

# LATEX

- . O que é?

- O que é?
- Pra que serve?

- O que é?
- Pra que serve?
- Como usá-lo?

No princípio era o homem...



E o homem era Donald Knuth.

THE CLASSIC WORK  
NEWLY UPDATED AND REVISED

# The Art of Computer Programming

VOLUME 1  
Fundamental Algorithms  
Third Edition

DONALD E. KNUTH

The Art of Computer Programming  
Fundamental Algorithms

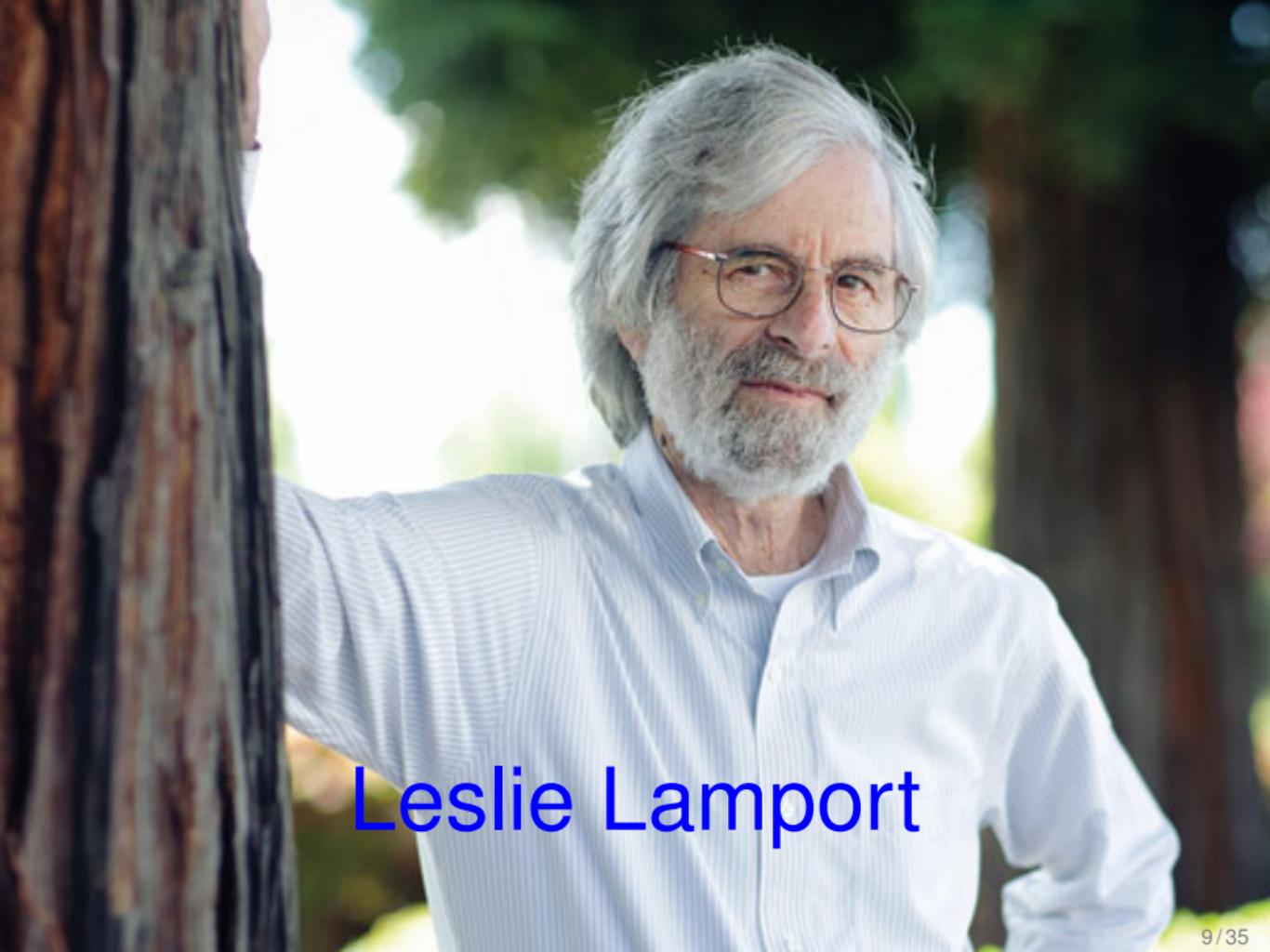
The Art of Computer Programming  
Volume 1: Fundamentals

The Art of Computer Programming  
Volume 1: Fundamentals

Ele criou o TEX.

Um processador de texto  
ou sistema de tipografia.

Alguns anos depois...

A portrait of Leslie Lamport, an elderly man with long, thin, grey hair and a full, grey beard. He is wearing round, reddish-brown glasses and a light blue, long-sleeved button-down shirt. He is leaning against a dark, textured surface, possibly a tree trunk, with his left arm resting on it. The background is blurred green foliage.

Leslie Lamport

criou o  $\text{\LaTeX}$ .

Um conjunto de pacotes  
de alto nível para o TEX.

## Pra que serve?

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é muito utilizado no meio acadêmico para produção de textos científicos.

# Artigos

- Date Performed: 9/25/2006      Partner: Jason Smith  
Instructor: Mary Jones
- ## 1 Objective
- To determine the atomic weight of magnesium  
to study the stoichiometry of the reaction:
- $$2 \text{ Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ Mg O}$$
- ## 2 Experimental Data
- Mass of empty crucible  
Mass of crucible and magnesium  
Mass of crucible and magnesium  
Balance used  
Magnesium from sample 1
- ## Sample Cal

Inversing an absorber element<sup>1</sup>. Continuous processes such as multiple scattering and energy loss play a relevant role in the longitudinal and lateral development of electromagnetic and hadronic showers, and in the case of sampling calorimeters the measured resolution can be significantly affected by such fluctuations in their active layers. The description of ionisation fluctuations is characterised by the significance parameter  $\kappa$ , which is proportional to the ratio of mean energy loss to the maximum allowed energy transfer in a single collision with an atomic electron:

$$\kappa = \frac{\xi}{E_{\max}} \quad (1)$$

$E_{\max}$  is the maximum transferable energy in a single collision with an atomic electron.

$$E_{\max} = \frac{2m_e\beta^2\gamma^2}{1 + 2\gamma m_e/m_x + (m_e/m_x)^2},$$

where  $\gamma = E/m_x$ ,  $E$  is energy and  $m_x$  the mass of the incident particle,  $\beta^2 = 1 - 1/\gamma^2$  and  $m_e$  is the electron mass.  $\xi$  comes from the Rutherford scattering cross section and is defined as:

$$\xi = \frac{2\pi z^2 e^4 N_{Av} Z \rho \delta x}{m_e \beta^2 c^2 A} = 153.4 \frac{z^2}{\beta^2} \frac{Z}{A} \rho \delta x \text{ keV},$$

where

You might get unexpected results using math in chapter or section heads. Consider the `pdfspacing` option.

<sup>1</sup> Examples taken from Walter Schmidt's great gallery:  
<http://home.vrweb.de/~was/mathfonts.html>

A photograph of a stack of books on a wooden shelf. In the foreground, an open book with yellowed pages is propped up, showing its thick stack of pages. Behind it, several more books are stacked vertically. The background shows a dark wooden shelf filled with books, with some spines visible.

Livros

# Posters

## Quádricas com PSTricks



UFMT

### Régis da Silva Santos

Acadêmico do Curso de Matemática, UFMT, Cuiabá, MT

rg3915@yahoo.com.br

### 32º Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional

### XXXII CNMAC

#### Introdução

$\text{\LaTeX}$  é comumente usado como um editor de texto científico, porém, nosso objetivo aqui é expandir sua utilização para a criação de figuras geométricas, mais especificamente o desenho de quádricas através da linguagem PostScript, com auxílio do pacote PST-Solides3D. Nossa objetivo final é obter uma imagem com uma boa qualidade de resolução para que possa ser usada como saída para impressão, recurso este que dificilmente encontramos em outros softwares.

Representaremos as quádricas na sua forma paramétrica, pois o PST-Solides3D não suporta as equações implícitas, o qual é definida as quádricas em coordenadas cartesianas. Em seguida, faremos uma breve apresentação de linguagem PostScript e o uso dos pacotes PSTricks e PST-Solides3D. E finalmente, veremos alguns exemplos de quádricas e os códigos que o geram no  $\text{\LaTeX}$ .

#### Ao Quádricas

As quádricas podem ser consideradas como a versão tridimensional das ómnicas, de uma forma geral, são superfícies em  $\mathbb{R}^3$ .

**Definição:** Cham-se quádrica qualquer subconjunto de  $\mathbb{R}^3$  que possa ser descrito, em relação a um sistema ortogonal de coordenadas, por uma equação de segundo grau

$$ax^2 + by^2 + cz^2 - dxz - eyz + fyz + gx + hy + iz - j = 0$$

Nos restaremos aqui apenas a definição do elipsóide e do parabolóide elíptico (no sistema de coordenadas cartesianas), definindo das demais quádricas pode ser encontrado em P Boulos [3].

**Elipsóide:** Um elipsóide é um elipsóide se existem números reais  $a, b, c$ , pelo menos dois deles distintos, tais que o elipsóide pode ser descrito pela equação

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

chamada equação reduzida do elipsóide.

**Parabolóide elíptico:** Se existem números reais  $a$  e  $b$  tais que uma quádrica seja descrita pela equação reduzida

2

Observe que esta última é uma parametrização conhecida como parametrização global, onde uma função de duas variáveis reais pode ser representada de modo que seu gráfico seja reproduzido pela equação paramétrica

$$\mathcal{F}(u, v) = \langle u, v, f(u, v) \rangle, \text{ onde } (u, v) \in \mathbb{R}^2$$

#### A Linguagem

PostScript é uma linguagem de programação voltada para a criação de letres e figuras de natureza diversa, dentre elas, figuras com representações matemáticas como retas, arcos, círculos, etc.

PSTricks é uma coleção de macros do  $\text{\TeX}$  baseado em PostScript, que é compatível com a maioria dos pacotes de macros  $\text{\TeX}$ , incluindo  $\text{\LaTeX}$ . A funcionalidade do PSTricks é que é uma possível se desenhar no  $\text{\LaTeX}$ . Com ele é possível desenhar retas, polígonos, curvas, arcos, etc. inclusive gráficos de funções reais.

#### O pacote PST-Solides3D

O pacote PST-Solides3D (versão 4.11) é uma extensão do PSTricks. Ele é dedicado à visualização 3D de sólidos pré-definidos, como esferas, cilindros, entre outros. O PST-Solides3D também gera superfícies tridimensionais definidas por funções de duas variáveis ( $z = f(x, y)$ ) e superfícies paramétricas, que é o caso do nosso trabalho.

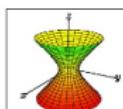
Precisaremos de três comandos básicos: \psSolid, para a manipulação de sólidos em três dimensões; \psSurface, para representar superfícies definidas pela equação  $z = f(x, y)$  e \texttt{XeTeX-IT1} para gerar um sistema de eixos ortogonais em  $\mathbb{R}^3$ .

Por padrão o  $\text{\LaTeX}$  interpreta as equações no formato RPN (Reversed Polish Notation), porém, com o opção \allowHuge podemos escrever as equações paramétricas com as notações usuais.

#### Aplicação

#### Exemplo 8 Hiperbolóide de uma folha

$$\mathcal{F}(u, v) = \left( \sqrt{1+u^2}\sin v, \sqrt{1+u^2}\cos v, u \right); \\ -\pi < u < \pi, -\pi < v < \pi$$

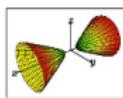


```
\begin{pspicture}[R=10, F=0.5](-3,-3)(3,3)
\psSolid[object=surface, ngrid=20 20, name=H1, R=1, f=1]{-1.5 1.5 -pi pi}{1.5 1.5 0 2pi}
\end{pspicture}
```

#### Exemplo 9 Hiperbolóide de duas folhas

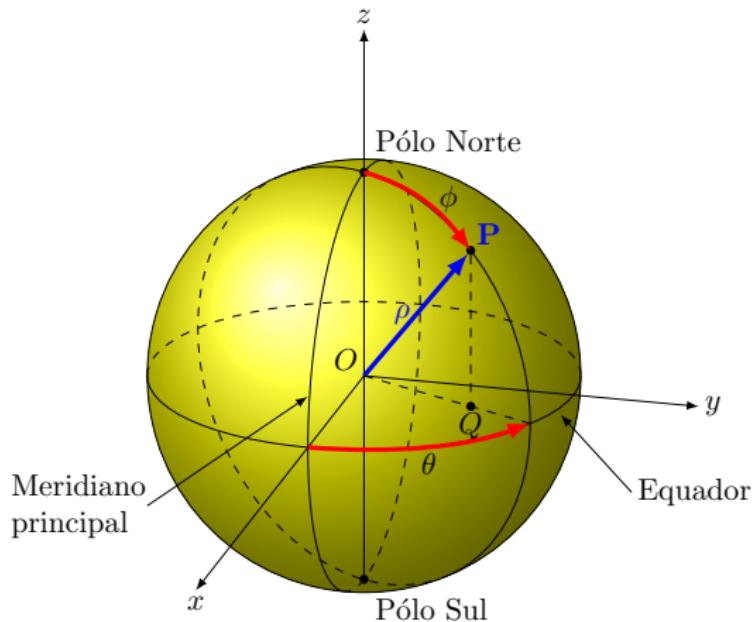
Neste caso precisaremos dividir a equação em duas partes porque devemos tirar  $u > 1$ .

$$\mathcal{F}(u, v) = \begin{cases} (-2u, \sqrt{u^2-1}\cos v, \sqrt{u^2-1}\sin v) & 1 < u < 2\pi, 0 < v < 2\pi \\ (2u, \sqrt{u^2-1}\cos v, \sqrt{u^2-1}\sin v) & -2\pi < u < -1, 0 < v < 2\pi \end{cases}$$

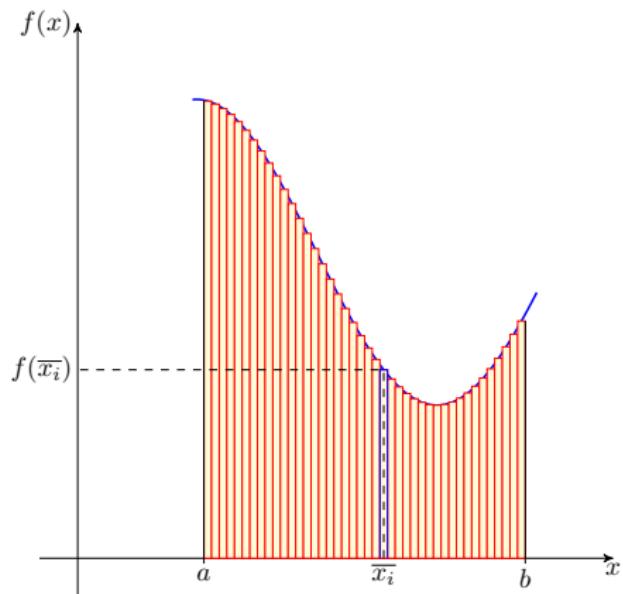


```
\begin{pspicture}[R=10, F=0.5](-3,-3)(3,3)
\psSolid[object=surface, ngrid=20 20, name=H2, R=1, f=1]{-2 2 -pi pi}{2 2 0 2pi}
\psSolid[object=surface, ngrid=20 20, name=H3, R=1, f=1]{-2 2 0 2pi}{2 2 -pi pi}
\end{pspicture}
```

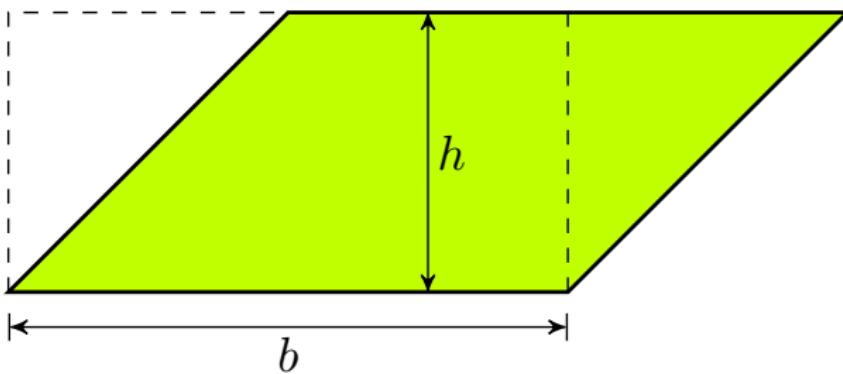
#### Exemplo 10 Cone



# Gráficos



# Ilustrações Vetoriais



# Expressões Matemáticas

$$\int_a^b f(x)dx \equiv (b-a) \frac{f(a) + 4f(\frac{a+b}{2}) + f(b)}{6}$$

# Sumário

<b>I Álgebra Linear I</b>	<b>1</b>
<b>1 Vetores no <math>\mathbb{R}^n</math></b>	<b>3</b>
1.1 Adição de Vetores . . . . .	4
1.2 Multiplicação por Escalar . . . . .	5
<b>2 Espaços Vetoriais</b>	<b>7</b>
2.1 Introdução . . . . .	7
2.2 Corpo e Subcorpo . . . . .	8
2.3 Espaços Vetoriais . . . . .	11
2.3.1 Exemplos de Espaços Vetoriais . . . . .	13
2.4 Subespaços Vetoriais . . . . .	17
2.4.1 Exemplos de Subespaços Vetoriais . . . . .	18
2.4.2 Espaço solução de uma E.D.O. linear homogênea . . . . .	20
2.5 Somas e Somas Diretas . . . . .	22
2.6 Combinação Linear e Espaço Gerado . . . . .	24
2.6.1 Subespaço Gerado . . . . .	26
2.6.2 Espaço finitamente gerado . . . . .	28
2.7 Exercícios Resolvidos . . . . .	30
2.7.1 Demonstração de alguns exemplos de Espaço Vetorial .	39
2.8 Exercícios Propostos . . . . .	43
<b>3 Dependência Linear, Base e Dimensão</b>	<b>51</b>
3.1 Dependência Linear . . . . .	51
3.1.1 Propriedades de dependência linear . . . . .	54
3.2 Base . . . . .	56
3.2.1 Exemplos de Base . . . . .	56
3.2.2 Exercícios Resolvidos . . . . .	59

# Índice Remissivo

## A

Auto valor, 263  
Auto vetor, 263

## B

Base(s), 56  
canônica, 29, 58  
dual, 270  
ortogonal, 283  
ortonormal, 286

## C

Combinação linear, 24  
Complemento ortogonal, 292  
Composição, 133  
Conjunto convexo, 47, 197  
Coordenadas, 3, 72  
    do vetor, 72  
Corpo, 8

## D

Dependência linear, 51  
Determinante(s), 273  
Diagonalização, 263  
Dimensão, 64

## E

Elemento

das matrizes, 39

de funções, 41  
de polinômios, 40  
dual, 270  
euclidiano, 275  
finitamente gerado, 28  
gerado, 25  
solução, 15  
vetorial, 11  
    exemplos, 13  
vetorial dual, 164

## F

Forma diagonal, 269  
Função(ões)  
    ímpar, 48, 202  
    contínua, 171, 206  
    diferenciável, 171  
    limitada, 50, 212  
    par, 48, 202

Funcional linear, 164, 270

## G

Gram-Schmidt  
    Processo de ortogonalização, 285  
    Processo de ortonormalização, 286  
Grupo, 143

# Como usar o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X em 3 passos?

# Edição

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[margin=2cm]{geometry}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[brazil]{babel}
\author{Regis da Silva}
\title{Um Pequeno Artigo}
\date{\today}

\begin{document}
\maketitle
Este é o exemplo de um artigo \LaTeX.
\end{document}
```

# Compilação

É o processo que transforma o `meuartigo.tex` em `meuartigo.pdf`

```
pdflatex meuartigo.tex
```

# Visualização

## Um Pequeno Artigo

Regis da Silva

27 de janeiro de 2016

Este é o exemplo de um artigo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X não é WYSIWYG. ☹

O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X não é WYSIWYG. ☹

Mas existem editores on line com preview em tempo real. ☺

## LATEX on line

- overleaf.com
- sharelatex.com

Instalando L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

T<sub>E</sub>X Live 2015 (Win/Linux/Mac)

Instalando L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

T<sub>E</sub>X Live 2015 (Win/Linux/Mac)  
ou  
MiK<sub>T</sub>eX (Win)

# Manuais

```
texdoc latex  
texdoc veryshortguide  
texdoc pgf
```

Manuais

IshortBR

## Sites

- tug.CTAN
- The T<sub>E</sub>X Catalogue Online
- tug.org
- Font Catalogue
- T<sub>E</sub>Xample.net

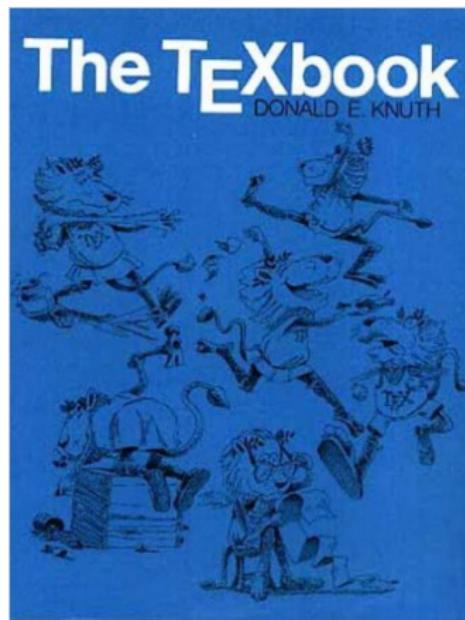


Figura: Donald Knuth. The TExbook

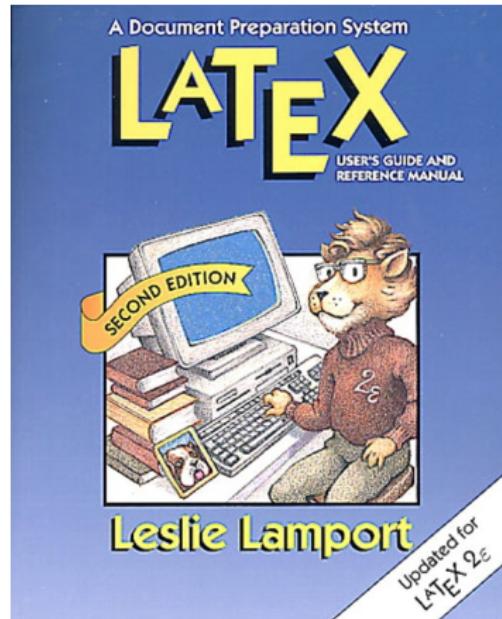


Figura: Leslie Lamport. A Document Preparation System LATEX

LATEX

Régis da Silva  
[about.me/rg3915](http://about.me/rg3915)

[latexbr.blogspot.com.br](http://latexbr.blogspot.com.br)