

Linguagem R

USP/ICMC

1º/2023

R

'R is a language and environment for **statistical computing**.'

Página oficial: <http://www.R-project.org/>.

CRAN Task Views: A directory of links to R packages.

Bayesian, Finance, Genetics, Graphics, Multivariate,

Página oficial: <https://cran.r-project.org/web/views/>.

Exemplo

Considere **todas** as matrizes 2×2

$$\begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{bmatrix},$$

em que $a_1, a_2, a_3, a_4 \in \{0, 1, \dots, 9\}$. **Quantas são?**

Exemplo

Considere **todas** as matrizes 2×2

$$\begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{bmatrix},$$

em que $a_1, a_2, a_3, a_4 \in \{0, 1, \dots, 9\}$. **Quantas são?** 10^4 .

Exemplo

Considere **todas** as matrizes 2×2

$$\begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{bmatrix},$$

em que $a_1, a_2, a_3, a_4 \in \{0, 1, \dots, 9\}$. **Quantas são?** 10^4 .

Alguns exemplos:

$$\begin{bmatrix} 1 & 9 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 0 & 9 \end{bmatrix} \text{ e } \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 8 & 3 \end{bmatrix}.$$

Exemplo

Problema: Calcule o determinante de todas estas matrizes, conte o número de vezes que cada diferente valor ocorre (frequência) e apresente o resultado em um gráfico.

Exemplo

Problema: Calcule o determinante de todas estas matrizes, conte o número de vezes que cada diferente valor ocorre (frequência) e apresente o resultado em um gráfico.

Valor mínimo do determinante?

Exemplo

Problema: Calcule o determinante de todas estas matrizes, conte o número de vezes que cada diferente valor ocorre (frequência) e apresente o resultado em um gráfico.

Valor mínimo do determinante? **-81**.

Exemplo

Problema: Calcule o determinante de todas estas matrizes, conte o número de vezes que cada diferente valor ocorre (frequência) e apresente o resultado em um gráfico.

Valor mínimo do determinante? -81 .

Valor máximo do determinante?

Exemplo

Problema: Calcule o determinante de todas estas matrizes, conte o número de vezes que cada diferente valor ocorre (frequência) e apresente o resultado em um gráfico.

Valor mínimo do determinante? -81 .

Valor máximo do determinante? 81 .

Exemplo

Problema: Calcule o determinante de todas estas matrizes, conte o número de vezes que cada diferente valor ocorre (frequência) e apresente o resultado em um gráfico.

Valor mínimo do determinante? **-81**.

Valor máximo do determinante? **81**.

```
# Venables & Smith (1992, Notes on S-PLUS, p. 19)
```

```
prod2 <- outer(0:9, 0:9)
```

```
frdet <- table(outer(prod2, prod2, FUN = "-"))
```

```
plot(frdet / 10^4, xlab = "Determinante", ylab = "Frequência",  
     col = "blue")
```

Qual é a dimensão do objeto `outer(prod2, prod2, FUN = '-')`?

Exemplo

Problema: Calcule o determinante de todas estas matrizes, conte o número de vezes que cada diferente valor ocorre (frequência) e apresente o resultado em um gráfico.

Valor mínimo do determinante? **-81**.

Valor máximo do determinante? **81**.

```
# Venables & Smith (1992, Notes on S-PLUS, p. 19)
```

```
prod2 <- outer(0:9, 0:9)
```

```
frdet <- table(outer(prod2, prod2, FUN = "-"))
```

```
plot(frdet / 10^4, xlab = "Determinante", ylab = "Frequência",  
     col = "blue")
```

Qual é a dimensão do objeto `outer(prod2, prod2, FUN = '-')`?

$10 \times 10 \times 10 \times 10$.

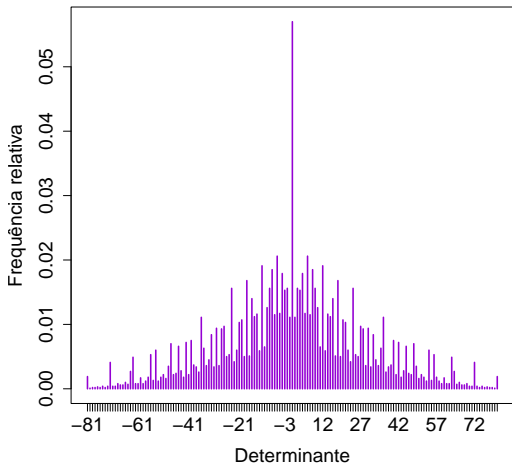


Figura 1: Distribuição do determinante.