

Vaja 1: Program DEXiWin



Metoda DEX

https://dex.ijs.si/documentation/DEX_Method/DEX_Method.html

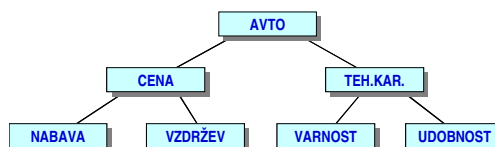
Decision EXpert

Osnove:

- večkriterijsko odločanje
- ekspertni sistemi
- strojno učenje
- mehka (fuzzy) logika

Kvalitativno modeliranje:

- simbolične spremenljivke
- pravila "če-potem"



VARNOST	UDOBNOST	TEH.KAR.
nizka	odl	nespr
visoka	majhna	nespr
sred	sprej	sprej
visoka	dob	odl



DEXi: Računalniški program za večparametrsko odločanje

<https://kt.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>
<https://dex.ijs.si/documentation/DEXi/DEXi.html>



DEXiWin: DEXi Decision Modeling Software (for Windows)

<https://dex.ijs.si/dexisuite/dexiwin.html>
<https://dex.ijs.si/documentation/DEXiWin/DEXiWin.html>

Programa za delo s kvalitativnimi odločitvenimi modeli, ki omogoča:

- izdelavo in preurejanje drevesa kriterijev:
 - struktura modela
 - zaloge vrednosti kriterijev
 - odločitvena pravila
- zajemanje podatkov o alternativah
- vrednotenje alternativ
- tabelarni pregled rezultatov vrednotenja z analizo tipa "kaj-če"
- analize: "analiza ±(1)", primerjava alternativ, selektivna razlaga, ciljna analiza
- grafični prikaz rezultatov vrednotenja
- prikaz in izpis poročil



DEXi

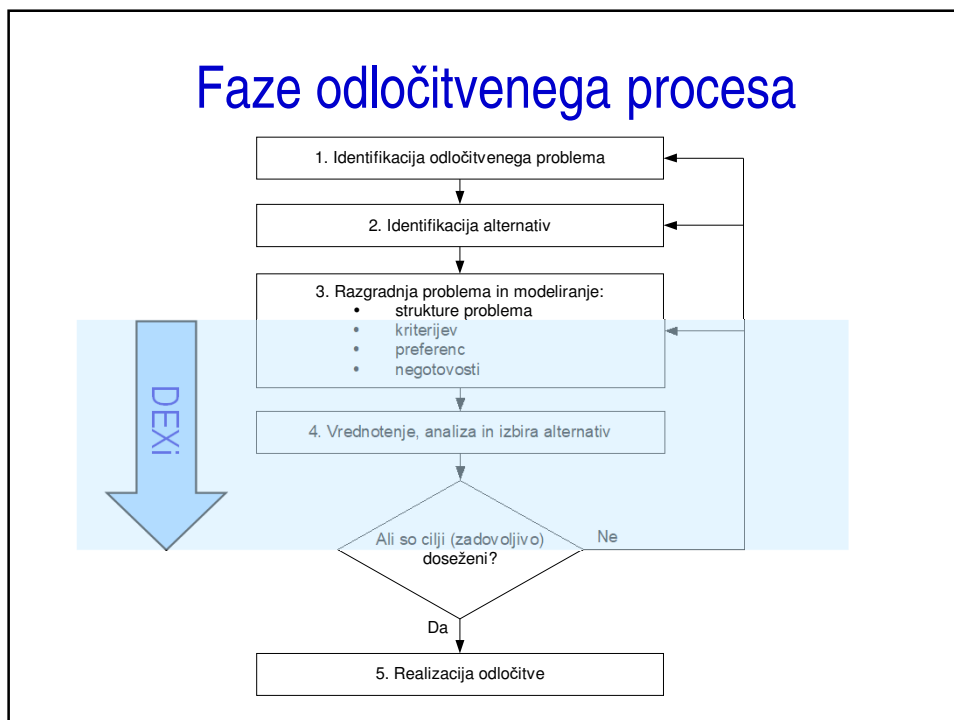


DEXiWin

- Starejši (2000 →)
- Operacijski sistem: Windows dela na Linux in MacOS z emulatorjem (Mono, Wine)
- Jezik: slovenski, angleški
- Stabilen, preizkušen
- Nekoliko manj zmogljiv
- Bo še vzdrževan, vendar ne bo nadgradenj

- Nov (2023)
- Operacijski sistem: samo Windows
- Jezik: angleški
- Verzija: trenutno Beta, ima še napake
- Bolj zmogljiv:
 - numerični vhodni atributi
 - vrednotenje s porazdelitvami
 - večji nabor poročil in grafikonov
 - in še veliko "malenkosti" ...
- Namenjen, da sčasoma nadomesti DEXi

Kompatibilnost: DEXi → DEXiWin



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

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

1. IDENTIFIKACIJA KRITERIJEV (ATRIBUTOV)

- a. spisek kriterijev
- b. struktura kriterijev (drevo kriterijev)
- c. merske lestvice

2. DEFINICIJA ODLOČITVENIH PRAVIL

3. OPIS ALTERNATIV

4. ANALIZA ALTERNATIV

1.a: Spisek kriterijev

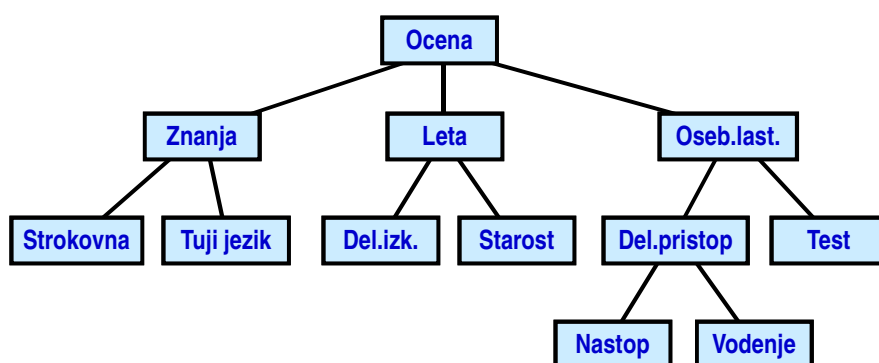
Problem: Izbira kandidata za delovno mesto

Seznam kriterijev, ki vplivajo na odločitev (neurejen):

- izobrazba
- starost
- izkušnje
- doseženi rezultati
- znanje
- kolegialnost
- delovni pristop
- vodstvene sposobnosti
- organizacijske sposobnosti
- delo v kolektivu
- pridnost
- delavnost
- vztrajnost
- odločnost
- ...

Ne spreglejmo kriterijev, ki bistveno vplivajo na odločitev!

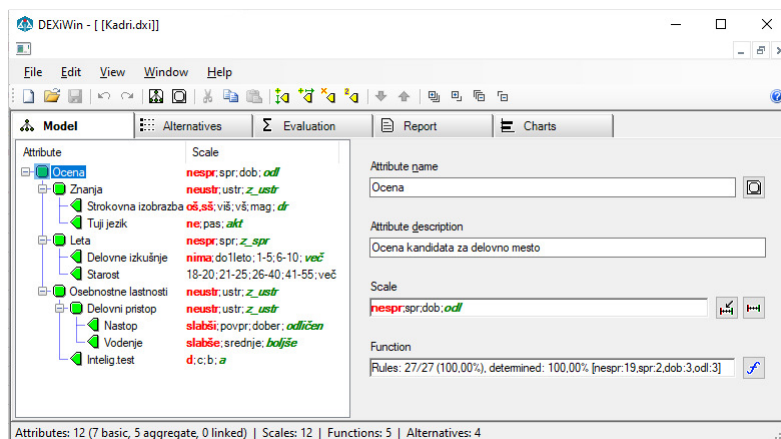
1.b: Drevo kriterijev



Združujemo vsebinsko sorodne kriterije

Praviloma največ po dva do trije nasledniki notranjih vozlišč

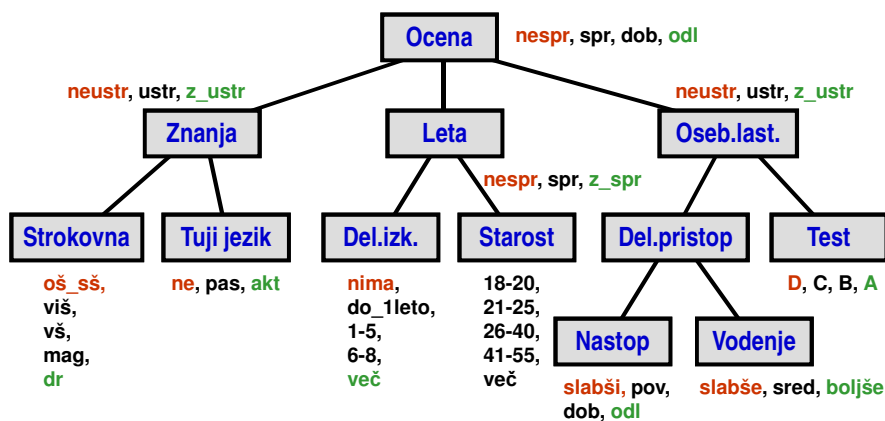
DEXiWin: Izdelava in preurejanje drevesa kriterijev



Naloge

1. Zgradite drevo kriterijev za svoj odločitveni problem
ali
2. Spremenite že pripravljeno drevo *Kadri* tako, da:
 - spremenite neko poddrevo (npr. *Znanja*),
 - dodate nov atribut (npr. *Komunikativnost* k *Osebnostnim lastnostim* ali *Delovnemu pristopu*)
 - dodate poddrevo obstoječemu listu (npr. razširite *Delovne izkušnje*)

1.c: Merske lestvice

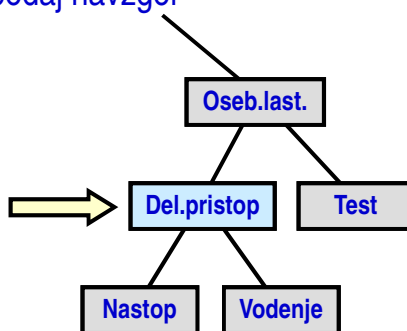


Zaloge vrednosti: diskretne, praviloma urejene od *slabih* proti *dobrim*
 Število vrednosti naj raste počasi od listov proti korenu

2: Odločitvena pravila

Pravila združevanja ocen od spodaj navzgor

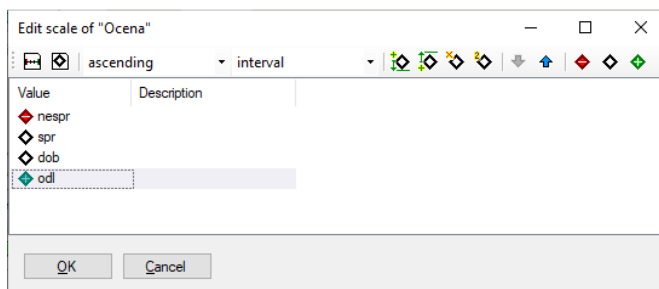
Nastop	Vodenje	Del.pristop
slabši	slabše	neustr
slabši	srednje	neustr
slabši	boljše	neustr
povpr	slabše	neustr
povpr	srednje	ustr
povpr	boljše	ustr
dober	slabše	neustr
dober	srednje	ustr
dober	boljše	z_ustr
odl	slabše	neustr
odl	srednje	z_ustr
odl	boljše	z_ustr



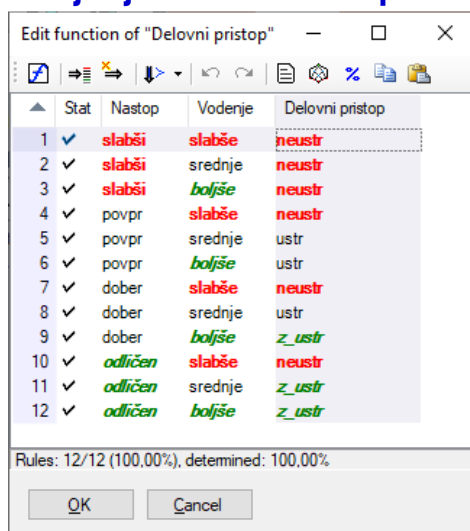
Določanje odločitvenih pravil:

- neposredno
- z uporabo pravila urejenosti
- z uporabo uteži

DEXiWin: Urejanje zalog vrednosti



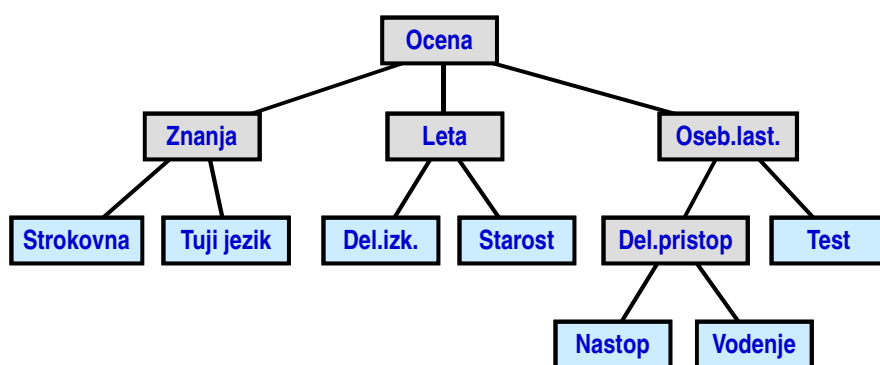
DEXiWin: Urejanje odločitvenih pravil



Naloge

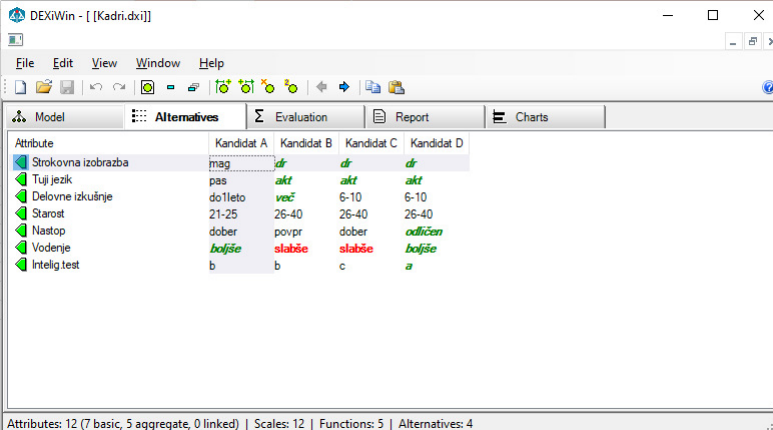
1. Določite merske lestvice vsem (oz. na novo dodanim) atributom
2. Zbrišite funkcijo koristnosti (npr. *Delovni pristop*) in jo definirajte na novo. Uporabite vse tri načine: neposredno, na osnovi urejenosti in z utežmi
3. Definirajte odločitvena pravila še za vse preostale nedefinirane funkcije koristnosti
4. Oglejte si "izpeljana odločitvena pravila" pri nekaj izbranih funkcijah. Ali razumete izpis? Ali je vsebina smiselna?

3: Opis alternativ



Kandidat	Strokovna	Tuji jezik	Del.izk.	Starost	Nastop	Vodenje	Test
A	mag	pas	do_1leto	21-25	dober	boljše	B
B	dr	akt	več	26-40	povpr	slabše	B

DEXiWin: Urejevalnik alternativ



The screenshot shows the DEXiWin software interface with a table of evaluation data. The table has columns for 'Attribute', 'Kandidat A', 'Kandidat B', 'Kandidat C', and 'Kandidat D'. The attributes and their corresponding values for each candidate are as follows:

Attribute	Kandidat A	Kandidat B	Kandidat C	Kandidat D
Strokovna izobrazba	mag	dr	dr	dr
Tuji jezik	pas	akt	akt	akt
Delovne izkušnje	do 1leto	več	6-10	6-10
Starost	21-25	26-40	26-40	26-40
Nastop	dober	povpr	dober	odličn
Vodenje	boljše	slabše	slabše	boljše
Intelig test	b	b	c	a

Attributes: 12 (7 basic, 5 aggregate, 0 linked) | Scales: 12 | Functions: 5 | Alternatives: 4

4. Vrednotenje in analiza alternativ

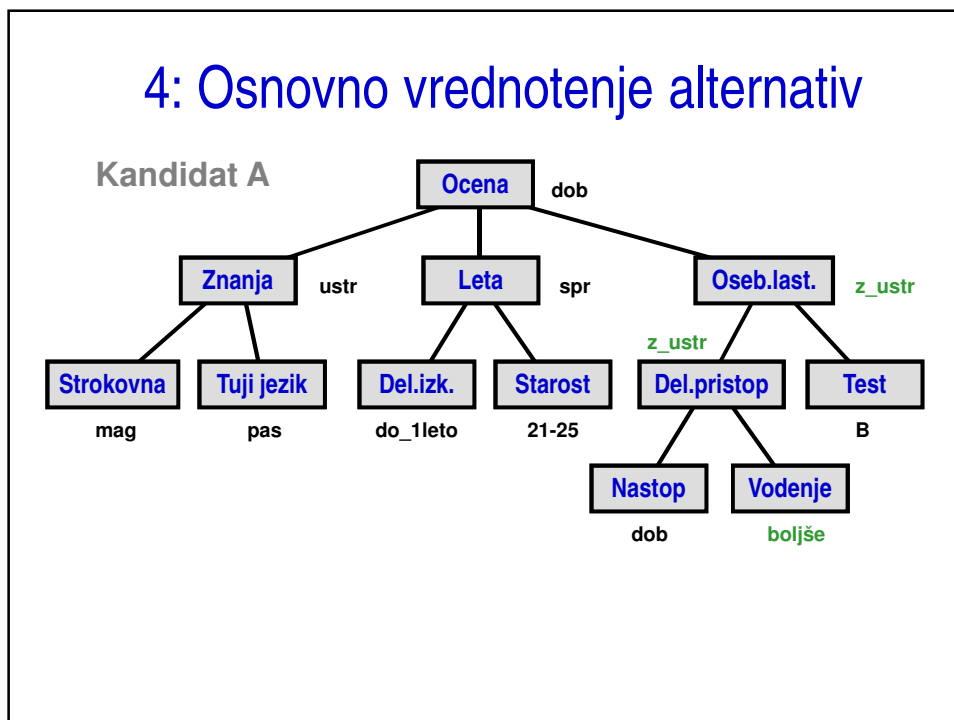
1. VREDNOTENJE ALTERNATIV

- poteka od listov proti korenu drevesa
- rezultat je *kvalitativna* ocena vsake alternative
- vrednotenje lahko poteka tudi ob *nenatančnih in nepopolnih* podatkih o alternativah

2. ANALIZA ALTERNATIV

- interaktivno pregledovanje rezultatov
- pregledovanje z *grafikoni*
- primerjava alternativ
- analiza tipa *kaj-če*
- analiza Plus/Minus
- *selektivna razlaga* vrednotenja
- ciljna analiza

4: Osnovno vrednotenje alternativ



DEXiWin: Vrednotenje alternativ

DEXiWin - [[Kadri.dxi]]

File Edit View Analysis Window Help

Model Alternatives Evaluation Report Charts

Attribute	Kandidat A	Kandidat B	Kandidat C	Kandidat D
Ocena	dob	nespr	nespr	odl
Znanja	ustr	z_ustr	z_ustr	z_ustr
Strokovna izobrazba	mag	dr	dr	dr
Tuji jezik	pas	akt	akt	akt
Leta	spr	z_spr	z_spr	z_spr
Delovne izkušnje	do1leto	vec	6-10	6-10
Starost	21-25	26-40	26-40	26-40
Osebnostne lastnosti	z_ustr	neustr	neustr	z_ustr
Delovni pristop	z_ustr	neustr	neustr	z_ustr
Nastop	dober	povpr	dober	odlicen
Vodenje	boljše	slabše	slabše	boljše
Intelig test	b	b	c	a

* Attributes: 12 (7 basic, 5 aggregate, 0 linked) | Scales: 12 | Functions: 5 | Alternatives: 4

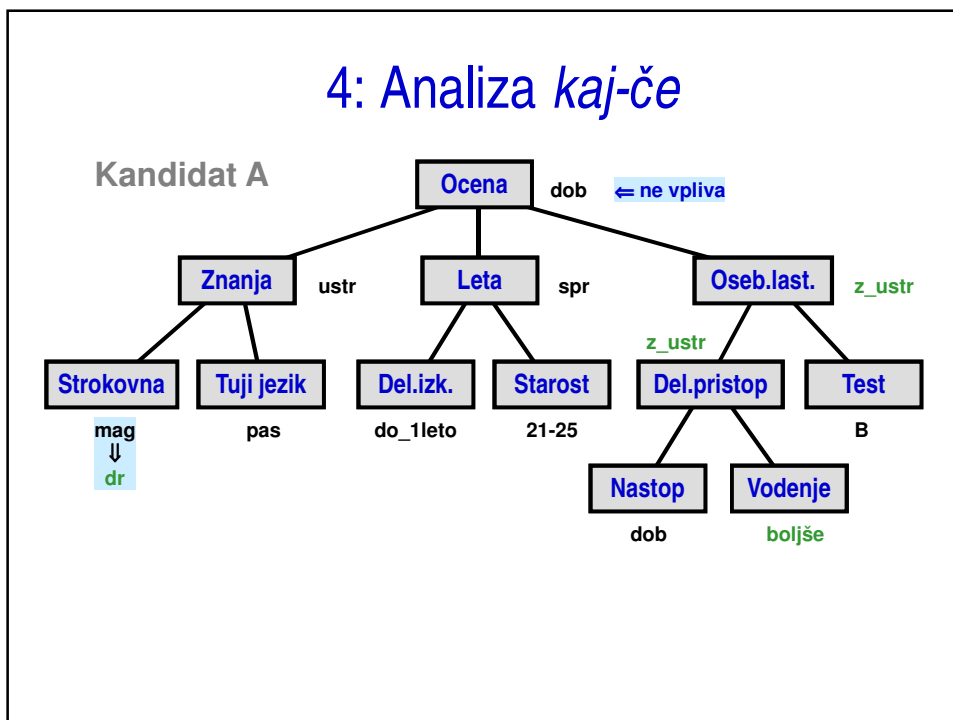
Naloge

1. Vnesite podatke za nekaj svojih alternativ (kandidatov)
2. Alternative ovrednotite
3. Preglejte rezultate vrednotenja in jih razložite v skladu z vprašanji na naslednji sliki
4. Izdelajte vse analize, prikazane v nadaljevanju: "kaj-če", selektivna razlaga, primerjava alternativ, plus/minus, ciljna analiza
5. Rezultate vrednotenja predstavite z grafikoni. Preizkusite vse tri tipe grafikonov: stolpični, razsevni in krožni
6. Izdelajte poročilo in ga pojasnite

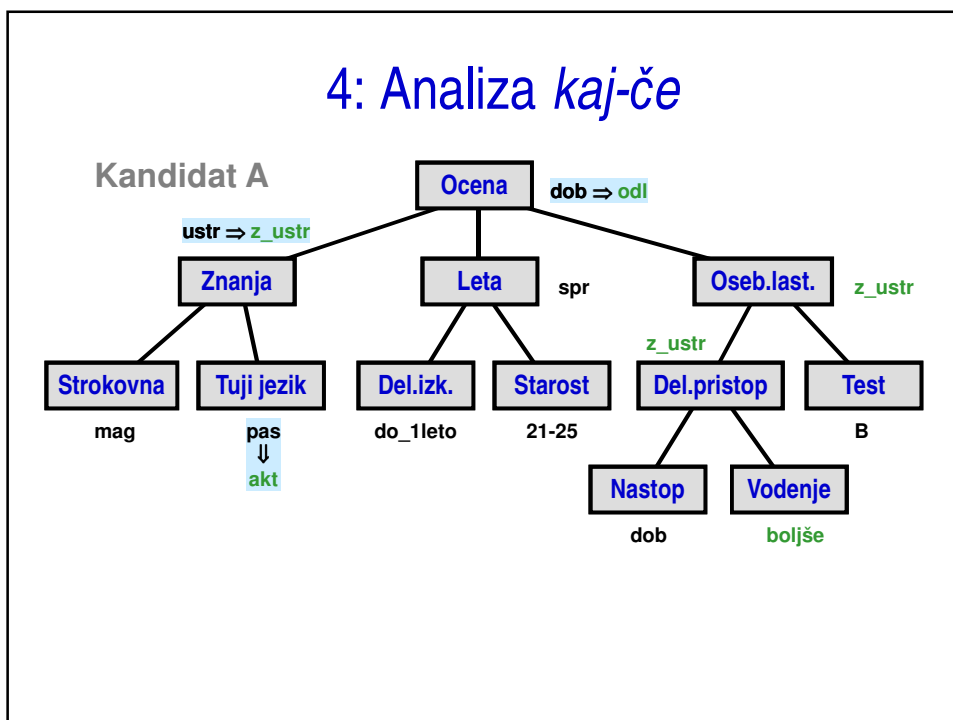
4.2 Analiza alternativ

- 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?

4: Analiza kaj-če



4: Analiza kaj-če

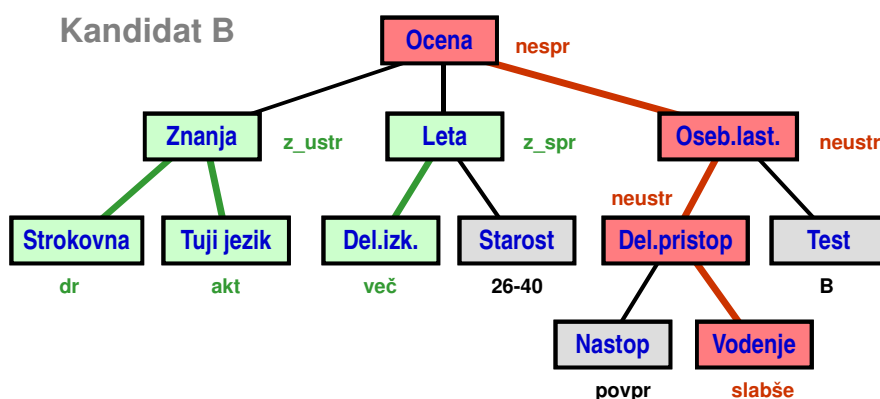


DEXiWin: Analiza kaj-če

Attribute	Kandidat A	Kandidat B	Kandidat B*	Kandidat C	Kandidat D
Ocena	dob	nespr	odl	nespr	odl
Znanja	ustr	z_ustr	z_ustr	z_ustr	z_ustr
Strokovna izobrazba	mag	dr	dr	dr	dr
Tuji jezik	pas	akt	akt	akt	akt
Leta	spr	z_spr	z_spr	z_spr	z_spr
Delovne izkušnje	do1leto	več	več	6-10	6-10
Starost	21-25	26-40	26-40	26-40	26-40
Osebnostne lastnosti	z_ustr	neustr	ustr	neustr	z_ustr
Delovni pristop	z_ustr	neustr	ustr	neustr	z_ustr
Nastop	dober	povpr	povpr	dober	odličan
Vodenje	boljše	slabše	srednje	slabše	boljše
Intelig.test	b	b	b	c	a

* Attributes: 12 (7 basic, 5 aggregate, 0 linked) | Scales: 12 | Functions: 5 | Alternatives: 5

4: Selektivna razlaga vrednotenja



DEXiWin: Selektivna razlaga

Selective explanation

Alternative: **Kandidat B**

Weak points

Attribute	Kandidat B
Ocena	nespr
Osebnostne lastnosti	neustr
Delovni pristop	neustr
Vodenje	slabše

Strong points

Attribute	Kandidat B
Znanja	z_ustr
Strokovna izobrazba	dr
Tuj jezik	akt
Leta	z_spr
Delovne izkušnje	več

DEXiWin: Analiza "Plus/Minus"

Plus/Minus analysis

Attribute	-2	-1	Kandidat A	+1	+2
Ocena			dob		
Strokovna izobrazba	nespr		mag		
Tuj jezik		[nespr	pas		odl]
Delovne izkušnje		[nespr	do1leto		
Starost		[nespr	21-25		nespr
Nastop	nespr	spr	dober		
Vodenje	nespr	spr	boljše		
Intelig.test	nespr	spr	b		

DEXiWin: Primerjava alternativ

Compare alternatives

Attribute	Kandidat B	Kandidat A	Kandidat B*	Kandidat C	Kandidat D
Ocena	<i>nespr</i>	dob	<i>odl</i>		<i>odl</i>
Znanja	<i>z_ustr</i>	ustr			
Strokovna izobrazba	<i>dr</i>	mag			
Tuji jezik	<i>akt</i>	pas			
Leta	<i>z_spr</i>	spr			
Delovne izkušnje	<i>vec</i>	do11eto		6-10	6-10
Starost	26-40	21-25			
Osebnostne lastnosti	<i>neustr</i>	<i>z_ustr</i>	ustr		<i>z_ustr</i>
Delovni pristop	<i>neustr</i>	<i>z_ustr</i>	ustr		<i>z_ustr</i>
Nastop	povpr	dober		dober	<i>odlicen</i>
Vodenje	<i>slabse</i>	<i>boljse</i>	srednje		<i>boljse</i>
Intelig.test	b			c	<i>a</i>

DEXiWin: Ciljna analiza

Report parameters

Parameters Format

Goal attribute: Ocena

Alternative: Kandidat C

Current value: *nespr*

Try to: improve degrade

the current value by modifying the selected attributes:

- Znanja
 - Strokovna izobrazba
 - Tuji jezik
- Leta
 - Delovne izkušnje
 - Starost
- Osebnostne lastnosti
 - Delovni pristop
 - Nastop
 - Vodenje
 - Intelig.test

Changing attribute values

Max. steps: 2 Unidirectional

Limit the number of solutions

Max. generate: 500

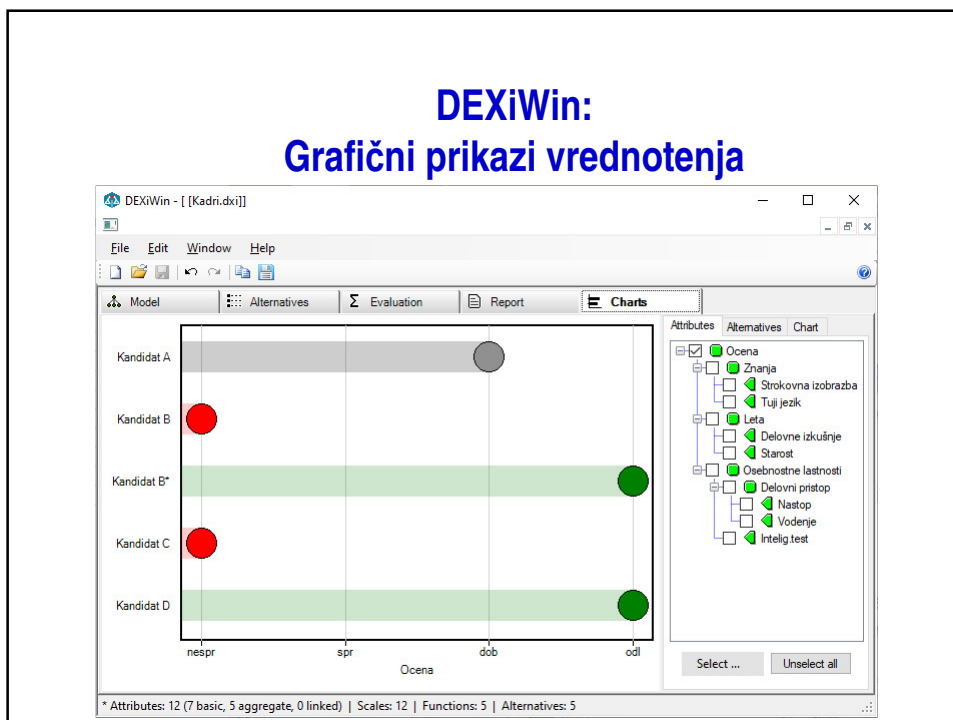
Max. show: 10

OK Cancel

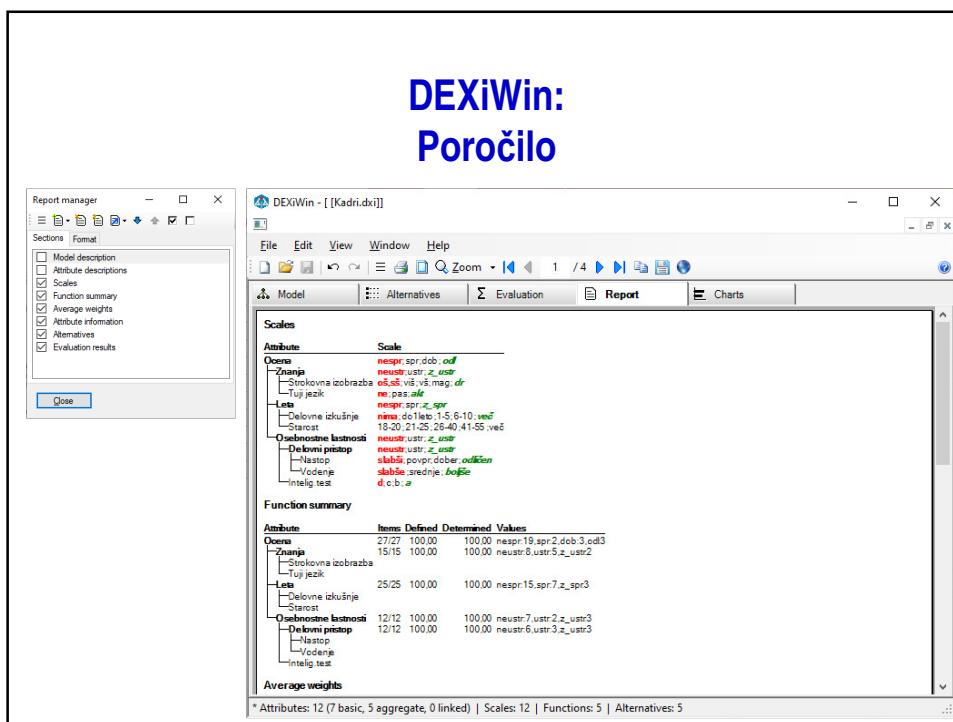
Target analysis

Attribute	Kandidat C	1	2	3
Ocena	<i>nespr</i>	<i>odl</i>	<i>odl</i>	<i>odl</i>
Znanja	<i>z_ustr</i>			
Strokovna izobrazba	<i>dr</i>			
Tuji jezik	<i>akt</i>			
Leta	<i>z_spr</i>			
Delovne izkušnje	6-10			
Starost	26-40			
Osebnostne lastnosti	<i>neustr</i>	ustr	ustr	ustr
Delovni pristop	<i>neustr</i>	ustr	<i>z_ustr</i>	<i>z_ustr</i>
Nastop	dober			<i>odlicen</i>
Vodenje	<i>slabse</i>	srednje	<i>boljse</i>	srednje
Intelig.test	c	b		

DEXiWin: Grafični prikazi vrednotenja



DEXiWin: Poročilo



Naloge

1. Preizkusite, kako deluje DEXiWin, kadar:
 - funkcije koristnosti niso v celoti določene
 - manjkajo nekateri vhodni podatki o alternativah
2. Oglejte si del poročila o utežeh ("*Povprečne uteži*")
 - ali razumete pojem "uteži"?
 - ali razumete razliko med lokalnimi in globalnimi utežmi?
 - ali razumete razliko med normiranimi in nenormiranimi utežmi?
3. Prenesite podatke o alternativah
 - iz DEXiWin-a v Excel oz. LibreOffice Calc
 - iz Excela/LibreOffice v DEXiWin