

Linear Algebra

Marc-André Désautels

15 février 2018

Utilisation de R pour produire du code LaTeX en algèbre linéaire

Initialisation de la librairie

Nous devons installer la librairie. Si vous n'avez pas la librairie `devtools`, vous devez l'installer.

```
install.packages("devtools")
```

Vous installer ensuite la librairie à l'aide de la commande suivante:

```
devtools::install_github("desautm/linalgr")
```

Vous pouvez charger la librairie:

```
library(linalgr)
```

Affichage de matrices

Nous allons définir quelques matrices:

```
m <- 5
n <- 5
A <- matrix(sample(-10:10, m*n, replace = TRUE), m, n)
B <- matrix(sample(-10:10, m, replace = TRUE), m, 1)
```

Voici l'affichage directement avec R:

A

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
## [1,] -10   6  -4  -9  -9
## [2,]  -3  -5  -3  -5  -4
## [3,]   0  -5  -6  -1 -10
## [4,]  -7   6  -5   9  -1
## [5,]   0   5   9 -10  -1
```

B

```
##      [,1]
## [1,]    7
## [2,]    5
## [3,]    0
## [4,]    9
## [5,]    1
```

Voici l'affichage en utilisant la librairie:

```
mat2latex(A)
mat2latex(B)
```

$$\begin{bmatrix} -10 & 6 & -4 & -9 & -9 \\ -3 & -5 & -3 & -5 & -4 \\ 0 & -5 & -6 & -1 & -10 \\ -7 & 6 & -5 & 9 & -1 \\ 0 & 5 & 9 & -10 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \\ 0 \\ 9 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Affichage de SEL

Nous pouvons afficher des SEL

```
sel2latex(A,B, variables = "xi")
```

$$\begin{array}{rrrrrrrrcl} -10x_1 & + & 6x_2 & - & 4x_3 & - & 9x_4 & - & 9x_5 & = & 7 \\ -3x_1 & - & 5x_2 & - & 3x_3 & - & 5x_4 & - & 4x_5 & = & 5 \\ & & - & 5x_2 & - & 6x_3 & - & x_4 & - & 10x_5 & = & 0 \\ -7x_1 & + & 6x_2 & - & 5x_3 & + & 9x_4 & - & x_5 & = & 9 \\ & & 5x_2 & + & 9x_3 & - & 10x_4 & - & x_5 & = & 1 \end{array}$$

```
sel2latex(A,B, sel = FALSE, variables = "a")
```

$$\begin{bmatrix} -10 & 6 & -4 & -9 & -9 \\ -3 & -5 & -3 & -5 & -4 \\ 0 & -5 & -6 & -1 & -10 \\ -7 & 6 & -5 & 9 & -1 \\ 0 & 5 & 9 & -10 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \\ 0 \\ 9 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Avec des fractions décimales

```
sel2latex(A/3,B, variables = "xi", digits = 3)
```

$$\begin{array}{rrrrrrrrcl} -3.333x_1 & + & 2.000x_2 & - & 1.333x_3 & - & 3.000x_4 & - & 3.000x_5 & = & 7 \\ -1.000x_1 & - & 1.667x_2 & - & 1.000x_3 & - & 1.667x_4 & - & 1.333x_5 & = & 5 \\ & & - & 1.667x_2 & - & 2.000x_3 & - & 0.333x_4 & - & 3.333x_5 & = & 0 \\ -2.333x_1 & + & 2.000x_2 & - & 1.667x_3 & + & 3.000x_4 & - & 0.333x_5 & = & 9 \\ & & 1.667x_2 & + & 3.000x_3 & - & 3.333x_4 & - & 0.333x_5 & = & 1 \end{array}$$

Avec des fractions ordinaires

```
sel2latex(A/3,B, variables = "xi", style = "inline")
```

$$\begin{array}{rrrrrrrrcl} -10/3x_1 & + & 2x_2 & - & 4/3x_3 & - & 3x_4 & - & 3x_5 & = & 7 \\ -x_1 & - & 5/3x_2 & - & x_3 & - & 5/3x_4 & - & 4/3x_5 & = & 5 \\ & & - & 5/3x_2 & - & 2x_3 & - & 1/3x_4 & - & 10/3x_5 & = & 0 \\ -7/3x_1 & + & 2x_2 & - & 5/3x_3 & + & 3x_4 & - & 1/3x_5 & = & 9 \\ & & 5/3x_2 & + & 3x_3 & - & 10/3x_4 & - & 1/3x_5 & = & 1 \end{array}$$

```
sel2latex(A/3,B, variables = "xi", style = "sfrac")
```

$$\begin{array}{rclclclclclclclcl}
 -^{10}/_{3x_1} & + & 2x_2 & - & ^4/_{3x_3} & - & 3x_4 & - & 3x_5 & = & 7 \\
 -x_1 & - & ^5/_{3x_2} & - & x_3 & - & ^5/_{3x_4} & - & ^4/_{3x_5} & = & 5 \\
 & - & ^5/_{3x_2} & - & 2x_3 & - & ^1/_{3x_4} & - & ^{10}/_{3x_5} & = & 0 \\
 -^7/_{3x_1} & + & 2x_2 & - & ^5/_{3x_3} & + & 3x_4 & - & ^1/_{3x_5} & = & 9 \\
 & & ^5/_{3x_2} & + & 3x_3 & - & ^{10}/_{3x_4} & - & ^1/_{3x_5} & = & 1
 \end{array}$$