

Други домаћи задатак из Генетских алгоритама

Проблем:

За дати сет тачака, одредити прости многоугао (без пресецања ивица) минималне површине чија су темена све дате тачке. Тест примери су такви да сигурно постоји прост многоугао чија су темена све задате тачке. Површина многоугла може да се израчуна (на пример) триангулацијом и сабирањем површина свих троуглова. О триангулацији више на овом линку: https://en.wikipedia.org/wiki/Polygon_triangulation. Многоугао је описан редоследом обиласка тачака почевши од произвољне тачке. Тачке су означене индексима од 1 до n .

Форма задатка:

- 1) Имплементирати хеуристички алгоритам по избору за решавање датог проблема:
 - a. Генетски алгоритам
 - b. Симулирано каљење
 - c. Еволуциона стратегија
 - d. Ројење честица
 - e. Колонија мрав
 - f. Варијације (хибридне методе)
- 2) Саставити документацију за инсталацију и покретање задатка (ради понављања експеримента – тестирања)
- 3) Имплементација мора да испуни следеће услове
 - a. Лака подесивост – сви нумерички параметри и функција прилагођености се могу једноставно променити (на једном месту)
 - b. Алгоритам може да се покрене произвољан (унети) број пута са истим параметрима и у току извршавања исписује површину најбољег решења у свакој итерацији, а на крају исписује коначна решења (површину и темена многоугла одвојене размацама)
 - c. Графички приказ добијеног решења на крају извршавања алгоритма
- 4) Презентација решења мора да садржи
 - a. Опис решења
 - b. Резултате добијене тестирањем на задатим тест примерима
 - i. Тестирање се врши са 5 покретања и чувају се графички прикази и резултати свих 5 решења за сваки тест пример
- 5) На одбрани ће бити потребно да се неки нумерички параметар промени и да се пусти ново извршавање, као и да се кратко прође кроз код и по потреби нешто детаљније објасни или измени на лицу места. Било какво неразумевање сопственог кода неће бити толерисано.

Рок за предају задатка је 8. јун 2018. у 12.00 (подне). Радови се шаљу на mtomic@raf.rs са именом, презименом и бројем индекса.

Одабрани тест примери биће доступни на материјалима од 11. маја.

У наставку је опис тест примера:

У првом реду је број тачака које се разматрају n . У наредних n редова су по два реална броја x_i и y_i раздвојена размаком, који представљају координате i -те тачке. Растојања између тачака рачунају се еуклидском метриком $d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$.

За површину троугла може се користити Херонов образац:

$$P = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \text{ где је } s = \frac{a+b+c}{2} \text{ и } a, b, c \text{ су дужине страница троугла.}$$

Пример улазних података:

6
1 3
2 4
2 1
6 1
4 3
1 5

Објашњење улаза:

Дато је 6 тачака, $P_1 = (1, 3)$, $P_2 = (2, 4)$, $P_3 = (2, 1)$, $P_4 = (6, 1)$, $P_5 = (4, 3)$, $P_6 = (1, 5)$.

Пример излаза са уцртаном триангулацијом (слика је генерисана помоћу GeoGebra и није неопходно да буде баш таква; није гарантовано да је овај излаз оптималан):

4.0 1 3 2 4 5 6

