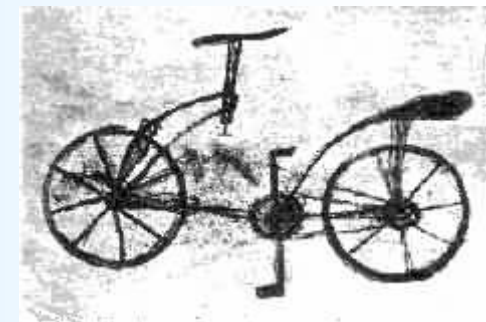
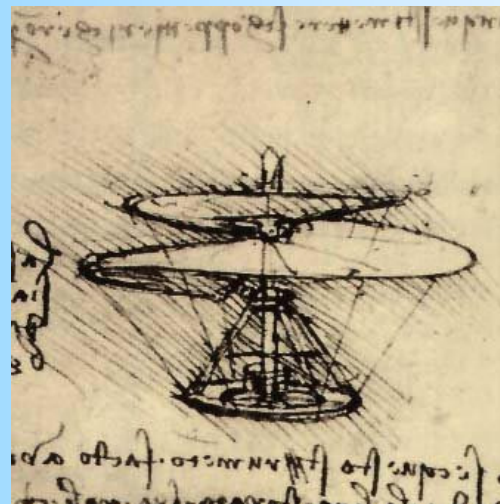
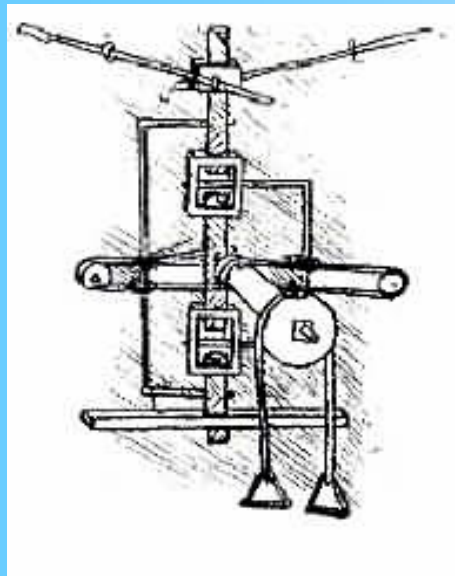
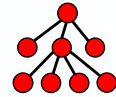


# KREATIVNOST V KONSTRUKCIJSKEM PROCESU

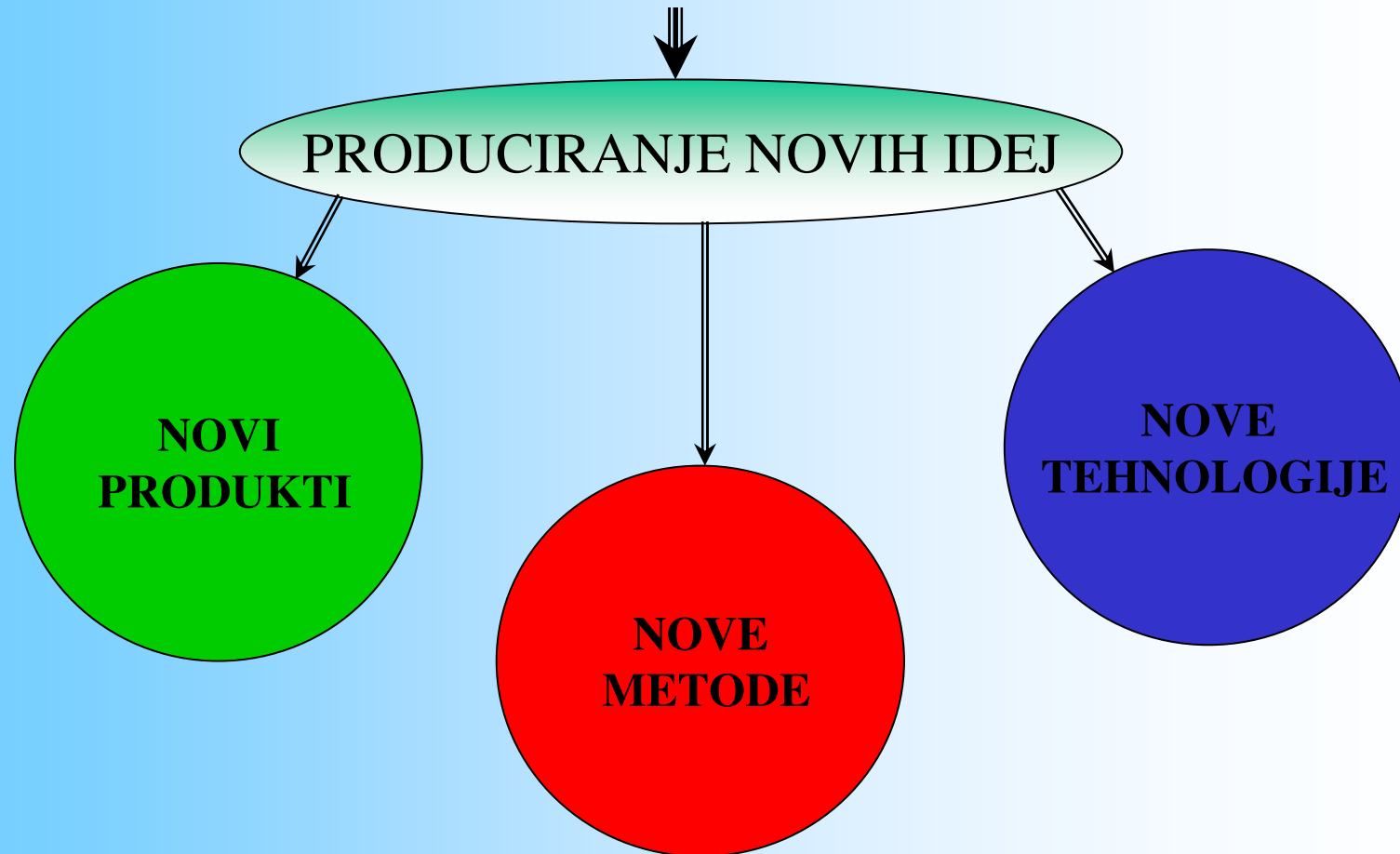


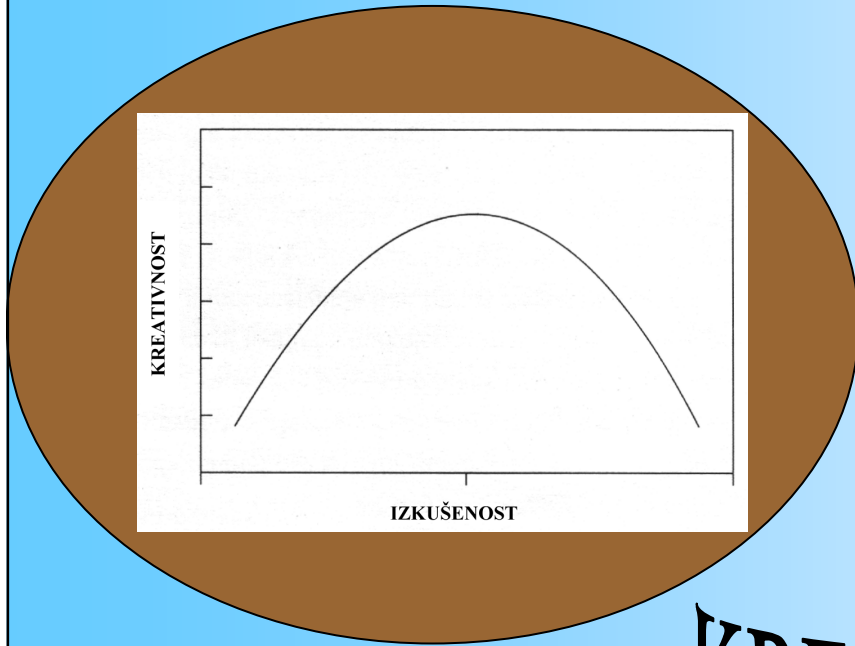
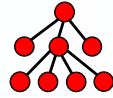
Gradivo povzeto po: Janez Benedičič (I.podiplomski semnar).  
Mentor: prof.dr.Jože Duhovnik

2003



## KAJ JE TO KREATIVNOST?





INTELIGENTEN

ODPRTOST

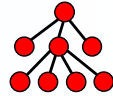
PRILAGODLJIVOST

BISTROUMNOST

KREATIVEN POSAMEZNIK

OKOLJE

GENSKI ZAPIS



**KOMUNIKACIJA - VODENJE**

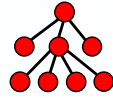
**HORIZONTALNI  
ODNOSI**

**RAZVOJ SKUPINE**

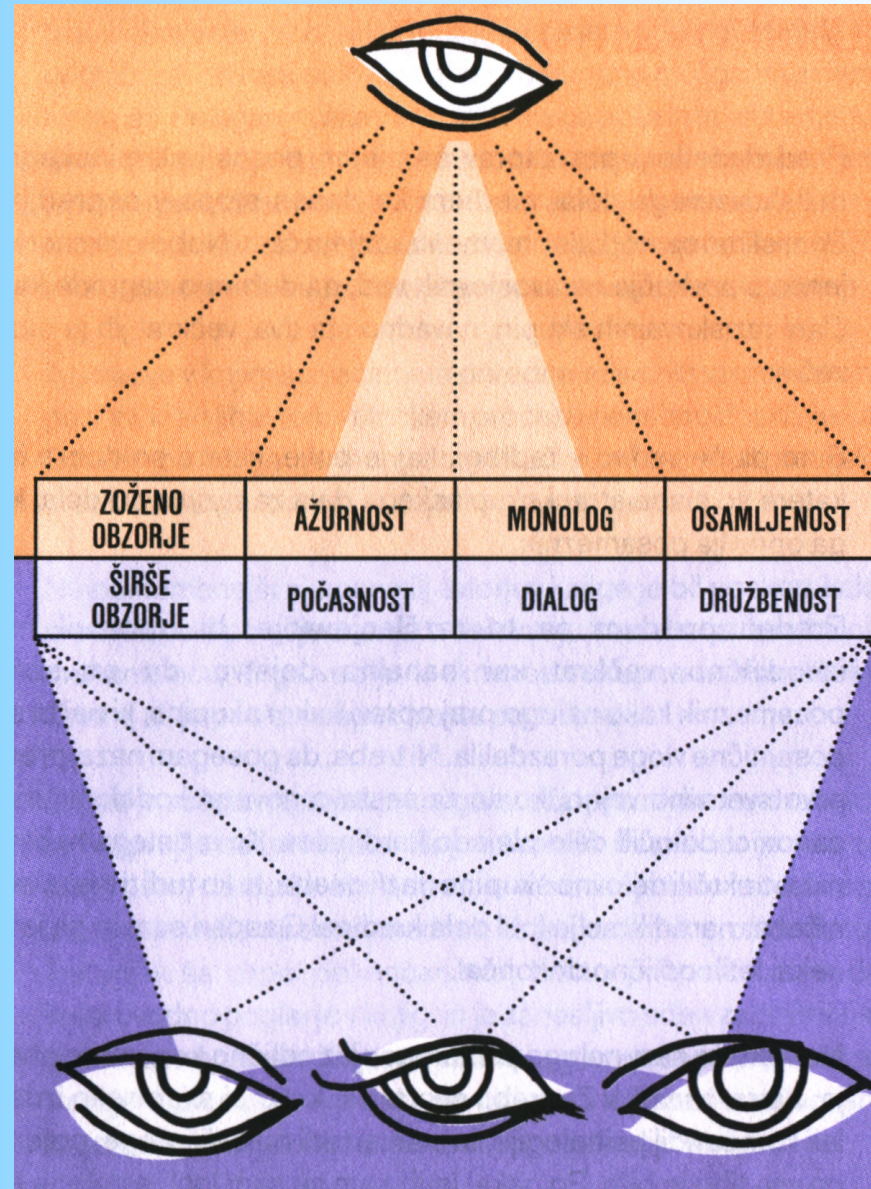
**KREATIVNA SKUPINA**

**ZADOVOLJITEV  
OSNOVNIH POTREB**

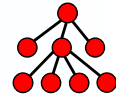
**SKUPINSKI  
CILJ**



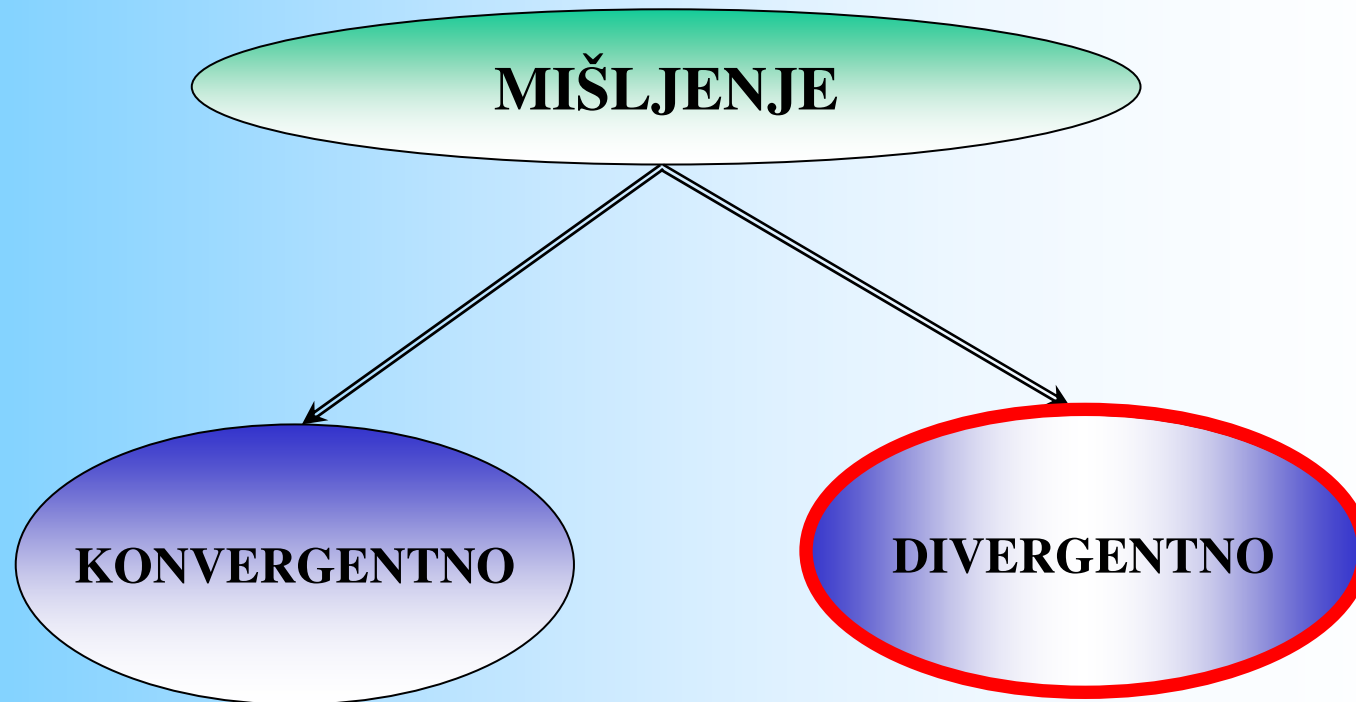
## POSAMEZNIK



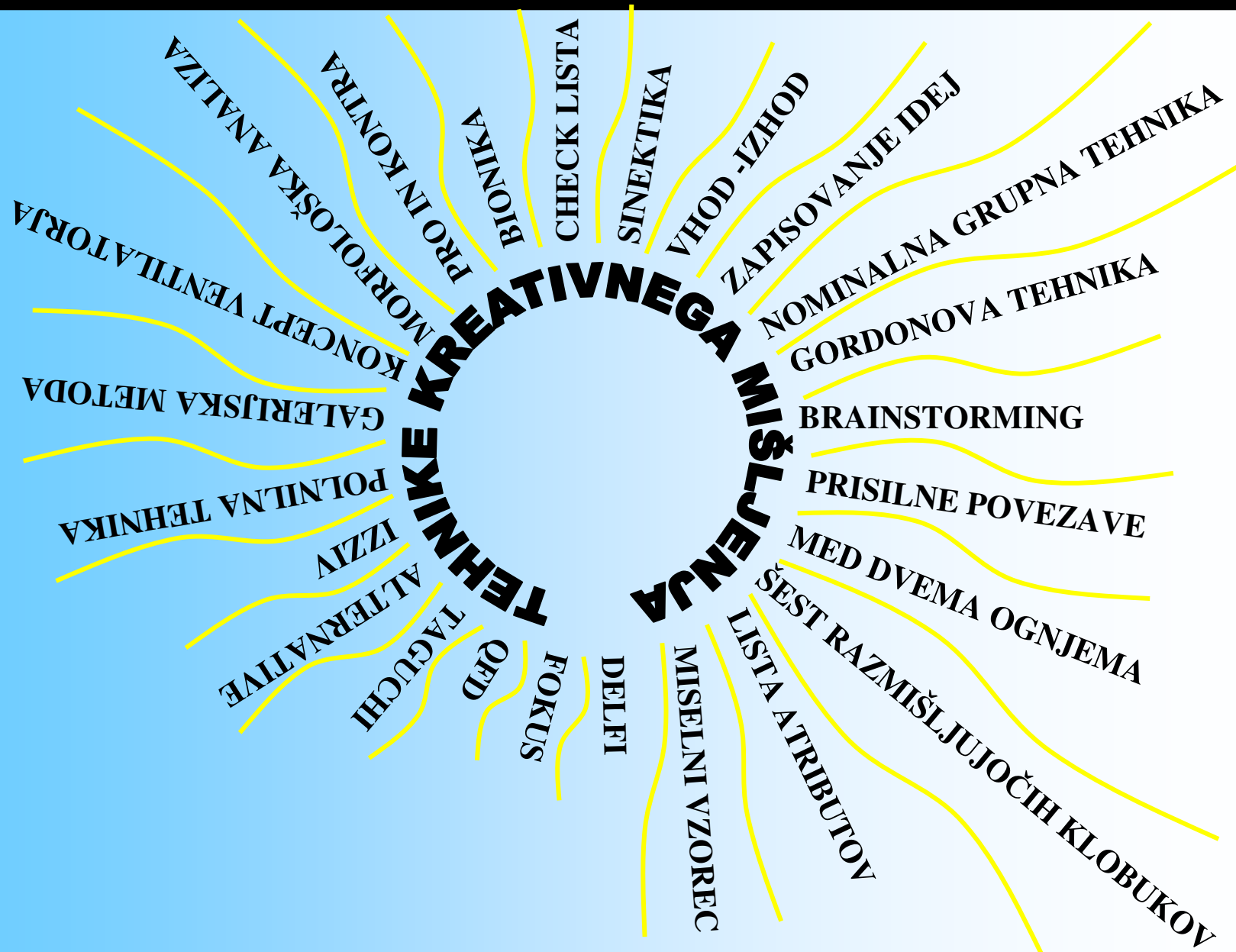
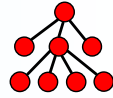
**SKUPINA**

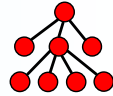


N  
A  
S  
T  
A  
N  
E  
K



I D E J





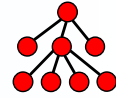
## **DELITEV TEHNIK KREATIVNEGA MIŠLJENJA GLEDE NA UDELEŽENCE**

### **INDIVIDUALNE**

- CHECK LISTA
- MISELNI VZOREC
- LISTA ATRIBUTOV

### **SKUPINSKE**

- GORDONOVA TEHNIKA
- NOMINALNA GRUPNA TEHNIKA
- SINEKTIKA
- ZAPISOVANJE IDEJ
- GALERIJSKA METODA
- DELFI



## **DELITEV TEHNIK KREATIVNEGA MIŠLJENJA GLEDE NA FUNKCIJO PRODUCIRANJE IDEJ**

- GORDONOVA TEHNIKA
- NOMINALNA GRUPNA TEHNIKA
- SINEKTIKA
- ZAPISOVANJE IDEJ
- GALERIJSKA METODA
- VHOD - IZHOD
- BIONIKA
- MORFOLOŠKA ANALIZA
- KONCEPT VENTILATORJA
- POLNILNA TEHNIKA
- IZZIV
- ALTERNATIVE
- LISTA ATRIBUTOV
- ŠET RAZMIŠLJUJOČIH KLOBUKOV

- BRAINSTORMING
- PRISILNE POVEZAVE

### **VREDNOTENJE**

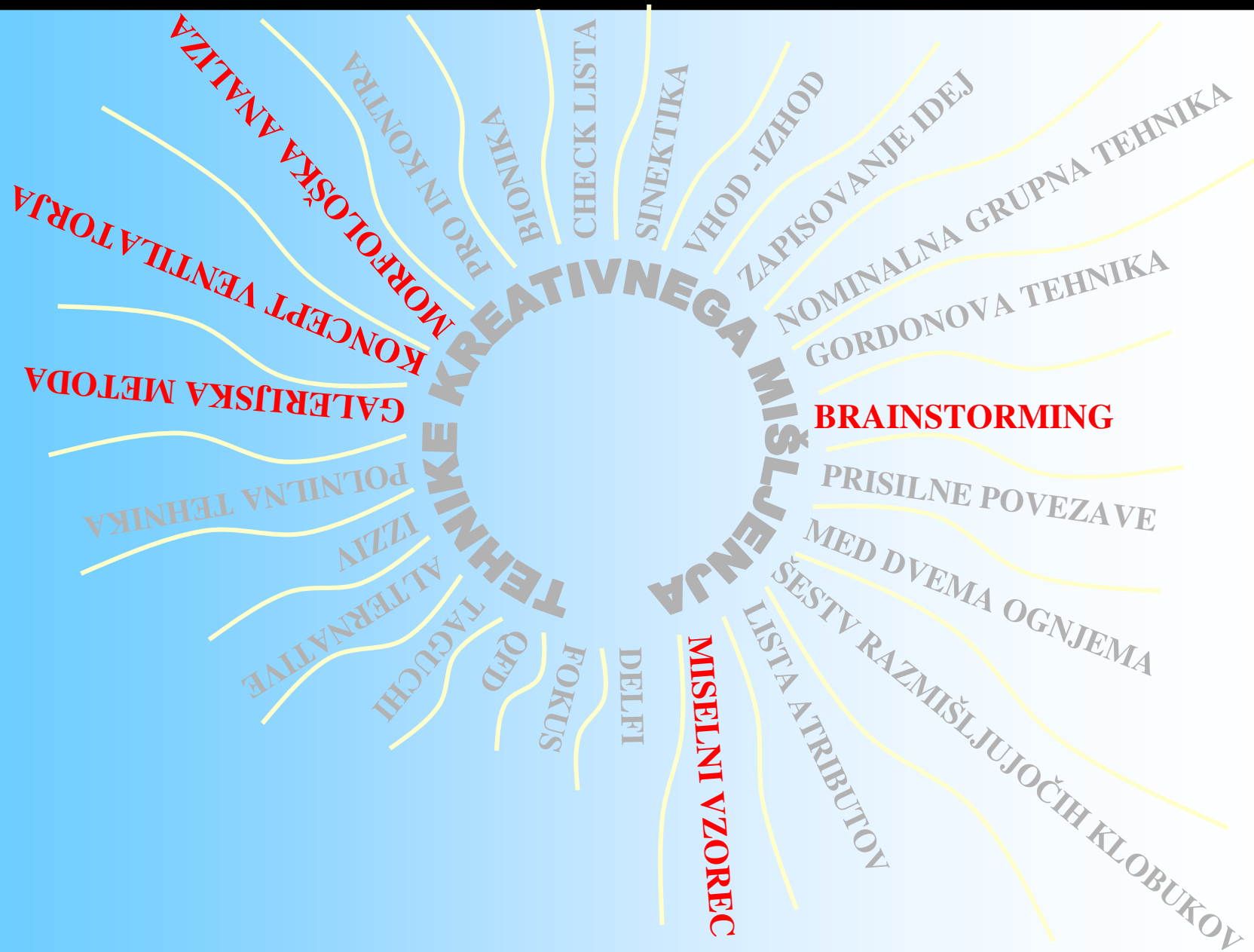
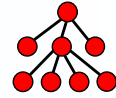
- QFD (Quality Function Deployment)
- TAGUCHI
- PRO IN KONTRA
- KONCEPT VENTILATORJA
- ŠEST RAZMIŠLJUJOČIH KLOBUKOV

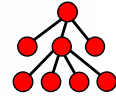
### **NAPOVEDOVANJE**

- DELFI

### **PREVERJANJE**

- CHECK LISTA





PODAJANJE IDEJ	B1	B2	B3
ST. IDEJ	102	75	110
ST. UPORABNIH IDEJ	16	57	86
% UPORABNIH IDEJ	15.7%	76%	78.2%
% NEUPORABNIH IDEJ	6.9%	14.7%	18.2%
% IDEJ, KI NISO POVEZANE S PROBLEMOM	77.5%	9.3%	3.6%

## BRAINSTORMING

PRISILNE POVEZAVE

MED DVEMA OGNJEMA

ŠESTV RAZMIŠLJUJOČIH KLOBUKOV

LISTA ATRIBUTOV

MISELNI VZOREC

DELFI

FOKUS

QFD

TAGUCHI

ALTERNATIVE

IZZIVI

POLNILNA TEHNIKA

GALERIJSKA METODA

KONSTRUIRANJE

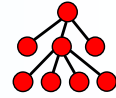
TEHNIKE KRIJANJA

RAZMIŠLJENJA

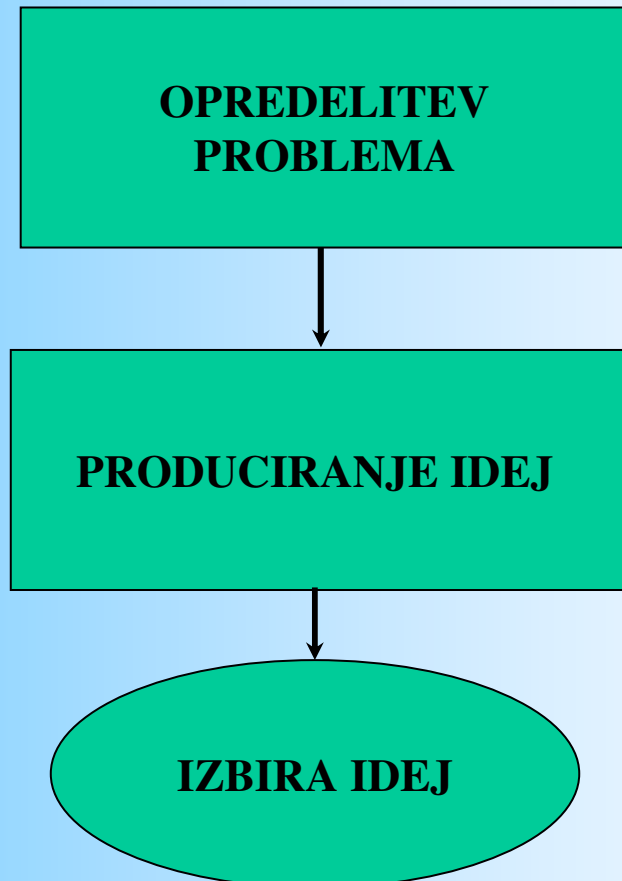
GORDON

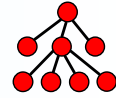
GRUPNA TEHNIKA

VA TEHNIKA

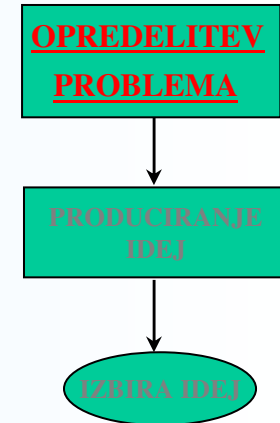
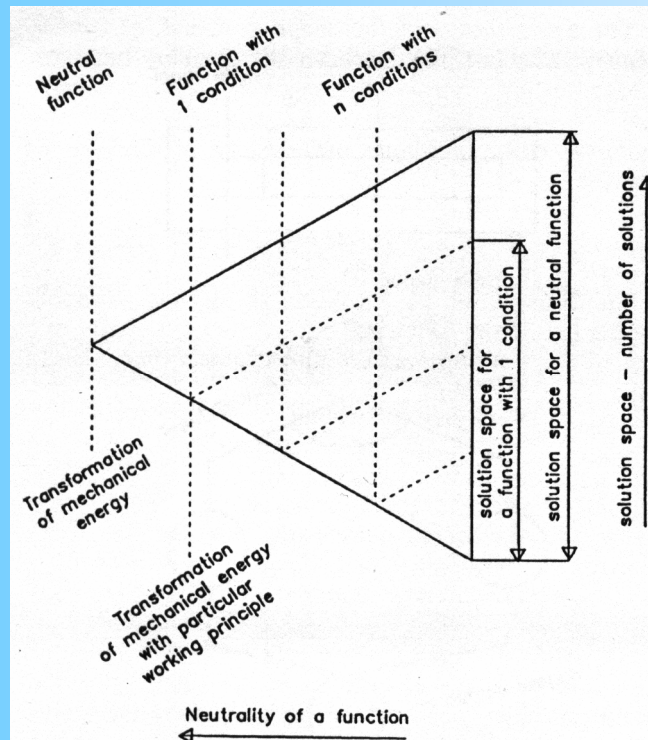


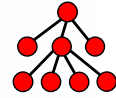
## DIAGRAM POTEKA TEHNIK KREATIVNEGA MIŠLJENJA



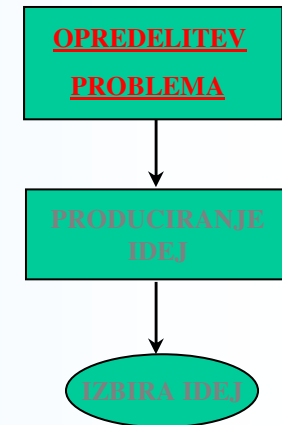
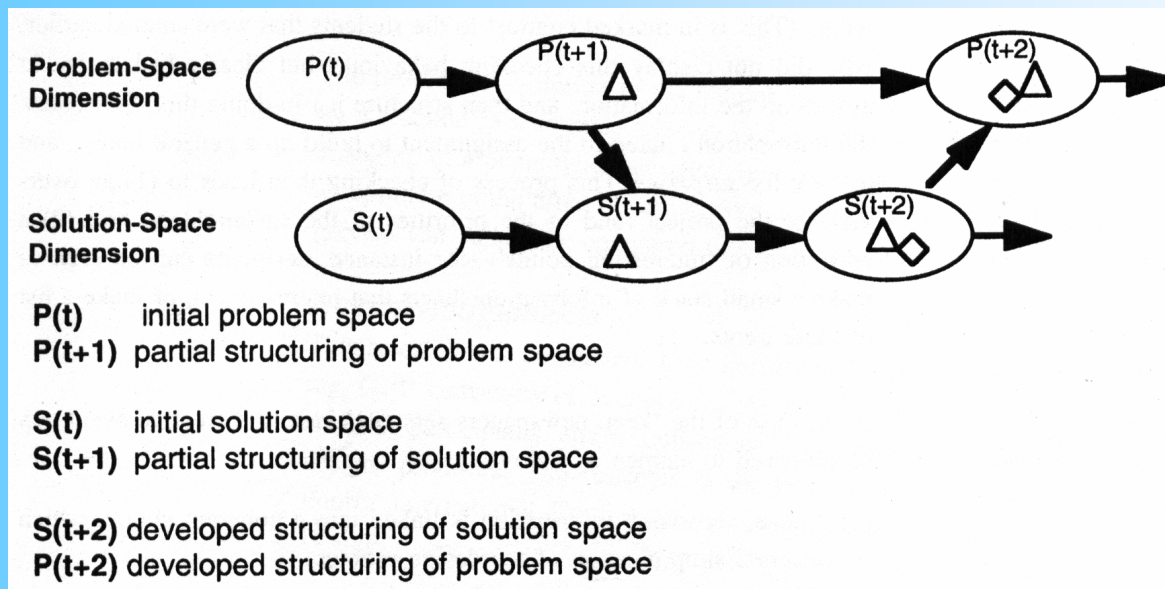


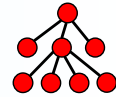
- JASNO DEFINIRAN PROBLEM IN ČIM MANJ DVOUMEN
- PROBLEM NAJ NE BO PREVEČ OZKO POSTAVLJEN



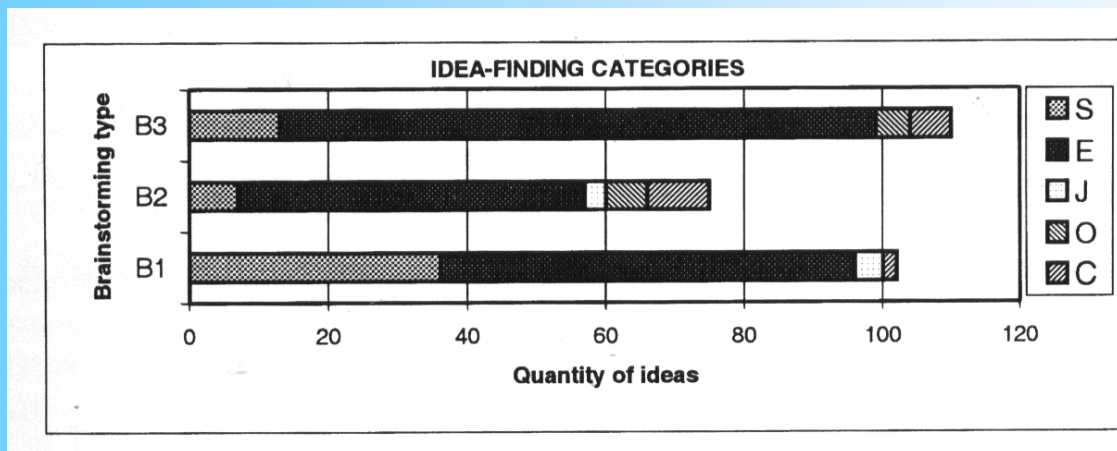


- VDI 2221 - NATANČNA OPREDELITEV PROBLEMA
- CROSS IN DORST - DOPOLNJEVANJE PROBLEM-REŠITEV

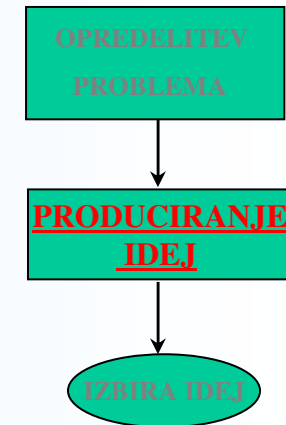


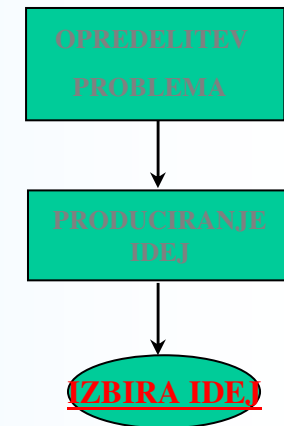
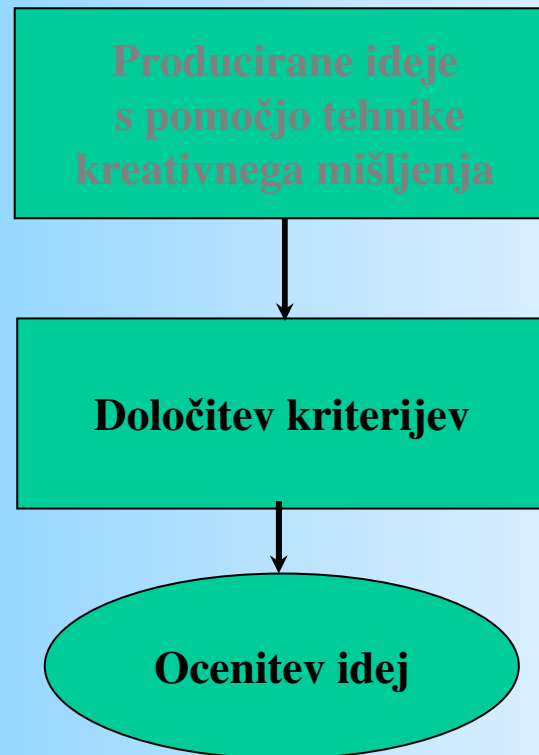
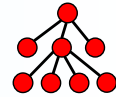


- ČIM VEČ IDEJ
- NASTANEK IDEJ

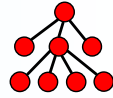


- BLOKADE
- NI OCENJEVANJA IN VREDNOTENJA





- OCENJEVANJE V TEHNIKAH KREATIVNEGA MIŠLJENJA NIMA POSEBNEGA MESTA



## **BRAINSTORMING**

### **ZNAČILNOSTI**

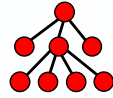
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- V SKUPINI 6 - 12 OSEB
- TRAJANJE 30 DO 60 MINUT

### **POTEK**

- REŠEVANJE PREIZKUSNEGA PROBLEMA
- PREDSTAVITEV PROBLEMA UDELEŽENCEM
- PONOVA PREDSTAVITEV PROBLEMA
- PRODUCIRANJE IDEJ
- OCENITEV IDEJ

### **UPORABA**

- ENOSTAVNA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV



## **GORDONOVA TEHNIKA**

### **ZNAČILNOSTI**

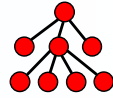
- SKUPINSKA
- V SKUPINI 6 - 12 OSEB
- TRAJANJE DO 180 MINUT

### **POTEK**

- VODITELJ DOLOČI PROBLEM IN GRADIVO
- NA SEJI OPIŠE GRADIVO
- SKUPINA SPONTANO PRODUCIRA IDEJE
- VODITELJ OŽA PREDMET RAZPRAVE, VODI K REŠITVI. NA KONCU RAZODENE PROBLEM
- OCENITEV IDEJ IN IZBIRA NAJBOLJŠIH REŠITEV

### **UPORABA**

- DELNO ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV



## **ZAPISOVANJE IDEJ**

### **ZNAČILNOSTI**

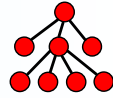
- SKUPINSKA
- V SKUPINI 3 - 6 OSEB
- TRAJANJE 15 DO 20 MINUT

### **POTEK**

- OPIS POSTOPKA, PREDSTAVITEV PROBLEMA IN ODGOVARJANJE NANJ
- KRITIČNA INTERAKCIJA
- ANALIZA IN POROČANJE

### **UPORABA**

- ENOSTAVNA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ALI MALO ŠT. REŠITEV



## **NOMINALNA GRUPNA TEHNIKA**

### **ZNAČILNOSTI**

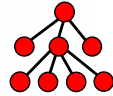
- SKUPINSKA
- V SKUPINI 5 - 8 OSEB
- TRAJANJE DO 90 MINUT (60 MINUT)

### **POTEK**

- POJASNILA IN DEFINIRANJE PROBLEMA
- PISANJE ODGOVOROV. IDEJ
- BRANJE IDEJ
- DISKUSIJA O IDEJAH
- GLASOVANJE

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV



## **PRISILNE POVEZAVE**

### **ZNAČILNOSTI**

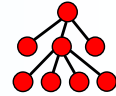
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- POSKUSIMO NAČRTNO PRISKRBETI SLUČAJ

### **POTEK**

- IZBOR SLUČAJNE BESEDE (
- PRISILNE POVEZAVE MED SLUČAJNO IZBRANIMI BESEDAMI

### **UPORABA**

- ENOSTAVNA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV



## **CHECK LISTA**

### **ZNAČILNOSTI**

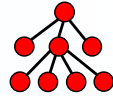
- IMA OBLIKO SEZNAMA

### **POTEK**

- NAPIŠEMO LISTO TRDITEV, VPRAŠANJ, ZAHTEV, LASTNOSTI
- PREVERJAMO

### **UPORABA**

- ENOSTAVNA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **VHOD - IZHOD**

### **ZNAČILNOSTI**

- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- ZA REŠEVANJE ENERGETSKIH PROBLEMOV

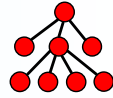
### **POTEK**

POMAGAMO SI Z NASLEDNJIMI VPRAŠANJI:

- KATERE IZHODE SPROŽI ZAČETNI VHOD
- ALI LAHKO KATEREGA OD THE POJAVOV UPORABIMO ZA DOSEGO KONČNEGA CILJA
- KAKŠNE REAKCIJE POVZROČIJO TI POJAVI
- ALI LAHKO KATERO OD THE REAKCIJ UPORABIMO ZA DOSEGO KONČNEGA CILJA

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **LISTA ATRIBUTOV**

### **ZNAČILNOSTI**

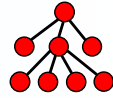
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- TRAJANJE 30 MINUT DO NEKAJ UR

### **POTEK**

- OPREDELITEV PROBLEMA
- SESTAVIMO LISTO ATRIBUTOV
- ISKANJE SPREMEMB

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **MORFOLOŠKA ANALIZA**

### **ZNAČILNOSTI**

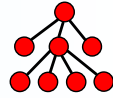
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- NAJVEČ PET OSEB
- TRAJANJE DO NEKAJ UR

### **POTEK**

- OPREDELITEV GLAVNEGA PROBLEMA
- DOLOČITEV POD PROBLEMOV
- DOLOČITEV REŠITEV DELNIH PROBLEMOV
- MORFOLOŠKA SHEMA

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **SINEKTIKA**

### **ZNAČILNOSTI**

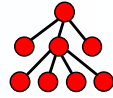
- SKUPINSKA
- VELIKOST OD 6 DO 8 OSEB
- TRAJANJE 60 DO 120 MINUT
- IZVEŽBANA SKUPINA

### **POTEK**

- SPOZNAVANJE PROBLEMA
- ISKANJE ANALOGIJ
- ZDRUŽEVANJE

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ALI MALO ŠT. REŠITEV



## **BIONIKA**

### **ZNAČILNOSTI**

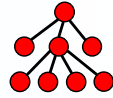
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- SESTAVLJAJO JO NAJBOLJŠI STROKOVNJAKI
- TRAJA ZELO DOLGO

### **POTEK**

- ŠTUDIJ BIOLOŠKIH PROBLEMOV
- PREVOD BIOLOŠKEGA OPISA V LOGIČNE IN MATEMATIČNE MODELE
- PRENOS V MATERIALNO OBLIKO

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ALI MALO ŠT. REŠITEV



## **PRO IN KONTRA**

### **ZNAČILNOSTI**

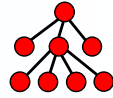
- DVA / SKUPINSKA
- SESTAVLJAJO JO NAJBOLJŠI STROKOVNJAKI
- TRAJANJE 15 DO 60 MINUT

### **POTEK**

- TEZA
- ANTITEZA
- SINTEZA

### **UPORABA**

- ENOSTAVNA
- ZA PROBLEME NA OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **MED DVEMA OGNJEMA**

### **ZNAČILNOSTI**

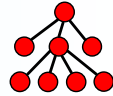
- SKUPINSKA
- ZA ODPRAVLJANJE BLOKAD
- TRAJANJE 1 DO 2 URI

### **POTEK**

- RAZDELITEV V DVE SKUPINI
- DISKUSIJA MED SKUPINAMA
- PREVLADA ENE IZMED SKUPIN

### **UPORABA**

- DELNO ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ALI MALO ŠT. REŠITEV



## **MISELNI VZOREC**

### **ZNAČILNOSTI**

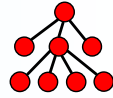
- INDIVIDUALNA
- ZA IZPOPOLNJEVANJE IDEJ
- TRAJANJE 15 MINUT ALI VEČ

### **POTEK**

- IZDELAVA MISELNEGA VZORCA
- UPORABA GRAFIKE IN DODATNIK GRAFIČNIH IN BARVNIH OZNK

### **UPORABA**

- ENOSTAVNA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ALI MALO ŠT. REŠITEV



## **DELFI**

### **ZNAČILNOSTI**

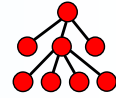
- SKUPINSKA
- ZA NAPOVEDOVANJE
- TRAJANJE VEČ DNI DO NEKAJ MESECEV
- SKUPINA VELIKA MAKSIMALNO 5 OSEB

### **POTEK**

- OPREDELITEV PROBLEMA
- SESTAVA TIMA VISOKO KVALIFICIRANIH STROKOVNJAKOV
- SESTAVA VPRAŠALNIKA
- IZBIRA RESPONDENTOV
- DOLOČITEV ŠT KROGOV VPRAŠANJ IN IZVEDBA

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV



## **ŠEST RAZMIŠLJUJOČIH KLOBUKOV**

### **ZNAČILNOSTI**

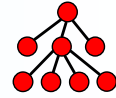
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- PREIZKAVA IN RAZISKAVA PROBLEMA

### **POTEK**

- IMAMO ŠEST KLOBUKOV (LISTOV), KI JE VSAK SVOJE BARVE
- V VSAK KLOBUK SE PIŠEJO STVARI KI JIH PREDSTAVLJA
- VODJA IMA RDEČI KLOBUK
- V ČRNI KLOBUK SE PIŠE PREDZADNJE V RDEČI PA NA ZADNJE

### **UPORABA**

- DELNO ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV



## **FOKUS**

### **ZNAČILNOSTI**

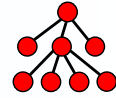
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- ENOSTAVNI FOKUS
- SPECIFIČNI FOKUS

### **POTEK**

- DEFINIRAMO PROBLEM / PODROČJE
- OSREDOTOČIMO SE NA TO PODROČJE
- GENERIRAMO IDEJE

### **UPORABA**

- DELNO ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **IZZIV**

### **ZNAČILNOSTI**

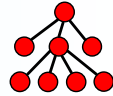
- IZPOPOLNJUJEMO IDEJE

### **POTEK**

- IZBIRA NAJBOLJŠE POTI
- GENERIRAMO ALTERNATIVE

### **UPORABA**

- DELNO ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **ALTERNATIVE**

### **ZNAČILNOSTI**

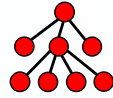
- JE NAJOSNOVNEJŠA OPERACIJA OD VSEH KREATIVNIH OPERACIJ
- JE UPORABNA ZA ODPRVLJANJE BLOKAD

### **POTEK**

- PREVERIMO JASNOST NASLEDNJEGA KORAKA
- ČE JE KORAK JASEN NE IŠČEMO ALTERNATIV, DRUGAČE PA
- NAJPREJ IZKORISTIMO STANDARDNE POTI DO ALTERNATIV
- IZKORISTIMO ŠE EKSOTIČNE POTI DO ALTERNATIV

### **UPORABA**

- DELNO ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **KONCEPT VENTILATORJA**

### **ZNAČILNOSTI**

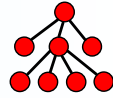
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- ZANČILNO JE POSTAVLJANJE FIKSNIH TOČK

### **POTEK**

- POSTAVIMO ŠIROKO DEFINICIJO PROBLEMA
- V DOLOČENI SMERI IŠČEMO GROBE ALTERNATIVE
- PRVA FIKSNA TOČKA JE DEF. PROBLEMA, NOV FIKSNA TOČKA SO GENERIRANE ALTERNATIVE
- VREDNOTENJE IDEJ

### **UPORABA**

- DELNO ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



## **GALERIJSKA METODA**

### **ZNAČILNOSTI**

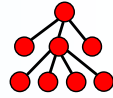
- SKUPINSKA
- UPORABA SKICE OBVEZNA

### **POTEK**

- PREDSTAVITEV PROBLEMA
- VSAK IZDELA SKICO PREDLOGA IN JO ZUDI PO POTREBI PISNO KOMENTIRA
- SKICE DRUGI ČLANI PO POTREBI DOPOLNIJO
- IZ PREDLOGOV ČLANI OBLIKUJEJO NOVE REŠITVE
- STROKOVNJAKI OVREDNOSTIJO POSAMEZNO REŠITEV IN IZBEREJO NAJBOLJ OBETAVNO

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV



## **POLNILNA TEHNIKA**

### **ZNAČILNOSTI**

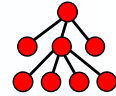
- SKUPINSKA / INDIVIDUALNA
- PROBLEM ŽE DOLOČEN

### **POTEK**

- POSTAVIMO ZAHTEVE ZA ŽE DOLOČEN PROBLEM
- ZAHTEVE SE OBRAVNAVA NEODVISNO OD PROBLEMA
- ZA VSAKO ZATEVO IZDELAMO VEČ MOŽNIH REŠITEV
- PRI VSAKI ZAHTEVI IZBEREMO REŠITEV IN SESTAVIMO IZ VSEH ZAHTEV KONCEPT

### **UPORABA**

- DELNO ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV



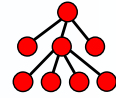
## **QFD**

### **ZNAČILNOSTI**

- QFD - QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT
- USMERJENA JE H KUPCU IN ZADOVOLJEVANJU NJегоVIH POTREB
- UREJA ZAHTEVE KUPCA PREVAJA V ZA PODJETJE UPORABNO OBLIKO

### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z VELIKO ŠT. REŠITEV
- UPORABNA ZA IZBOLJŠANJE IN IZPOPOLNJEVANJE KONCEPTOV, PROTOTIPOV IN PROCESOV



## **TAGUCHI**

### **ZNAČILNOSTI**

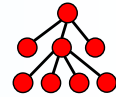
- PROBLEM ŽE DOLOČEN
- NA PROTOTIPIH, MODELIH IN SIMULACIJAH Z KOMBINACIJO RAZLIČNIH PARAMETROV IŠČE KRIŽNE UČINKE, KI VODIJO K ROBUSTNOSTI PROCESOV OZIROMA IZDELKOV

### **POTEK V FAZAH**

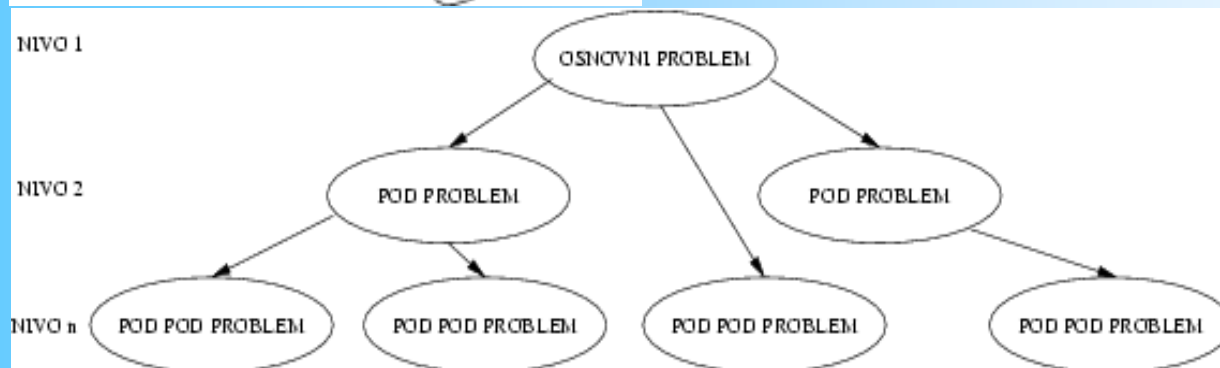
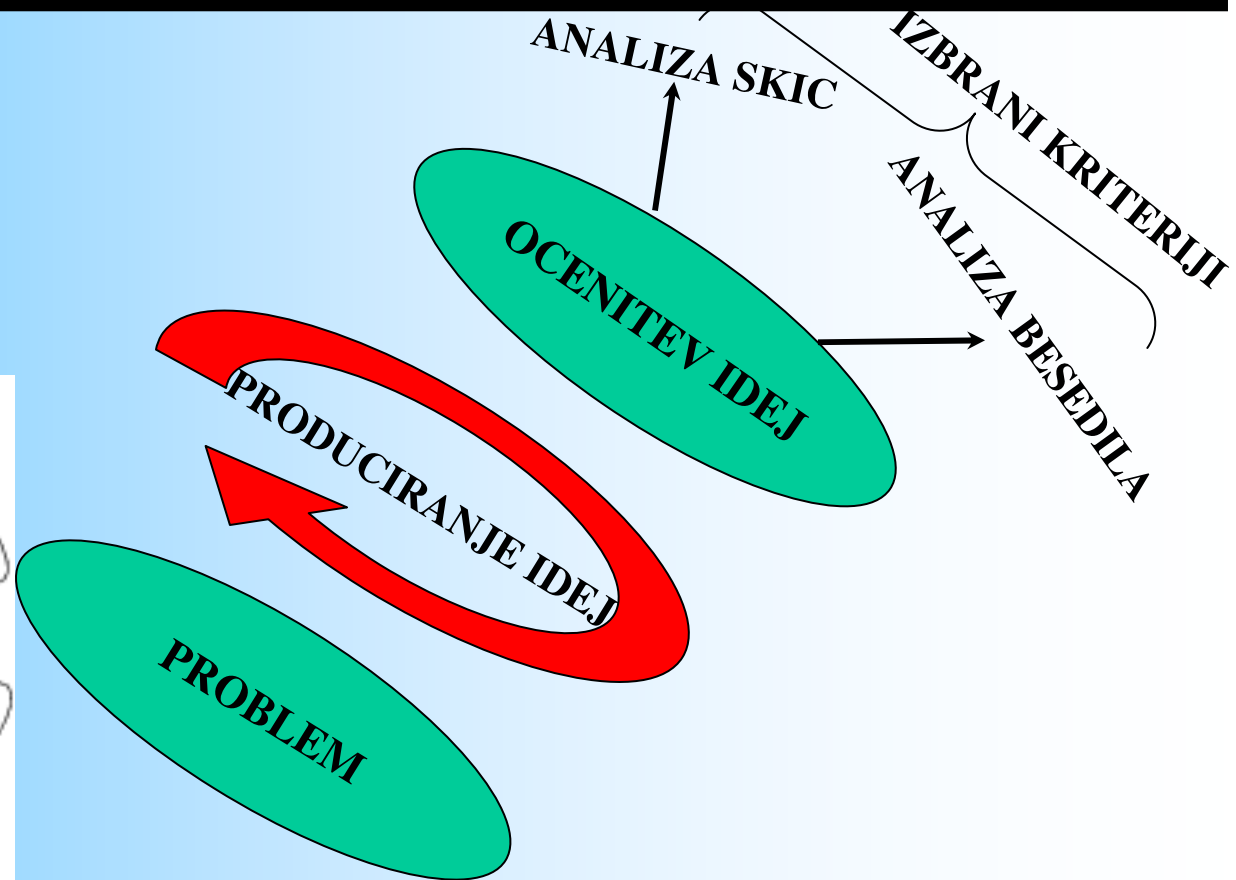
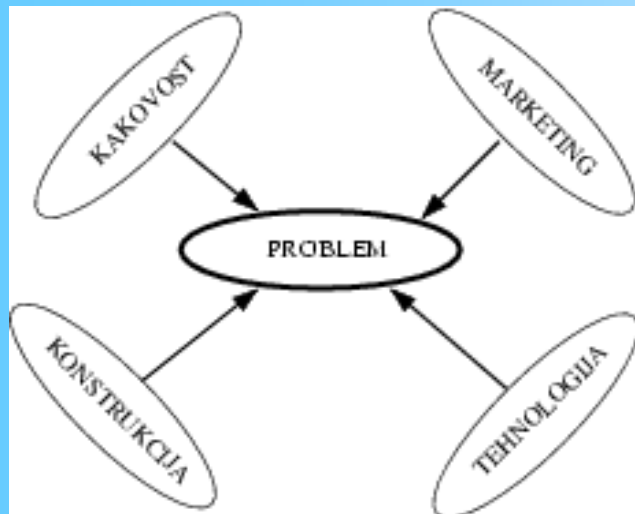
- NAČRTOVANJE SISTEMA
- NAČRTOVANJE PARAMETROV
- NAČRTOVANJE TOLERANC

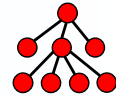
### **UPORABA**

- ZAPLETENA
- ZA PROBLEME NA ŠIROKEM ALI OZKEM PODROČJU
- ZA PROBLEME Z MALO ŠT. REŠITEV



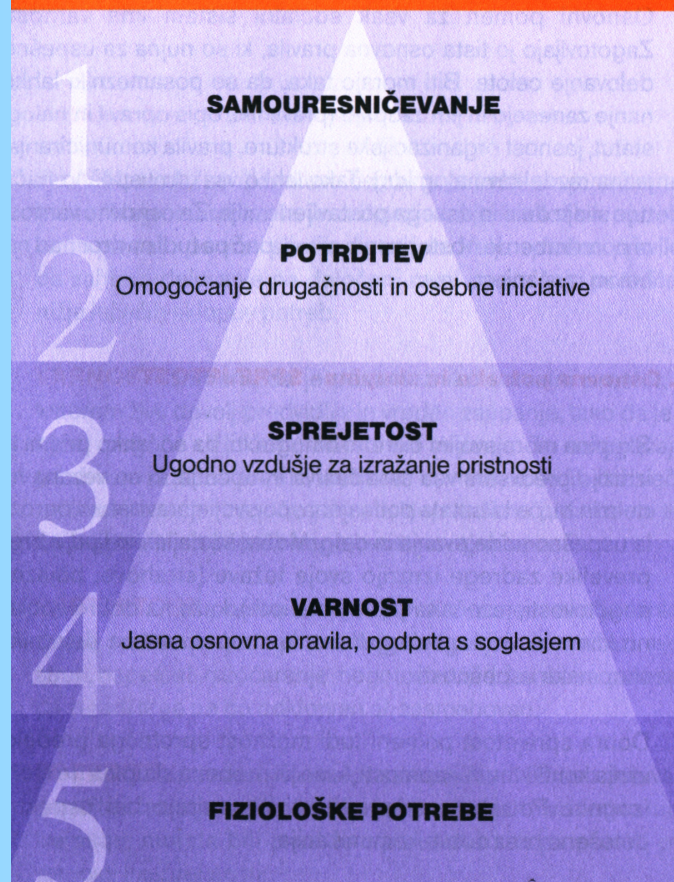
## NADALJNE DELO

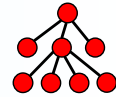




## HIERARHIJA OSNOVNIH POTREB

(po Maslowu)





## RAZVOJNE FAZE TIMA

