

# Seminário de Compiladores 2

Grupo: 13

**Componentes:**

Alexandre Lara	, 587117
Lucas Callegari	, 551996
Alessandra Camargo	, 552038
Thiago Avellar	, 551910



# Apresentação Geral da Linguagem

- **Nome**
  - Linguagem Matemática
- **O que é ?**
  - um projeto de linguagem de programação desenvolvida com propósito de trabalhar com integração de funções matemáticas na forma de equações diferenciais ordinárias
- **Objetivo**
  - construir uma ferramenta computacional capaz de oferecer recursos para definição de funções matemáticas e para definição e cálculo de integrações numéricas.
- **Potencial**
  - resolver qualquer problema real que seja modelado por uma função e resolvido através da integração de equações/funções.

# Aplicação pretendida

- **Alvo**

- alvo da nossa linguagem é a resolução de problemas que são resolvidos com o operador matemático de integração.

- **Exemplos**

- Na Engenharia Civil
  - áreas, volumes, cargas, centros de gravidade
- Na Matemática e na Física
  - Comprimento de um arco
  - Energia armazenada em um circuito magnético
  - Energia em um ciclo de uma máquina térmica

- **Eventualmente**

- Reforçar conceitos matemáticos aprendidos ao longo do curso
- Na computação, usa-se integrais nas áreas de processamento de imagem e análise de sinais
  - Aplicações de filtros e máscaras, processamento de histograma
  - Transformadas em geral (Laplace, Fourier)
  - Alargamento de contraste

# Esboço da gramática

```
grammar Matematica;
```

```
Programa
```

```
: Bloco EOF
```

```
;
```

```
Bloco
```

```
: (Declaracao)* ('return' Expressao ';' )?
```

```
;
```

```
Declaracao
```

```
: Atribuicao ';' ;
```

```
| Integral ';' ;
```

```
| Funcao
```

```
| 'print' '(' Expressao | String ')' ';' ;
```

```
;
```

```
Atribuicao
```

```
: Identificador '=' Expressao
```

```
;
```

```
Integral
```

```
: 'integre' Expressao 'd' Incognita ('de' Numero  
'ate' Numero)? ;
```

```
;
```

```
Expressao
```

```
: Funcao (Expressao)?
```

```
| '-' Expressao
```

```
| Expressao '^' Expressao
```

```
| Expressao '*' Expressao
```

```
| Expressao '/' Expressao
```

```
| Expressao '+' Expressao
```

```
| Expressao '-' Expressao
```

```
| Numero
```

```
;
```

```
Funcao
```

```
: Relacao Seno ';' ;
```

```
| Relacao Cosseno ';' ;
```

```
| Relacao Identificador '(' Incognita ')' '='
```

```
Expressao ';' ;
```

```
;
```

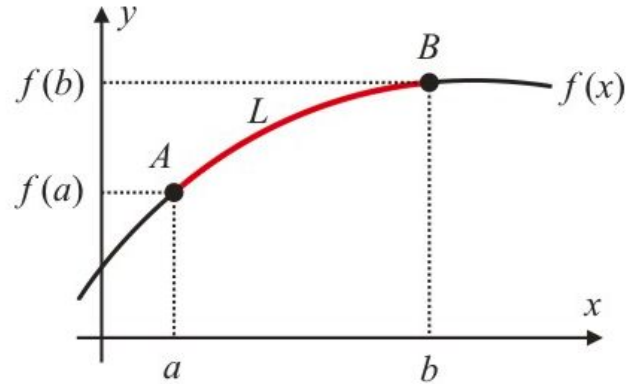
```
Relacao
```

```
: '{' Dominio | 'Imagem' }
```

```
;
```

# Exemplos

## Comprimento de arco de curvas



<http://obaricentrodamente.blogspot.com>

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + [f'(x)]^2} dx$$

```
{R|R}
```

```
f'(x) = 2*x^(-1/2) + 2;
```

```
A = 3;
```

```
B = 12;
```

```
Vn = integre((1 + (f'(x))^2)^(1/2)) de A a B dx;
```

```
return L;
```

- Momentos de Inércia de Sólidos

O momento de inércia geométrico  $I_z$  de um sólido de volume  $V$  relativamente a um eixo  $z$  é definido pela expressão integral:

$$I_z = \int_V r^2 dV$$

$r = 7.5$

$I_z = \text{integre } r^2 \text{ de } 0 \text{ a } V \text{ dV};$

```
print('Volume do sólido: ');
```

```
print(Iz);
```

## Outros exemplos

```
{N[10..100]|N}
```

```
mat(x) = x;
```

```
{R[-10..10]|R}
```

```
f(x) = x^5/2;
```

```
{I[10..+infinito]|I}
```

```
g(x) = x^2 - 2*x + 3;
```

```
{N|N}
```

```
h(x) = (5*x + 2)^(1/3);
```

```
i(r) = (2 - r^2)^2;
```

```
a = 1;
```

```
c = 0.5;
```

```
{Q|Q}
```

```
aceleracao(v) = v^2 - (4*a*c);
```

```
-- Integrais
```

```
integre f(x)dx;
```

```
integre g(x) de 1 a 4 dx;
```

```
integre h(x) de 0 a pi dx;
```

```
integre i(r) de 0 a +infinito dr;
```

```
integre aceleracao(v) de -infinito a 0 dv;
```

```
-- Programa
```

```
{R|R}
```

```
f(x) = x^2 + 2x + 1;
```

```
k1 = 100;
```

```
k2 = 20000;
```

```
v1 = integre f(x) de 0 a e;
```

```
v2 = integre f(x) de k1 a k2 dx;
```

```
print(v1);
```

```
print(v1 + v2);
```

# Dificuldades encontradas

- Pensar em uma linguagem de programação, definir a ideia
- Converter a forma matemática de escrever para uma linguagem de programação
- Encontrar aplicações para a linguagem

# Referências

- Manual da linguagem Matemática
  - <https://drive.google.com/open?id=1Bhgjh5dFc81ozY33IEqTiORoUconQaWp1RgAKHIOdN4>