

Система за символно смятане

Автор: Ангел Димитриев

Основни функции:

- 1) **printTerm** - визуализира израза в лесно четим формат.
- 2) **calculate** – пресмята стойността на произволен математически израз(само от числа).
- 3) **evaluate** – замества променливата 'x' с подадено число и пресмята стойността на израза.
- 4) **derivative** – пресмята производна по x на даден израз.
- 5) **integral** – пресмята неопределен интеграл на даден израз.
- 6) **definiteIntegral** – пресмята стойността на определен интеграл на произволен израз в дадени граници.

Допълнителна функционалност:

Системата се грижи данните да са в максимално прост формат. Съкращава дроби , изважда общ множител пред скоби и привежда под общ знаменател при нужда.

Забележка:

Системата работи само с обикновени дроби и **не работи** с числа с плаваща запетая.

Примери за работа със системата:

Пример 1 : Аритметика

```
Main> printTerm(Func '^' (Func '/' (Func '+' (Num 99) (Num 42)) (Num 3)) (Num 3))  
(((99+42)/3)^3)  
Main> printTerm (calculate(Func '^' (Func '/' (Func '+' (Num 99) (Num 42)) (Num 3)) (Num 3)))  
103823
```

Input:

$$\left(\frac{99+42}{3}\right)^3$$

Result:

103823

```

Main> printTerm(Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 2)) (Num 1))
((x^2)+1)
Main> printTerm(evaluate (Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 2)) (Num 1)) 2)
5
Main> printTerm(evaluate (Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 2)) (Num 1)) 3)
10

```

Пример 2: Производна

```

Main> printTerm(Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 7)) (Func '/' (Var 'x') (Num 6) ))
((x^7)+(x/6))
Main> printTerm(derivative(Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 7)) (Func '/' (Var 'x') (Num 6) ) ))
((7*(x^6))+(1/6))

```

Derivative:

$$\frac{d}{dx}\left(x^7 + \frac{x}{6}\right) = 7x^6 + \frac{1}{6}$$

Пример 3: Интеграл

```

Main> printTerm(Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 3) ) (Func '*' (Num 5) ( Var 'y')))
((x^3)+(5*y))
Main> printTerm(integral(Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 3) ) (Func '*' (Num 5) ( Var 'y'))) )
(((x^4)/4)+(5*(y*x)))

```

Indefinite integral:

$$\int (x^3 + 5y) dx = \frac{x^4}{4} + 5xy + \text{constant}$$

Пример 4: Определен интеграл

```

Main> printTerm (Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 2)) (Num 1))
((x^2)+1)
Main> printTerm (defIntegral (Func '+' (Func '^' (Var 'x') (Num 2)) (Num 1)) 6 15)
1062

```

Definite integral:

$$\int_6^{15} (x^2 + 1) dx = 1062$$

Забележка: Всички примери са сверени с [wolframalpha.com](https://www.wolframalpha.com)