

Horolezecký algoritmus

10 minútová úloha na cvičenia z
predmetu Evolučné algoritmy

6.4.2006

Ján Májek

Obsah prezentácie

- | Úloha
- | Riešenie
- | Výsledky
- | Zhodnotenie
- | Diskusia

Úloha

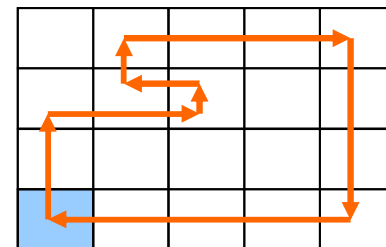
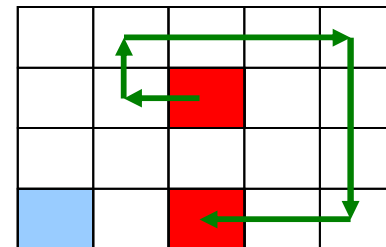
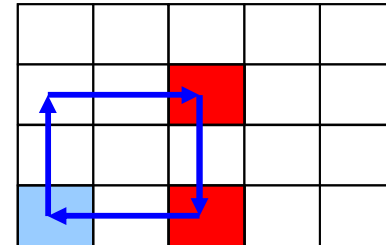
- | Horolezeckým algoritmom nájsť reťazec s max. fitness
- | Reťazec je **uzavretá** cesta v mriežke 5x4 z začínajúca aj končiaca v bode [0,0]
- | Fitness je úmerná počtu navštívených políček po ceste
- | Štatisticky vyhodnotiť získané údaje pre rôzne veľkosti okolia a parametre algoritmu

Riešenie

- | Funkcia generujúca náhodné validné cesty medzi dvoma bodmi
- | Cesty majú variabilnú dĺžku
- | Validná cesta – neobsahuje kroky vedúce mimo mriežku
- | Každá vyhodnocovaná cesta začína aj končí v bode $[0,0]$
- | Na začiatku cesta nulovej dĺžky

Riešenie - mutácia

- ┃ Pôvodný reťazec: UURRDDLL
- ┃ Zvolia sa dva náhodné body v reťazci, napr. [2,2] a [2,0]
UURRDDLL
- ┃ Vygeneruje sa cesta medzi týmito dvoma bodmi, napr.
LURRRDDDLL
- ┃ Nahradí sa pôvodný kus cesty medzi týmito dvoma bodmi novo vygenerovanou:
UURRLURRRDDLLLLL



Riešenie – ohodnotenie

- Počet označených políčok – marked (v príklade: 15)
- Dĺžka cesty „nad par“ – over par – faktor „zamotanosti“ cesty, počet zbytočných krokov: rozdiel medzi dĺžkou cesty a marked (v príklade: $16 - 15 = 1$)
- Fitnes: rozdiel marked – ($Kp * \text{over par}$). V príklade: $15 - Kp * 1$

Riešenie – ohodnotenie (2)

- I Kp: parameter algoritmu: ovplyvňuje ako veľmi bude algoritmus preferovať „rozmotávanie“ reťazca (znižovanie počtu zbytočných krokov) oproti zvyšovaniu počtu označených polí
- I Kp z intervalu $\langle 0, 1 \rangle$: pre Kp blízke 1 bude algoritmus preferovať „nezamotané“ reťazce

Riešenie – výber

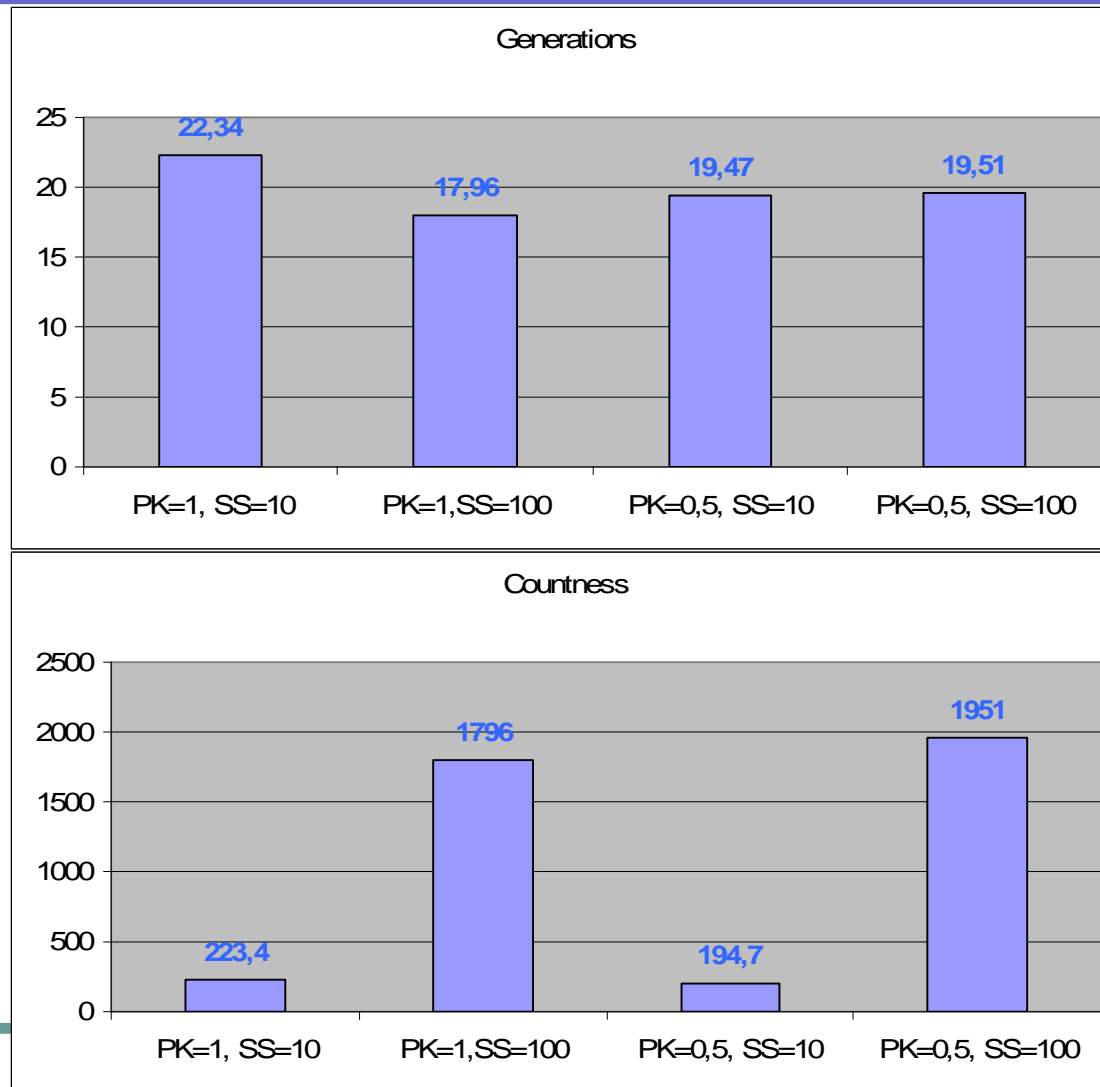
- I Z vygenerovaného okolia sa vyberie reťazec s maximálnym fitness, ktoré je väčšie ako terajšie fitness
- I Ak je viac reťazcov s rovnakou fitness, preferuje sa ten, ktorý má najmenšiu hodnotu parametru „nad par“
- I Algoritmus skončí po:
 - I maximálnom počte generácií, alebo
 - I ak je 10 krát po sebe vygenerovaný reťazec s rovnakými parametrami – dosiahnutie extrém.

Meranie

- | Veľkosť okolia: 10 a 100
 - | Parameter K_p : 1 a 0,5
- 100 behov pre každé meranie

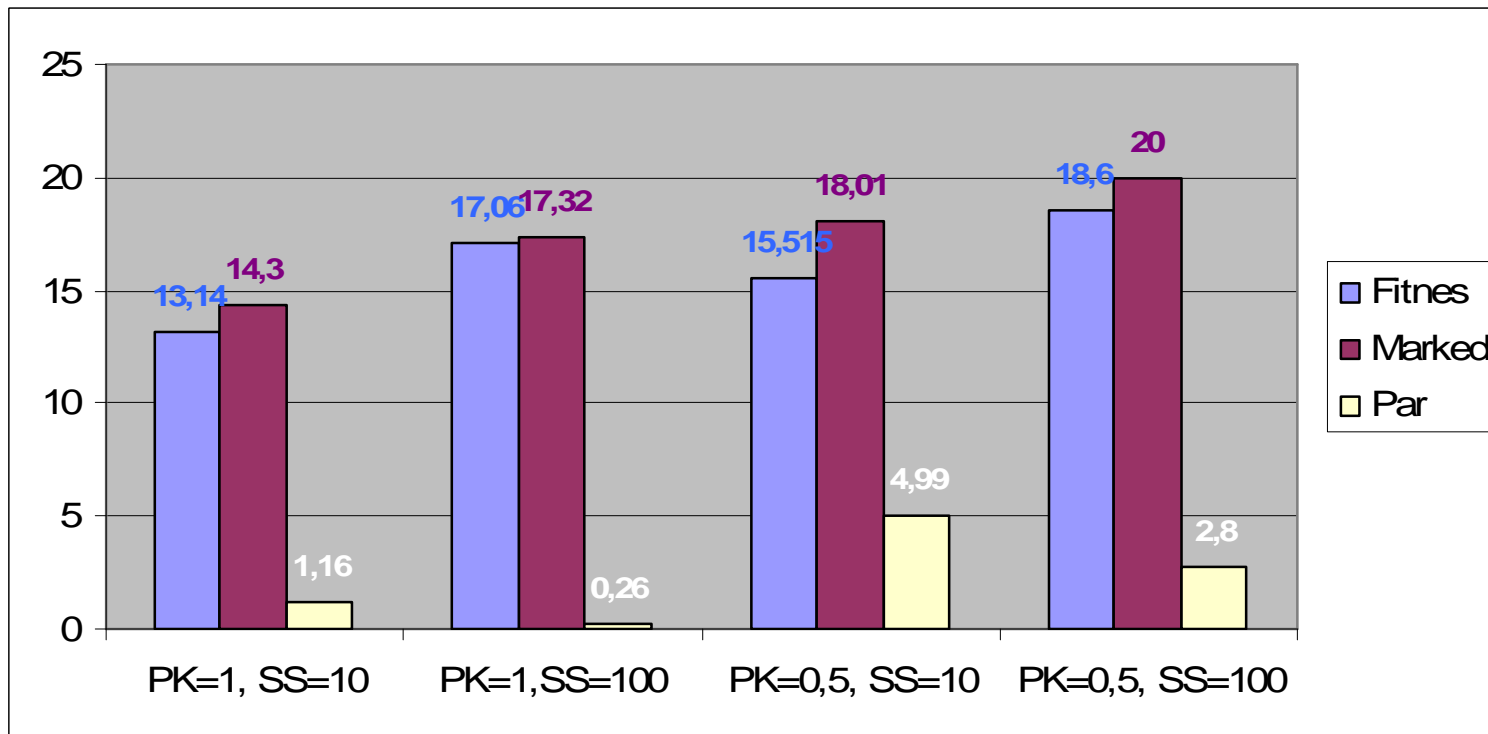
Výsledky

Počet generací vs. počet ohodnotení



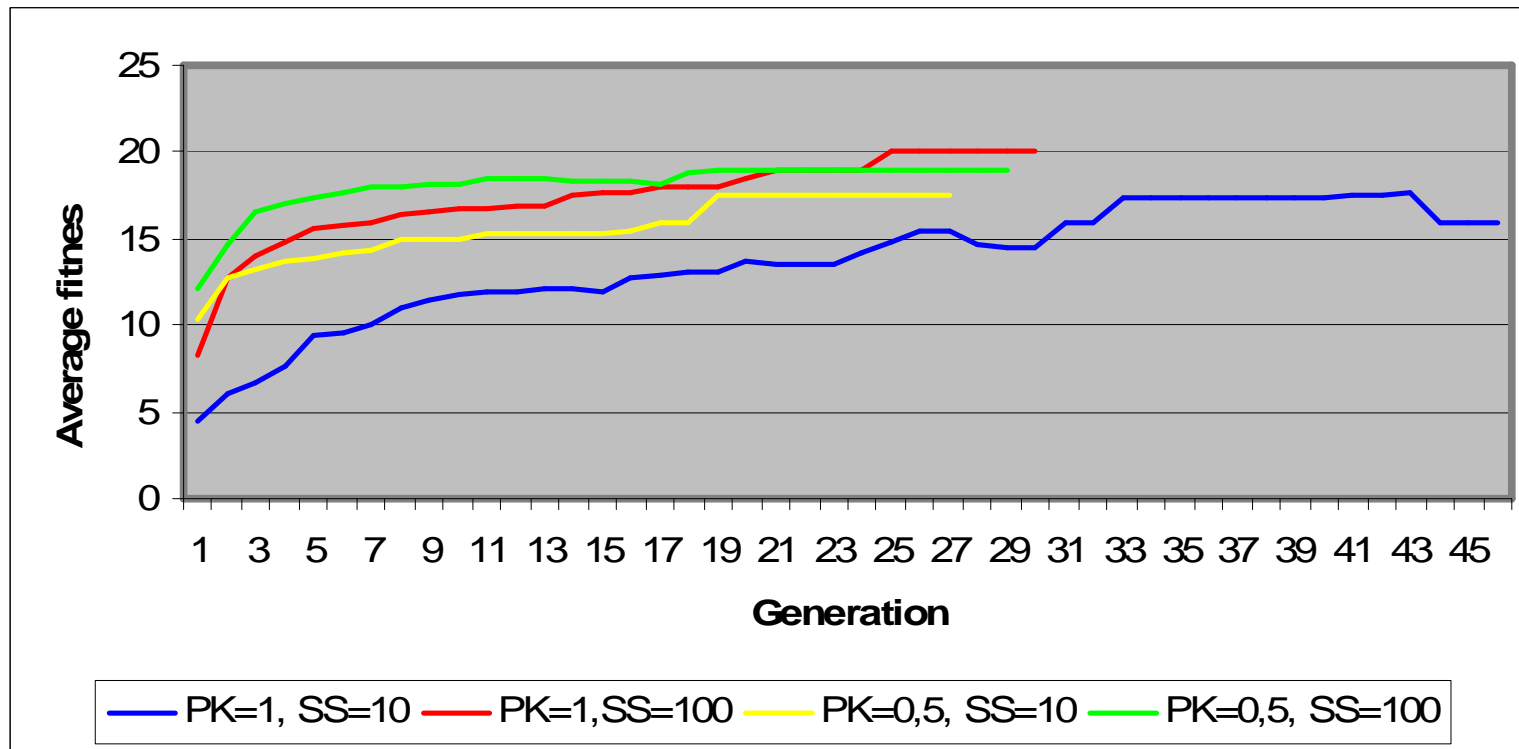
Výsledky

Priemerná dosiahnutá fitness, počet označených polí a počet zbytočných krokov



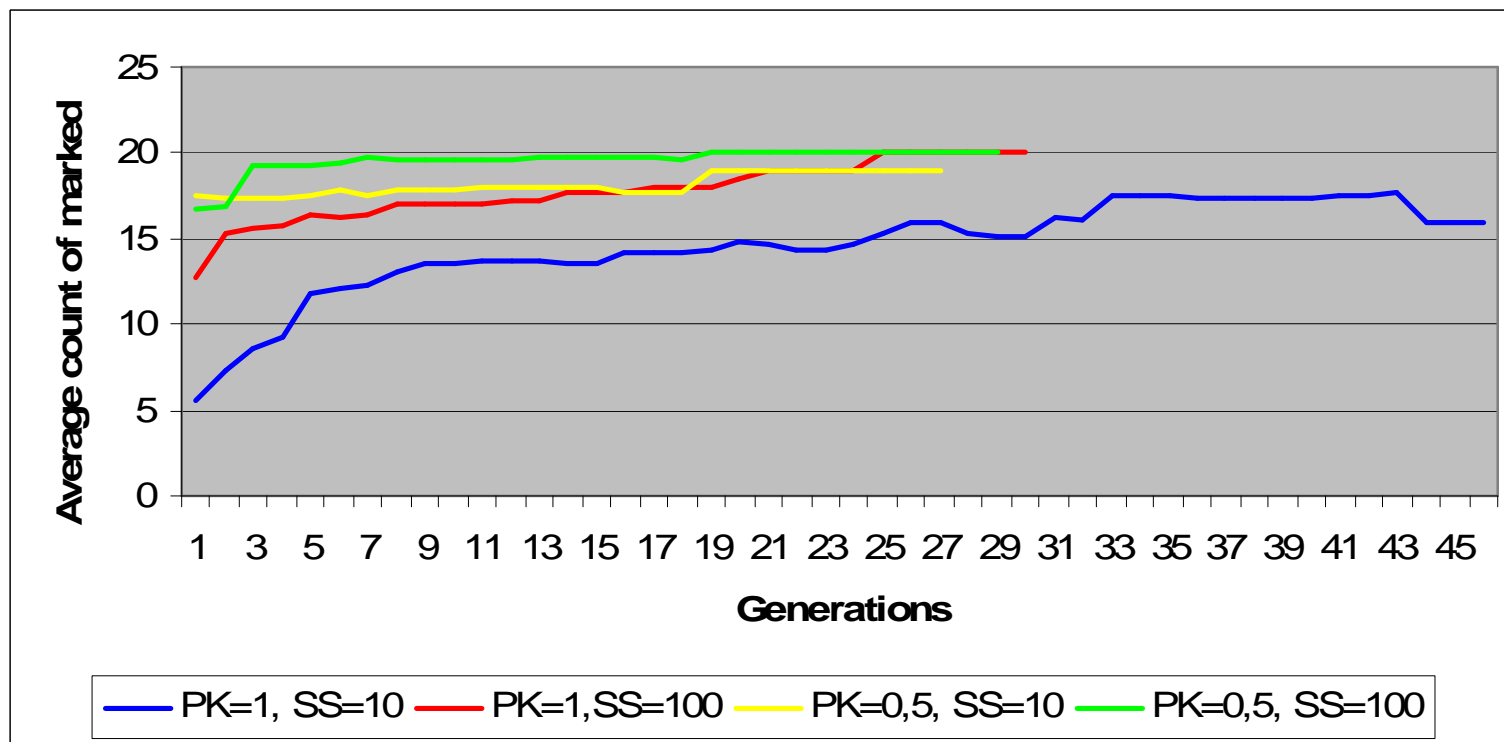
Výsledky

Priemerovaný priebeh fitness v závislosti od generácie



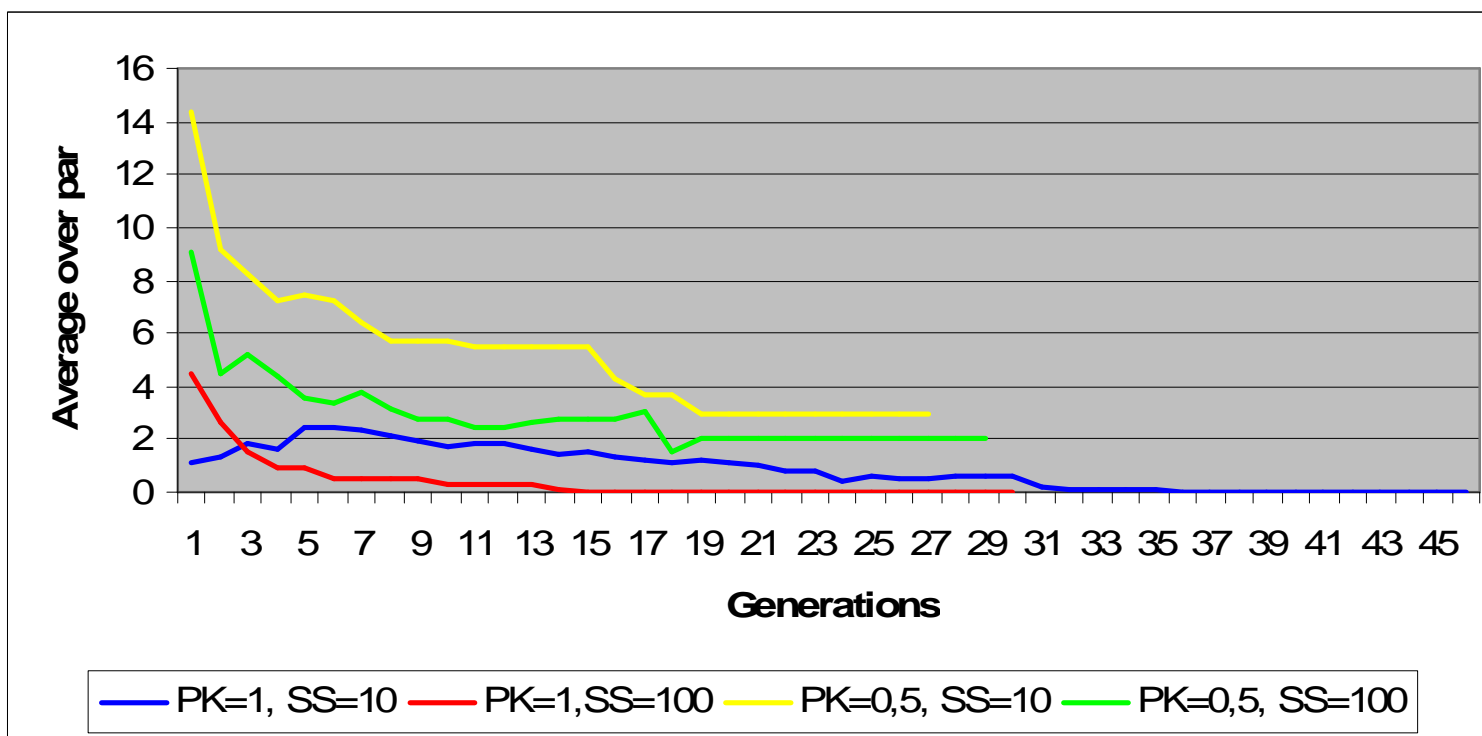
Výsledky

Priemerovaný priebeh počtu označených polí v závislosti od generácie



Výsledky

Priemerovaný priebeh počtu zbytočných krokov „nad par“ v závislosti od generácie



Zhodnotenie

- Počet generácií je mierne menší pre väčšie okolia
- Počet ohodnotení je výrazne nižší pre menšie okolia
- Algoritmus dosahuje lepšie výsledky (väčšie fitness, viac označených polí) pre parameter $K_p = 0,5$ za cenu mierne vyššieho počtu zbytočných krokov „nad par“

Ďakujem za pozornosť

Priestor pre vaše otázky