

# IML - Image Manipulation Language

## Linguagens de Domínio Específico

---

Carlos Vieira

# Motivação

Muitas pessoas que trabalham com edição de imagens não tem conhecimento de linguagens de programação de propósito geral.

Além disso, a alternativa de usar linguagens de scripting em programas de edição de imagem:

- (i) necessita de compreensão de características da linguagem irrelevantes para o processo de edição;
- (ii) é extremamente acoplada ao programa em uso.

# Exemplo

```
1  img1 = image in "img1.png"
2  img2 = image in "img2.png"
3
4  flip img1 vertically
5  img2 = modify img1 * img2 contrast by 3
6  print img1 + img2
7  save img2 - img2 as "new.png"
```

# Gramática

```
program → command*  
command → stmt | img-expr  
    stmt → assignment | export | print | for-each  
assignment → id '=' expression  
    export → 'save' expression 'as' expression  
    print → 'print' expression  
    for-each → 'for' 'all'? id 'in' expression '{' command* '}'  
expression → arith-expr  
import-expr → 'image in' expression  
    img-expr → geom-expr | color-expr  
geom-expr → rotate-expr | resize-expr | crop-expr | flip-expr  
color-expr → modify-expr
```

# Gramática

*rotate-expr*  $\rightarrow$  'rotate' *expression* 'by' *expression*

*flip-expr*  $\rightarrow$  'flip' *expression* ('vertically' | 'horizontally')

*resize-expr*  $\rightarrow$  'resize' *expression* ('to' | 'by') *expression*

*crop-expr*  $\rightarrow$  'crop' *expression* 'from' *expression*

*modify-expr*  $\rightarrow$  'modify' *expression* *enhancement* 'by' *expression*

*enhancement*  $\rightarrow$  'sharpness' | 'brightness' | 'contrast' | 'color'

*shape-expr*  $\rightarrow$  *dimensions* | *section*

*dimensions*  $\rightarrow$  '(' *expression* ',' *expression* ')'

*section*  $\rightarrow$  '(' *expression* ',' *expression* ',' *expression* ',' *expression* ')'

# Gramática

$arith\text{-}expr \rightarrow term \mid arith\text{-}expr \text{ ('+' \mid '-')} term$

$term \rightarrow factor \mid term \text{ ('*' \mid '/')} factor$

$factor \rightarrow atom \mid \text{'-'} factor$

$atom \rightarrow primary \mid primary \text{ '(' channel ')'}$

$channel \rightarrow \text{'R'} \mid \text{'G'} \mid \text{'B'}$

$primary \rightarrow id \mid \text{'(' expression ')'} \mid scalar \mid import\text{-}expr \mid img\text{-}expr \mid shape\text{-}expr$

$scalar \rightarrow float \mid integer \mid path$

$id \rightarrow [a-zA-Z]^+$

$integer \rightarrow [0-9]^+$

$float \rightarrow integer \text{'.'} integer?$

$path \rightarrow \text{'\"}[^\text{'\"}]^* \text{'\"}'}$

# Tipos

- Image
- Integer
- Float
- Path
- Dimensions
- Section

# Operações unitárias e de imagem

	Image	Integer	Float	Path	Dims	Section
-	N	S	S	N	N	N
(C)	S	N	N	N	N	N

- rotate <Image> by <Num>
- flip <Image> (horizontally | vertically)
- resize <Image> (by <Num> | to <Dims>)
- crop <Section> from <Image>
- modify <Image> enhancement by <Num>



# Operações Binárias

	Image	Int	Float	Path	Dims	Section
Image	+, -, *, /	+, *, /	+, *, /			
Int	+, *	+, -, *, /	+, -, *, /			
Float	+, *	+, -, *, /	+, -, *, /			
Path				+		
Dims		*, +, /	*, +, /		+, -, *, /	
Section	-	*, +, /	*, +, /		*	+, -, *, /

# IML - Image Manipulation Language

## Linguagens de Domínio Específico

---

Carlos Vieira