

# **mini-cas**

Uma biblioteca para matemática simbólica  
em C++

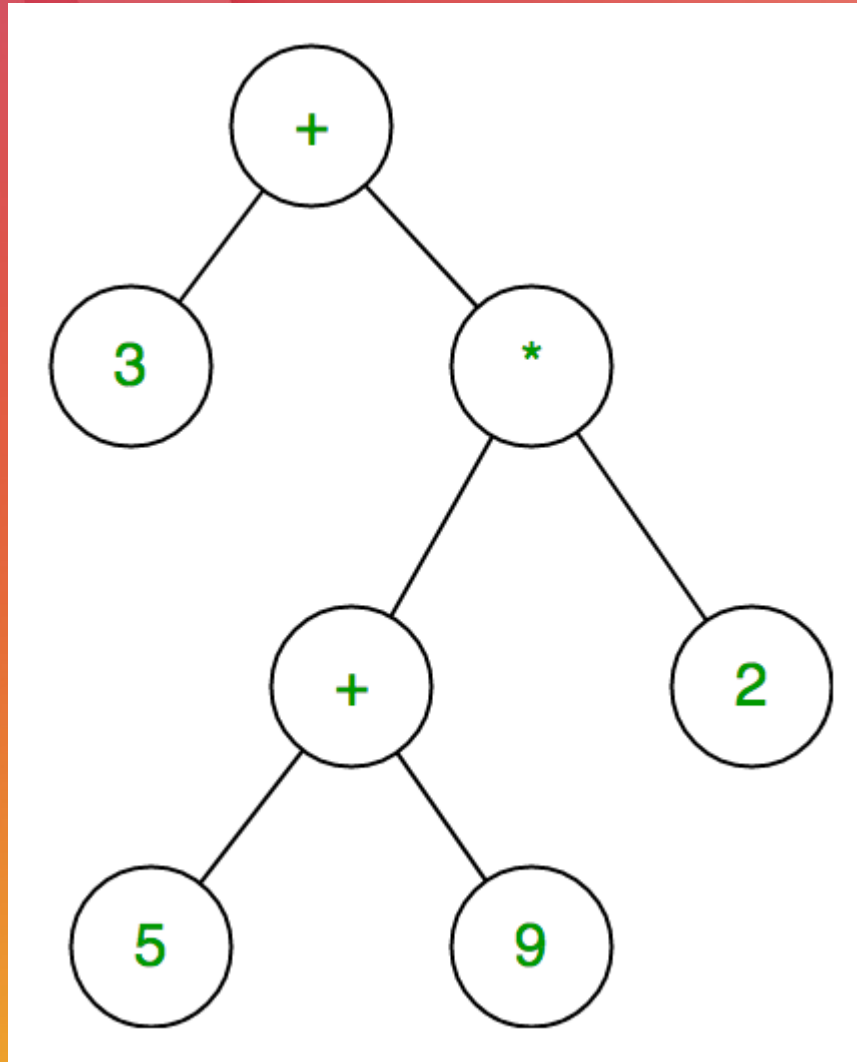
Arthur Gonçalves do Carmo  
Luiz Carlos de Abreu Albuquerque

# Expressões aritméticas

- Uma expressão é um termo básico ou uma operação binária de duas expressões
- Um termo básico é um polinômio ou uma função
- Uma função recebe argumentos que são expressões

# Estrutura das expressões

<https://cdncontribute.geeksforgeeks.org/wp-content/uploads/expression-tree.png>



# Membros da classe Expr

```
Expr * _left_side;  
Expr * _right_side;  
term * _basic_value;  
int _op_id;  
int _sign;
```

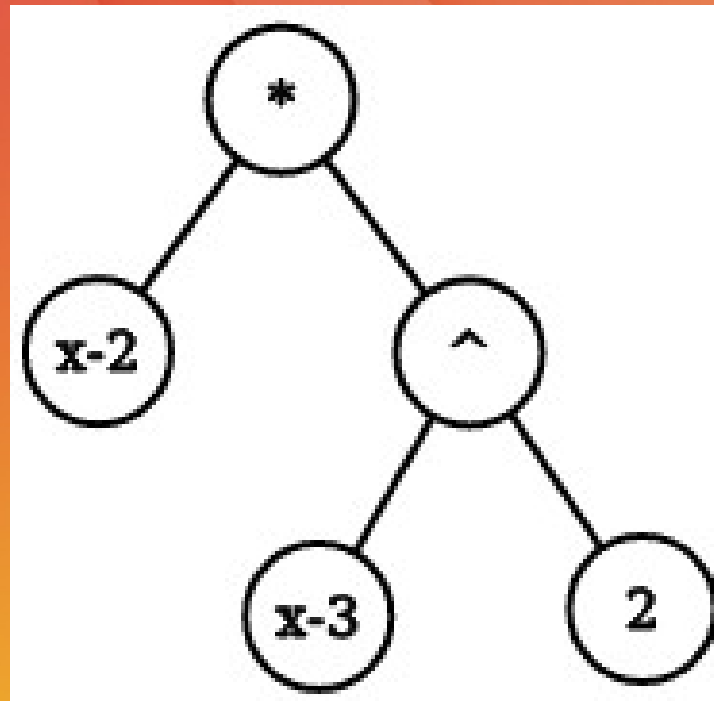
# Alguns exemplos

```
monomial x('x'),  
          a('a'),  
          b('b');  
function f("f");  
Expr ex(f(a, b) + x);  
Expr fx(f(x));  
Expr sq(sqrt(a + b));
```

# A árvore no projeto

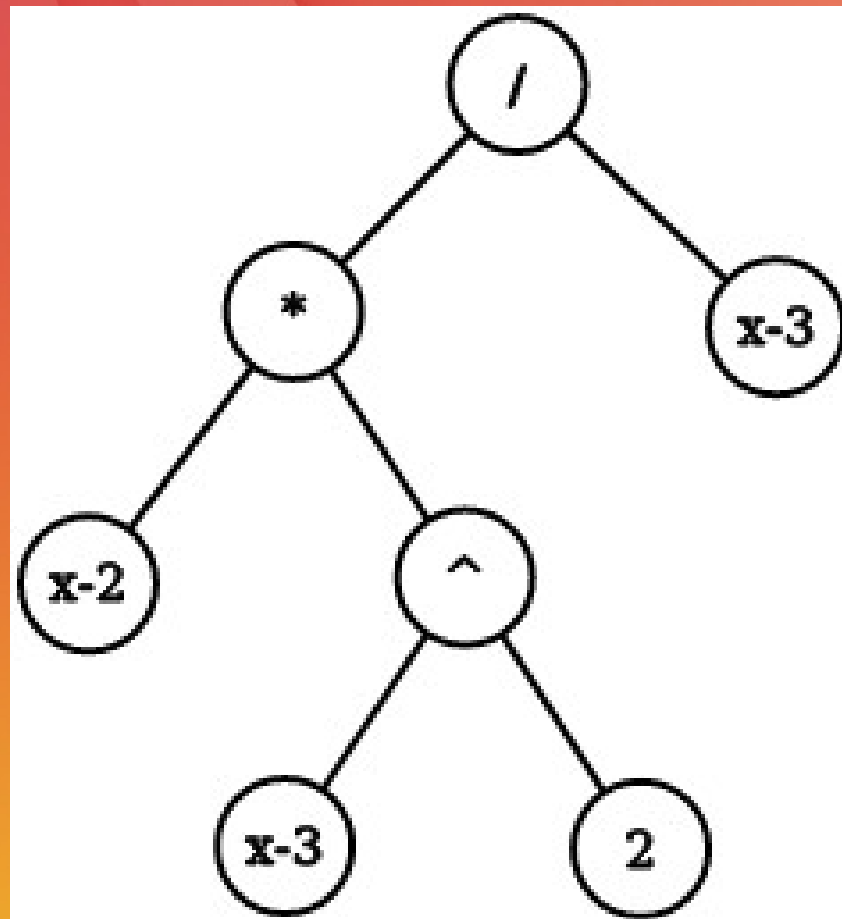
```
Expr x(monomial('x'));
```

```
Expr ex = (x-2)*(x-3).pow(2);
```



# Simplificações

```
ex /= (x-3);
```



# Alguns detalhes de implementação



# Termos básicos

- Classe bastante simples
- Invisível para o usuário

```
polynomial _basic_term;  
function * _function;
```

# Funções

- São completamente simbólicas (só possuem nome e argumentos)

```
int _sign;  
std::string _name;  
std::vector<Expr> _arguments;
```

# Funções

- Utilizam functors para receber argumentos

```
template<class... Args>  
function operator()(const Expr &E,  
                    Args... args) const {
```

```
function f("f");  
function g("g");  
cout << g(-f(x)) << endl;  
cout << g(x, sqrt(x)) << endl;
```

# Por enquanto é isso

```
arthur@arthur-pc:~/Documents/mini-cas$ cloc src/
```

```
230 text files.
```

```
228 unique files.
```

```
162 files ignored.
```

```
github.com/AlDanial/cloc v 1.74 T=3.13 s (26.5 files/s, 2814.9 lines/s)
```

Language	files	blank	comment	code
C++	71	1258	845	4634
C/C++ Header	12	326	233	1518
SUM:	83	1584	1078	6152

# Obrigado!

- Página do projeto

[www.github.com/ArthurCarmo/mini-cas](https://www.github.com/ArthurCarmo/mini-cas)

# Referências

Grafos feitos em

[https://csacademy.com/app/  
graph\\_editor/](https://csacademy.com/app/graph_editor/)