

OPTİMALLAŞDIRMA MƏSƏLƏSİNİN MATLABDA HƏLLİ

Həşimova P.M.

(BDU, Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsi)

pervane.esedzade95@gmail.com

Xülasə: Təqdim olunan işdə MatLabın tətbiqi ilə optimallaşdırma məsələsini həll etmək üçün M-funksiya, M-faylın yaradılması və istifadə olunması qaydası göstərilir. MatLabın tətbiqi ilə kvadratik proqramlaşdırma məsələsinin həllinin tapılmasına aid misal, həll üçün zəruri olan m-fayl və həllin analizi gətrilir.

Açar sözlər: MatLabın tətbiqi, optimallaşdırma məsələsi, kvadratik proqramlaşdırma, m-fayl.

MatLabın tətbiqi ilə optimallaşdırma məsələsini həll etmək üçün MatLab redaktoruna daxil olub imkanlarından istifadə etmək lazımdır. Bu məqsədlə idarəetmə pəncərəsində proqramlaşdırma rejiminə daxil olmaq üçün Faylı seçib və MatLab redaktoruna daxil oluruq: New seçib yeni M-fayl yaradıırıq və ya Open seçib mövcud faylı.m–i genişləndirmə ilə açırıq. Bununla bağlı gələcəkdə proqram mətninin yazılması və ya menyusuna uyğun olaraq düzəldilməsi və bu kimi hərəkətlər həyata keçirilə bilər (yəni mövcud və ya başqa bir ad altında saxlanılmış, normal və atladka olunmuş rejimlərində icra olunmağa başlanır və s.).

MatLabda M-faylın iki növü var:

M-senarilər,

M-funksiyalar.

M- senarilər - əmrlər və şərhlər ardıcılığı (% ilə başlayan sətirlər) olan və iş sahəsindəki məlumatları istifadə edən bir sənəddir. Başlığı bir senari əmri ilə başlayır və ya bu olmaya bilər.

M-funksiyası üçün giriş və çıxış dəlilləri, daxili dəyişənlərin lokalizasiyası və digər proqramlardan daxil olmaq imkanı verilir. M-funksiyaları mətn sənədləri şəklində sistem funksiyaları kitabxanasına daxil edilmişdir. M-funksiyasının başlığı aşağıdakı formaya malikdir:

function [<çıxış dəyişənlərinin siyahısı>] = <funksiyanın adı>(<giriş dəyişənlərinin siyahısı >).

Nümunə olaraq, müsbət bir ədədin faktorialının və onun tərs qiymətinin hesablanması funksiyası bir sənədlə fact.m kimi təsvir edilə bilər:

```
function [f, g]=fact(n) % faktorial və tərs qiyməti
f=prod (1:n);
g=1/f;
```

Yuxarıda istifadə olunan tapşırıq operatorlarına əlavə olaraq MatLabda proqramlaşdırma mühiti üçün əhəmiyyətli olan bir sıra digər operatorlar da mövcuddur. Options -in giriş parametrindən istifadə edərək Matlabda bəzi əlavə qurmlar aparmaqla yanaşı, uyğun həll alqoritmi seçilir. Matlabda riyazi proqramlaşdırma məsələsini iki yolla:

- 1) geniş miqyaslı alqoritm (Large-Scale Algorithm);
- 2) uyğun metod alqoritmni seçməklə, tətbiq edərək həll edir.

Ümumiyyətlə susmağa görə geniş miqyaslı alqoritm istifadə olunur.

Uyğun üsulu seçmək üçün onun adını yazmaq lazımdır. Məsələn,

options = optimset('LargeScale','off','Simplex','on');

[x,fval] = linprog(f,A,b,Aeq,beq,lb,ub,[],options).

MatLabın tətbiqi ilə kvadratik proqramlaşdırma məsələsinin həllinin tapılmasına aid misala baxaq.

Kvadratik proqramlaşdırma məsələsinin həllini tapmaq.

$$f(\mathbf{x}) = \frac{1}{2}x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 - 2x_1 - 6x_2 \rightarrow \min,$$

$$x_1 + x_2 \leq 2, \quad -x_1 + 2x_2 \leq 2, \quad 2x_1 + x_2 \leq 3, \quad x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0.$$

Bu halda,

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{f} = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix},$$

Baxılan kvadratik proqramlaşdırma məsələsinin həllini təyin edən m-fayl aşağıdakı şəkildə qurulur:

clear;

H = [1 -1; -1 2];

f = [2; -6];

A = [1 1; -1 2; 2 1];

b = [2; 2; 3];

lb = zeros(2,1);

[x,fval,exitflag,output,lambda] = quadprog(H,f,A,b,[],[],lb)

x = 0.6667 1.3333 fval = -5.5556

exitflag = 1

output =

iterations: 2

algorithm: 'medium-scale: active-set'

Hesablamadan alınan məlumatlardan belə nəticə çıxır ki, optimal həll $\mathbf{x} = (0.6667; 1.3333)$, məqsəd funksiyanın minimum qiyməti -5.5556 bərabər olur, yerinə yetirilən iterasiyaların sayı 2 və həllin tapılmasında orta ölçülü alqoritmdən istifadə edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Дьяконов В. П. MATLAB: учеб. курс / Дьяконов В. П. – СПб.: Питер, 2000. – 560 с.