

2A103 Pratiques numériques en mécanique : TP3

Logiques et vectorisation

Semaine du 18 au 22 Mars 2019

Opérations avec des logiques

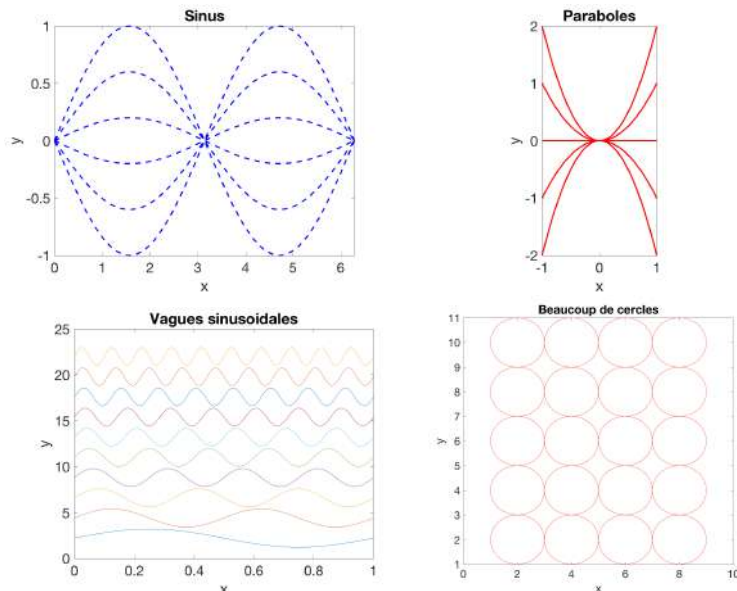
1. Etant donné $x = [3 \ 15 \ 9 \ -12 \ -1 \ 0 \ 12 \ 9 \ 6 \ 1]$, écrire la commande (**une seule instruction !**) qui permet de réaliser les fonctionnalités suivantes : (dans votre script, si le vecteur x est modifié par la commande, il faut le réinitialiser à sa valeur de départ avant de faire la commande suivante)

- Mise à zéro des valeurs de x positives ou nulles, les autres valeurs sont conservées ;
- Mise à la valeur 3 des valeurs de x qui sont des multiples de 3, les autres valeurs sont conservées ;
- Multiplication des valeurs paires par 5, les autres valeurs sont conservées ;
- Extraction des valeurs de x qui sont supérieures ou égales à 10 pour les placer dans un vecteur y ;
- Mise à la valeur moyenne de toutes les valeurs de x qui sont strictement inférieures à la valeur moyenne des éléments de x , les autres valeurs sont conservées ;
- Remplacement de la valeur des éléments de x strictement supérieures à la valeur moyenne des éléments de x par la différence entre cette valeur et la moyenne, les autres valeurs sont conservées.

Les fonctions `logical`, `mod`, et `mean` peuvent être utiles. Regardez l'aide (`help`) si besoin.

Graphiques : répétitions de motifs avec et sans boucles

Écrire des scripts matlab qui reproduisent approximativement les quatre graphiques suivants :



On écrira deux versions : une version faite avec des boucles `for` et une version sans aucune boucle. Pour le graphique "Beaucoup de cercles", seule la version avec boucle est demandée.

Suites et séries : vectorisation

Étudiez dans la documentation matlab la fonction `cumsum` qui sera utile pour les questions 1 et 2.

- (a) Relire dans le cours le calcul de la série pour `exp(1)` (pages 31 à 34). Écrire un script qui permet, sans aucune boucle, de calculer le tableau `emem` (page 33).
(b) Vérifiez que vous trouvez le même résultat que celui fait avec le code proposé dans le cours en cherchant par exemple le max de la valeur absolue de la différence entre les deux tableaux `emem` et `ememCours`.
- Dans le même esprit, pour les deux séries programmées avec des boucles lors du TP2 (`ln(x)` et `sin(x)`), programmez les à nouveau mais sans utiliser de boucles.

20 minutes avant la fin de séance :

Pour vous habituer à la procédure utilisée sur moodle lors d'un examen en temps limité, vous devez faire un exercice court qui vous est proposé sur votre compte moodle dans la page du module. En binôme, il faut que **chaque** étudiant teste la procédure.

Après la séance :

Pour vous entraîner, voici un test de type QCM. On vous conseille de n'utiliser matlab que pour vérifier vos réponses ! :

- On définit les vecteurs `x = [1 5 2 8 9 0 1]` et `y = [5 2 2 6 0 0 2]`.

- | | | | |
|---|--|---|--|
| (a) <code>x > y</code>
<input type="radio"/> 0 1 1 1 1 1 0
<input type="radio"/> 0 1 0 1 1 0 0
<input type="radio"/> 5 8 9
<input type="radio"/> 5 5 2 8 9 0 2 | (c) <code>x <= y</code>
<input type="radio"/> 1 0 1 0 0 1 1
<input type="radio"/> 0 1 0 1 1 0 0
<input type="radio"/> 1 2 0 1
<input type="radio"/> 1 5 2 8 9 | (e) <code>logical(y)</code>
<input type="radio"/> 0 1 1 1 1 1 0
<input type="radio"/> 0 0 0 0 1 1 0
<input type="radio"/> 1 1 1 1 0 0 1
<input type="radio"/> 5 2 2 6 2 | (g) <code>(x > y) (x < y)</code>
<input type="radio"/> 0 1 1 1 1 1 0
<input type="radio"/> 0 0 0 0 0 1 0
<input type="radio"/> 1 1 0 1 1 0 1
<input type="radio"/> 1 5 8 9 1 |
| (b) <code>x == y</code>
<input type="radio"/> 1 1 0 1 1 0 1
<input type="radio"/> 2 0
<input type="radio"/> 5 2 0
<input type="radio"/> 0 0 1 0 0 1 0 | (d) <code>y(max(x)==x)</code>
<input type="radio"/> 0
<input type="radio"/> 9
<input type="radio"/> 0 0 0 0 9 0 0
<input type="radio"/> 6 | (f) <code>~ x</code>
<input type="radio"/> 1 0 1
<input type="radio"/> 0 0 0 0 0 1 0
<input type="radio"/> 1 1 1 1 1 0 1
<input type="radio"/> 0 | (h) <code>x & y</code>
<input type="radio"/> 2 0
<input type="radio"/> 0 0 1 0 0 1 0
<input type="radio"/> 1 1 1 1 0 0 1
<input type="radio"/> 0 2 5 |

- Soient `x = 1:10` et `y = [3 1 5 6 8 2 9 4 7 0]`. Répondre au QCM (sans matlab) :

- | | | |
|---|---|---|
| (a) <code>(x > 3) & (x < 8)</code>
<input type="radio"/> 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0
<input type="radio"/> 4 5 6 7
<input type="radio"/> 0 0 0 4 5 6 7 0 0 0
<input type="radio"/> 1 2 3 8 9 10 | (b) <code>x(x > 5)</code>
<input type="radio"/> 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1
<input type="radio"/> 6 7 8 9 10
<input type="radio"/> 0 0 0 0 0 6 7 8 9 10
<input type="radio"/> 5 6 7 8 9 10 | (c) <code>y(x <= 4)</code>
<input type="radio"/> 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1
<input type="radio"/> 1 2 3 4
<input type="radio"/> 3 1 5 6
<input type="radio"/> 8 2 9 4 7 0 |
|---|---|---|

Essayez de prévoir les sorties des deux commandes suivantes : `x((x < 2) | (x >= 8))` et `x(y < 3)`.