

# NETOPIRJI, KRESNICE IN KUKAVICE PRI OBDELAVI SLIK

ROSUS 2014

Avtorji: Iztok Fister Jr., Dušan Fister, Uroš Mlakar, Karin  
Ljubič, Janez Brest, Iztok Fister

# Agenda

- Motivacija
- Uvod
- Obdelava slik
- Inteligenca rojev
- Aplikacije
- Zaključek

# Motivacija

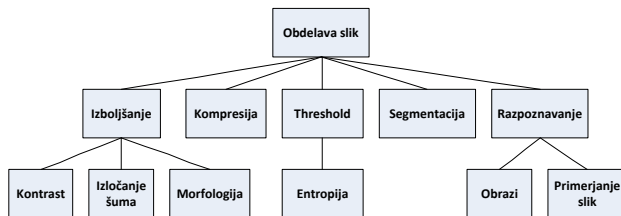
- Obdelava slik je pomembno raziskovalno področje
- Obstaja veliko različnih tehnik za obdelavo slik
- Veliko novih aplikacij obdelave slik uporablja algoritme po vzorih iz narave
- Seznanitev poslušalcev z novimi tehnikami obdelave slik, ki temeljijo na algoritmih po vzorih iz narave

# Uvod

- 1. skupina - evolucijski algoritmi (Darwinova teorija boja za obstanek)
- 2. skupina - algoritmi, ki temeljijo na kolektivnem obnašanju žuželk (mravlje, čebele, kresnice) in nekaterih vrst socialno živečih živali (jate ptic, rib)

# Obdelava slik

- Področje, ki se ukvarja z analizo 2D slik (digitalna obdelava slik).
- Glavni cilj digitalne obdelave sliko je izluščiti pomembne informacije o sceni, ki je bila zajeta in jih na razumljiv način predstaviti človeku ali računalniku, ki te informacije uporablja za nadaljnje procesiranje.



# Algoritmi obdelave slik

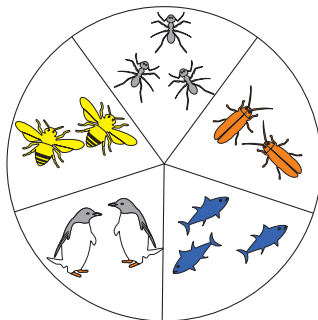
Algoritmi, ki jih danes uporabljamo pri obdelavi slik, so razširjeni predvsem na področjih:

- računalniškega vida,
- razpoznavanja obrazov,
- varne vožnje,
- zdravstva,
- računalniških iger,
- stiskanja slik,
- itd.

# Inteligenca rojev

Glavne značilnosti inteligence rojev:

- posamezniki sposobni avtonomnega izvajanja enostavnih akcij (npr. nabiranje medu pri čebelah),
- decentralizacija (ni centralnega nadzora),
- samo-organizacija (življenje v skupini zaradi preživetja).



# Inteligenca rojev

Vrsta	Interakcija	Social. vedenje	Algoritem SI
Termiti	Feromon	Iskanje hrane	TCO
Mravlje	Feromon	Iskanje hrane	ACO
Čebele	Ples z mahanjem	Iskanje hrane	ABC
Netopirji	Eho-lokacija	Orientacija v prostoru	BA
Kresnice	Svetilnost	Razmnoževanje	FA
Kukavice	Podtikanje jajc	Parazitsko vedenje	CS
Ptice selivke	Migracije	Kje živeti	PSO



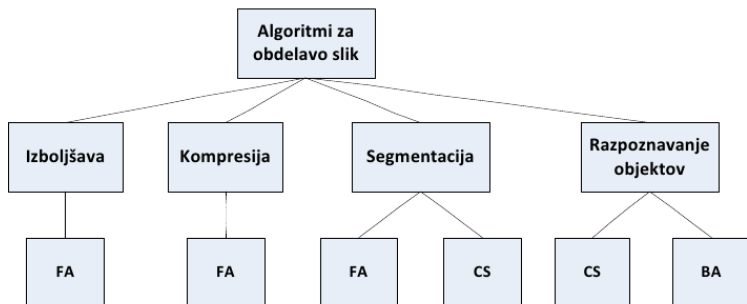
# Inteligenca rojev (Osnovni psevdokod)

```
1: initialize_population_with_random_candidate_particles;  
2: eval = evaluate_each_particle;  
3: while termination_condition_not_meet do  
4:   move_particles_towards_the_best_individual;  
5:   eval += evaluate_each_particle;  
6:   select_the_best_individuals_for_the_next_generation;  
7: end while
```

# Netopirji, kresnice in kukavice

- Avtor vseh treh je Xin-She Yang
- Algoritmi inteligence rojev
- Njihova značilnost je, da so zelo enostavni in učinkoviti
- Uspešni na problemih zvezne in diskretne optimizacije
- Veliko aplikacij tudi v obdelavi slik

# Aplikacije



# Zaključek

- Algoritmi po vzorih iz narave so eno najbolj dejavnih področij v računalništvu
- Uporabnost teh algoritmov pri obdelavi slik
- V prihodnosti lahko pričakujemo še veliko podobnih aplikacij ter njihove uporabe v realnem svetu



