

بهینه سازی برنامه ریزی خطی (ماتریسی):

صورت مسئله چنین هست:

$$\begin{array}{l} c^T x \longrightarrow \max \\ Ax = a \\ Bx \geq b \\ Dx \leq d \\ lb \leq x \leq lu \end{array}$$

که در آن:

$$(A | a) = \left(\begin{array}{cccccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 5 & 0 & -3 & 0 & 1 & 0 & 15 \end{array} \right) (B | b) = \left(\begin{array}{cccccc|c} 1 & 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 3 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 3 & 8 \end{array} \right)$$

$$(D | d) = \left(\begin{array}{cccccc|c} 3 & 0 & 0 & 0 & -2 & 1 & 5 \\ 0 & 4 & 0 & -2 & 0 & 3 & 7 \end{array} \right), lb = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ -1 \\ -1 \\ -5 \\ 1 \end{pmatrix}, lu = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 10 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \\ -4 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix}$$

ماتریس های با ابعاد بزرگ هستند.

حال به کمک کد زیر این مسئله را بهینه سازی می کنیم.

```
function IpExa2
A=[1,1,1,1,1,1;5,0,-3,0,1,0]; a=[10,15]';
B1=[1,2,3,0,0,0; 0,1,2,3,0,0;0,0,1,2,3,0;0,0,0,1,2,3];
b1=[5,7,8,8];b1=b1(:);
D=[3,0,0,0,-2,1;0,4,0,-2,0,3]; d=[5,7]; d=d(:);
lb=[-2,0,-1,-1,-5,1]'; ub=[7,2,2,3,4,10]';
c=[1,-2,3,-4,5,-6];c=c(:);
B=[-B1;D]; b=[-b1;d];
[xsol,fval,exitflag,output]=linprog(c,A,a,B,b,lb,ub)
fprintf('%s %s \n', 'Algorithm Used: ',output.algorithm);
disp('=====');
```

```

disp('Press Enter to continue'); pause
options=optimset('linprog');
13
options =
optimset(options,'LargeScale','off','Simplex','on','Display','
iter');
[xsol,fval,exitflag]=linprog(c,A,a,B,b,lb,ub,[],options)
fprintf('%s %s \n', 'Algorithm Used: ',output.algorithm);
fprintf('%s','Reason for termination:')
if (exitflag)
fprintf('%s \n',' Convergence. ');
else
fprintf('%s \n',' No convergence. ');
end

```

در این جا اجرای برنامه را مشاهده می کنید:

Optimization terminated.

xsol =

2.3304
1.9702
-0.4236
1.9590
1.5019
1.0124

fval =

-9.2820

exitflag =

output =

iterations: 4
algorithm: 'large-scale: interior point'
cgiterations: 0
message: 'Optimization terminated.'
constrviolation: 5.3291e-015
firstorderopt: 2.2346e-014

Algorithm Used: large-scale: interior point

=====
Press Enter to continue

ans =

13

Phase 1: Compute initial basic feasible point.

Iter	Infeasibility
0	45.3333
1	42.5556
2	36.7222
3	20.4667
4	17.5
5	12.7692
6	-0

Phase 2: Minimize using simplex.

Iter	Objective f^*x	Dual Infeasibility $A^*y+z-w-f$
0	-9.28199	0

Optimization terminated.

xsol =

2.3304

1.9702

-0.4236

1.9590

1.5019

1.0124

fval =

-9.2820

exitflag =

1

Algorithm Used: large-scale: interior point

برای این مسئله مشاهده می شود که الگوریتم سیمپلکس (ساده) به خوبی کار نمی کند، به همین خاطر به طور خودکار linprog.m از روش interior-point استفاده می کند.