

Examen Matlab
Institut Galilée
2009-2010

Sujet B

L'épreuve dure une heure trente. Les documents sont autorisés. L'ensemble des réponses doivent figurer sur une copie manuscrite rendue à la fin de l'épreuve. Chaque question à l'intérieur des différents exercices a le même poids dans la note finale.

Pour utiliser matlab sous linux, il suffit d'ouvrir le fichier `./bashrc` avec un éditeur de texte (par exemple avec la commande `gedit ./bashrc`) puis de supprimer le signe `#` sur la ligne de commande qui suit le commentaire `# Matlab` et enfin de redémarrer l'ordinateur. Lorsque Matlab est ainsi installé, il suffit de taper `matlab &` sur un terminal pour l'appeler.

Exercice 1 1. *Ecrivez les commandes permettant de tracer une sinusoïde d'amplitude 1 de fréquence $f_0 = 500\text{kHz}$, échantillonné à $5\text{kHz}(= 1/T_e)$ sur une durée de 10ms : $s(t) = \sin(2\pi f_0 t)$ et $t = nT_e$. L'échelle en temps doit être correcte.*

2. *Ecrivez les commandes permettant de trouver à 10^{-1} près des solutions complexes de l'équation $\exp(z) = 1 + z + 2z^2$. Indiquez les valeurs trouvés.*

3. *On génère des complexes aléatoirement dans le disque avec l'instruction*

`z=rand(1,100).*exp(j*2*pi*rand(1,100));`

Ecrivez les commandes permettant de trouver le maximum des modules de ces complexes et indiquez un complexe qui atteint ce maximum.

Exercice 2 *Un dispositif fournit un signal $s(t) = A \sin(2\pi f_0 t + \phi)$ avec A et ϕ inconnu, et $f_0 = 1\text{kHz}$. On mesure le signal à $t = 0.5\text{ms}$, $t = 0.6\text{ms}$: -1.7678 , -2.4692 . On posera $\alpha = A \cos(\phi)$ et $\beta = A \sin(\phi)$.*

1. *Ecrivez le système d'inconnu α et β .*

2. *Résolvez avec Matlab ce système. Indiquez les commandes utilisées pour résoudre ce système.*

3. *Déduisez les valeurs de A et de ϕ .*

4. *Ecrivez les commandes qui permettent à la fois de tracer le signal ainsi estimé et de montrer qu'il passe par les points mesurés.*