

Atelier d'automatique numérique

TP n° 1 : SCILAB et XCOS

A rendre Une archive contenant vos fichiers .xcos ou .zcos, un fichier texte readme avec des observations, les graphs d'exo 1.4. En cas de travail en binôme (déconseillé mais toléré) merci de le signaler dans le readme.

Tout d'abord installer SCILAB 2024.0.0 avec la configuration par défaut (téléchargez-le sur <https://www.scilab.org>, le prof a aussi une clé USB avec les distributions pour la plupart des OS).

Lancer SCILAB, calculez $2 * 2$, lancer XCOS, explorer rapidement le menu, les palettes et l'aide.

Exercice 1 – Signaux et systèmes temps continu

1. Trouver le signal sinusoïdal, et le visualiser.
2. Générer une rampe (en intégrant 1), puis une parabole et les visualiser.
3. Représenter en XCOS l'équation $\dot{x} = -0.3x$, calculer et visualiser le résultat. *Indication : pensez à représenter l'équation sous une forme intégrale*
4. Représenter en XCOS le modèle proies-prédateurs de Lottka-Volterra (r nombre de renards, ℓ lapins)

$$\begin{aligned}\dot{\ell} &= \alpha\ell - \beta\ell r \\ \dot{r} &= \delta\ell r - \gamma r\end{aligned}$$

Expliquer le sens des coefficients.

On choisira (en suivant Wikipedia) $\alpha = 2/3$, $\beta = 4/3$, $\gamma = 1$, $\delta = 1$ avec les valeurs initiales de ℓ et r entre 1 et 2. Simuler, visualiser (en tant que 2 courbes et aussi une courbe sur le plan de phase (ℓ, r)), interpréter. Sauvegarder les graphes.

Exercice 2 – Systèmes rationnels temps continu

1. avec des intégrateurs, additionneurs, et gains, construire la fonction de transfert

$$H(s) = \frac{G}{Ts + 1}$$

avec le gain $G = 2$, et la constante de temps $T = 10$

2. observer la réponse à un échelon unité, expliquer le sens du terme Gain (en faisant varier G)
3. observer le temps au bout duquel la sortie atteint 95% de la valeur finale et montrer (en faisant varier T) que ce temps est à peu près égal à $3T$
4. en prenant une entrée nulle et en donnant une valeur initiale 1 à l'intégrateur, observer la réponse impulsionnelle.
5. remplacer le schéma par un seul élément $f(s)/g(s)$ et vérifier que le fonctionnement est le même.