

TP N°04

Testes et boucles

Exercice 1

Faites un teste qui est vrai si 'a' et 'b' sont de même signe et 'c' et 'd' sont aussi de même signe, ou si 'a' et 'b' sont de signes différents et 'c' et 'd' sont aussi de signes différents.

Exercice 2

Faites une boucle qui affiche les racines de (x^n-1) pour 'n' allant de 10 à 2, en ne prenant que les valeurs paires.

Les procédures

Exercice 3

Définissez une procédure qui prend en argument une liste et renvoie la moyenne des valeurs de cette liste.

Exercice 4

Ecrire un programme sous Maple qui permet de concaténer deux listes **L1** et **L2**.

Pour résoudre ce problème suivez les étapes suivantes :

- Définissez une procédure qui ajoute un élément 'a' à la fin d'une liste **L**. Cette procédure est appelée '**add_elem**' qui prend en arguments une liste **L** et 'a' et retourne une nouvelle liste à l'aide de la fonction **op**;
- Définissez deux listes **L1** et **L2** respectivement avec les valeurs 2,7,4 et 10,8,23,2 ;
- Puis dans une boucle '**for**' réalisez la concaténation de **L1** et **L2** en utilisant la procédure '**add_elem**'.
- Et à la fin, vérifiez le résultat du programme sur l'écran.

Résolution d'équations

Exercice 5

Résolvez le système $3 \cdot x - 5 \cdot y = 2, -x + 2 \cdot y = 4$ formellement, puis graphiquement.

Vecteurs et matrices

Exercice 6

Définissez deux matrices carrées de même taille 'A' et 'B' et vérifiez que :

$$A + B = B + A$$

$$A \cdot B \Leftrightarrow B \cdot A$$

$$(A \cdot B)^T = B^T \cdot A^T$$

$$(A \cdot B)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}$$

$$(A + B)^T = A^T + B^T$$

$$\det(A \cdot B) = \det(A) \cdot \det(B)$$

Les graphiques

Exercice 7

Tracez sur le même graphique les graphes des fonctions : $f(x) = x^t$
avec : $t = -5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5$
 $x \in [-2, 2]$ et $y \in [-2, 2]$.

CORRECTION TP 04

TESTES ET BOUCLES

Exercice 1

Faites un teste qui est vrai si 'a' et 'b' sont de même signe et 'c' et 'd' sont aussi de même signe, ou si 'a' et 'b' sont de signes différents et 'c' et 'd' sont aussi de signes différents.

```
if ((a*b>0) and (c*d>0)) or ((a*b<0) and (c*d<0)) then print("OK") fi;
```

Exercice 2

Faites une boucle qui affiche les racines de (x^n-1) pour 'n' allant de 10 à 2, en ne prenant que les valeurs paires.

```
for n from 10 to 2 by -2 do solve(x^n-1) od;
```

Les procédures

Exercice 3

Définissez une procédure qui prend en argument une liste et renvoie la moyenne des valeurs de cette liste.

```
moy:=proc(L)
local s, i;
s:=0;
for i from 1 to nops(L) do s:=s+op(i,L); od;
print( s/nops(L) );
end;
moy([1,2,3]); → 2
```

Exercice 4

Ecrire un programme sous Maple qui permet de concaténer deux listes **L1** et **L2**.

Pour résoudre ce problème suivez les étapes suivantes :

- Définissez une procédure qui ajoute un élément 'a' à la fin d'une liste **L**. Cette procédure est appelée 'add_elem' qui prend en arguments une liste **L** et 'a' et retourne une nouvelle liste à l'aide de la fonction **op**;
- Définissez deux listes **L1** et **L2** respectivement avec les valeurs 2,7,4 et 10,8,23,2;
- Puis dans une boucle 'for' réalisez la concaténation de **L1** et **L2** en utilisant la procédure 'add_elem'.
- Et à la fin, vérifiez le résultat du programme sur l'écran.

```
add_elem := proc(L,a)
[op(L),a];
end;
L1 := [2,7,4];
L2 := [10,8,23,2];
for i from 1 to nops(L2) do
L1 := add_elem(L1,op(i,L2));
od;
```

L1;

Le résultat [2,7,4,10,8,23,2]

Résolution d'équations

Exercice 5

Résolvez le système $3 \cdot x - 5 \cdot y = 2, -x + 2 \cdot y = 4$ formellement, puis graphiquement.

```
solve({3*x-5*y=2, -x+2*y=4}, {x,y});  
with('plots') :  
implicitplot({3*x-5*y=2, -x+2*y=4}, x=-10..10, y=-10..10);
```

Vecteurs et matrices

Exercice 6

Définissez deux matrices carrées de même taille 'A' et 'B' et vérifiez que :

$$A + B = B + A$$

$$A \cdot B \neq B \cdot A$$

$$(A \cdot B)^T = B^T \cdot A^T$$

$$(A \cdot B)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}$$

$$(A + B)^T = A^T + B^T$$

$$\det(A \cdot B) = \det(A) \cdot \det(B)$$

```
evalm(evalm(A+B)-evalm(B+A));  
evalm(evalm(A.B)-evalm(B.A));  
evalm(evalm(transpose(A.B))-evalm(transpose(B).transpose(A)));  
evalm(evalm(transpose(A+B))-evalm(transpose(A)+transpose(B)));  
with(linalg):  
evalm(inverse(A.B)-inverse(B).inverse(A));  
det(A.B)-det(A)*det(B);
```

Les graphiques

Exercice 7

Tracez sur le même graphique les graphes des fonctions : $f(x) = x^t$

avec: $t = -5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5$

$x \in [-2, 2]$ et $y \in [-2, 2]$.

```
plot([seq(x^t, t=-5..-1), seq(x^t, t=1..5)], x=-2..2, y=-2..2);
```