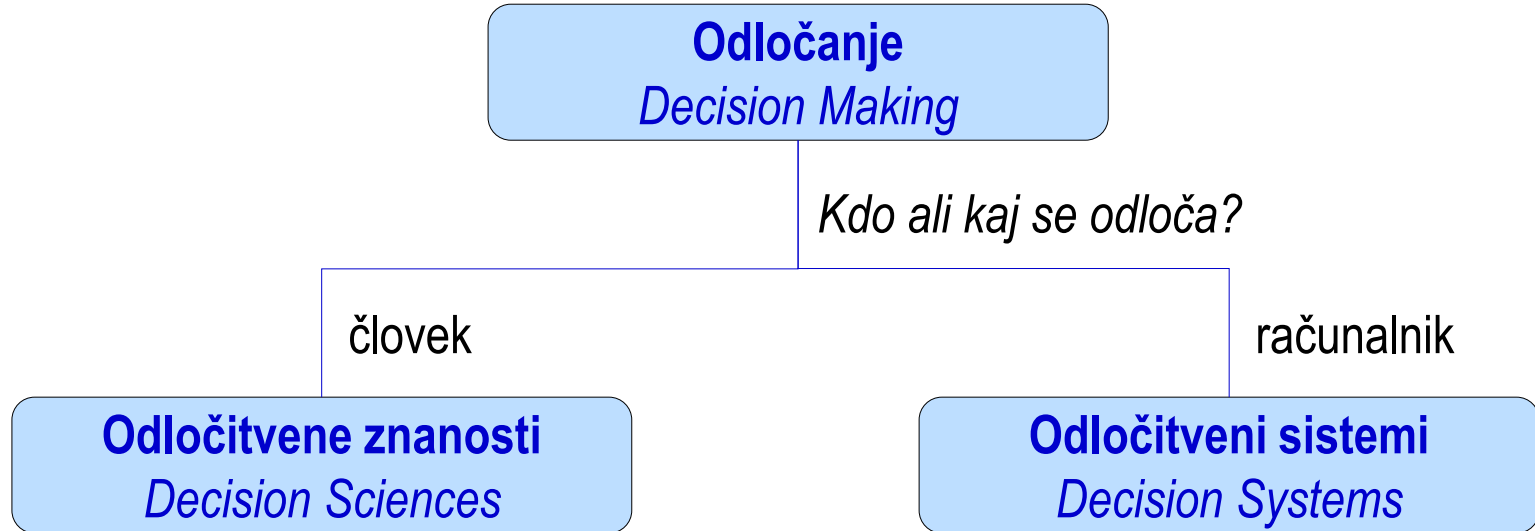
Diskusija

Zakaj je pomembno vedeti, ali je odločitveni problem:

- enkratno
- ponavljajoč se

Ali je pomembno poznati še kakšne druge lastnosti odločitvenega problema? Katere?

Odločanje



Odločitveni sistemi



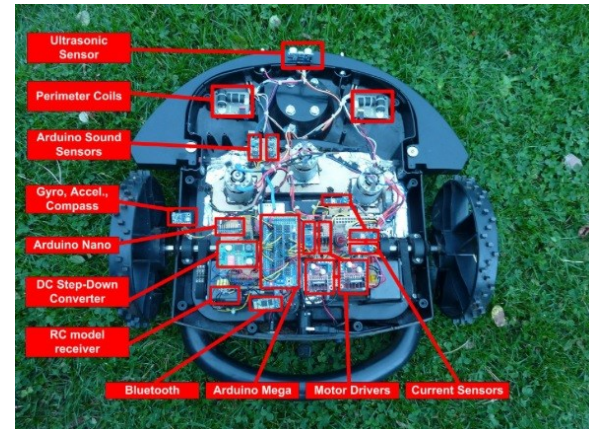
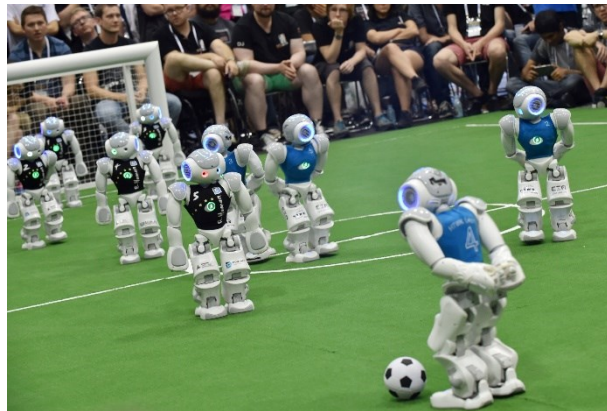
Honda Asimo

Odločitveni sistemi *Decision Systems*

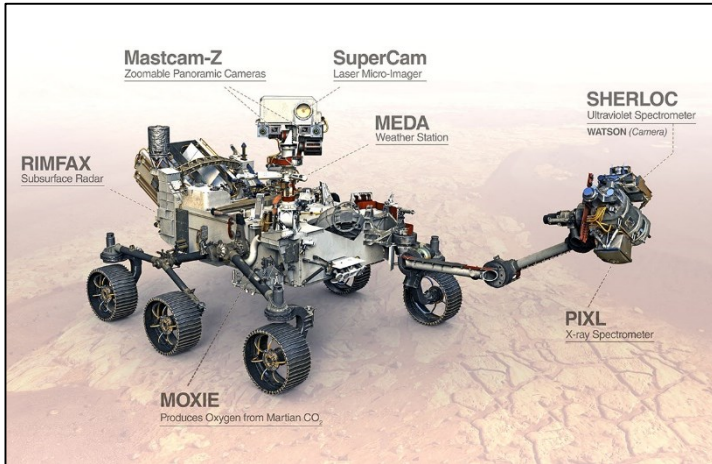
- preklopna vezja
- računalniška strojna oprema
- računalniška programska oprema
- inteligentni programi
- inteligentni krmilniki
- roboti

Robocup

Pametni stroji



Odločitveni sistemi



Perseverance



*Samovozeči
avtomobil*

Odločitveni sistemi *Decision Systems*

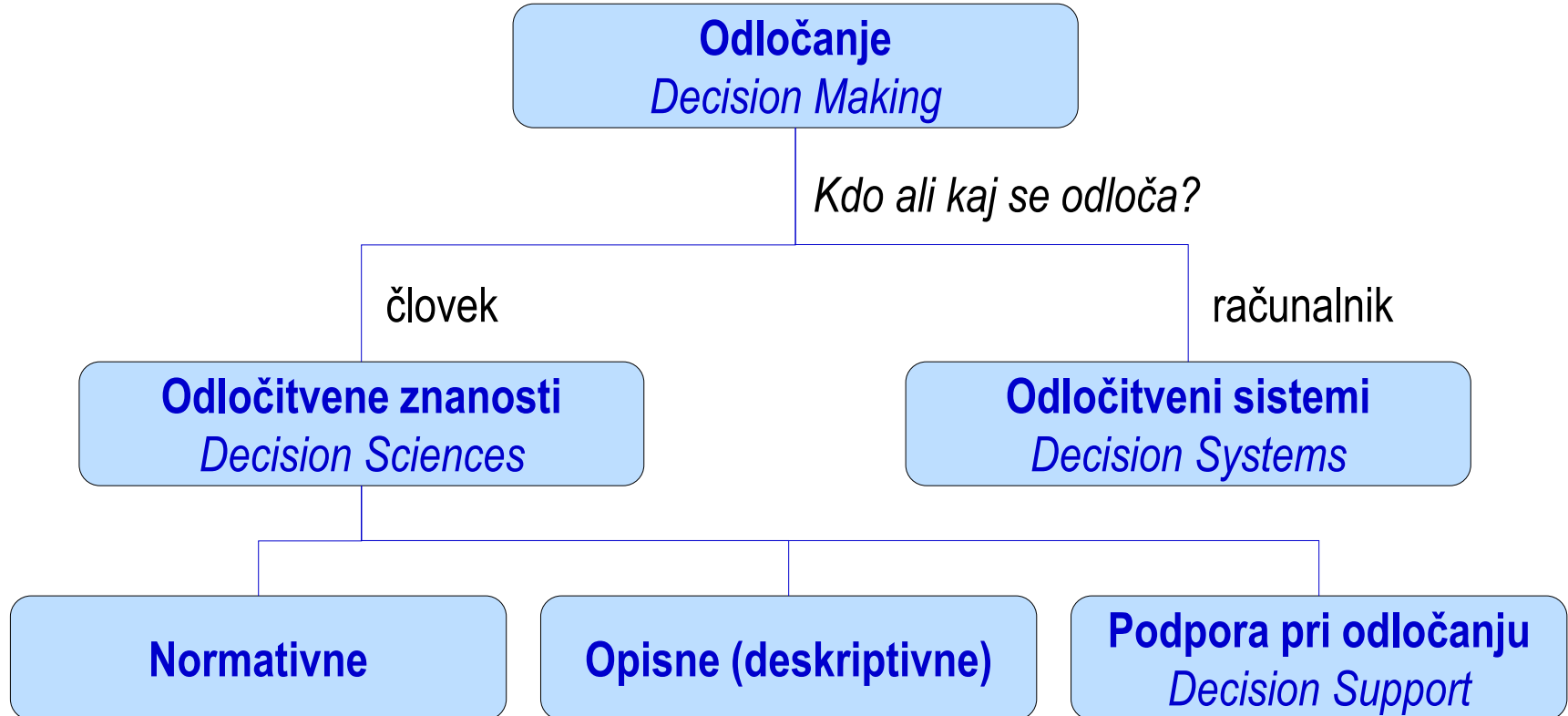
- preklopna vezja
- računalniška strojna oprema
- računalniška programska oprema
- inteligentni programi
- inteligentni krmilniki
- roboti
- avtonomni sistemi
- ...

Diskusija

Kakšne/katere odločitvene sisteme še poznate?

- O čem se odloča tak sistem? Kaj so alternative?
- Kaj mora upoštevati pri odločanju?
- Ali pri tem uporablja „napredne“ tehnologije (umetna inteligenca)?
- Ali se tak sistem odloča samostojno, ali pa le predlaga rešitve človeškemu odločevalcu?

Odločanje



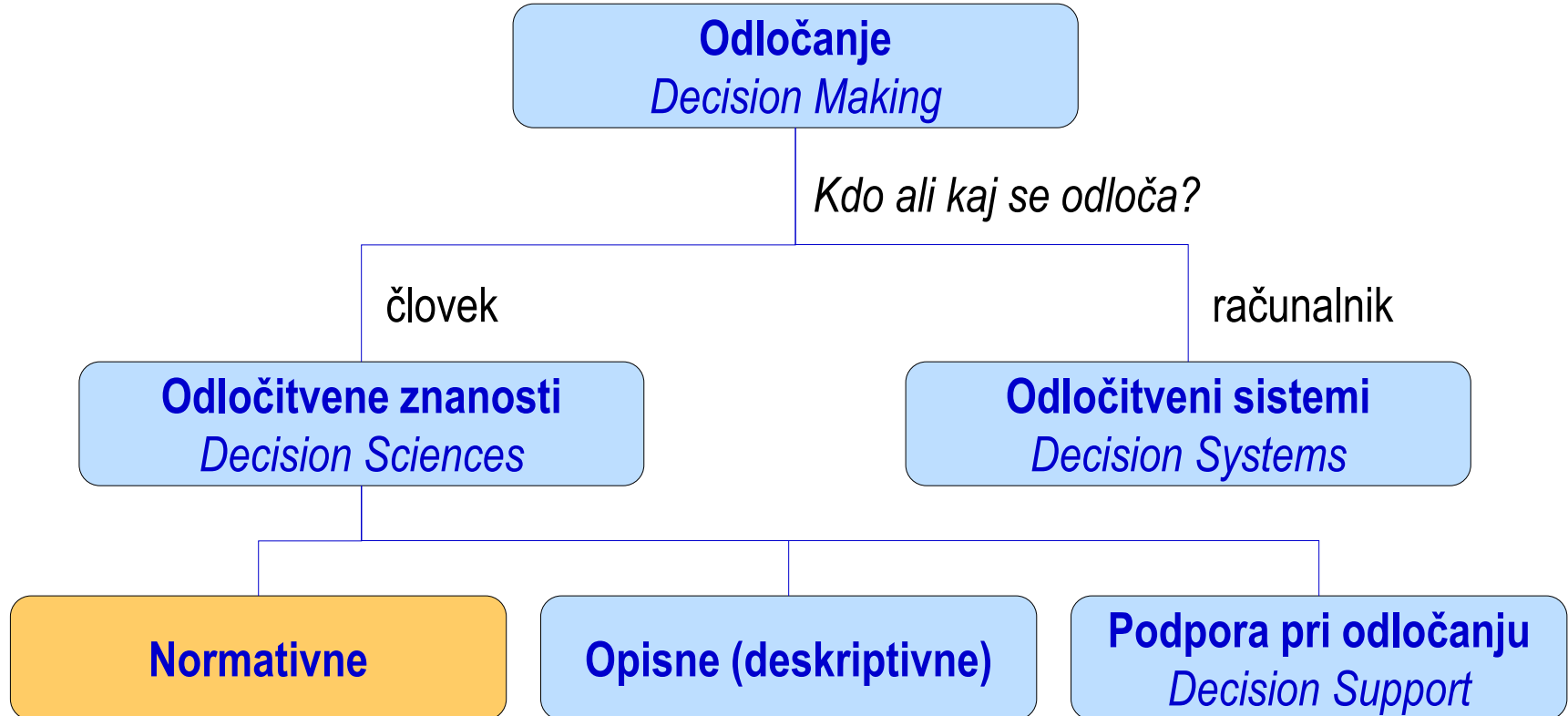
Racionalno odločanje:

- teorija odločanja
- teorija koristnosti ...

Dejansko odločanje:

- kognitivne znanosti
- družbene znanosti ...

Odločanje



Racionalno odločanje:

- teorija odločanja
- teorija koristnosti ...

Dejansko odločanje:

- kognitivne znanosti
- družbene znanosti ...

Osnovni teoretični koncepti

Preferenca: ko imamo eno stvar rajši od druge

Preferenčne relacije: $a \succ b, a \succcurlyeq b, a \sim b$

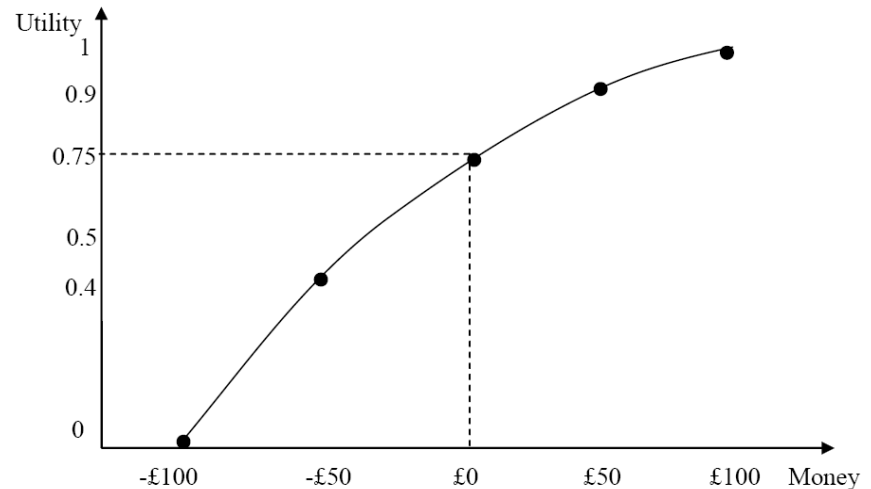
Lastnosti preferenčnih relacij:

npr. tranzitivnost: $a \succ b \ \& \ b \succ c \Rightarrow a \succ c$

Vrednostne funkcije:

$a \succ b \Leftrightarrow u(a) > u(b)$

Preferenčne relacije in vrednostne funkcije
so *subjektivne!*



Vprašanja

Katere trditve so pravilne?

a. $a \succ b \wedge b \succ c \Rightarrow a \succ c$

b. $a \succ b \wedge b \sim c \Rightarrow a \succ c$

c. $a \sim b \wedge b \sim c \Rightarrow a \sim c$

d. $a \sim b \wedge b \prec c \Rightarrow a \succ c$

e. $a \succ b \wedge b \prec a \Rightarrow a \sim b$

f. $a \succcurlyeq b \wedge a \preccurlyeq b \Rightarrow a \sim b$

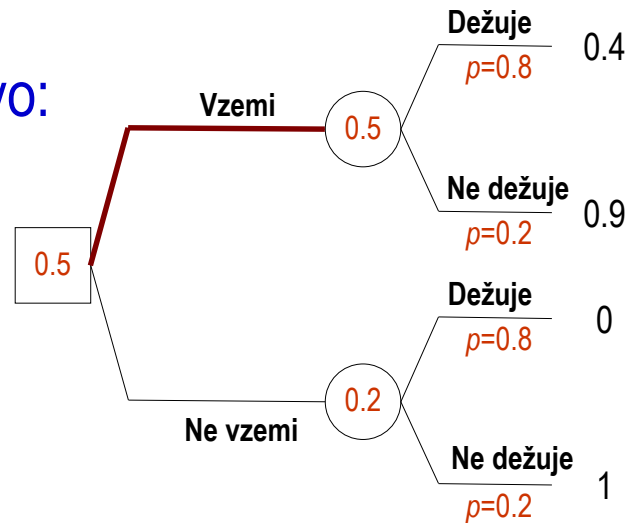
g. $a \succ b \wedge b \succcurlyeq c \Rightarrow a \succ c$

Teorija odločanja

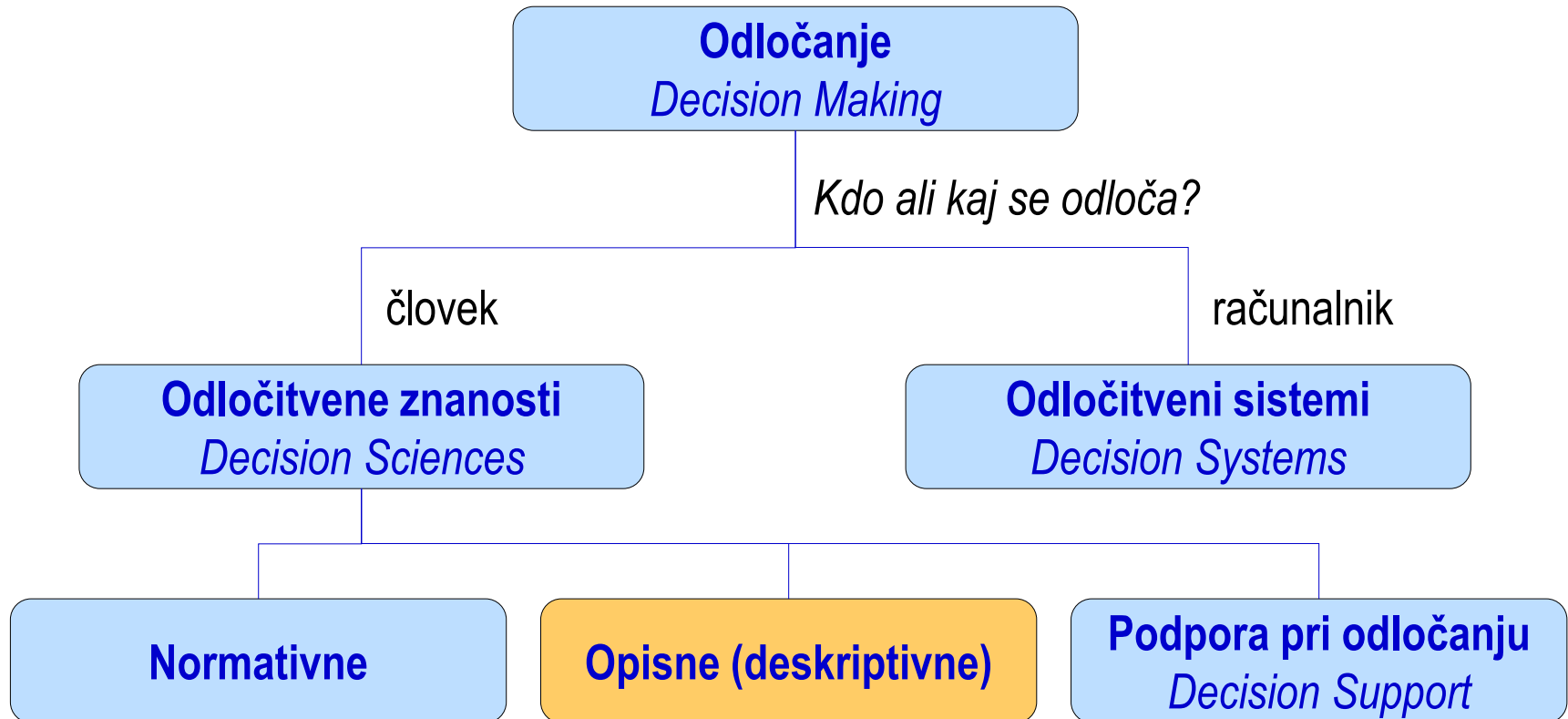
Odločitvena tabela:

		Alternative	
		Vzemi dežnik	Ne vzemi dežnika
Stanja	Dežuje	0,4	0
	Ne dežuje	0,9	1

Odločitveno drevo:



Odločanje



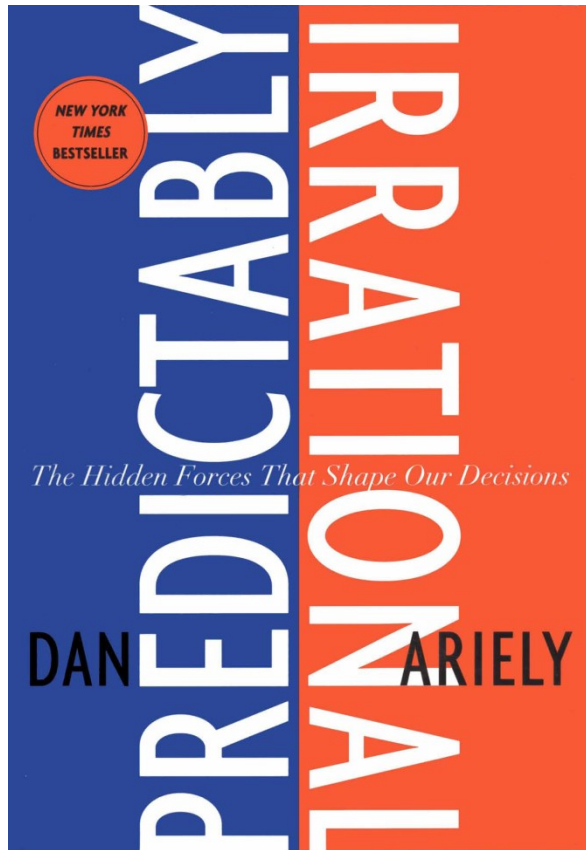
Racionalno odločanje:

- teorija odločanja
- teorija koristnosti ...

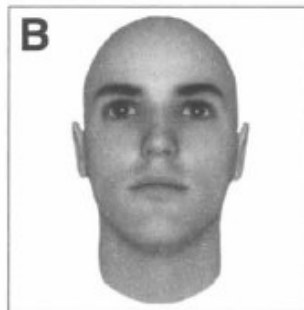
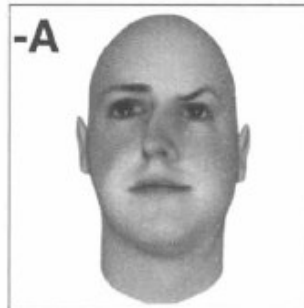
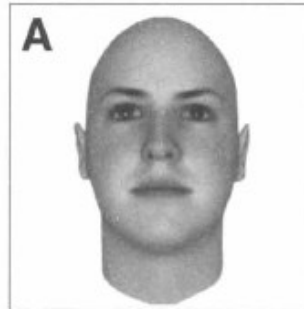
Dejansko odločanje:

- kognitivne znanosti
- družbene znanosti ...

Dan Ariely: Predictably Irrational



Condition A



CHAPTER 1

The Truth about Relativity

Why Everything Is Relative—Even When It Shouldn't Be

CHAPTER 3

The Cost of Zero Cost

Why We Often Pay Too Much When We Pay Nothing

CHAPTER 4

The Cost of Social Norms

Why We Are Happy to Do Things, but Not When We Are Paid to Do Them

CHAPTER 5

The Influence of Arousal

Why Hot Is Much Hotter Than We Realize

CHAPTER 7

The High Price of Ownership

Why We Overvalue What We Have

CHAPTER 9

The Effect of Expectations

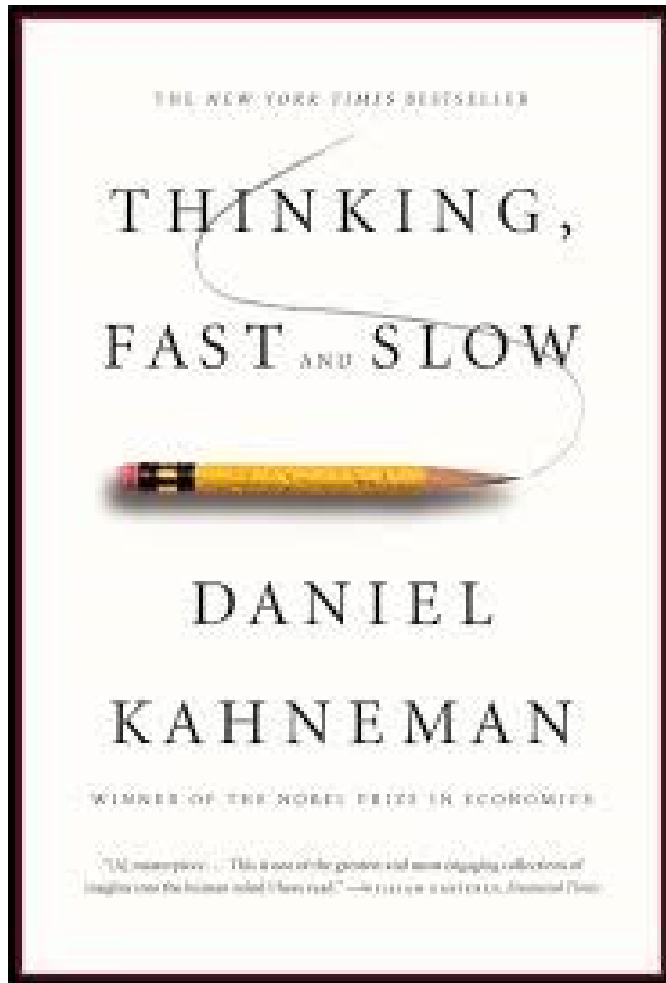
Why the Mind Gets What It Expects

CHAPTER 10

The Power of Price

Why a 50-Cent Aspirin Can Do What a Penny Aspirin Can't

Daniel Kahneman: Thinking, Fast and Slow



Part I. Two Systems

1. The Characters of the Story
2. Attention and Effort
3. The Lazy Controller
4. The Associative Machine
5. Cognitive Ease
6. Norms, Surprises, and Causes
7. A Machine for Jumping to Conclusions
8. How Judgments Happen
9. Answering an Easier Question

Part II. Heuristics and Biases

10. The Law of Small Numbers
11. Anchors
12. The Science of Availability
13. Availability, Emotion, and Risk
14. Tom W's Specialty
15. Linda: Less is More
16. Causes Trump Statistics
17. Regression to the Mean
18. Taming Intuitive Predictions

Part III. Overconfidence

19. The Illusion of Understanding
20. The Illusion of Validity
21. Intuitions Vs. Formulas
22. Expert Intuition: When Can We Trust It?
23. The Outside View
24. The Engine of Capitalism

Part IV. Choices

25. Bernoulli's Errors
26. Prospect Theory
27. The Endowment Effect
28. Bad Events
29. The Fourfold Pattern
30. Rare Events
31. Risk Policies
32. Keeping Score
33. Reversals
34. Frames and Reality

Part V. Two Selves

35. Two Selves
36. Life as a Story
37. Experienced Well-Being
38. Thinking About Life

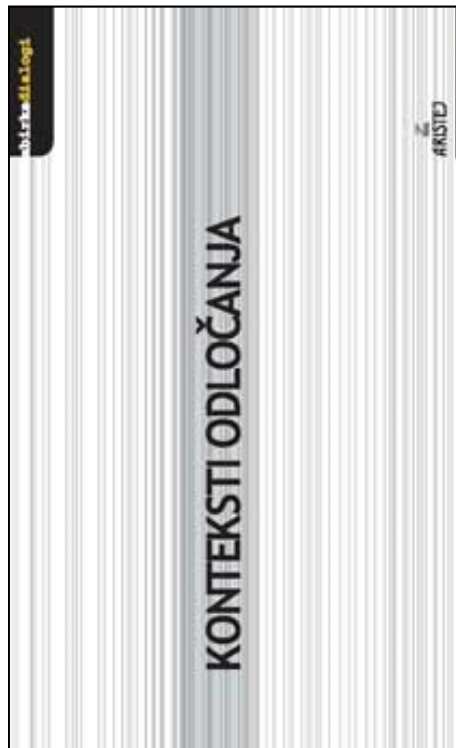
Vprašanje

Kava s smetano stane 1,10 €

Kava stane 1 € več kot smetana.

Koliko stane smetana?

Interdisciplinarno o odločanju



INDECS				INTERDISCIPLINARY DESCRIPTION OF COMPLEX SYSTEMS	
HOME					
AIMS & SCOPE					
EDITORIAL BOARD	U. Kordeš	ii	Editorial		Text
TABLE OF CONTENTS	M. Bohanec	22	Decision Making: A Computer-Science and Information-Technology Viewpoint		Abstract Full paper
SUBSCRIPTION	Z. Pirtošek, D. Georgiev, M. Gregorič- Kramberger	38	Decision Making and the Brain: Neurologists' View		Abstract Full paper
MANUSCRIPTS	O. Markič	54	Rationality and Emotions in Decision Making		Abstract Full paper
PUBLISHER	U. Kordeš	65	The Phenomenology of Decision Making		Abstract Full paper
	M. Polič	78	Decision Making: Between Rationality and Reality		Abstract Full paper
	A. Ule	90	Collective Decision Making as the Actualization of Decision Potential		Abstract Full paper
	S. Tancig	106	Expert Team Decision-Making and Problem Solving: Development and Learning		Abstract Full paper

A. Ule, O. Markič, U. Kordeš (eds.):
Konteksti odločanja.
Maribor: Aristej, 2009.

INDECS 7(2):*Interdisciplinarily on Decision Making*.
http://indecs.eu/index.php?s=7_2&y=2009

O odločanju in osebni avtonomiji



Toma Strle, Olga Markič:
O odločanju in osebni avtonomiji.
zbirka Dialogi, XX. letnik, 2021.

Uvod	9
ODLOČANJE:	
OD KLASIČNIH DO SODOBNIH POGLEDOV	21
Od normativnega ideala odločanja do omejene racionalnosti	24
Hevristike in pristranosti	27
Teorije dvojnega procesiranja	36
ODLOČANJE MED LABORATORIJEM IN VSAKDANJIM ŽIVLJENJEM	41
Nekatere pomanjkljivosti sodobnega razumevanja odločanja	42
Od odločitvenih problemov v laboratoriju do odločitvenih situacij v vsakdanjem življenju	45
VLOGA METAKOGNICIJE V ODLOČANJU	59
Od metakognitivnega znanja do metakognitivnih občutkov	60
Vloga zavestnih procesov v odločanju	65
Izvedbene namere oz. odločitve	71
Pričakovana čustva in neodločenost	74
Cilji, vrednote in odločanje	77
AVTONOMIJA V SVETU SPODBUD	81
Odločitvene spodbude	81
Odločitvene spodbude in osebna avtonomija	85
Povratni učinki spreminjanja odločitvenih okolij	93
UMETNA INTELIGENCA, ALGOKRACIJA IN AVTONOMIJA	101
Umetna inteligenca: prvi in drugi val	102
Netransparentnost	108
Priistranosti	110
Logični prostor algokracije	112
Algokracija in avtonomija odločevalcev	115
Razširjena kognicija in intelektualna nebogljenost	121

Nobelovi nagrajenci (za ekonomijo)

2017: RICHARD THALER: za prispevke k vedenjski ekonomiki

2007: LEONID HURWICZ, ERIC S. MASKIN in ROGER B. MYERSON:
za teorijo načrtovanja

2005: ROBERT J. AUMANN in THOMAS C. SCHELLING
za izpopolnitev in razumevanje nasprotij in sodelovanja v skupini na osnovi teorije iger

2002: DANIEL KAHNEMAN
za uveljavitev psiholoških raziskav v ekonomiji, predvsem glede človeškega presojanja in odločanja v negotovosti

1994: JOHN C. HARSANYI, JOHN F. NASH in REINHARD SELTEN
za izvorno analizo ravnotežnih točk v teoriji iger

1978: HERBERT A. SIMON
za izvorne raziskave odločanja v gospodarskih organizacijah

1972: SIR JOHN R. HICKS in KENNETH J. ARROW
za izvirne prispevke v teoriji ekonomskih ravnotežij

Odločanje



Podpora pri odločanju



Podpora pri odločanju *Decision Support*

Kako *pomagati* človeku (odločevalcu) ali skupini ljudi, da bi se odločali bolje: lažje, hitreje, bolj učinkovito, ... ?

Vprašanja:

- Kaj sploh je odločanje, kako poteka in kako široko naj ga zajamemo?
- Kakšne vrste odločitev poznamo?
- Od česa so odvisne naše odločitve?
- Kaj predstavlja naše vhodne podatke in kaj so pričakovani izhodi?
- Katere vidike odločanja lahko učinkovito podpremo in katerih ne?
- Kaj sploh je dobra odločitev?

Podpora pri odločanju

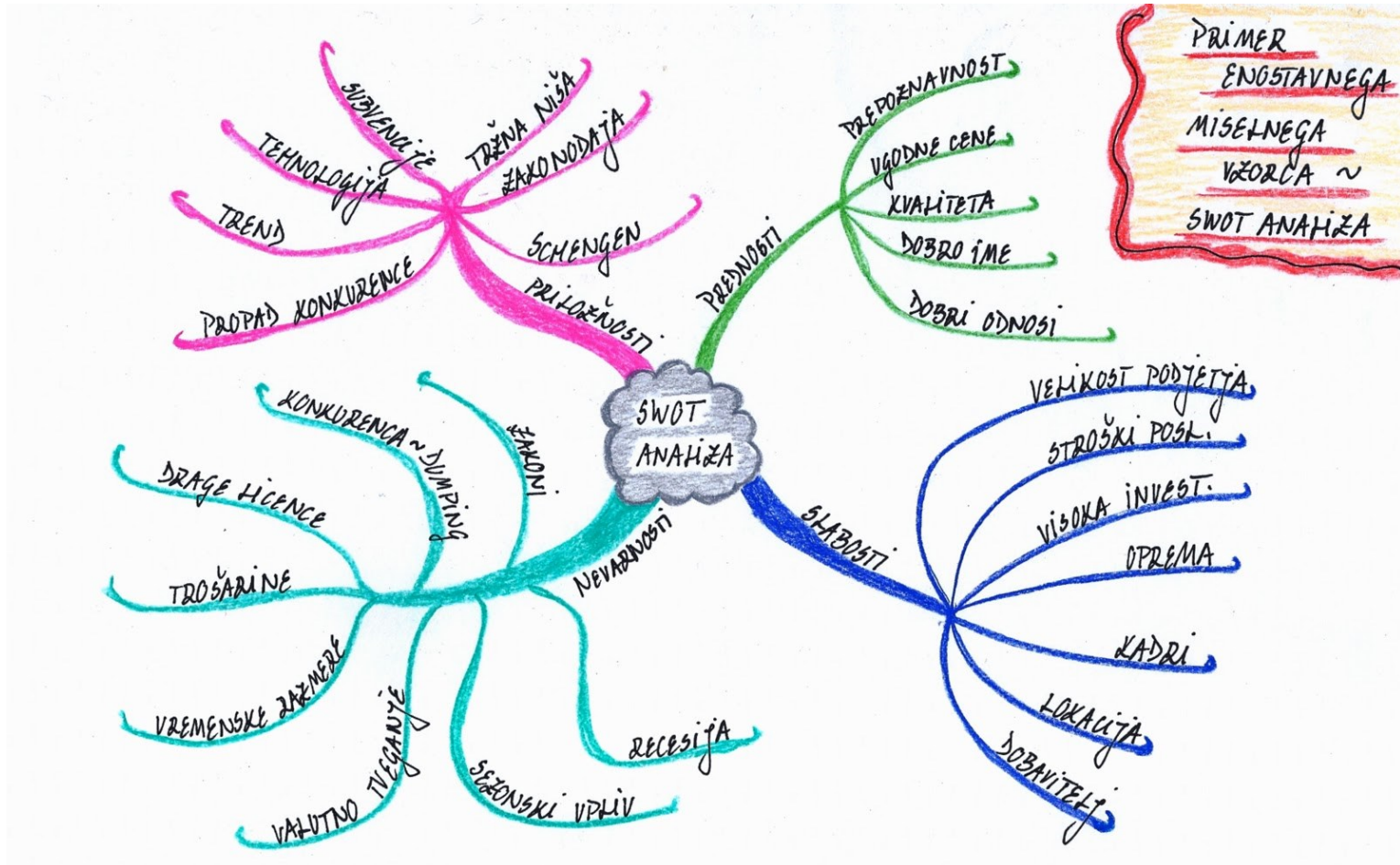
Podpora pri odločanju
Decision Support

Kako *pomagati* človeku (odločevalcu) ali skupini ljudi, da bi se odločali bolje: lažje, hitreje, bolj učinkovito, ... ?

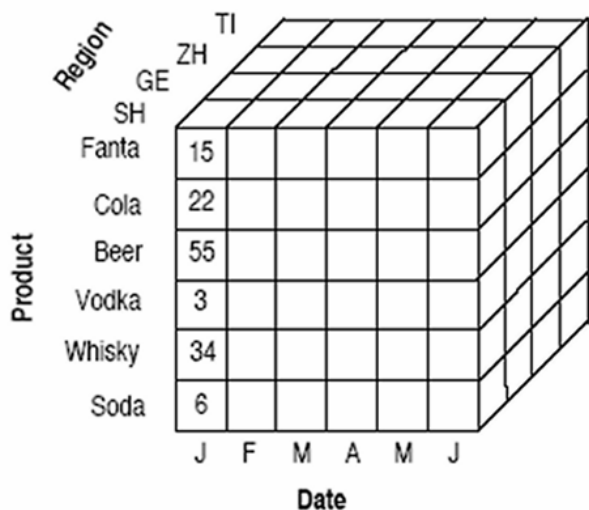
Metode in tehnike:

- pisanje, skiciranje, ...
- pogovorne tehnike: viharjenje možganov, Delphi, ...
- podatki: shranjevanje (pomnilnik), iskanje, organiziranje, prenašanje, ...
- obdelava: izračunavanje, združevanje, simulacija, logično sklepanje, ...
- analiziranje: analiza trendov, vrtilne tabele, OLAP, ...
- prikazovanje: poročila, vizualizacija, ...

Miselni vzorci



Podatkovne zbirke in skladišča

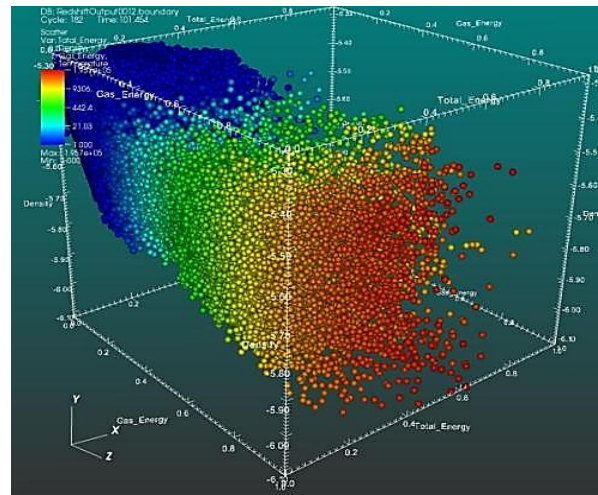
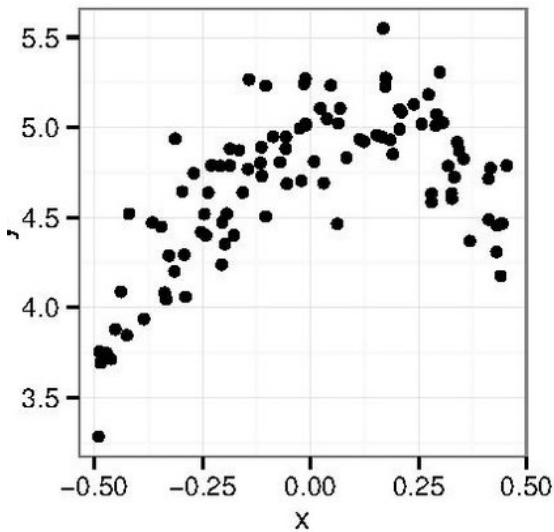
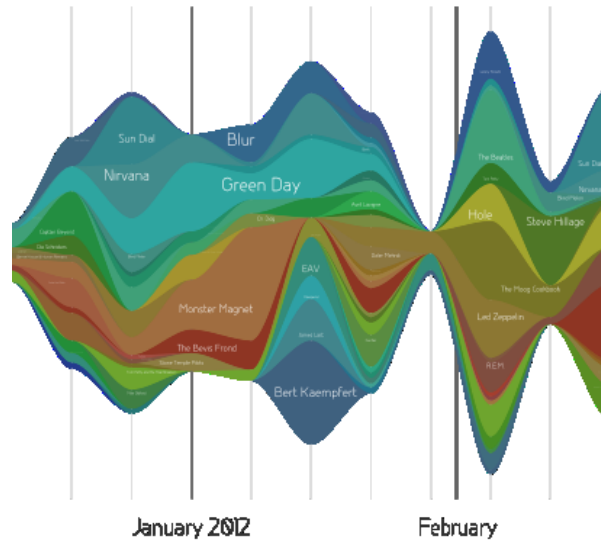
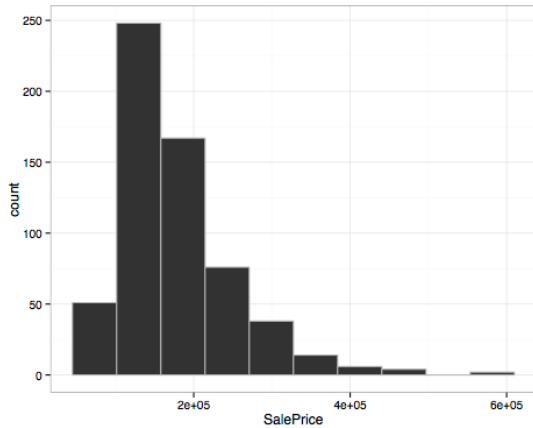


	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Category	(All)							
2									
3						Gender			
4	Title2	Title	Name	First r	Data	F	M	Grand Total	
5	Group1	Manager	Crawford		Number		1	1	
6					Salaries	0.00%	10.13%	10.13%	
7			Crosby		Number		1	1	
8					Salaries	0.00%	6.75%	6.75%	
9			Jenkins		Number		2	2	
10					Salaries	0.00%	14.75%	14.75%	
11			Thomas		Number		1	1	
12					Salaries	6.75%	0.00%	6.75%	
13			Manager Number				1	4	5
14			Manager Salaries				6.75%	31.63%	38.38%
15		Secretary	Albright		Number		1	1	
16					Salaries	6.75%	0.00%	6.75%	
17			Thomas		Number		1	1	
18					Salaries	0.00%	5.63%	5.63%	
19			Timmons		Number		1	1	
20					Salaries	5.63%	0.00%	5.63%	
21			Secretary Number				2	1	3
22			Secretary Salaries				12.38%	5.63%	18.00%

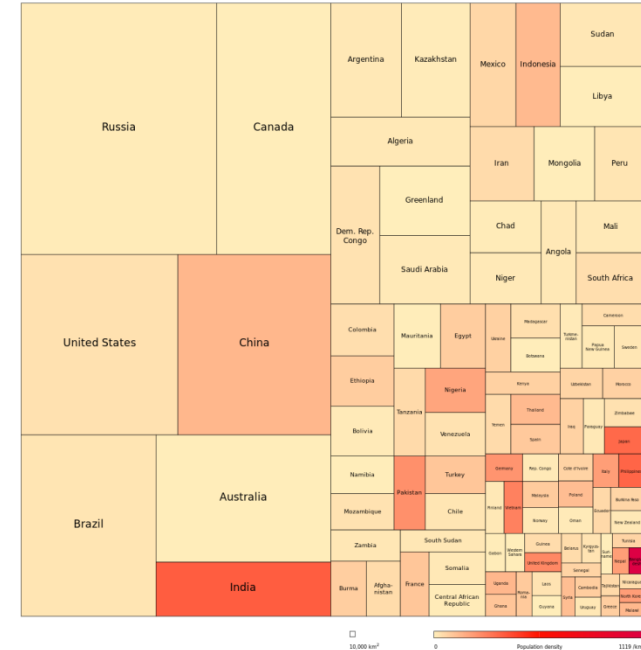
Podatkovna kocka

Vrtilna tabela

Predstavitev in vizualizacija podatkov



Top 100 States of the World by Area

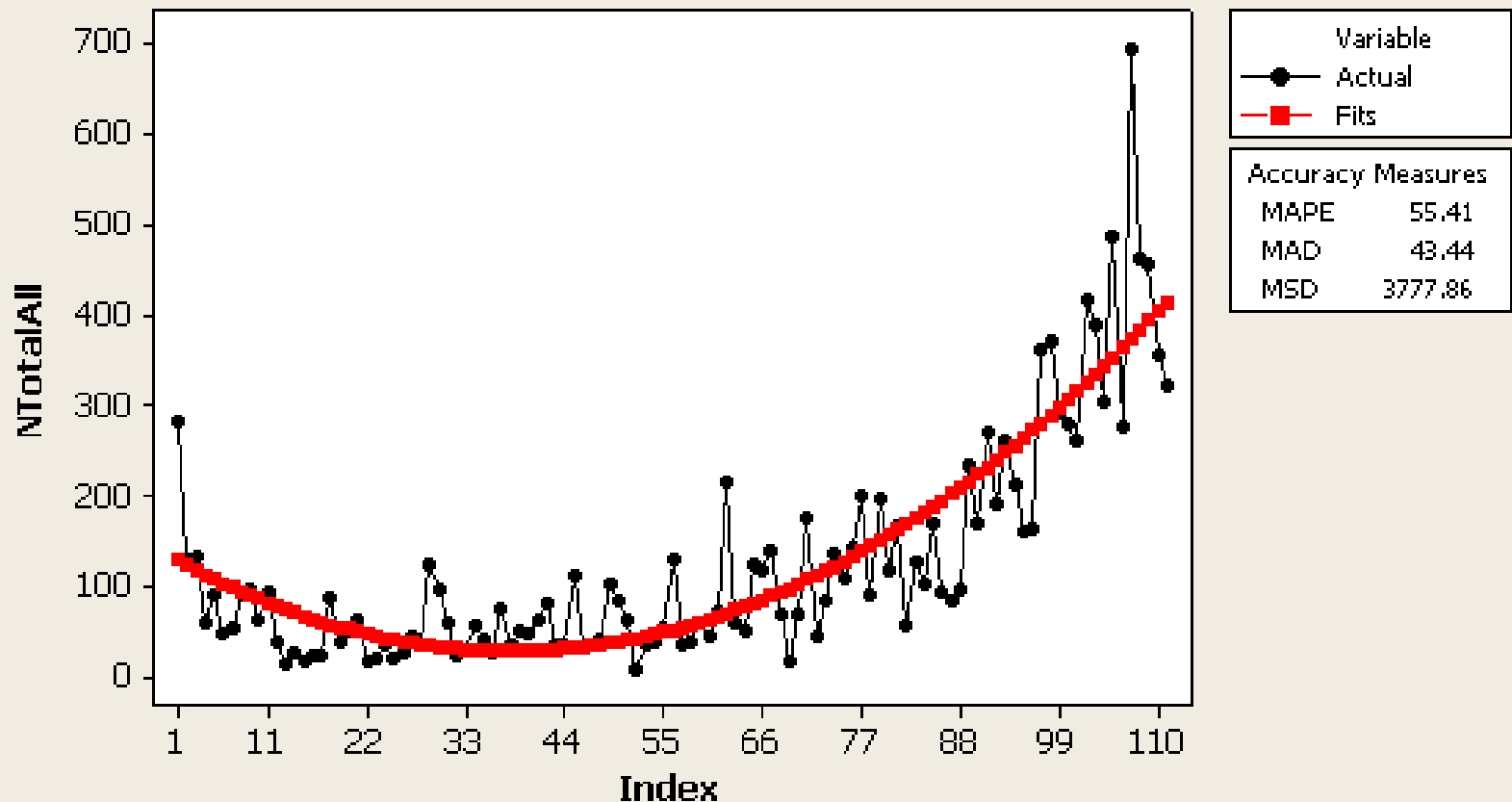


Analiza podatkov

Trend Analysis Plot for NTotalAll

Quadratic Trend Model

$$Y_t = 134.938 - 5.54620*t + 0.0727488*t**2$$



„Kalkulatorji“, simulacijski sistemi

The image displays several overlapping browser windows, each showing a different type of calculator or simulation system. The windows are:

- Finančni kalkulator - NLB - Mozilla Firefox**: Shows a sidebar with "NLB Spletna mesta" and a main area for "Finančni kalkulator".
- Investicijski kalkulator - KD Skladi družba za upravljanje, d.o.o. - Mozilla Firefox**: Features a line graph titled "Skupna privarčevana sredstva" and a "Kalkulator prenosa p" section.
- MobilTel.si - Mozilla Firefox**: Shows a "Kalkulator prenosa p" section with a "Izberite napravo in vnesite podatke o svoji obličaj" section.
- izračun indeksa telesne mase (ITM) na SMSdieta - Mozilla Firefox**: Displays a "SMSDIETA.SI" header and a "Vaši rezultati" table with BMI values.
- izračun indeksa telesne mase - lsk - Mozilla Firefox**: Shows a "Indeks telesne mase" section with a "Vaši rezultati" table and a "Trenutno stanje" section.

The "Vaši rezultati" table in the SMSDIETA.SI window shows the following data:

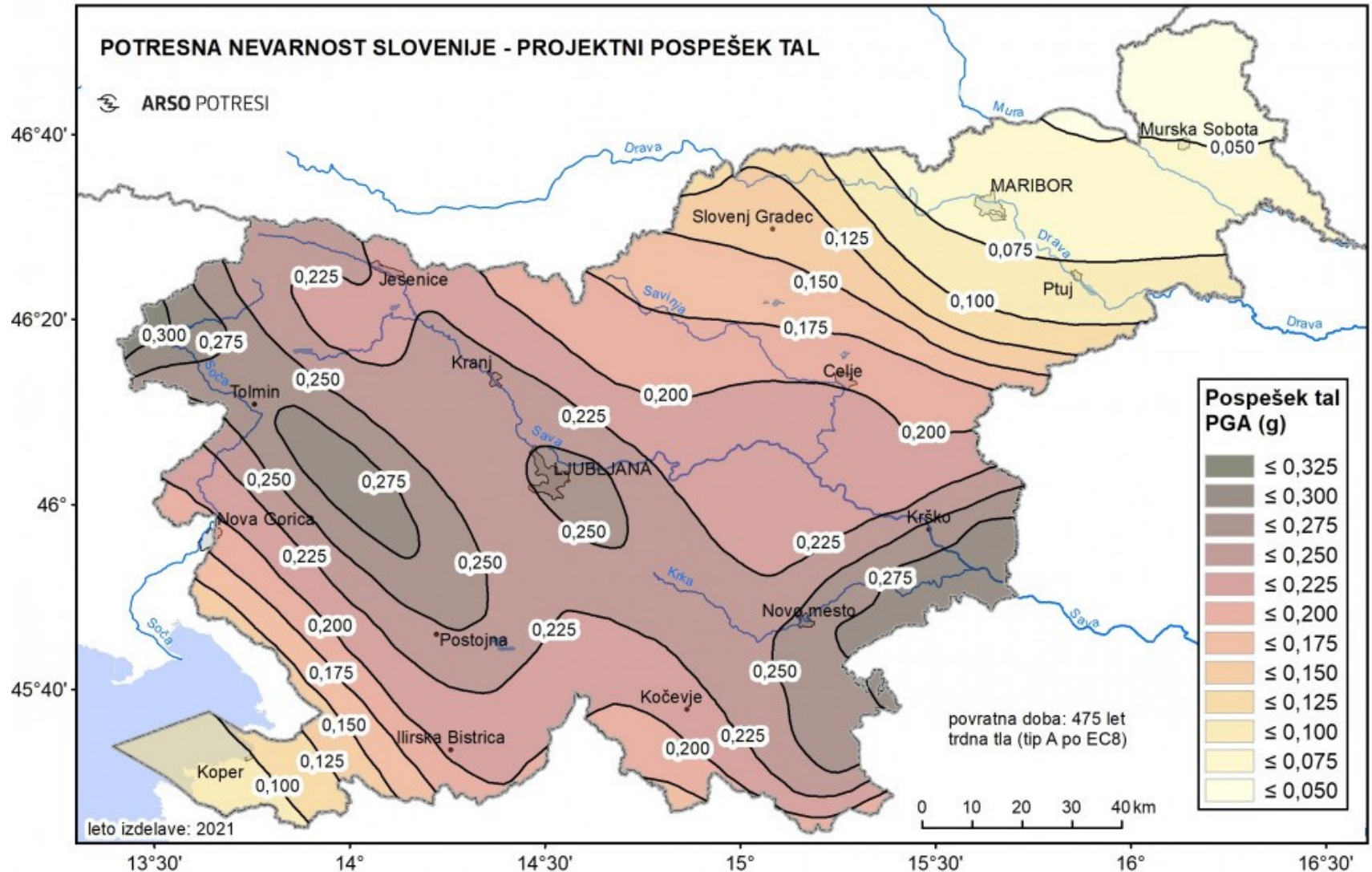
Podhranjenost	Normalna teža	Debelost 1 stopnje	Debelost 2 stopnje	Debelost 3 stopnje
do 19.9	20-24.9	25-29.9	30-39.9	nad 40

The "Trenutno stanje" section shows:

Stanje: Normalna teža
Indeks telesne mase: 24.7
Idealna teža [KG]: od 65 KG do 81 KG

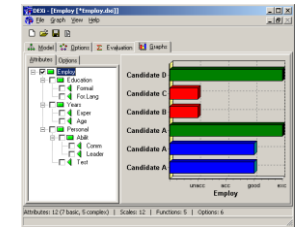
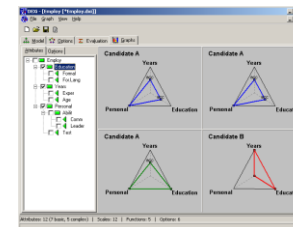
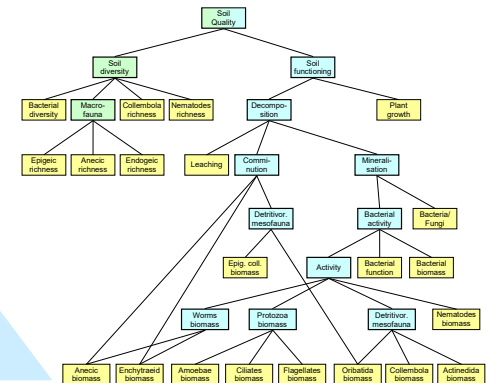
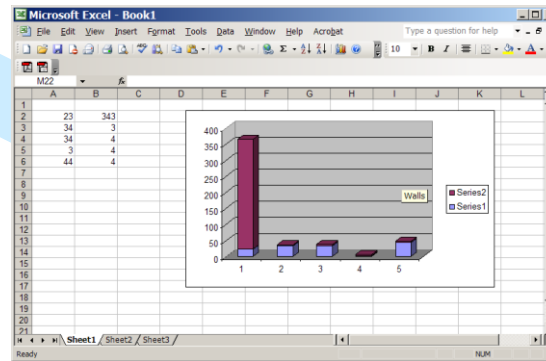
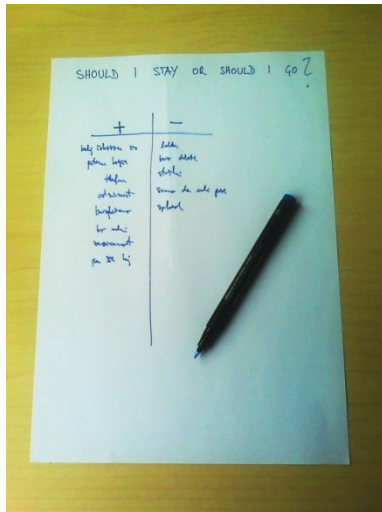
Število kilogramov, ki jih želite izgubiti: 0
Število dni, ki jih imate na voljo: []

Geografski informacijski sistemi



<https://www.gov.si/novice/2021-03-02-nova-karta-potresne-nevarnosti/>

Odločitvena analiza in modeliranje



Sistemi za podporo skupnega dela

The screenshot displays a project management interface for a project named 'HeartMan'. The top navigation bar includes icons for home, notifications, and a search bar. Below the navigation bar, there are tabs for 'Tasks', 'Discussions', 'Files', and 'Calendar'. The main content area is divided into two sections: 'Deliverables WP1' and 'Deliverables WP2'. Each section contains a list of tasks with details such as completion status, assignee, and due date. For example, under 'Deliverables WP1', tasks include 'D1.1 Project management guide', 'D1.2 Quality plan', 'D1.3 First periodic report', 'D1.4 Second periodic report', and 'D1.5 Public final report'. Under 'Deliverables WP2', tasks include 'D2.1 HeartMan decision guidelines', 'D2.2 User requirements', 'D2.3 Functional architecture of the Heartman system', 'D2.4.1 User prototypes of the HeartMan system, 1st iteration', 'D2.4.2 User prototypes of the HeartMan system, 2nd iteration', 'D2.4.3 User prototypes of the HeartMan system, 3rd iteration', 'D2.5.1 Reports on user experience and usability evaluations, 1st iteration', 'D2.5.2 Reports on user experience and usability evaluations, 2nd iteration', and 'D2.5.3 Reports on user experience and usability evaluations, 3rd iteration'. On the right side of the interface, there are several interactive elements: 'Assign to drag to assign' with a list of user avatars, 'Due Date drag to assign' with a date picker, 'Priority drag tag' with 'Low', 'Medium', and 'High' tags, 'Progress' with 'Completed' and 'In Progress' tags, and 'Searching:' with the text 'All tasks, sorted by Set order from lowest to highest'. An 'Add Task' button is located at the top right of the task list.

CSCW (Computer-Supported Collaborative Work)

- aktivna podpora pri komunikaciji
- dobri za pisanje in izmenjavo dokumentov
- dober projektni arhiv

Diskusija

Ali poznate še kakšne pripomočke, metode ali sisteme za podporo pri odločanju?

- Kakšni/kateri so to?
- Kako podpirajo odločitveni proces?

Kakšne/katere sisteme za podporo skupinskega dela poznate?

- Čemu so namenjeni?
- Kakšne funkcije ponujajo?
- Ali so uporabni za podporo pri odločanju?

Domača naloga 1

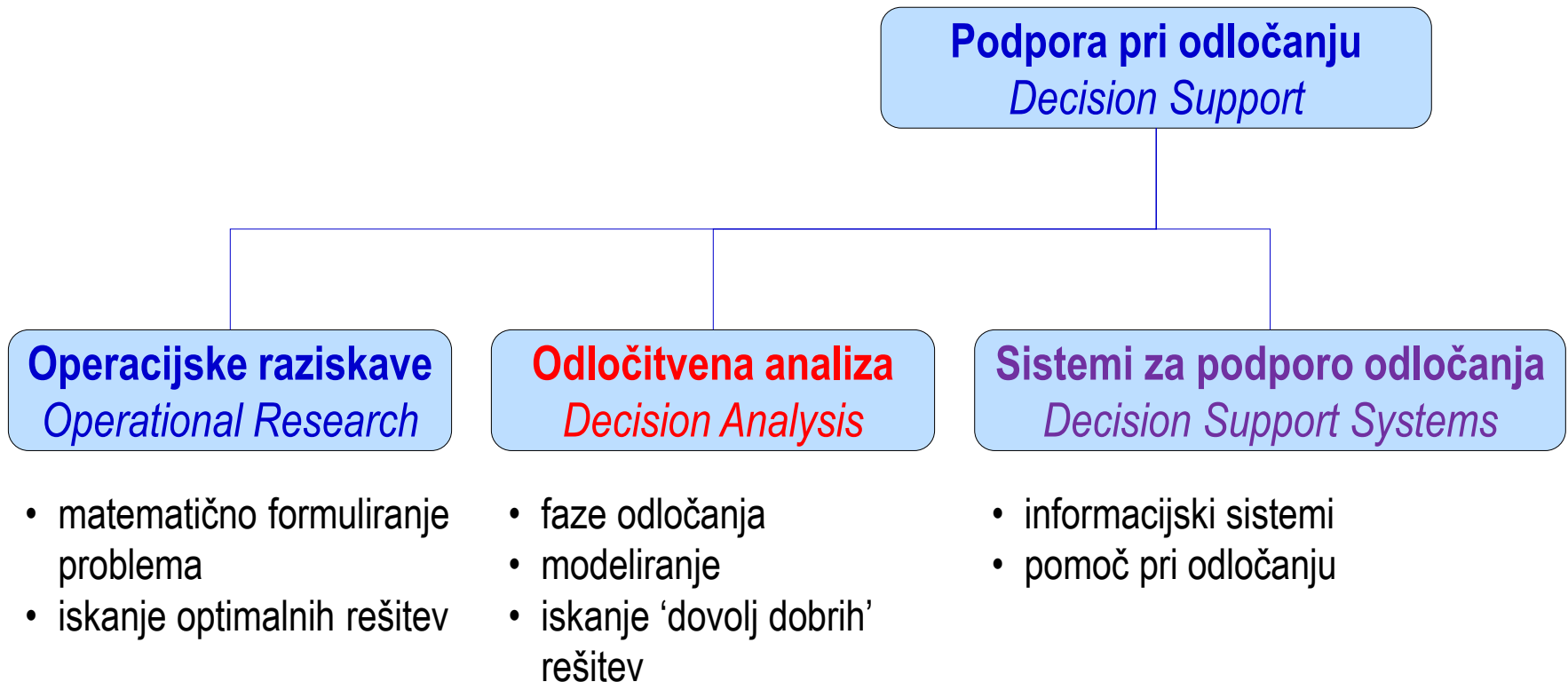
Na svetovnem spletu, v knjižnici ali kje drugje

poiščite tri metode, pristope, sisteme ali karkoli drugega za pomoč pri odločanju.

Za vsakega od teh elementov napišite:

- referenco (kje se ga dobi ali da o njem kaj prebrati),
- čemu je namenjen ta element (le bistvo, do tri stavke),
- kako in komu pomaga pri reševanju odločitvenega problema oz. problemov,
- ali gre za pomoč pri enkratnih ali ponavljajočih se odločitvah?

Podpora pri odločanju



2. Osnove odločitvene analize

Izhodišče: Odločitveni problem



varianțe
(alternative)



Odločitveni problem:

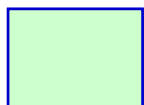
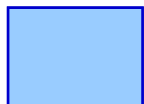
1. POIŠČI varianto, ki najbolj ustreza ciljem
(izbira; angl. *choice*)
2. RAZVRSTI variante v razrede
(razvrščanje, klasifikacija; angl. *sorting, classification*)
3. RANGIRAJ variante od najboljše do najslabše
(rangiranje; angl. *ranking*)

• ANALIZIRAJ, UTEMELJI, RAZLOŽI, ..., odločitev

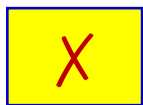
Odločitvene naloge (“problematiche”)



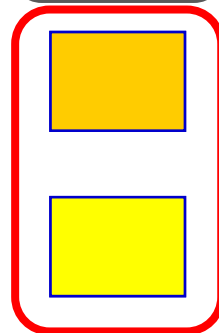
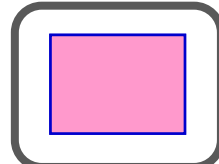
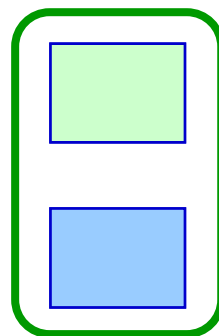
alternative



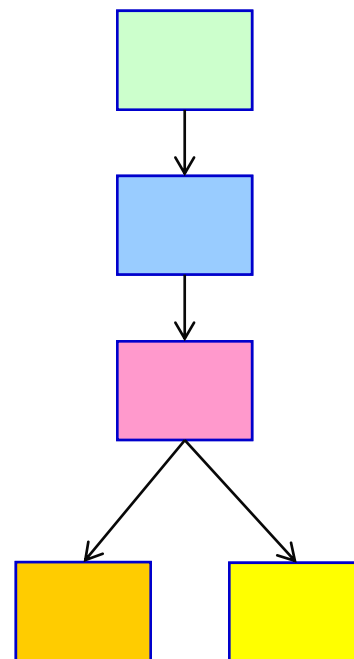
Izbiranje
Choosing



Razvrščanje
Sorting (Classification)



Rangiranje
Ranking



Vprašanja

Navedite po en primer odločitvenega problema, kjer je glavna naloga:

- a. izbira najboljše alternative
- b. rangiranje alternativ
- c. razvrščanje alternativ v skupine

Ali gre v primeru razvrščanja za sortiranje ali klasifikacijo?

Odločanje



Odločitev:

Izbira ene izmed več *variant* (alternativ, možnosti oziroma različic).
Izbrati želimo tisto varianto, ki najbolj ustreza našim *ciljem*.

Odločanje:

Proces (aktivnost), ki obsega:

- spoznavanje odločitvenega problema
- zbiranje in preverjanje informacij
- identifikacija alternativ
- predvidevanje posledic odločitev
- *odločitev* (izbira alternative)
- obveščanje o odločitvi in razlogih zanjo
- (realizacija odločitve)
- vrednotenje odločitev

Problemi odločanja

- veliko število dejavnikov, ki vplivajo na odločitev
- številne oziroma slabo definirane ali slabo poznane alternative
- zahtevno in pogosto nepopolno poznavanje odločitvenega problema in ciljev odločitve
- možnost nepredvidenih dogodkov, ki jih ni mogoče nadzorovati in ki povečujejo negotovost odločitve
- udeležba več odločevalcev, ki imajo nasprotujoče si cilje
- omejitve časa in drugih virov za izvedbo odločitvenega procesa.

3. Komponente odločanja

Komponente odločanja

- odločitveni problem
- alternative
- cilji
- namen: izbira, rangiranje, ...

- odločevalec (ali skupina)
- preferenca in preferenčne relacije
- parametri, atributi, kriteriji
- negotovost in tveganje

- odločitev: kot izbira in nepovratna dodelitev virov
- realizacija odločitve
- posledice odločitve

Odločanje; cilji, posledice



Odločanje: proces, s katerim želimo doseči kake zastavljene *cilje*, in to tako, da izbiramo med več *alternativnimi* potmi ali rešitvami.

Rešitev problema:

- *izbira* najboljše (“najboljše”) alternative
- *rangiranje* alternativ od najboljše do najslabše
- *razvrščanje* alternativ v razrede

Cilji odločanja: kar želimo doseči z odločitvijo

Posledice odločitve: kar nastane kot rezultat odločitve

Alternative



Alternative: različne izbire, ki jih imamo na voljo pri odločanju, npr. predmeti ali aktivnosti.

Privzamemo, da se izbire med seboj izključujejo.

Strogo poimenovanje:

Alternativa: ena od natančno dveh možnosti

Varianta ali *različica*: več nebitveno različnih možnosti

Posebna alternativa: *status quo*

Parametri, atributi, kriteriji



Parameter (opisna spremenljivka): Neka lastnost, ki jo opazujemo pri alternativah in lahko vpliva na oceno njihove zaželenosti. Imajo ime («cena») in definicijo («nabavna cena avtomobila z davkom»).

Atribut (merilo): Parameter, ki ima definirano *mersko lestvico* in ga lahko merimo.

Kriterij: Merilo, na osnovi katerega vrednotimo, presojujemo in izbiramo alternative. Je atribut z opredeljenimi nezaželenimi oziroma manj ali bolj zaželenimi vrednostmi.

Odločitev



Ko izberemo eno izmed alternativ in jo začnemo realizirati, uresničevati.

Odločitev: Zavestna in nepovratna dodelitev virov z namenom, da bi dosegli zaželeno cilje.

Zavestno delovanje → odgovornost

Nepovratnost → poraba virov (čas, denar, energija, ...)

Odločevalec



Odločevalec: tisti, ki sprejme odločitev. Praviloma tudi:

- določa cilje odločanja
- oblikuje kriterije
- izbira alternative
- sprejme odgovornost za odločitev
- dodeli vire za uresničevanje odločitve

Odločitvena skupina: poleg odločevalca(-ev) lahko tudi:

- eksperti
- odločitveni analitiki
- uporabniki

Preferenca in preferenčne relacije

Preferenca in preferenčne relacije

Preferenca: prednost oziroma zaželenost alternativ

Stroga preferenčna relacija: $a \succ b.$

Indiferenca ali indiferenčna relacija: $a \sim b$

Šibka preferenčna relacija: $a \underline{\succ} b.$

Lastnosti preferenčnih relacij

Stroga preferenčna relacija:

Asimetričnost: če za alternativni a in b velja $a \succ b$, potem ne velja $b \succ a$.

Tranzitivnost: če velja $a \succ b$ in $b \succ c$, potem velja tudi $a \succ c$.

Indiferenčna relacija:

Refleksivnost: za vsako alternativo a velja $a \sim a$.

Simetričnost: če za alternativni a in b velja $a \sim b$, potem velja tudi $b \sim a$.

Tranzitivnost: če za a , b in c velja $a \sim b$ in $b \sim c$, potem velja tudi $a \sim c$.

Šibka preferenčna relacija:

Stroga sovisnost: za vsak par a in b velja ena od možnosti: $a \succeq b$ ali $b \succeq a$.

Tranzitivnost: če za a , b in c velja $a \succeq b$ in $b \succeq c$, potem velja tudi $a \succeq c$.

Zveze med preferenčnimi relacijami

1. Alternativi a in b sta enakovredni ($a \sim b$) natanko takrat, kadar med njima ne velja niti $a \succ b$, niti $b \succ a$.
2. Za alternativni a in b vedno velja natanko ena od možnosti: $a \sim b$, $a \succ b$ ali $b \succ a$.
3. $a \succeq b$ velja natanko tedaj, kadar velja bodisi $a \succ b$ bodisi $a \sim b$.

4. Vrste odločanja

Vrste odločanja



- **zahtevnost:** nezahtevni (rutinski) in zahtevni
- **pogostost:** enkratni in ponavljajoči se
- **število kriterijev:** enokriterijski (enoparametrski) in večkriterijski (večparametrski)
- **negotovost:** odločitve v pogojih gotovosti, s tveganjem ali v popolni negotovosti
- **število udeleženih odločevalcev:** individualni in skupinski
- **strukturiranost odločitev:** strukturirani, delno strukturirani in nestrukturirani
- **organizacijska raven:** operativni, taktični, strateški
- **stopnje:** enostopenjski in večstopenjski (zaporedni, vzporedni)

Pogostost odločitve



Enkratni

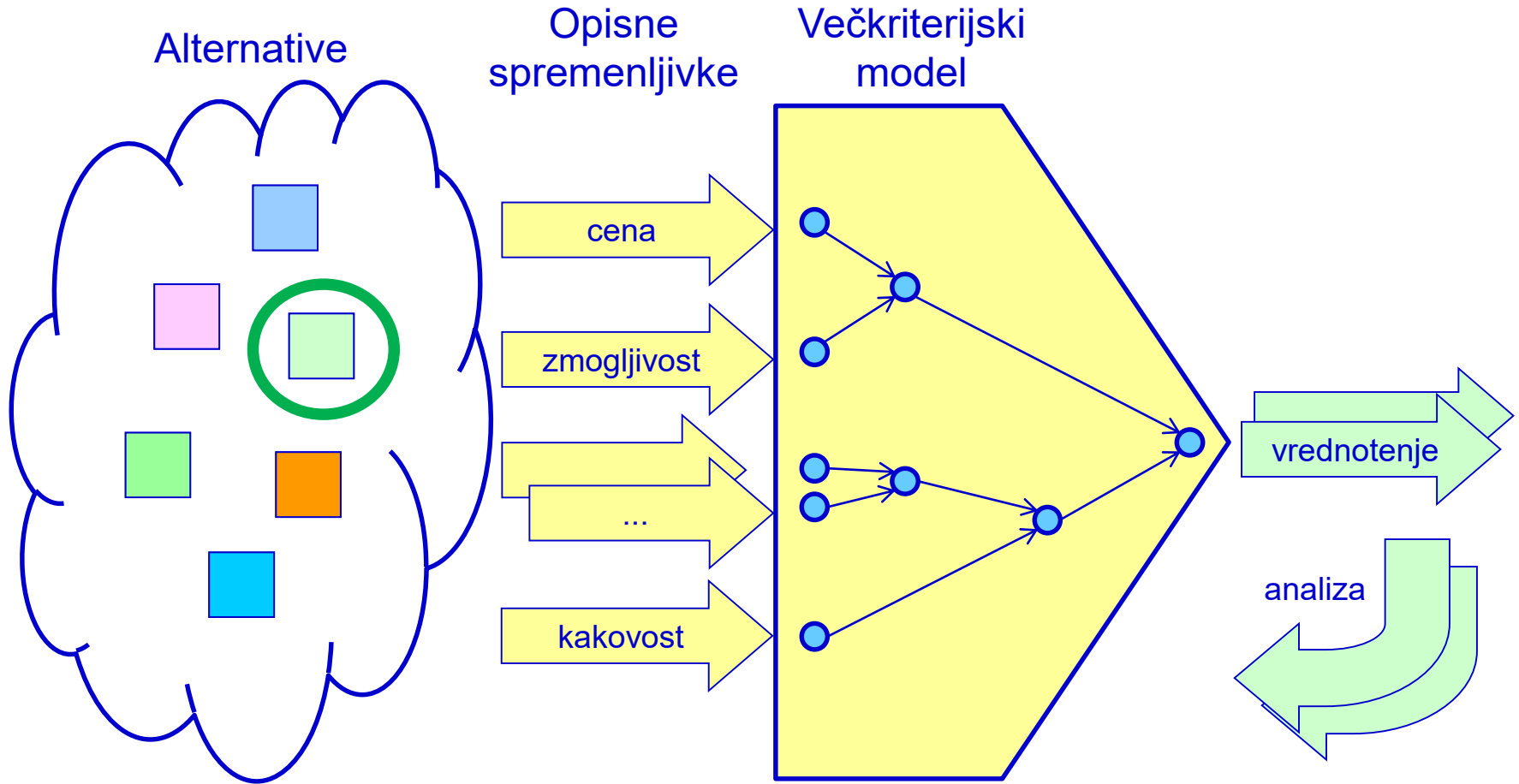


Ponavljajoči se

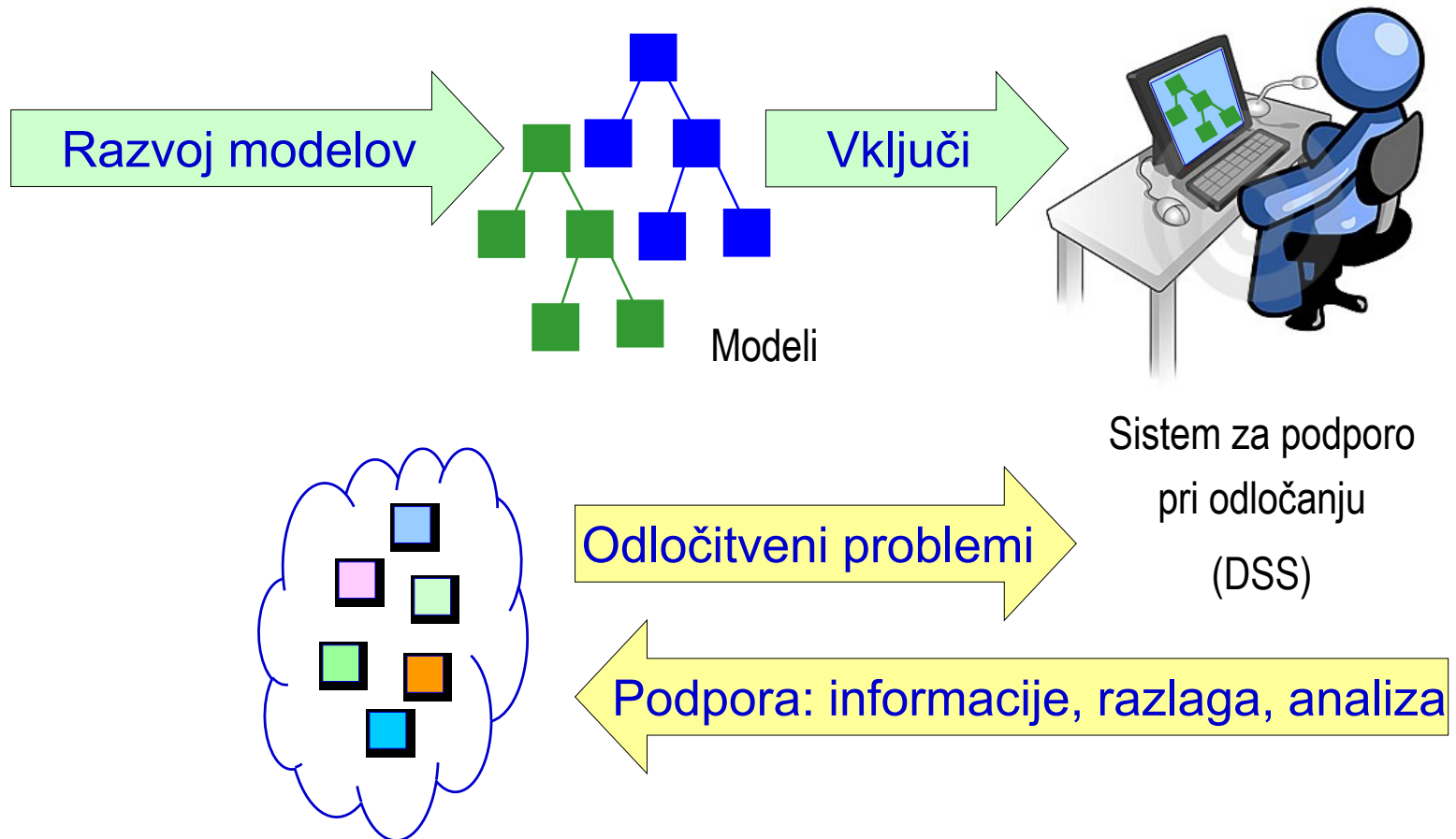
Cilj:
čim boljša
odločitev

Cilj:
metoda,
podpora odločanja

Enkratni odločitveni problem



Ponavljajoči se odločitveni problem

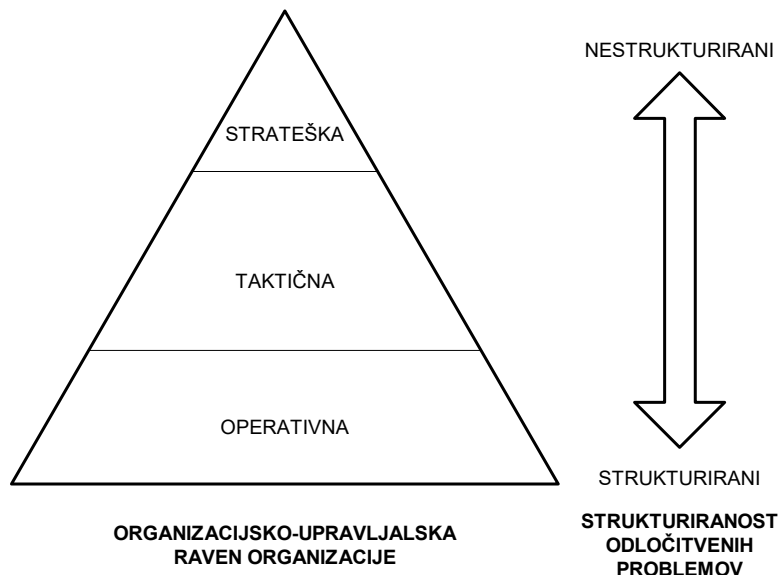


Vprašanja

Kako bi opredelili lastnosti odločitvenih problemov iz uvoda?

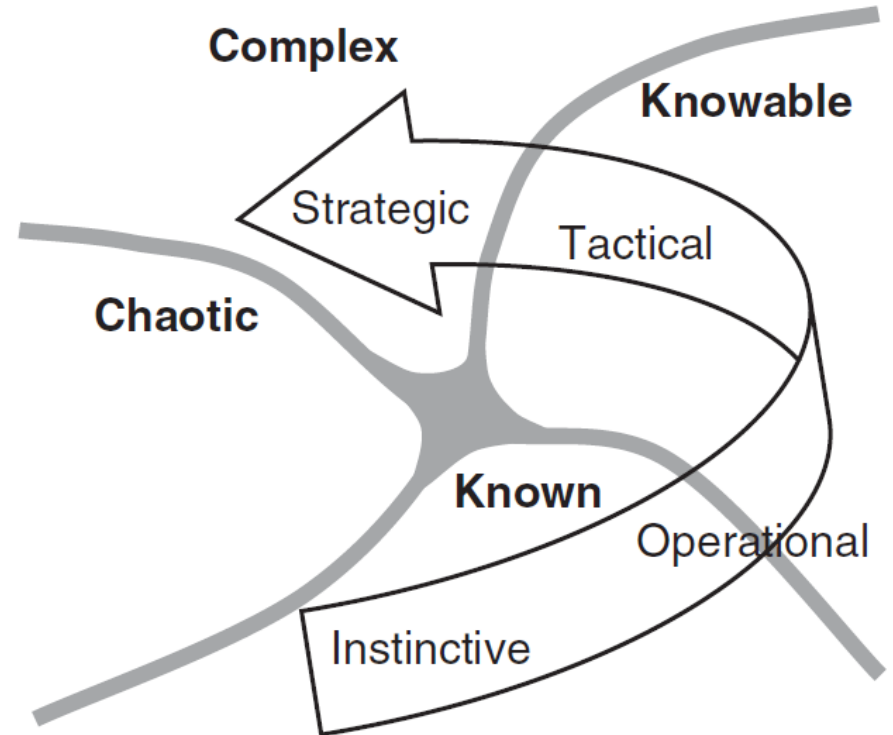
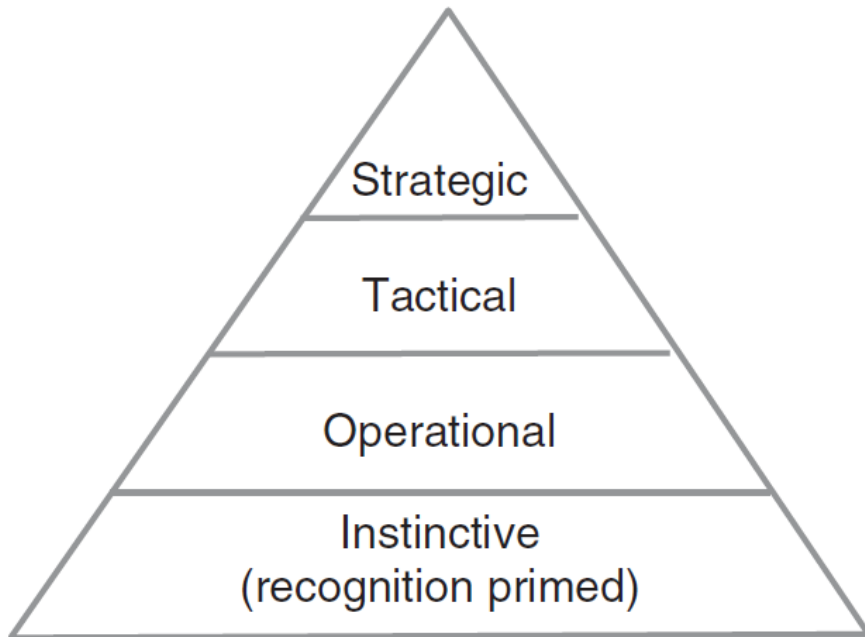
Lastnost	Lokacija glinokopa	Tehnologija za proizvodnjo elektrike	Sprememba terapije pri PD
Zahtevnost			
Enkratno / ponavljajoč se			

Ravni in strukturiranost odločanja



<i>Lastnost informacije</i>	<i>Operativne odločitve</i>	<i>Strateške odločitve</i>
Točnost	visoka	nizka
Podrobnost	podrobna	izpeljana (agregirana)
Časovni horizont	sedanjost	prihodnost
Pogostost uporabe	pogosto	redko
Viri	notranji	zunanji
Pogled	ozek	širok
Tip informacije	kvantitativna	kvalitativna

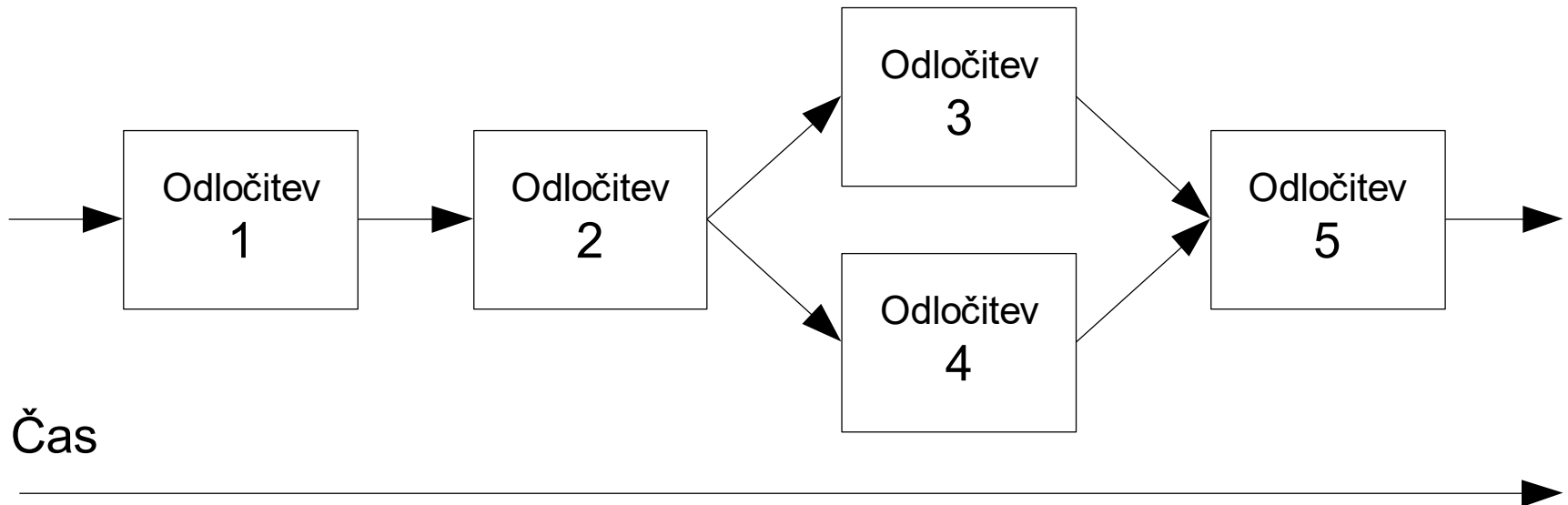
Model “Cynefin”



David Snowden: Complex acts of knowing—Paradox and descriptive self-awareness. *J. of Knowledge Management*, 6(2), 2002.
Slika iz: Simon French: Cynefin, statistics and decision analysis, 10.1057/jors.2012.23, 2013.

„kun-ev'in” (Welsh): habitat, awareness, environment; shared history

Stopenjske odločitve



Vprašanja

Kako bi opredelili lastnosti odločitvenih problemov iz uvoda?

Lastnost	Lokacija glinokopa	Tehnologija za proizvodnjo elektrike	Sprememba terapije pri PD
Zahtevnost			
Enkraten / ponavljajoč se			
Število kriterijev			
Negotovost			
Individualni / skupinski			
Strukturiranost			
Organizacijska raven			
Število stopenj			

Obvezen element seminarske naloge za vaš odločitveni problem! Utemeljitev lastnosti!

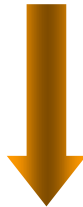
5. Faze odločitvenega procesa

Faze odločanja (Herbert Simon)



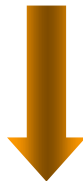
INTELLIGENCE

- Fact Finding
- Problem/Opportunity Sensing
- Analysis/Exploration



DESIGN

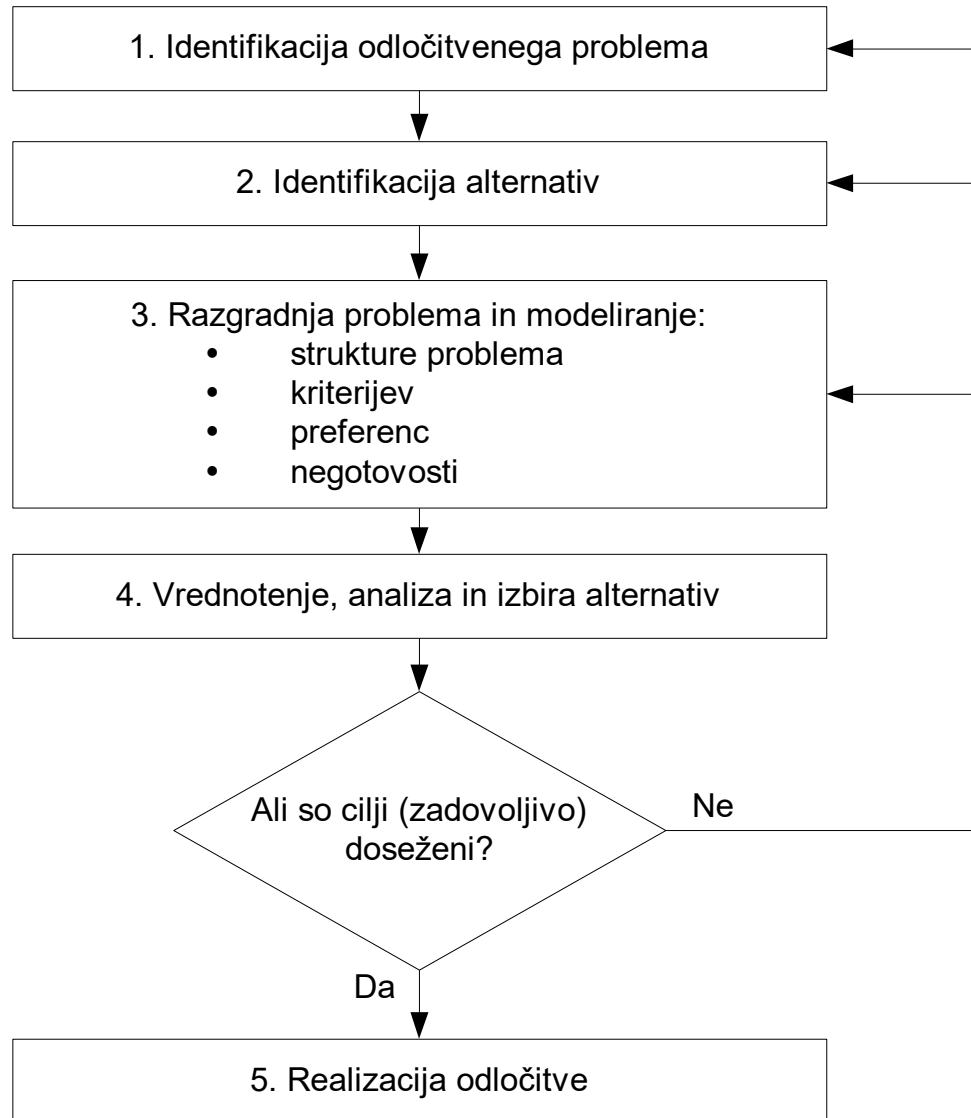
- Formulation of Solutions
- Generation of Alternatives
- **Modelling/Simulation**



CHOICE

- Alternative Selection
- Goal Maximization
- Decision Making
- Implementation

Faze odločitvenega procesa



1. Identifikacija odločitvenega problema

Povod: imamo zahteven odločitven problem

Namen: *spoznati, razumeti* in *definirati* problem

Kaj je *predmet odločitve*?

Katere *cilje* želimo doseči? Kateri cilji so najbolj *pomembni*?

Katere so (zaželene in nezaželene) *posledice* te odločitve?

Druge značilnosti problema?

Kdo odloča? Kdo pripravi predloge? Kdo ima znanje?

Kakšno in katero metodo podpore odločanja uporabiti?

2. Identifikacija alternativ (variant)

Katere so tiste alternative, variante ali različice, med katerimi lahko izbiramo?

Ali so že alternative določene, ali pa jih lahko oblikujemo kasneje? Če da, do kakšne mere?

Ali obstajajo pomembne omejitve alternativ? Ali lahko izločimo alternative, katere, in kaj to pomeni?

Ali smo evidentirali vse smiselne alternative?

Ali pride v poštev alternativa *status quo*?

3. Razgradnja problema in modeliranje

Ključna faza *odločitvene analize*. Uporabimo razne tehnike modeliranja:

- odločitvena drevesa
- diagrami vpliva
- večkriterijski modeli

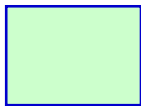
s katerimi opišemo in opredelimo najpomembnejše komponente odločitvenega problema:

- struktura odločitvenega problema
- kriteriji
- preference
- negotovost

Izhodišče: Odločitveni problem

variane
(alternative)

cilji



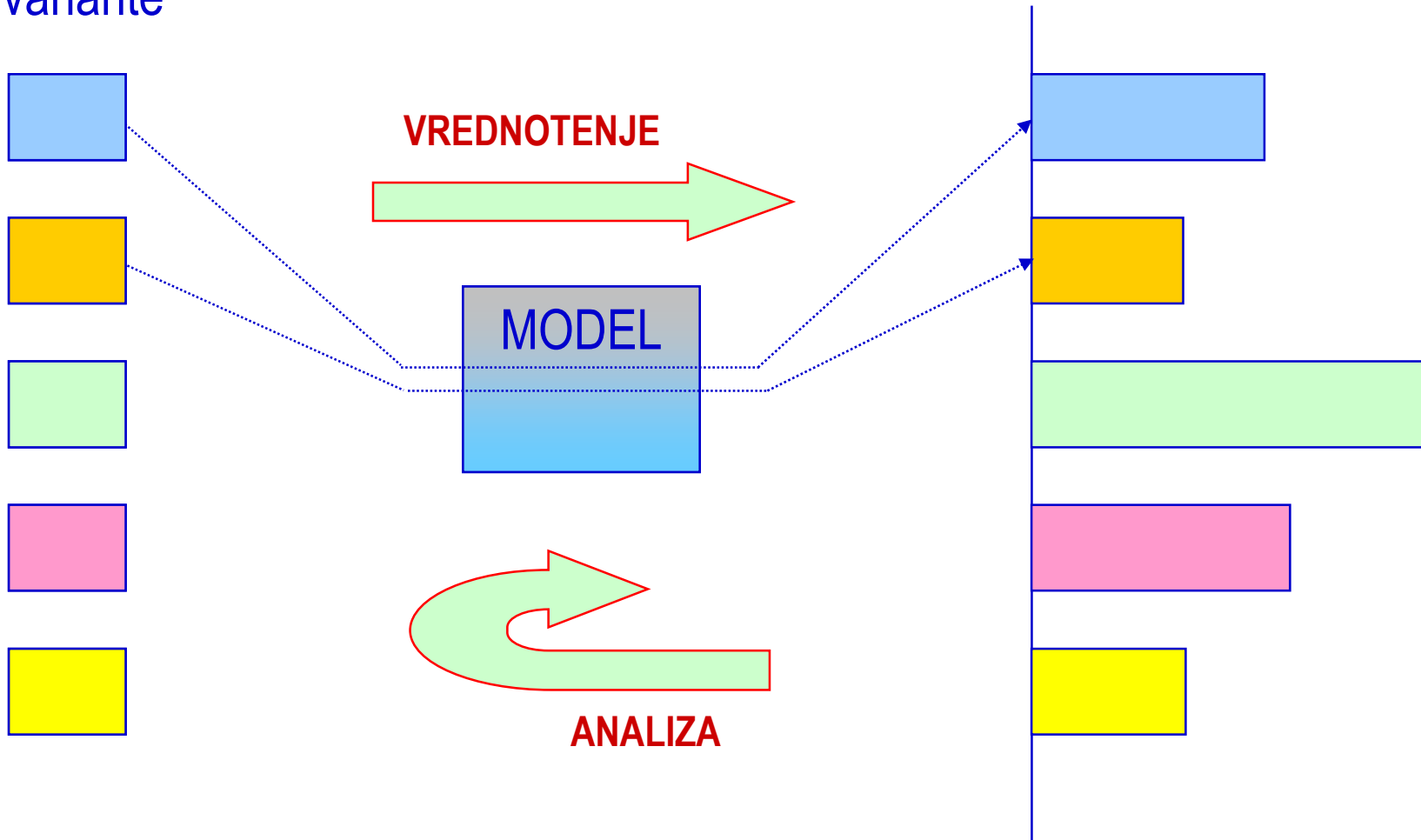
- POIŠČI varianto, ki najbolj ustreza ciljem
- RAZVRSTI (KLASIFICIRAJ) variante
- RANGIRAJ variante

- ANALIZIRAJ, UTEMELJI, RAZLOŽI, ..., odločitev

Modeliranje



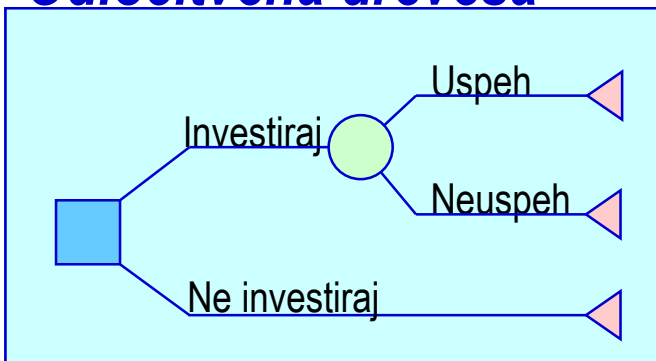
variane



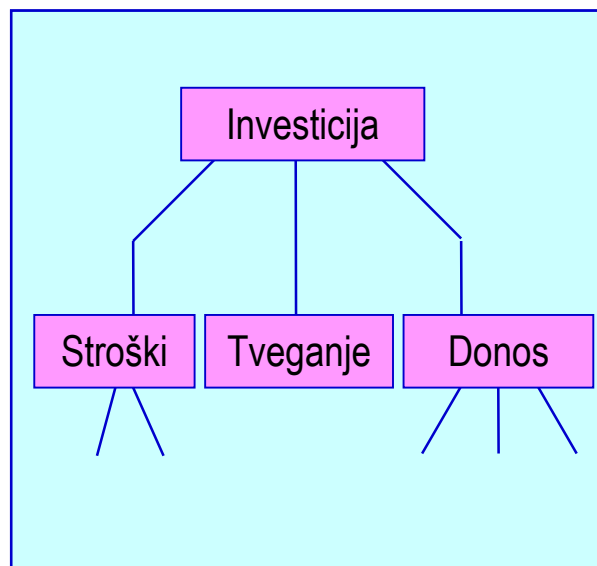
Vrste modelov



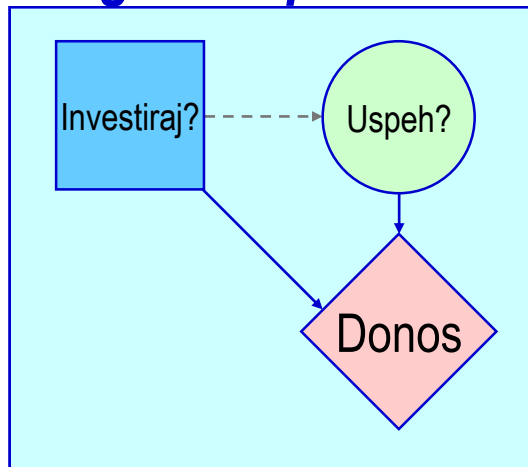
Odločitvena drevesa



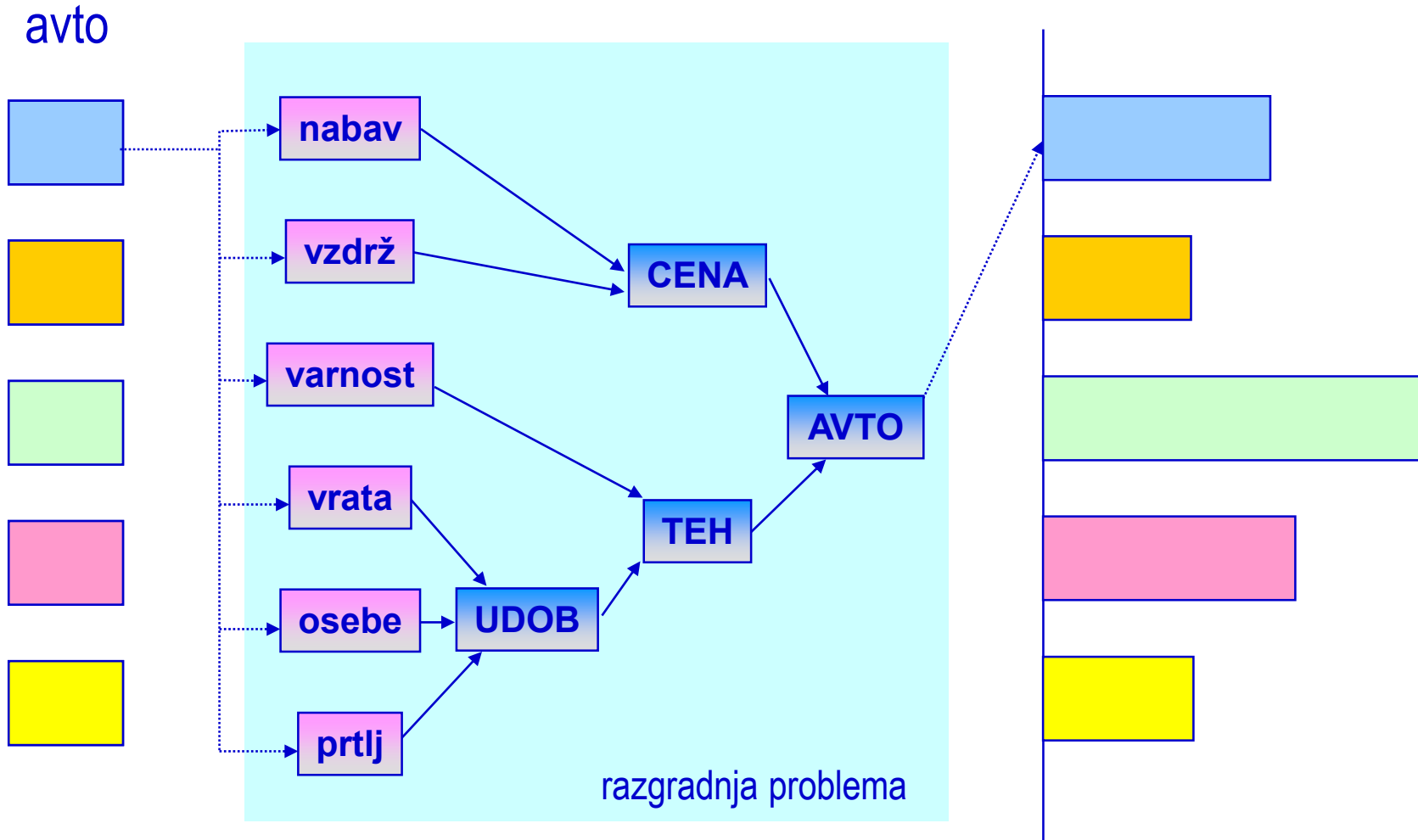
Večkriterijski modeli



Diagrami vpliva



Večkriterijsko modeliranje



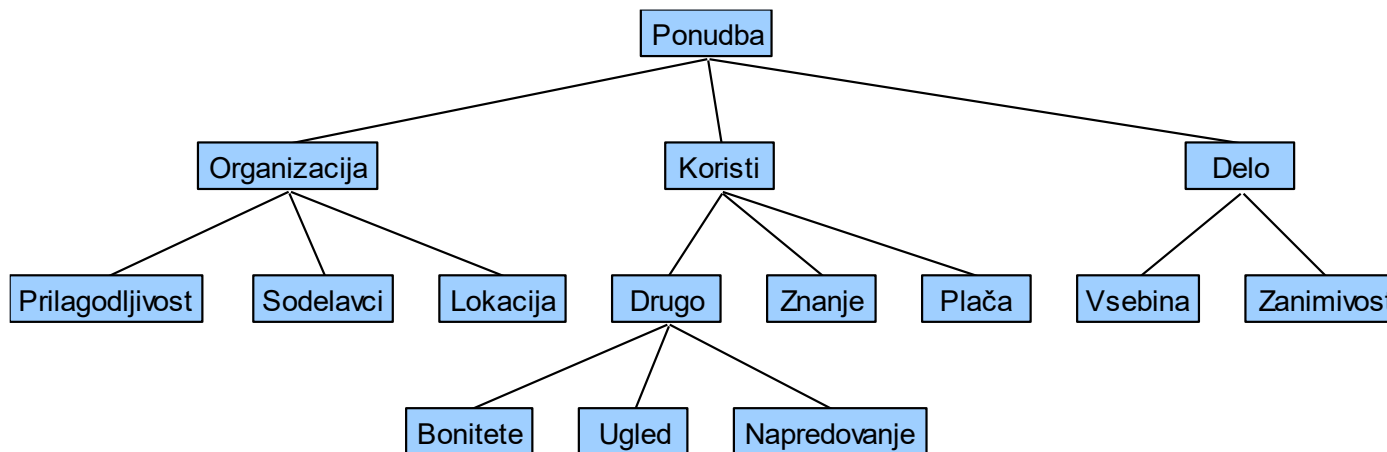
Odločitveni modeli

primerjava po parih

Ponudba	A	B	C	D
A		-1	1	0
B			1	1
C				-1
D				

večkriterijski model

Utež	Alternativa	A	B	C	D
	Parameter				
10	Plača	8	10	6	5
7	Zanimivost dela	4	8	2	6
5	Lokacija	4	2	9	1
5	Varnost zaposlitve	4	6	9	2
4	Ugled	8	9	7	7
3	Napredovanje	6	4	8	10
3	Sodelavci	2	0	4	8
	Ocena	204	244	228	189



hierarhični večkriterijski model

4. Vrednotenje in analiza alternativ

- Kako je bila izračunana končna ocena alternativ?
- Ali so podatki o alternativah ustrezni?
- Zakaj je končna ocena takšna, kot je? Ali je v skladu s pričakovanji ali odstopa in zakaj? Katere lastnosti alternativ so najbolj prispevale k takšni oceni?
- Katere so bistvene prednosti in pomanjkljivosti posamezne alternative?
- V čem se alternative bistveno razlikujejo med seboj?
- Kakšna je občutljivost odločitve: kako in v kakšni meri se spremenijo končne ocene alternativ v odvisnosti od sprememb?
- Ali je mogoče alternative še izboljšati? Kako jih lahko izboljšamo? Katere spremembe povzročijo bistveno poslabšanje ocen?

Ali se sedaj lahko odločimo?

5. Realizacija odločitve

“Implementacija odločitve”

Nepovratna dodelitev virov

Kakovostno izpeljan odločitveni proces praviloma prispeva pomembne ugotovitve, ki jih je mogoče koristno uporabiti pri realizaciji odločitve.

Kakovost odločitve

Težavna ocena, ker:

- “živi” samo ena alternativa
- je vsaka odločitev subjektivna

Posredna ocena kakovosti:

- kakovost izbrane alternative
- kakovost odločitvenega procesa
- kakovost realizacije odločitve

Metode verifikacije in validacije, “drugo mnenje”

Kakovost odločitve

Preteklih odločitev ne moremo več spremeniti ...

... lahko pa se iz njih česa naučimo

... in se v prihodnosti odločamo bolje