

# 02.Matrix.R

Pedro

Fri Jun 02 14:33:21 2017

## O que é uma Matriz

Origem dos Exercícios: DataCamp: <https://campus.datacamp.com/courses/free-introduction-to-r>

```
# In R, a matrix is a collection of elements of the same data type (numeric, character, or logical) arranged in a specific pattern.  
# Criando uma matriz com 9 elementos.  
matrix(1:9, byrow=TRUE, nrow=3)
```

```
##      [,1] [,2] [,3]  
## [1,]    1    2    3  
## [2,]    4    5    6  
## [3,]    7    8    9
```

## Criando uma Matriz a partir de Vetores

```
# Criando uma matriz a partir de três vetores  
# Box office Star Wars (in millions!)  
new_hope <- c(460.998, 314.4)  
empire_strikes <- c(290.475, 247.900)  
return_jedi <- c(309.306, 165.8)  
  
# Consolidando os Vetores em um Apenas  
box_office <- c(new_hope,empire_strikes,return_jedi)  
  
# Construindo uma matriz só  
star_wars_matrix <- matrix(box_office,byrow = TRUE, nrow=3)  
  
# Vendo a Matriz  
star_wars_matrix
```

```
##      [,1] [,2]  
## [1,] 460.998 314.4  
## [2,] 290.475 247.9  
## [3,] 309.306 165.8
```

## Nomeando uma Matriz

To help you remember what is stored in `star_wars_matrix`, you would like to add the names of the movies for the rows. Not only does this help you to read the data, but it is also useful to select certain elements from the matrix. Similar to vectors, you can add names for the rows and the columns of a matrix

```
# Box office Star Wars (in millions!)  
new_hope <- c(460.998, 314.4)  
empire_strikes <- c(290.475, 247.900)
```

```

return_jedi <- c(309.306, 165.8)

# Construct matrix
star_wars_matrix <- matrix(c(new_hope, empire_strikes, return_jedi), nrow = 3, byrow = TRUE)

# Vectors region and titles, used for naming
region <- c("US", "non-US")
titles <- c("A New Hope", "The Empire Strikes Back", "Return of the Jedi")

# Name the columns with region
rownames(star_wars_matrix) = titles

# Name the rows with titles
colnames(star_wars_matrix) = region

# Print out star_wars_matrix
star_wars_matrix

##                US non-US
## A New Hope      460.998  314.4
## The Empire Strikes Back 290.475  247.9
## Return of the Jedi    309.306  165.8

```

## Realizando Calculos com a Matriz

As funções `rowSums()` e `colSums()` retornam vetores com somas das colunas e linhas.

```

# Tudo o que fiz anteriormente poderia ser feito apenas nesses comandos:
box_office <- c(460.998, 314.4, 290.475, 247.900, 309.306, 165.8)
star_wars_matrix <- matrix(box_office, nrow = 3, byrow = TRUE,
                           dimnames = list(c("A New Hope", "The Empire Strikes Back", "Return of the Jedi"),
                                           c("US", "non-US")))

# Calculate worldwide box office figures
worldwide_vector <- rowSums(star_wars_matrix)
worldwide_vector

##                A New Hope The Empire Strikes Back      Return of the Jedi
##                775.398                538.375                475.106

```

## Adicionando colunas na matriz

A função `cbind()` pode ser usada para juntar vetores e matrizes, coluna por coluna: `matriz_compilada = cbind(matriz1, matriz2, vetor1, vetor2, ...)`

Adicionando uma nova coluna `# Construct star_wars_matrix`

```

box_office <- c(460.998, 314.4, 290.475, 247.900, 309.306, 165.8)
star_wars_matrix <- matrix(box_office, nrow = 3, byrow = TRUE,
                           dimnames = list(c("A New Hope", "The Empire Strikes Back", "Return of the Jedi"),
                                           c("US", "non-US")))

```

```
# The worldwide box office figures
worldwide_vector <- rowSums(star_wars_matrix)

# Bind the new variable worldwide_vector as a column to star_wars_matrix
all_wars_matrix <- cbind(star_wars_matrix,worldwide_vector)
all_wars_matrix
```

```
##                US non-US worldwide_vector
## A New Hope      460.998  314.4           775.398
## The Empire Strikes Back 290.475  247.9           538.375
## Return of the Jedi    309.306  165.8           475.106
```

## Adicionando linhas na matriz

A função `rbind()` adiciona junta duas matrizes em suas linhas

```
matriz_duplicada = rbind(all_wars_matrix,all_wars_matrix)
matriz_duplicada
```

```
##                US non-US worldwide_vector
## A New Hope      460.998  314.4           775.398
## The Empire Strikes Back 290.475  247.9           538.375
## Return of the Jedi    309.306  165.8           475.106
## A New Hope      460.998  314.4           775.398
## The Empire Strikes Back 290.475  247.9           538.375
## Return of the Jedi    309.306  165.8           475.106
```

## Somando Colunas na Matriz

A função `colSums()` soma os valores das Colunas

```
renda_total = colSums(matriz_duplicada)
renda_total
```

```
##                US                non-US worldwide_vector
##          2121.558          1456.200          3577.758
```

## Selecionando Elementos da Matriz e Realizando Operações

A função `colSums()` soma os valores das Colunas

```
# Vamos Realizar Algumas Operações com essa matriz
matriz_duplicada
```

```
##                US non-US worldwide_vector
## A New Hope      460.998  314.4           775.398
## The Empire Strikes Back 290.475  247.9           538.375
## Return of the Jedi    309.306  165.8           475.106
## A New Hope      460.998  314.4           775.398
## The Empire Strikes Back 290.475  247.9           538.375
## Return of the Jedi    309.306  165.8           475.106
```

```

# Selecionando renda fora dos Estados Unidos.
non_us_all <- all_wars_matrix[,2]

# Média de venda fora dos estados Unidos
mean(non_us_all)

## [1] 242.7

# Selecionando renda fora dos Estados Unidos dos dois primeiros filmes
non_us_some <- all_wars_matrix[1:2,2]

# Média desses filmes
mean(non_us_some)

## [1] 281.15

```

## Algumas Operações Aritméticas com Matrizes

Operações matemáticas como +, -, \*, /, etc funcionam também em matrizes.

```

#
matriz_duplicada / 2

##
               US non-US worldwide_vector
## A New Hope      230.4990 157.20      387.6990
## The Empire Strikes Back 145.2375 123.95      269.1875
## Return of the Jedi    154.6530  82.90      237.5530
## A New Hope      230.4990 157.20      387.6990
## The Empire Strikes Back 145.2375 123.95      269.1875
## Return of the Jedi    154.6530  82.90      237.5530

# Também é possível realizar operações entre matrizes
nova_matriz = matriz_duplicada * matriz_duplicada
nova_matriz

##
               US   non-US worldwide_vector
## A New Hope      212519.16 98847.36      601242.1
## The Empire Strikes Back 84375.73 61454.41      289847.6
## Return of the Jedi    95670.20 27489.64      225725.7
## A New Hope      212519.16 98847.36      601242.1
## The Empire Strikes Back 84375.73 61454.41      289847.6
## Return of the Jedi    95670.20 27489.64      225725.7

# Detalhe sobre matrizes que não entendi:
# Those who are familiar with matrices should note that this is not the standard matrix multiplication.

```