

# Otimizando o tempo de execução no processamento de imagens

Henrique Miyamoto e Thiago Benites

## I. CONTEXTUALIZAÇÃO

Apresentamos uma linguagem de programação com diferentes maneiras de realizar o processamento de imagens digitais. Ela foi implementada com uma gramática livre de contexto, usando analisadores léxicos e sintáticos. Como uma linguagem de propósito específico, pretende-se que seja intuitiva para o usuário [1]. As funcionalidades que nossa linguagem é capaz de executar, assim como as respectivas sintaxes são apresentadas na Tabela I.

TABLE I

FUNCIONALIDADES E SINTAXE DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Funcionalidade	Sintaxe
Salvar uma imagem	destino.jpg = origem.jpg
Alterar brilho	destino.jpg = origem.jpg * float destino.jpg = origem.jpg / float
Alterar brilho usando threads	destino.jpg = origem.jpg * float thr
Alterar brilho usando processos	destino.jpg = origem.jpg * float prc
Detectar valor máximo	[origem.jpg]

Para as funções de alterar o brilho, foram realizadas medições temporais do desempenho. Sendo possível haver uma comparação entre os tempos, a discussão de otimização baseia-se nesses tempos e em suas respectivas implementações.

Neste caso, a implementação simples se dá pela varredura, pixel a pixel, da matriz que representa a imagem. Já a implementação com multithread, faz com que as operações de alteração do brilho sejam feitas em grupos de pixel e de forma paralela.

## II. DEMONSTRAÇÃO

A tabela II indica os tempos de processamento para a aplicação da mesma intensidade de brilho em imagens de diferentes tamanhos. Ademais, alterou-se a quantidade de pixels analisadas a cada vez que uma função multithread foi chamada.

TABLE II

TEMPO DE PROCESSAMENTO DE ACORDO COM A IMPLEMENTAÇÃO E TAMANHO DA IMAGEM

Implementação	Tamanho	Tempo
Simples	48x48	0,046 ms
Multithread (10 pixels)	48x48	3,31 ms
Multithread (48 pixels)	48x48	0,45 ms
Simples	2592x1944	136,63 ms
Multithread (600 pixels)	2592x1944	69,87 ms
Multithread (2592 pixels)	2592x1944	14,99 ms

## III. ANÁLISE

### REFERÊNCIAS

- [1] MERNIK, M., HEERIN, J., SLOANE, A. M. When and how to develop domain-specific languages. In: *ACM Computing Surveys (CSUR)*. Nova York, vol. 37, ed. 4, p. 316-344, dez. 2005.

\* Os códigos do projeto estão disponíveis em <https://github.com/miyamotohk/linguagem-processamento-imagem>.