

Protokol k volitelné úloze z BI-ZUM

(Platný pro cvičení ČT 9:15 a ČT 11:00)

Jméno studenta: David Omrai

Username: omraidav

OSNOVA

1. Zadání úlohy.
2. Název použité metody/ algoritmu.
3. Stručný rozbor úlohy (podstatné informace k řešení).
4. Reference - odkaz na literaturu/ zdroj, ze kterého čerpáte. Tento bod do protokolu zahrňte pouze v případě, že se rozhodnete v rámci volitelné úlohy implementovat algoritmus/ metodu nad rámec přednášek z BI-ZUM.

Zpracování

1. Genetický algoritmus
2. Hybridní genetický algoritmus SLGA
3. V této úloze rozšiřuji implementaci genetického algoritmu o hybridní genetický algoritmus SLGA. Implementuji operátor na hledání a opravu genomu a operátor pro lokální zlepšení. V obou operátorech je využita heuristika pro získání nejlepších výsledků.

V operátoru pro hledání a opravu genomu je postup následovný

- 1, pokud je genom správný, přeskočí se následující kroky
- 2, pokud je k-tý parametr genomu roven **0 (false)**, uloží se do pole společně s jeho hodnotou nepokrytých hran, s kterými sousedí
- 3, postupně se prochází pole s parametry genomu, které jsou reprezentací vrcholu grafu, od toho z nejvíce sousedícími hranami
 - 1, otestuje se, že počet nepokrytých hran je stejný jako předaný počet nepokrytých hran
 - 1, pokud jsou shodné, parametr genomu reprezentující aktuální parametr je změněn na **1 (true)**
 - 2, pokud je aktuální počet nepokrytých hran roven 0, postupuje se k dalšímu parametru
 - 3, pokud jsou rozdílné, do pole se uloží parametr s aktualizovaným počtem nepokrytých hran

V operátoru pro lokální zlepšení je postup následovný

- 1, počítá se že předaný genom je korektní, popřípadě již opravený
- 2, pokud je k-tý parametr genomu roven **1 (true)**, uloží se do pole společně s jeho hodnotou počtu sousedů, které jsou v genomu
- 3, postupně se prochází pole s parametry genomu, od toho s nejméně sousedy po ty s nejvíce. Tento postup je volen tak, aby se odebralo co nejvíce parametrů z genomu
 - 1, testuje se, zda je počet sousedících sousedů, jež jsou v genomu roven předanému počtu
 - 1, pokud jsou shodné, je parametr z genomu odebrán, nastaven na **0 (false)**
 - 2, jsou-li rozdílné, je parametr přeskočen a pokračuje se na další v poli

4, H. Hongwei and X. Jin, "New hybrid genetic algorithm for vertex cover problems," in *Journal of Systems Engineering and Electronics*, vol. 14, no. 4, pp. 90-94, Dec. 2003.

Abstract: This paper presents a new hybrid genetic algorithm for the vertex cover problems in which scan-repair and local improvement techniques are used for local optimization. With the hybrid approach, genetic algorithms are used to perform global exploration in a population, while neighborhood search methods are used to perform local exploitation around the chromosomes. The experimental results indicate that hybrid genetic algorithms can obtain solutions of excellent quality to the problem instances with different sizes. The pure genetic algorithms are outperformed by the neighborhood search heuristics procedures combined with genetic algorithms.

keywords: {Genetic algorithms;Educational institutions;Modulation;Biological cells;Optimization;Search methods;Fading;vertex cover;hybrid genetic algorithm;scan-repair;local improvement},

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6077585&isnumber=6077567>