

Domača naloga iz Optimizacijskih metod (FiM)

Konveksnost in KKT

Rok: 3. junij 2014 4,

V sledečih nalogah uporabi parametre a, b, c, d, k, ℓ iz svoje vpisne številke, ki je oblike

$$27k\ell dcba.$$

Če je torej tvoja vpisna številka 27134568, potem uporabi vrednosti $a = 8, b = 6, c = 5, d = 4, k = 1$ in $\ell = 3$.

1. Naj bo A konveksna podmnožica \mathbb{R}^3 in f preslikava

$$f : A \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f : (x, y, z) \mapsto x^\ell + (a + k)y^2 - d \log(z) + (ax - d)y - byz + (cz + k)x - \ell + b - c.$$

Določi maksimalno množico A , da bo preslikava f konveksna. Preslikava f mora torej biti določena na vseh točkah množice A , za vsako konveksno množico $B \supset A$ pa velja, da $g : B \rightarrow \mathbb{R}$ z enakim predpisom kot f ni konveksna preslikava.

Rešitev je lahko več (tudi neskončno); zadostuje, če najdeš eno tako množico.

2. Naj bo $\Omega = (0, a + c + \ell) \times (0, b + d + k)$ in h preslikava

$$h : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$$

$$h : (x, y) \mapsto ax^2 + dy^2 + bx + cy + k + \ell.$$

Reši sledeči problem vezanega ekstrema z neenačbami.

$$\min \quad h(x, y)$$

$$(d + 1)x + (a + 1)y \geq (a + 1)(d + 1),$$

$$(b + d + k)x - (c + \ell - a)y \leq a(b + d + k),$$

$$-(b - 1)x + (a + c + \ell)y \leq d(a + c + \ell).$$

Pozor! Tvoj problem je lahko tudi nedopusten! V tem dokaži njegovo nedopustnost s pomočjo Farkaseve leme.