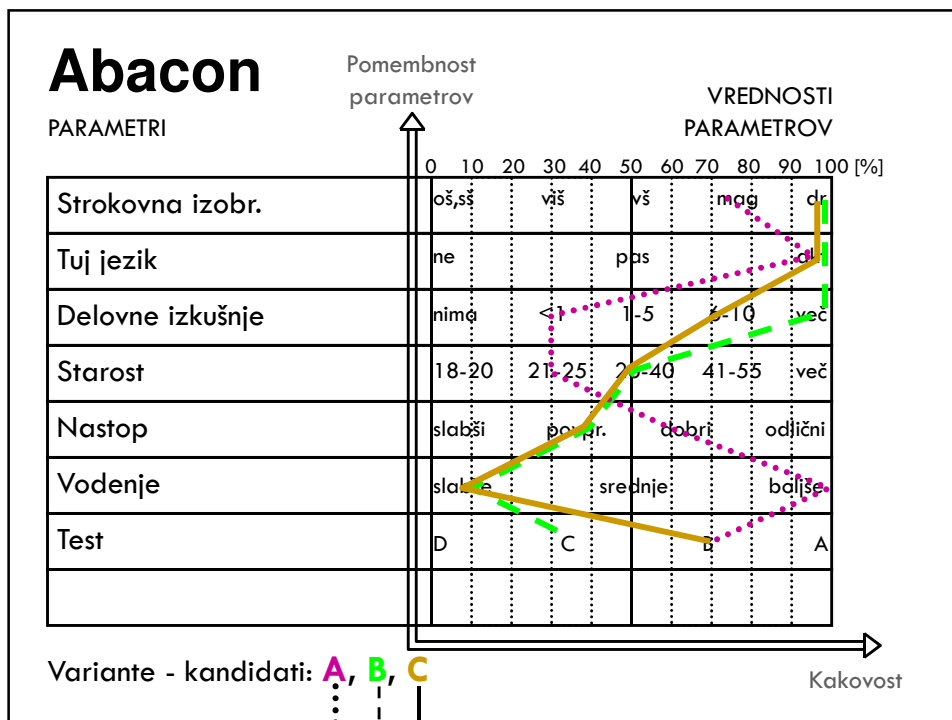


Metode in tehnike za boljše odločanje

Vladislav Rajkovič

Faze odločitvenega procesa

0. Identifikacija problema
1. Identifikacija kriterijev (atributov)
 - Seznam kriterijev
 - Struktura kriterijev (drevo kriterijev)
 - Merske lestvice
2. Identifikacija funkcij koristnosti
3. Opis variant
4. Vrednotenje in analiza variant



Numerična preglednica

| utež | kriterij | A | | B | | C | |
|------|--------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------------|
| | | v | v*w | v | v*w | v | v*w |
| 25% | strok.izobr. | 75 | 18.75 | 100 | 25 | 100 | 25 |
| 10% | tuj jezik | 100 | 10 | 100 | 10 | 100 | 10 |
| 15% | del.izk. | 30 | 4.5 | 100 | 15 | 70 | 10.5 |
| 15% | starost | 30 | 4.5 | 50 | 7.5 | 50 | 7.5 |
| 12% | nastop | 60 | 7.2 | 40 | 4.8 | 40 | 4.8 |
| 8% | vodenje | 100 | 8 | 10 | 0.8 | 10 | 0.8 |
| 15% | test | 70 | 10.5 | 35 | 5.25 | 70 | 10.5 |
| 100% | | | 63.45 | | 68.35 | | <u>69.1</u> |

$\sum v^*w$

Analiza kaj-če

| utež | kriterij | A | | B | | C | |
|------|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|-------------|
| | | v | v*w | v | v*w | v | v*w |
| 25% | strok.izobr. | 75 | 18.75 | 100 | 25 | 100 | 25 |
| 10% | tuj jezik | 100 | 10 | 100 | 10 | 100 | 10 |
| 5% | del.izk. | 30 | 1.5 | 100 | 5 | 70 | 3.5 |
| 15% | starost | 30 | 4.5 | 50 | 7.5 | 50 | 7.5 |
| 12% | nastop | 60 | 7.2 | 40 | 4.8 | 40 | 4.8 |
| 18% | vodenje | 100 | 18 | 10 | 1.8 | 10 | 1.8 |
| 15% | test | 70 | 10.5 | 35 | 5.25 | 70 | 10.5 |
| 100% | | | <u>70.45</u> | | <u>59.35</u> | | <u>63.1</u> |

Metoda DEX



DEXi
Računalniški program
za večparametrsko odločanje

Osnove metode DEX

Večparametrsko odločanje

- modeliranje s kriteriji in funkcijami koristnosti
- strukturiranje odločitvenega problema (drevo kriterijev)
- vrednotenje variant

Ekspertni sistemi

- kvalitativne (simbolične) merske lestvice
- funkcije koristnosti predstavljene s pravili tipa če-potem
- odločitveni model = baza znanja
- poudarek na razlagi in analizi rezultatov vrednotenja

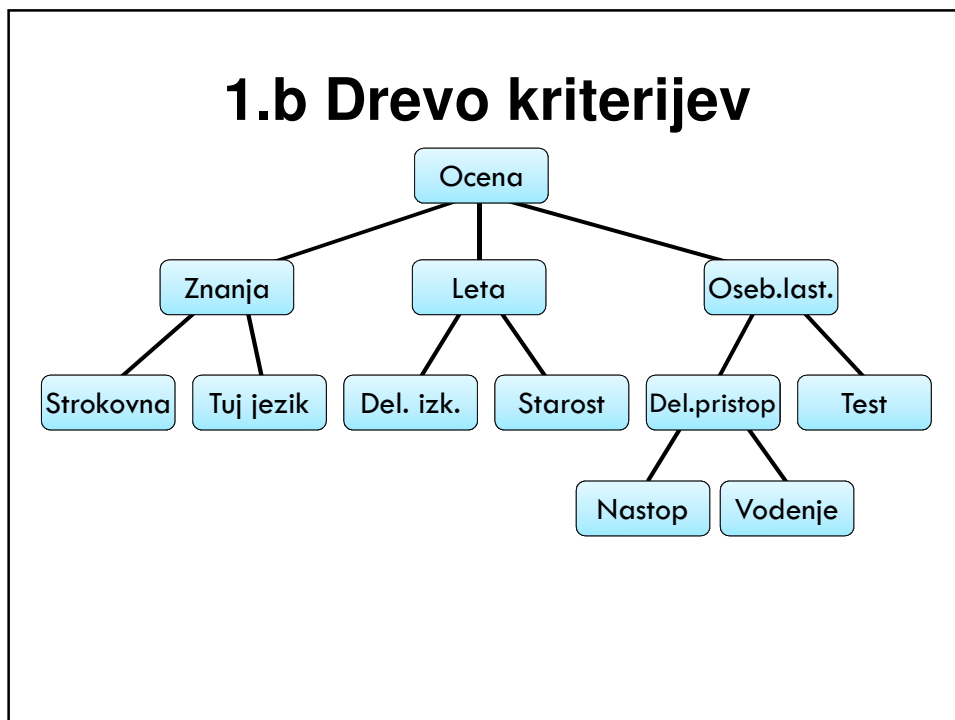
1.a Seznam kriterijev

Problem: Izbira kandidata za delovno mesto

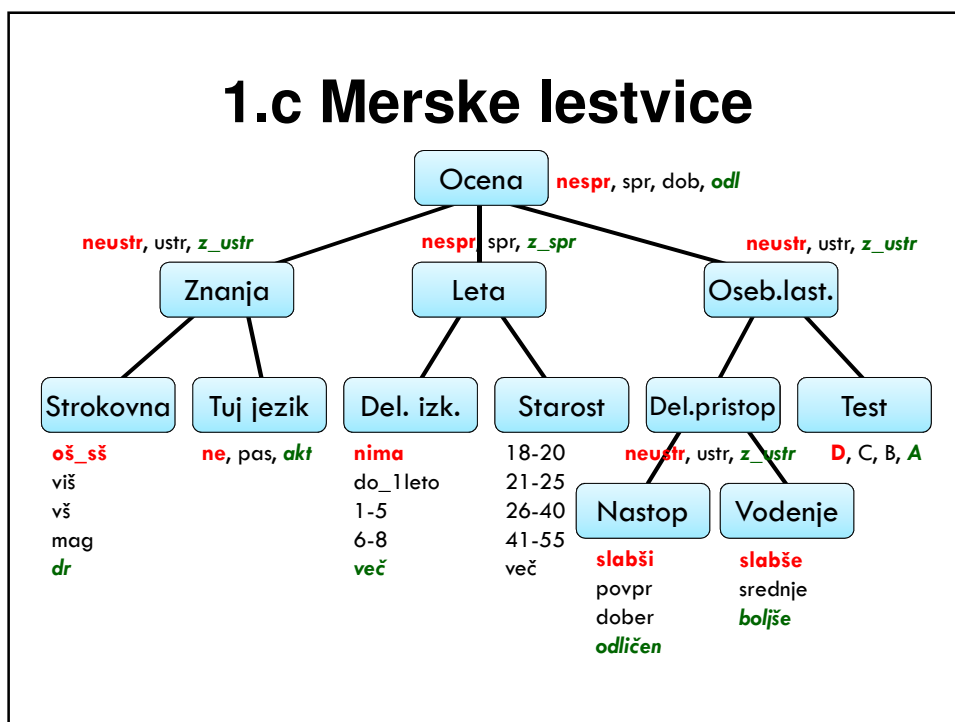
Seznam kriterijev, ki vplivajo na odločitev (neurejen):

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

1.b Drevo kriterijev

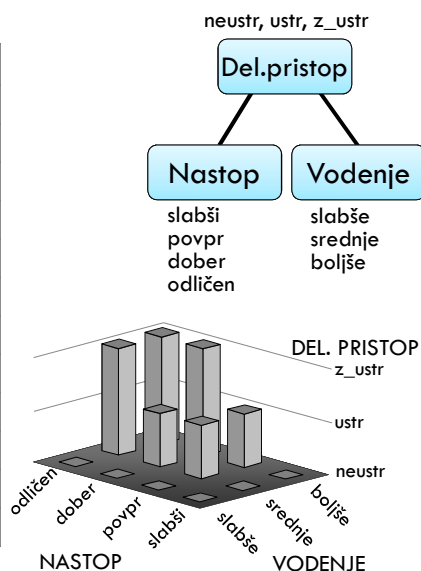


1.c Merske lestvice

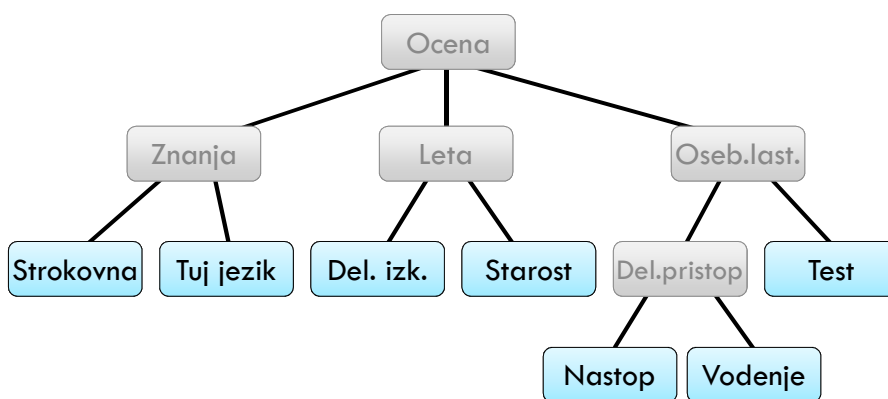


2. Odločitvena pravila

| 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 |
| Odličen | Slabše | Neustr |
| Odličen | Srednje | Z_ustr |
| Odličen | Boljše | Z_ustr |



3. Opis variant



| Kandidat | Strokovna | Tuj 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 |

4. Vrednotenje in analiza variant

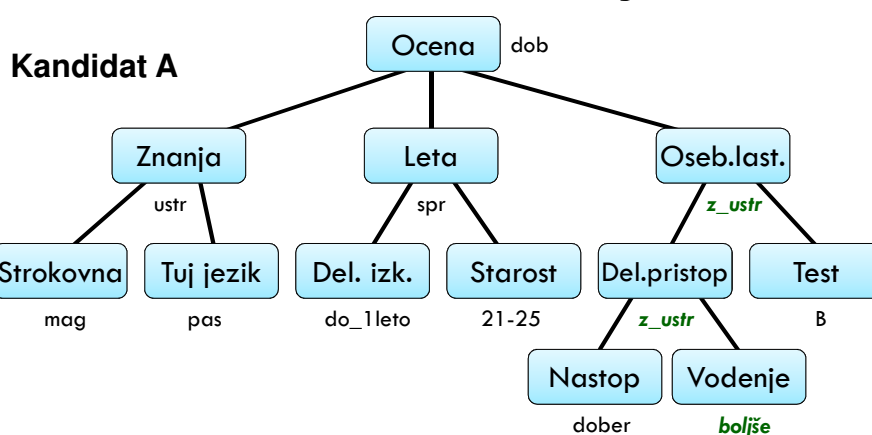
Vrednotenje variant

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

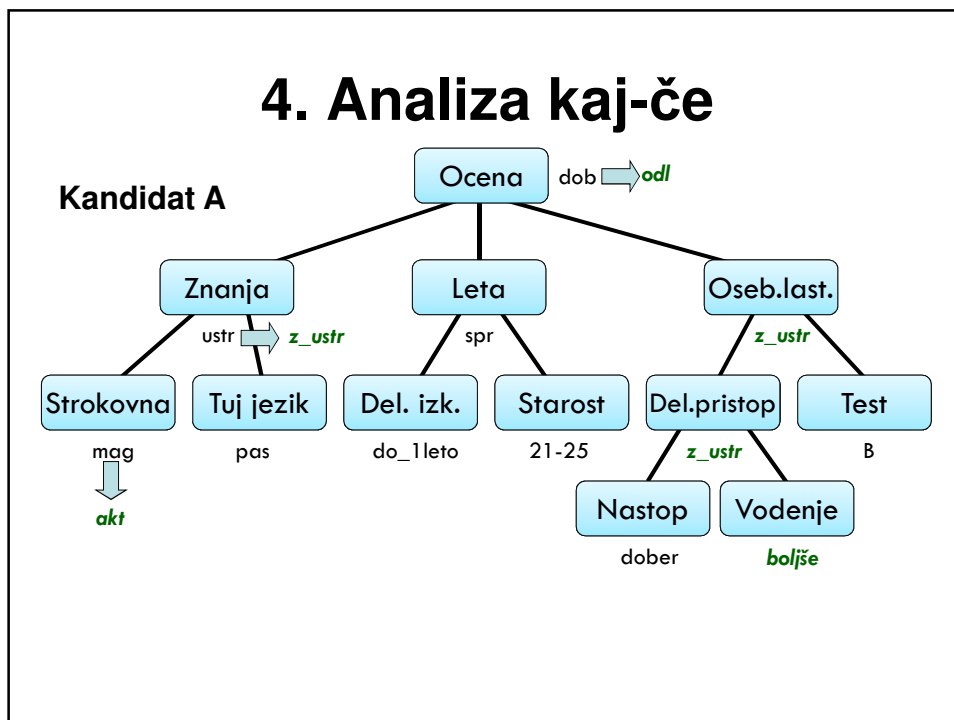
Analiza variant

- interaktivno pregledovanje rezultatov
- pregledovanje z grafikoni
- analiza tipa kaj-če
- selektivna razlaga vrednotenja

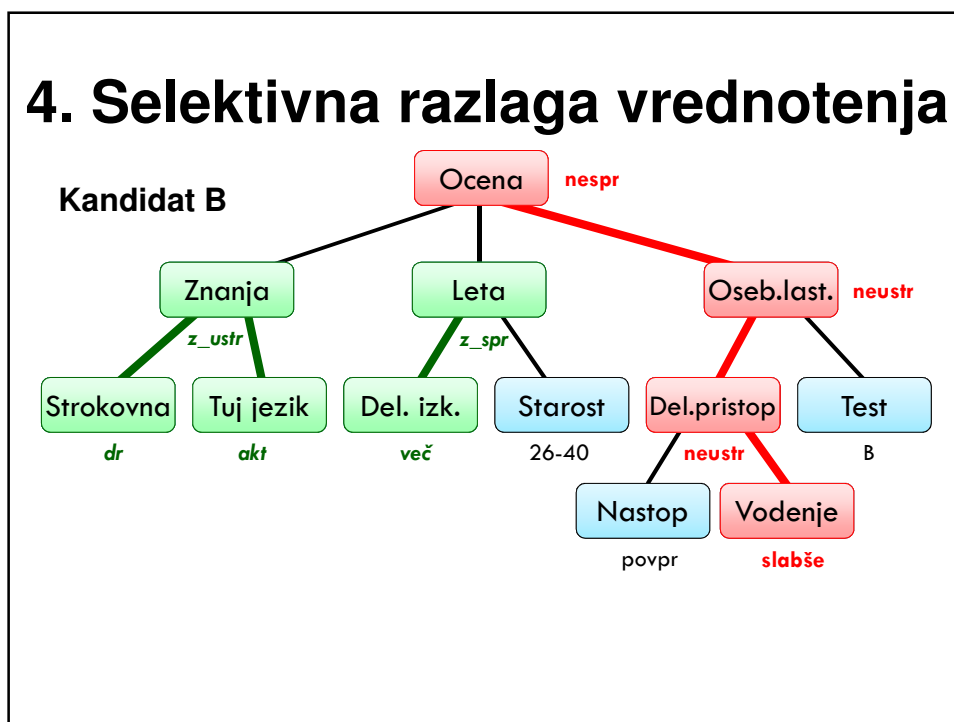
4. Osnovno vrednotenje variant



4. Analiza kaj-če



4. Selektivna razlaga vrednotenja





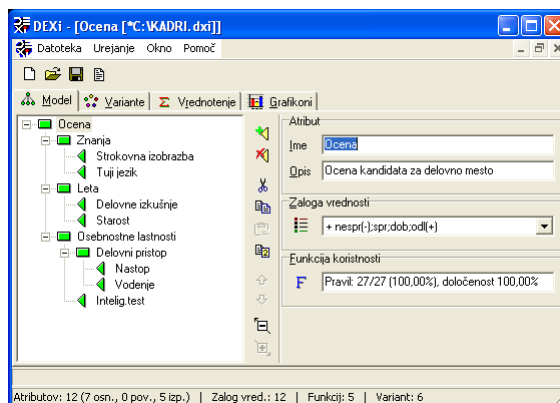
DEXi: Računalniški program za večparametrsko odločanje

Preprost program za delo z odločitvenimi modeli, ki omogoča:

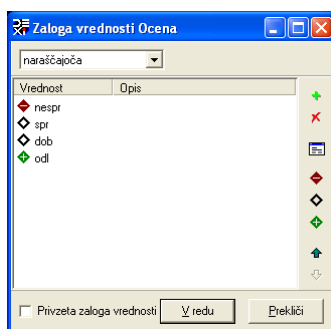
- izdelavo in preurejanje drevesa kriterijev
- urejanje zalog vrednosti kriterijev in odločitvenih pravil
- zajemanje podatkov o variantah
- vrednotenje variant
- tabelarni pregled rezultatov vrednotenja z analizo tipa kaj-če
- grafični prikaz rezultatov vrednotenja

DEXi

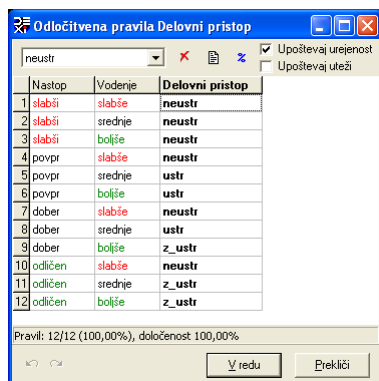
Izdelava in urejanje drevesa kriterijev



DEXi Urejanje zaloga vrednosti

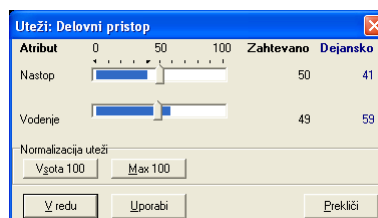


DEXi Urejanje odločitvenih pravil



Odločitvena pravila

| Nastop | Vodenje | Delovni pristop |
|--------|-------------|------------------|
| 41% | 59% | |
| 1 | slabši * | neustr |
| 2 | * | slabše neustr |
| 3 | povpr | >=srednje ustr |
| 4 | povpr:dober | srednje ustr |
| 5 | >=dober | boljše z_ustr |
| 6 | odličn | >=srednje z_ustr |



DEXi

Urejanje odločitvenih pravil - urejenost

Odločitvena pravila Delovni pristop

| Nastop | Vodenje | Delovni pristop | |
|--------|---------|-----------------|--------|
| 1 | slabši | slabše | neustr |
| 2 | slabši | srednje | neustr |
| 3 | slabši | boljše | neustr |
| 4 | povpr | slabše | neustr |
| 5 | povpr | srednje | ustr |
| 6 | povpr | boljše | ustr |
| 7 | dober | slabše | neustr |
| 8 | dober | srednje | ustr |
| 9 | dober | boljše | z_ustr |
| 10 | odličn | slabše | neustr |
| 11 | odličn | srednje | z_ustr |
| 12 | odličn | boljše | z_ustr |

Pravil: 12/12 (100,00%), določnost 100,00%

Odločitvena pravila Delovni pristop

| Nastop | Vodenje | Delovni pristop | |
|--------|---------|-----------------|--------|
| 1 | slabši | slabše | neustr |
| 2 | slabši | srednje | <=ustr |
| 3 | slabši | boljše | * |
| 4 | povpr | slabše | neustr |
| 5 | povpr | srednje | <=ustr |
| 6 | povpr | boljše | * |
| 7 | dober | slabše | neustr |
| 8 | dober | srednje | ustr |
| 9 | dober | boljše | >=ustr |
| 10 | odličn | slabše | neustr |
| 11 | odličn | srednje | >=ustr |
| 12 | odličn | boljše | z_ustr |

Pravil: 4/12 (33,33%), določnost 66,67%

DEXi

Vnos in urejanje variant

DEXi - [Ocena [C:\KADRI.dxi]]

Datoteka Urejanje Odkno Pomoč

Model Variante Vrednotenje Grafikoni

Kandidat A

| Varianta | Kandidat A | Kandidat A * | Nepopoln A | Kandidat B | Kandidat C | Kandidat D |
|---------------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Strokovna izobrazba | mag | mag | mag | dr | dr | dr |
| Tuji jezik | pas | akt | akt | akt | akt | akt |
| Delovne izkušnje | do1leto | do1leto | 1-5 | več | 6-10 | 6-10 |
| Starost | 21-25 | 21-25 | 41-55 | 26-40 | 26-40 | 26-40 |
| Nastop | dober | dober | dober | povpr | dober | odličn |
| Vodenje | boljše | boljše | boljše | slabše | slabše | boljše |
| Intelig.test | b | b | * | b | c | a |

Atributov: 12 (7 osn., 0 pov., 5 izp.) | Zalog vred.: 12 | Funkcij: 5 | Variant: 6

DEXi

Vrednotenje variant in analiza kaj-če

| Varianta | Kandidat A | Kandidat A * | Nepopoln A | Kandidat B | Kandidat C | Kandidat D |
|----------------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Ocena | dob | odl | nespr | nespr | nespr | odl |
| Znanja | ustr | z_ustr | z_ustr | z_ustr | z_ustr | z_ustr |
| Strokovna izobrazba | mag | mag | mag | dr | dr | dr |
| Tuji jezik | pas | akt | akt | akt | akt | akt |
| Leta | spr | spr | nespr | z_spr | z_spr | z_spr |
| Delovne izkušnje | do1leto | do1leto | 1-5 | več | 6-10 | 6-10 |
| Starost | 21-25 | 21-25 | 41-55 | 26-40 | 26-40 | 26-40 |
| Osebnostne lastnosti | z_ustr | z_ustr | * | neustr | neustr | z_ustr |
| Delovni pristop | z_ustr | z_ustr | z_ustr | neustr | neustr | z_ustr |
| Nastop | dober | dober | dober | povpr | dober | odličn |
| Vodenje | boljše | boljše | boljše | slabše | slabše | boljše |
| Intelig.test | b | b | * | b | c | a |

DEXi

Analize variant

Analiza "plus/minus 1"

| | | | |
|---------------------|-------|------------|-----|
| Kriterij | -1 | Kandidat A | +1 |
| Ocena | | dob | |
| Strokovna izobrazba | | mag | |
| Tuji jezik | nespr | pas | odl |
| Delovne izkušnje | nespr | do1leto | |
| Starost | nespr | 21-25 | |
| Nastop | spr | dober | |
| Vodenje | spr | boljše | |
| Intelig.test | spr | b | |

Selektivna razlaga vrednotenja

Slabosti

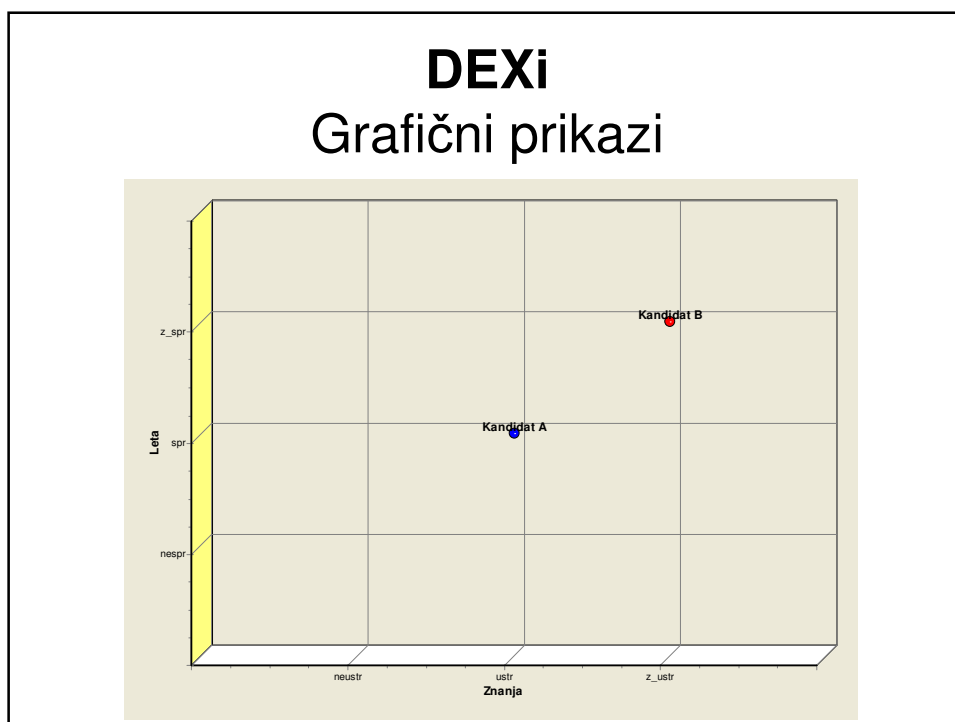
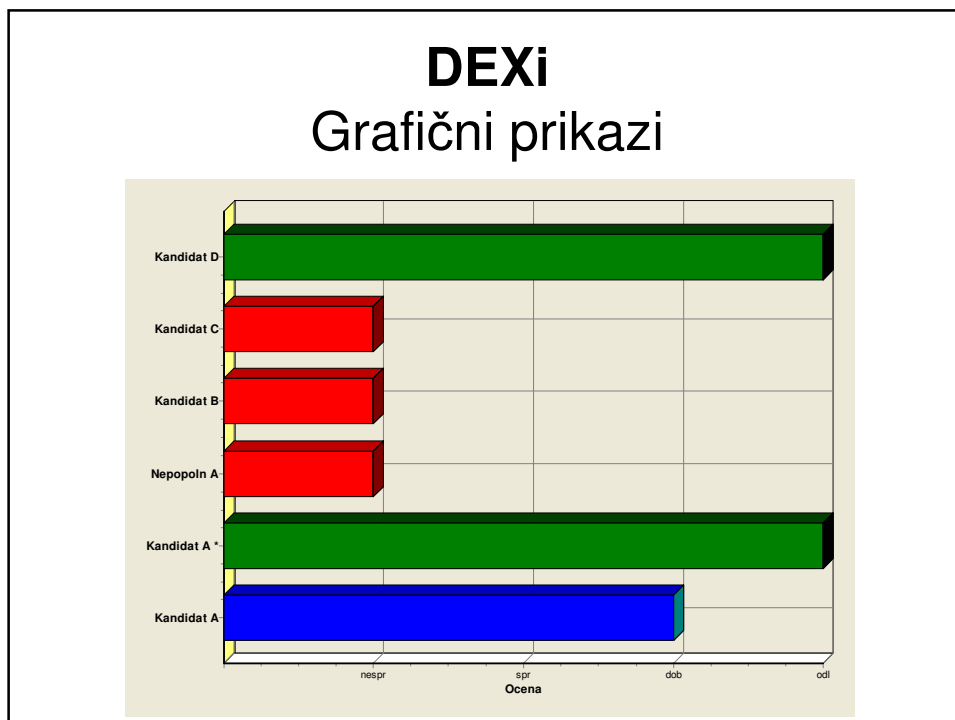
| | |
|----------------------|------------|
| Kriterij | Kandidat B |
| Ocena | nespr |
| Osebnostne lastnosti | neustr |
| Delovni pristop | neustr |
| Vodenje | slabše |

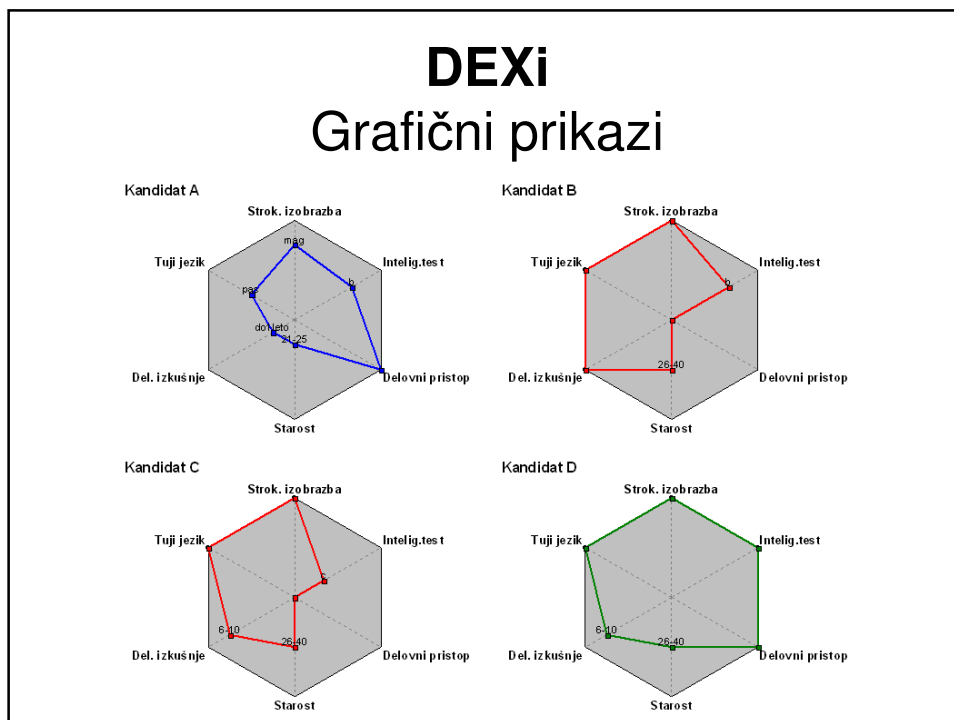
Prednosti

| | |
|---------------------|------------|
| Kriterij | Kandidat B |
| Znanja | z_ustr |
| Strokovna izobrazba | dr |
| Tuji jezik | akt |
| Leta | z_spr |
| Delovne izkušnje | več |

Primerjava variant

| | | |
|----------------------|------------|------------|
| Kriterij | Kandidat B | Kandidat C |
| Ocena | nespr | |
| Znanja | z_ustr | |
| Strokovna izobrazba | dr | |
| Tuji jezik | akt | |
| Leta | z_spr | |
| Delovne izkušnje | več | 6-10 |
| Starost | 26-40 | |
| Osebnostne lastnosti | neustr | |
| Delovni pristop | neustr | |
| Nastop | povpr | dober |
| Vodenje | slabše | |
| Intelig.test | b | c |





DEXi Poročilo

| Zaloga vrednosti | | Povprečne uteži | | | | |
|----------------------|--|----------------------|------------|----------------------------|-----------|------------|
| Kriterij | Zaloga vrednosti | Kriterij | Lokalne | Globalne | Lok.norm. | Glob.norm. |
| Ocena | nespr ; spr; dob; odl | Ocena | | | | |
| Znanja | neustr ; ustr; z_ustr | Znanja | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Strok. izobrazba | oš ; sš; viš; vs; mag; dr | Strok. izobrazba | 31 | 11 | 43 | 16 |
| Tuji jezik | ne ; pas; akt | Tuji jezik | 69 | 25 | 57 | 21 |
| Leta | nespr ; spr; z_spr | Leta | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Del. izkušnje | nima ; do 1 leto; 1-5; 6-10; več | Del. izkušnje | 83 | 25 | 83 | 25 |
| Starost | 18-20; 21-25; 26-40; 41-55; več | Starost | 17 | 5 | 17 | 5 |
| Osebnostne lastnosti | neustr ; ustr; z_ustr | Osebnostne lastnosti | 33 | 33 | 33 | 33 |
| Delovni pristop | neustr ; ustr; z_ustr | Delovni pristop | 57 | 19 | 50 | 17 |
| Nastop | slabši ; povpr; dober; odličn | Nastop | 41 | 8 | 48 | 8 |
| Vodenje | slabše ; srednje; boljše | Vodenje | 59 | 11 | 52 | 9 |
| Intelig. test | d ; c; b; a | Intelig. test | 43 | 14 | 50 | 17 |
| Funkcije | | | | | | |
| Kriterij | Pravil | Definiranost | Določenost | Vrednosti | | |
| Ocena | 27/27 | 100,00% | 100,00% | nespr:19,spr:2,dob:3,odl:3 | | |
| Znanja | 15/15 | 100,00% | 100,00% | neustr:8,ustr:5,z_ustr:2 | | |
| Strokovna izobrazba | | | | | | |
| Tuji jezik | | | | | | |
| Leta | 25/25 | 100,00% | 100,00% | nespr:15,spr:7,z_spr:3 | | |
| Delovne izkušnje | | | | | | |
| Starost | | | | | | |
| Osebnostne lastnosti | 12/12 | 100,00% | 100,00% | neustr:7,ustr:2,z_ustr:3 | | |
| Delovni pristop | 12/12 | 100,00% | 100,00% | neustr:6,ustr:3,z_ustr:3 | | |
| Nastop | | | | | | |
| Vodenje | | | | | | |
| Intelig. test | | | | | | |