1.1. Introduction et d?finition

June 12, 2019

Concept(s)-clé(s) et théorie

DÉFINITION 1 :

Une équation linéaire aux inconnues $x_1, \ldots, x_n$ à coefficients réels est une équation de la forme

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \cdots + a_nx_n = b,$$

où $a_1, a_2, \ldots, a_n, b \in \mathbb{R}$.

DÉFINITION 2 :

On appelle système d'équations linéaires (ou simplement système linéaire) une famille d'équations linéaires aux inconnues $x_1, \ldots, x_n$ à coefficients réels de la forme

$$S = \left\{ \begin{array}{ccccccc} a_{11}x_1 & +a_{12}x_2 & + & \cdots & +a_{1n}x_n & = & b_1 \\ a_{21}x_1 & +a_{22}x_2 & + & \cdots & +a_{2n}x_n & = & b_2 \\ \vdots & & & & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1}x_1 & +a_{m2}x_2 & + & \cdots & +a_{mn}x_n & = & b_m \end{array} \right. ,$$

où $a_{ij}, b_i \in \mathbb{R}$ pour tout $1 \leq i \leq m$ et tout $1 \leq j \leq n$. Aussi, on dit qu'une suite ordonnée de n nombres réels $\alpha = (\alpha_1, \ldots, \alpha_n)$ est une solution du système linéaire S si toutes les égalités du système sont vérifiées lorsque l'on remplace x_j par α_j, ceci pout tout $1 \leq j \leq n$.

[1]:
```
import AL_Fct as al
from IPython.core.magic import register_cell_magic
from IPython.display import HTML, display
import numpy as np
```

EXEMPLE 1:

Dans ce premier exemple nous nous familiarisons avec les équations et les ensembles de solutions.

Les cellules ci-dessous nous permettent, par exemple, d'entrer l'équation

$$3x_1 + 2x_2 = 7$$

Elles donnent ensuite une solution

$$\alpha = (\alpha_1, \ldots, \alpha_n)$$

à l'équation entrée.

[9]:
```
al.bgc('seashell')
```

```
coefficients = [1,1] # coefficients=[a1, a2, ..., an] est un vecteur avec les n coefficients de l'équation
b=[1] # b=[b1, b2, ..., bm] est un vecteur avec les m termes de droite de l'équation
```

<IPython.core.display.HTML object>

Votre équation est

[10]:
```
al.printEq(coefficients,b)
```

$1x_1 + 1x_2 = 1$

Pour rentrer la solution on utilise la syntaxe suivante

$$\text{solution} = [\mathrm{ff}_1, \mathrm{ff}_2, \ldots, \mathrm{ff}_\mathrm{n}]$$

[11]:
```
al.bgc('seashell')

solution = [1,2] # solution=[s1,...,sn] est un vecteur
```

<IPython.core.display.HTML object>

[12]:
```
isSol = [al.SolOfEq(solution, coefficients+b,1)]
```

La suite entrée n'est pas une solution de l'équation 1

EXERCICE 1:

Enter l'équation

$$\frac{2}{5}x_1 - 4x_2 + x_3 = 8$$

et donner une solution

$$\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3).$$

Vous pouvez aussi adapter le code à l'équation de votre choix.

[13]:
```
al.bgc('seashell')

#Par défaut, les valeurs sont fixées à 1
coefficients = [1] # coefficients=[a_1, a_2, ..., an]
b=[1]
solution = [1]
```

<IPython.core.display.HTML object>

[14]:
```
al.printEq(coefficients,b)
isSol=[al.SolOfEq(solution, coefficients+b,1)]
```

$1x_1 = 1$