

Úkol 10, příklad B

František Farka

2. května 2010

Úlohu převedeme na problém lineárního programování pouhým přepsáním podmínek ze zadání jako omezujících podmínek lineárního programu. S využitím nástroje glsol vypadá problém takto:

model.mod:

```
/* params */
set cols;
set rows;
param X{i in rows, j in cols};
param Y{i in rows, j in cols};

/* constraints */
var A{1..4, 1..4};
var b{1..4};
var c;

s.t. xc{i in cols}:
sum{j in rows} (X[j,i] * sum{k in rows} A[k,j] * X[k,i])
+ sum{j in rows}(b[j] * X[j,i])
+ c <= -1;

s.t. yc{i in cols}:
sum{j in rows} (Y[j,i] * sum{k in rows} A[k,j] * Y[k,i])
+ sum{j in rows}(b[j] * X[j,i])
+ c >= 1;

/*s.t. yc{i in cols}: (sum{j in rows} a[j] * Y[j,i]) + b >= 1;*/

/* solve & print */
```

```

maximize p: 0;
solve;

printf "\n A:\n";
printf {z in rows}"%g, %g, %g, %g\n", A[1,z], A[2,z], A[3,z], A[4,z];
printf "b:\n";
printf {z in rows}"%g", b[z];
printf "\nc:\n";
printf "%g\n", c;

end;

data.dat:

data;
set cols := 1 2 3 .. 100;
set rows := 1 2 3 4;

param X: 1 2 3 .. 100 :=
1 -0.1221 0.3247 0.73656 ..
2 -0.99244 -1.4184 -1.1045 ..
3 -3.6395 -1.2163 0.03639 ..
4 -1.1425 -2.6708 -2.8151 ..
;

param Y: 1 2 3 .. 100 :=
1 -0.23223 -0.40252 -0.45183 ..
2 -1.7142 -1.6033 -2.0498 ..
3 -2.9056 -3.6228 -3.0752 ..
4 -1.2 ..
;

A z výstupu je pak přípustným řešením:

...
...
lpx_adv_basis: size of triangular part = 200
    0:   objval = 0.000000000e+00   infeas = 1.000000000e+00 (0)
   200:   objval = 0.000000000e+00   infeas = 6.363604334e-02 (0)
   219:   objval = 0.000000000e+00   infeas = 0.000000000e+00 (0)
OPTIMAL SOLUTION FOUND

```

Time used: 0.0 secs
Memory used: 1.1 Mb (1197957 bytes)

A:
-1.88962, 0, 0, 0
6.37344, -1.75457, 0, 0
0, 2.35844, -0.0271124, 0
-3.36863, 3.8709, 0, -2.32285
b:
2.9063, 0.77119, 2.64413, -2.62843
c:
-3.74386

Model has been successfully processed

A hledaná kvadratická funkce je:

$$f(x) = x^T \begin{pmatrix} -1.88962 & 0 & 0 & 0 \\ 6.37344 & -1.75457 & 0 & 0 \\ 0 & 2.35844 & -0.0271124 & 0 \\ -3.36863 & 3.8709 & 0 & -2.32285 \end{pmatrix} x + \begin{pmatrix} 2.9063 \\ 0.77119 \\ 2.64413 \\ -2.62843 \end{pmatrix} x - 3.74386$$