

Compte rendu du TP CAVAN n° 3

PIERRE BLAUD

HOUSSEYNE NADOOR

Master ARIA, ASI

Mater ARIA, ASI

23 janvier 2018

I. EXERCICE 4

La fonction à minimiser est celle écrit suivant :

$$f = 4.x + 7.y - 3.z$$

sujet à :

$$x \geq 7$$

$$y \geq -4$$

$$z = 10$$

TABLE DES MATIÈRES

I Exercice 4	1
i Résolution du problem en utilisant YALMIP	1
II Exercice 3	2
III Exercice 2	2
IV Exercice 1	2

Avant de résoudre ce problème par Matlab que la solution est $x = 7$ et $y = -4$

i. Résolution du problème en utilisant YALMIP

Les dimensions de x et y et z sont 1.1 donc on définit un objet de YALMIP de la façon suivante :

```
1 %% Definition de variables de YALMIP:
2 x = sdpvar(1,1)
3 y = sdpvar(1,1)
4 z = sdpvar(1,1)
```

La fonction à minimiser :

```
1 % definition de la fonction a minimiser
   :
2 f = 4 *x +7*y -3 * z
```

Il y a trois contraintes :

```
1 %% Definition de contraintes:
2 C = [x >=7; y >= -4; z==10];
```

Et finalement grâce à la fonction *solvesdp* du YALMIP on peut résoudre le problème :

```
1 %% Resulotion du problem:
2 diagn = solvesdp(C,f);
3 x = double(x);
4 y = double(y);
5 z= double(z);
```

Et finalement la solution est :

$$\begin{aligned}x &= 7 \\ y &= -4 \\ z &= 10\end{aligned}$$

On peut aussi résoudre le problème par la fonction *quadprog* :

```
1 H = [0 0 0 ; 0 0 0 ; 0 0 0];
2 f = [4; 7; -3];
3
4 A = [-1 0 0; 0 -1 0; 0 0 1];
5
6 b = [-7; 4 ; 10];
7
8
9 Aeq = [0 0 0 ; 0 0 0 ; 0 0 1];
10 beq = [0; 0 ; 10];
11
12 [X,FVAL] = quadprog(H,f,A,b,Aeq,beq);
```

II. EXERCICE 3

La fonction à minimiser :

$$f = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 4y =$$

```
1 %% exercice 3 optimisation avec
  quadprog
2 H = diag([1/2 ; 0]);
3 f = [3;4];
4 A = [-1 -3; 2 5; 3 4];
5 b = [-15; 100; 80];
6 l = zeros(2,1);
7
8 [X,FVAL] = quadprog(H,f,A,b)
```

III. EXERCICE 2

```
1 %% Question 4 Exercice 2
2 clear all
3 Ap = 0.8;
4 Bp=0.1;
5 Cp=1;
6 Nc=4;
7 Np=10;
8
```

```
9 [Phi_Phi,Phi_F,Phi_R,Ae,Be,Ce]=mpcgain(
  Ap,Bp,Cp,Nc,Np);
10
11 Xki = [0.1 0.2]';
12 dU = inv(Phi_Phi) *(Phi_R - Phi_F * Xki
  );
```

et la commande prédictive vaut :

$$dU = \begin{bmatrix} 7.2000 \\ -6.4000 \\ 0.0000 \\ -0.0000 \end{bmatrix}$$

IV. EXERCICE 1

```
1 %% Conversion vers un system discret:
2 Ac = [0 1 0;3 0 1; 0 1 0]
3 Bc = [1;1;3]
4 Cc = [0 1 0]
5 Dc = 0
6 Dt = 1
7 [Ad,Bd,Cd,Dd] = c2dm(Ac,Bc,Cc,Dc,Dt)
8
9 %% Question 3 creation du systeme
  augmente
10
11 zero =diag(zeros(length(Ad)));
12 Ae = [Ad zero'
13       Cd*Ad 1];
14 Be = [Bd ; Cd*Bd];
15 Ce = [zero 1];
```