

1. PRAKTICKÝ DOMÁCÍ ÚKOL

Optimalizační metody LS 2015/16

Odevzdat do soboty 11. dubna 2016 10:00

Největší čtverce

[8 bodů]

Na vstupu máte seznam bodů v rovině. Pro každý bod v rovině x a $a \in \mathbb{R}_0^+$ definujeme čtverec se středem v $x = (x_1, x_2)$ a hranou a jako množinu bodů

$$Sq(x, a) := \{(y_1, y_2) : 2|y_1 - x_1| \leq a \ \& \ 2|y_2 - x_2| \leq a\}$$

Vaším úkolem je napsat LP, který přiřadí každému bodu ze vstupu délku hrany tak, aby součet délek hran čtverců byl největší možný a zároveň se čtverce nepřekrývaly, tedy aby se žádný bod jednoho čtverce nenacházel uvnitř jiného čtverce (může být jen na jeho hranici). Čtverec s hranou délky 0 je jeden bod.

Formát vstupu

Soubor se souřadnicemi bodů má následující formát: První řádek začíná slovem POINTS a za ním následuje počet bodů a na konci prvního řádku je dvojtečka. Body jsou číslovány od nuly. Další řádky mají tvar $x \ y$ a určují jednotlivé body. Souřadnice jsou celá čísla. Testovací vstupy naleznete na adrese <http://iuuk.mff.cuni.cz/~husek/opt1516-uko11.zip>. Očekávaná doba běhu na připravených vstupech je cca 10 sekund. Příklad:

```
POINTS 4:
```

```
0 1
5 1
3 -1
-3 2
```

Formát výstupu

LP může vypisovat jakékoli informace uznáte za vhodné, ale výstup vždy musí obsahovat následující povinnou část: Povinná část je ohraničena řádky #OUTPUT: a #OUTPUT END. Mezi nimi je výpis délek stran čtverců ve tvaru $a_i = a$, kde i je číslo bodu dle pořadí na vstupu a a je délka hrany jeho čtverce. Příklad pro vstup uvedený výše:

```
#OUTPUT:
```

```
a_0 = 3
a_1 = 2
a_2 = 2
a_3 = 3
#OUTPUT END
```

Hodnocení

Za korektní a zdokumentované řešení, byť vámi užitá LP bude triviální, získáte alespoň 5 bodů. Pro získání 8 bodů musí být vaše řešení výrazně rychlejší než triviální.