

Filtro da Média e Filtro da Mediana

Marcela Ribeiro de Oliveira
GRR20157372
Ciência da Computação
Universidade Federal do Paraná
Email: mro15@inf.ufpr.br

I. EXECUÇÃO DO PROGRAMA

Para executar o programa:

```
python filters.py -i <image>
-k <kernel>
```

Onde:

- <image>: é a imagem de entrada.
- <kernel>: é o arquivo com a máscara.

II. COMPARAÇÃO DE TEMPO DE EXECUÇÃO

Para comparar o tempo de execução dos filtros da média e mediana implementados com os filtros do OpenCV, foi utilizado a imagem "sea_6000x4032.jpg". Essa imagem possui 6000 pixels de largura e 4032 pixels de altura. Os testes foram realizados com 3 tamanhos diferentes de máscara: 3x3, 5x5 e 7x7. Os tempos de execução obtidos em segundos estão detalhados na tabela abaixo:

Filtro	3x3	5x5	7x7
Média	3694.31	106.25	13452.84
Mediana	5774.15	10797.38	4576.92
CV Gaussian	0.44	0.5324	0.33
CV Blur	0.42	0.3925	0.14
CV Filter2D	0.49	1.1035	0.82
CV Median	0.16	0.6787	2.30

I. TEMPO - IMAGEM 6000x4032

A. Salt and Pepper

Filtro	3x3	5x5	7x7	3x3g	5x5g	7x7g
Média	29.2129	79.4345	159.6713	28.7377	74.7088	148.8911
Mediana	31.4123	38.8050	52.6572	31.5527	38.7444	51.1485
CV Gaussian	0.0008	0.0012	0.0023	0.0009	0.0011	0.0022
CV Blur	0.0006	0.0007	0.0010	0.0006	0.0006	0.0009
CV Filter2D	0.0018	0.0048	0.0084	0.0011	0.0048	0.0053
CV Median	0.0005	0.0048	0.0272	0.0007	0.0049	0.0272

II. TEMPO - SALT AND PEPPER



Fig. 1. Média 3x3



Fig. 2. Mediana 3x3



Fig. 3. Média 3x3g



Fig. 4. Mediana 3x3g



Fig. 5. Gaussiano OpenCV 3x3



Fig. 6. Mediana OpenCV 3x3

III. COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

Para realizar os testes de efetividade dos filtros, uma imagem para cada tipo de ruído (Salt and Pepper, Ruído Gaussiano, Speckle, Ruído Periódico) foi utilizada.

Para cada tipo de ruído 6 máscaras foram teste foram utilizadas como entrada. Duas diferentes para cada tamanho (3x3, 5x5, 7x7). Sendo uma média comum e a outra gaussiana.

As tabelas mostram o tempo de execução em segundos para cada filtro em cada configuração de máscara.

As imagens a seguir são algumas amostras de resultados obtidos.

B. Ruído Gaussiano

Filtro	3x3	5x5	7x7	3x3g	5x5g	7x7g
Média	40.0382	106.4639	202.0244	39.1765	108.0026	197.1980
Mediana	43.4948	53.7989	70.5908	43.4296	53.1742	67.6105
CV Gaussian	0.0500	0.0016	0.0030	0.0010	0.0016	0.0030
CV Blur	0.0156	0.0010	0.0013	0.0014	0.0010	0.0014
CV Filter2D	0.0188	0.0065	0.0114	0.0015	0.0065	0.0075
CV Median	0.0111	0.0068	0.0398	0.0006	0.0068	0.0392

III. TEMPO - RUÍDO GAUSSIANO



Fig. 7. Média 5x5



Fig. 8. Mediana 5x5



Fig. 17. Gaussiano OpenCV 7x7



Fig. 18. Mediana OpenCV 7x7



Fig. 9. Média 5x5g



Fig. 10. Mediana 5x5g



Fig. 11. Gaussiano OpenCV 5x5



Fig. 12. Mediana OpenCV 5x5



Fig. 19. Média 5x5



Fig. 20. Mediana 5x5

C. Speckle

Filtro	3x3	5x5	7x7	3x3g	5x5g	7x7g
Média	85.2384	234.9217	420.4076	85.4031	224.1455	447.6618
Mediana	90.2730	112.4851	143.4181	91.4157	112.1401	151.2862
CV Gaussian	0.0022	0.0034	0.0064	0.0022	0.0034	0.0068
CV Blur	0.0018	0.0022	0.0030	0.0019	0.0021	0.0029
CV Filter2D	0.0052	0.0136	0.0243	0.0033	0.0137	0.0161
CV Median	0.0012	0.0122	0.0839	0.0011	0.0123	0.0813

IV. TEMPO - SPECKLE



Fig. 13. Média 7x7



Fig. 14. Mediana 7x7



Fig. 21. Média 5x5g



Fig. 22. Mediana 5x5g



Fig. 15. Média 7x7g



Fig. 16. Mediana 7x7g



Fig. 23. Gaussiano OpenCV 5x5



Fig. 24. Mediana OpenCV 5x5