

**Rattrapage**

tous documents autorisés  
Septembre 2016

**Exercice 1**

Pour chacune des conditions suivantes dire ce que l'on peut conclure quand elles sont vraies.

**2.1** Il existe  $P > 0$  telle que  $A^T P + PA < 0$

**2.2** Il existe  $P > 0$  telle que  $A^T P + PA < -2\alpha P$

**2.3** Il existe  $P > 0$  telle que pour tout  $\delta \in \Delta$  on a  $A^T(\delta)P + PA(\delta) < 0$

**2.4** Il existe  $P > 0$  telle que pour tout  $v = 1, 2, \dots, \bar{v}$  on a  $A^{[v]T}P + PA^{[v]} < 0$

**2.5** Pour tout  $v = 1, 2, \dots, \bar{v}$ , il existe  $P^{[v]} > 0$  telle que  $A^{[v]T}P^{[v]} + P^{[v]}A^{[v]} < 0$

**2.6** Il existe  $P > 0$  telle que pour tout  $v = 1, 2, \dots, \bar{v}$  on a  $A^{[v]T}P + PA^{[v]} < 0$

**Exercice 2**

Soit le système suivant  $\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ \theta & -1 - \theta \end{bmatrix} x$ .

**3.1** Le système est-il stable pour  $\theta = 0.5$ ? est-il stable pour  $\theta = -0.5$ ?

**3.2** Le système est-il stable pour tout  $\theta \in [-0.5 \ 0.5]$  constant?

**3.3** Le système est-il stable pour  $\theta(t) = 0.5 \cos(t)$ ?

**Exercice 3**

Soit le système suivant  $\begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix} = G(s) \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix}$  dont on donne la norme  $H_\infty : \|G\|_\infty = 0.9$ .

**1.1** Que peut-on en conclure en terme de robustesse de  $\Delta \star G$ ?

**1.2** Le système bouclé avec  $\begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} -1.01 & 0 \\ 0 & 0.3 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}$  est-il stable?

**1.3** Le système bouclé avec  $\begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 1.3 & 0 \\ 0 & -0.2 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}$  est-il stable?