

Aula 04 – Transformações de intensidade I

Prof. João Fernando Mari

joaofmari.github.io

joaof.mari@ufv.br

- Histograma
- Função de transformação

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma

	0	1	2	3	4	5	6	7
11								
10								
9								
8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								

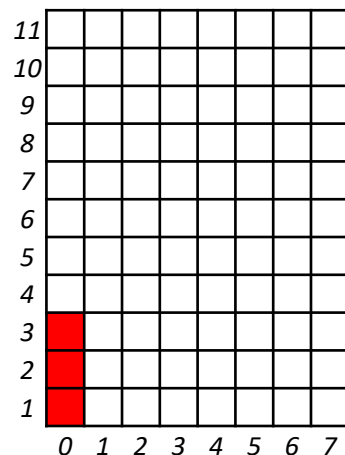
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



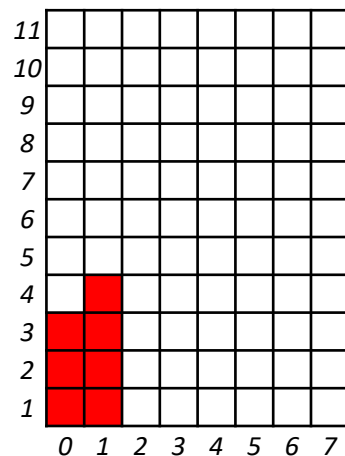
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



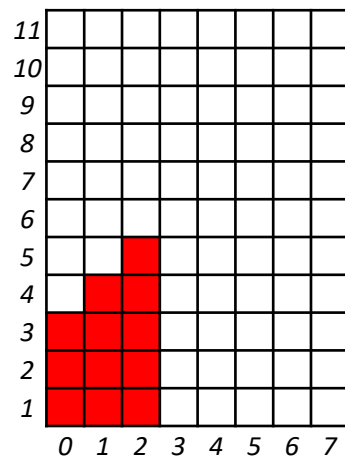
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



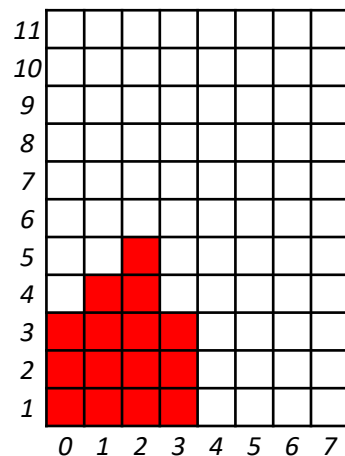
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



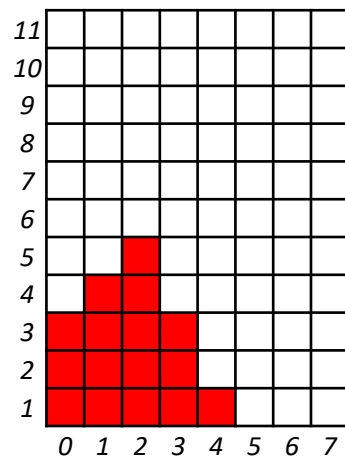
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



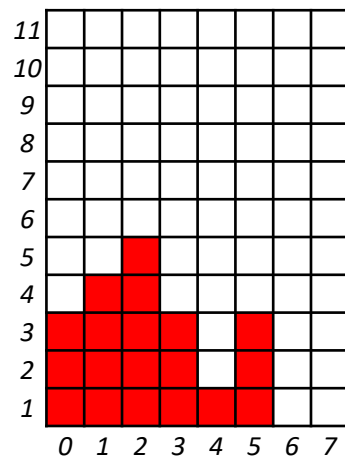
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



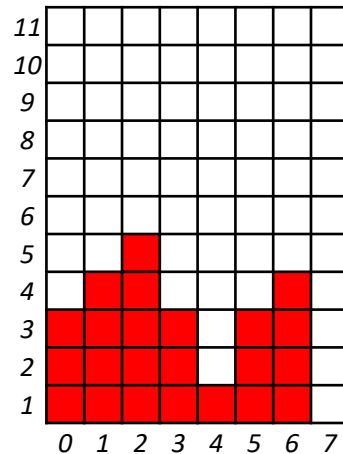
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



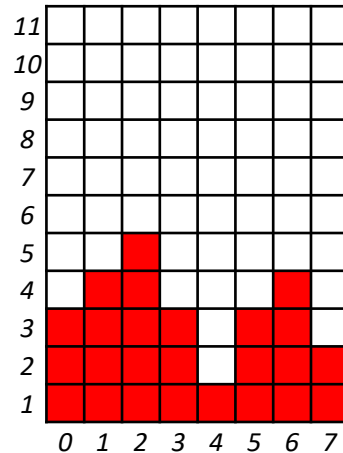
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

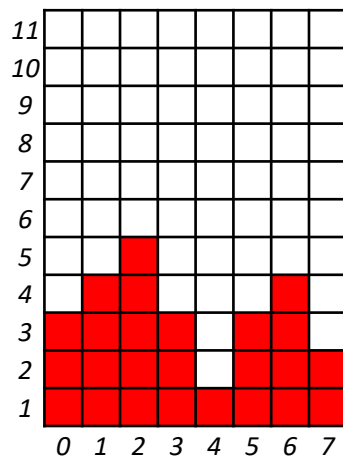
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Função de transformação

Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
0								
	0	1	2	3	4	5	6	7

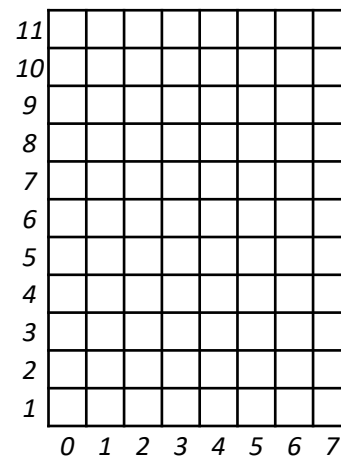
Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels

Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0

Histograma

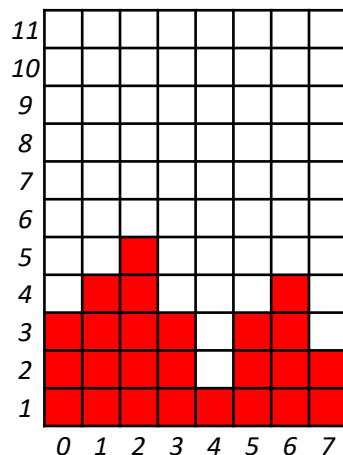


Função de transformação

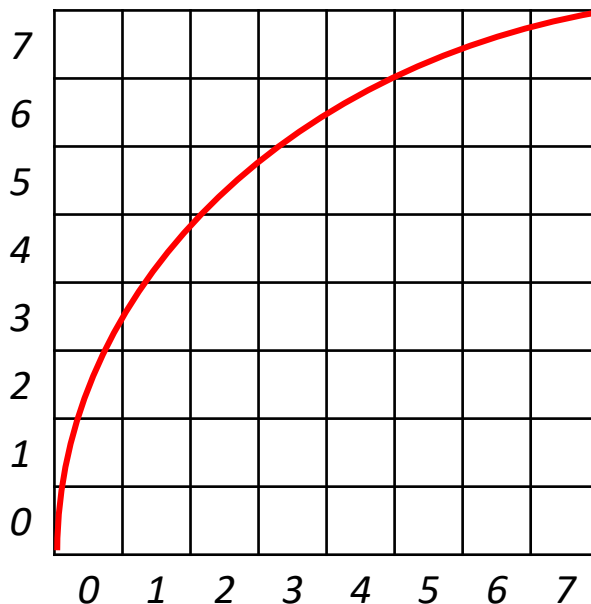
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

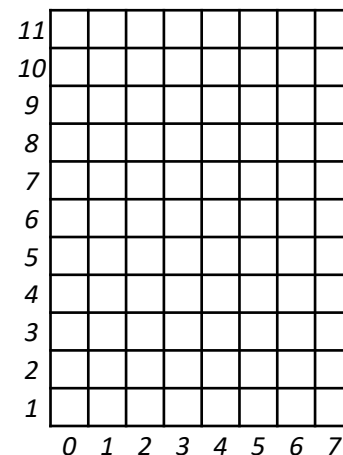


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0

Histograma

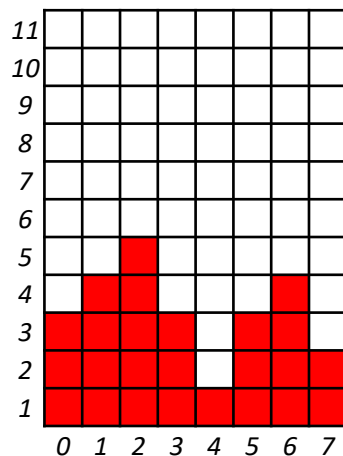


Função de transformação

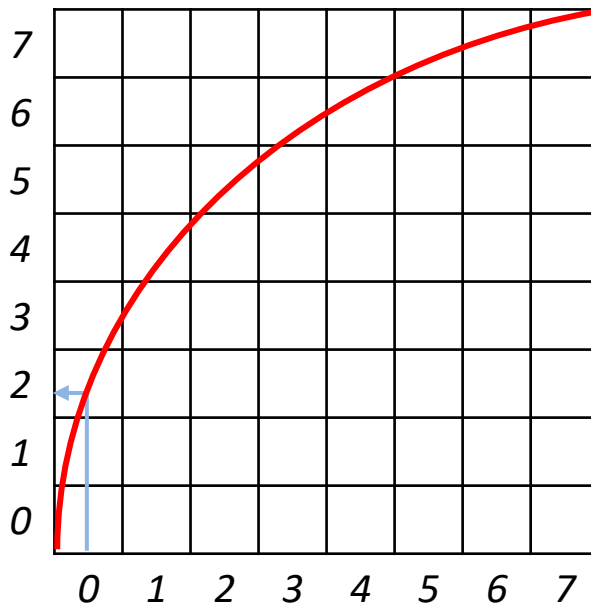
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

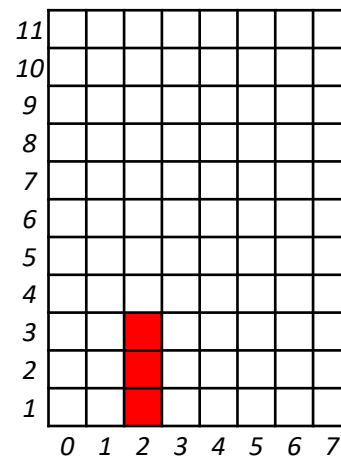


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
4	2	2	0	0	0

Histograma

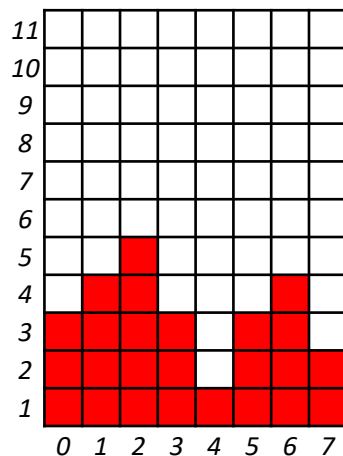


Função de transformação

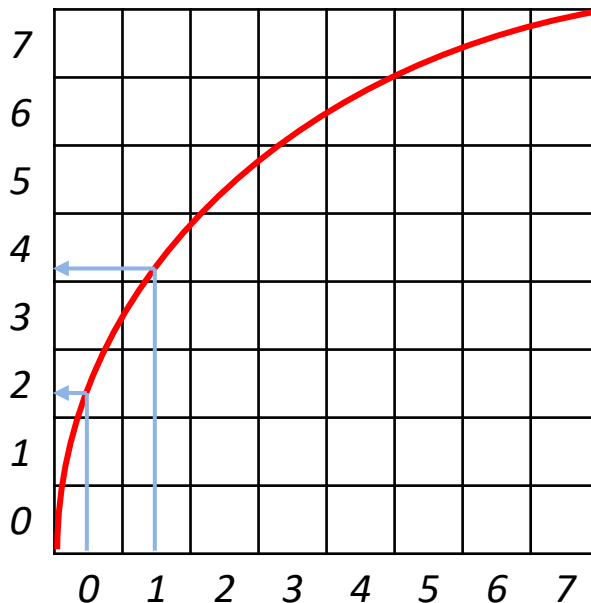
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

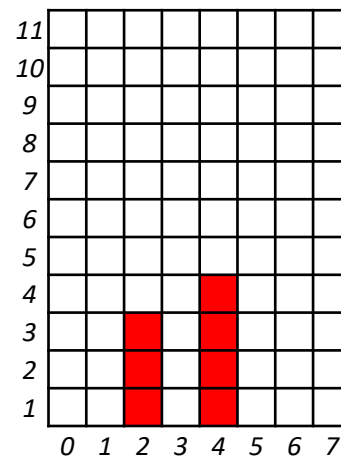


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
1	4	0	0	0	0
2	4	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0
4	2	2	4	4	0

Histograma

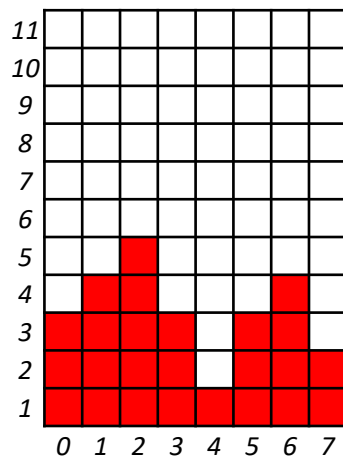


Função de transformação

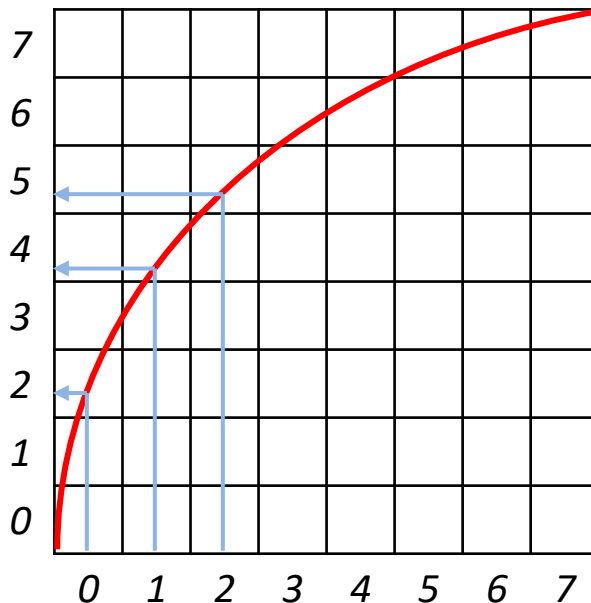
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

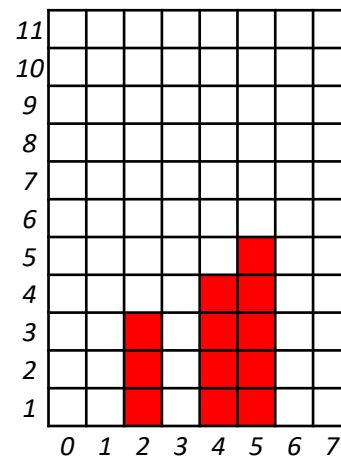


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	5	5	0	0	0
1	4	0	0	0	0
2	4	0	0	0	5
3	2	0	0	0	5
4	2	2	4	4	5

Histograma

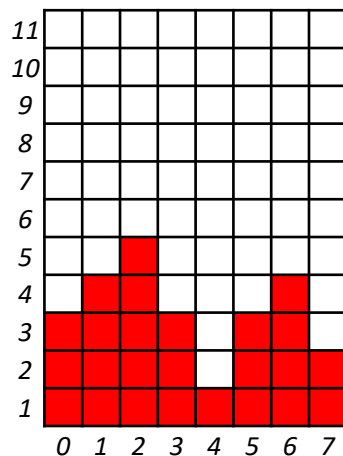


Função de transformação

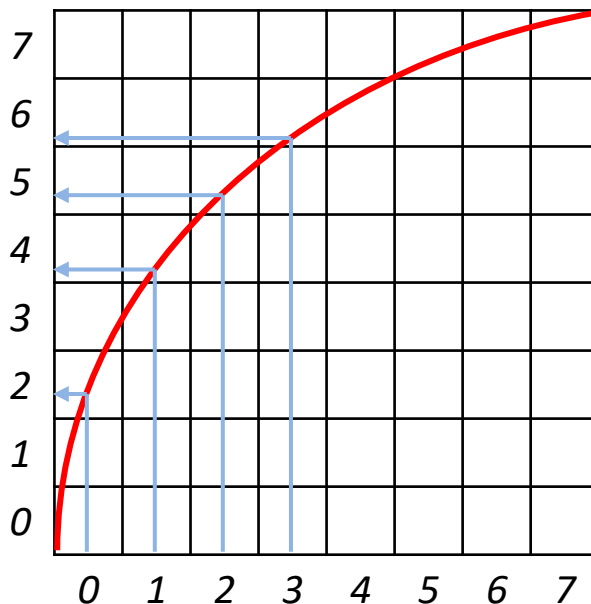
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

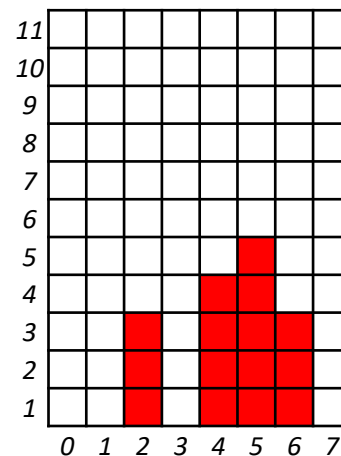


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	5	5	6	6	0
1	4	0	0	0	6
2	4	0	0	0	5
3	2	0	0	0	5
4	2	2	4	4	5

Histograma

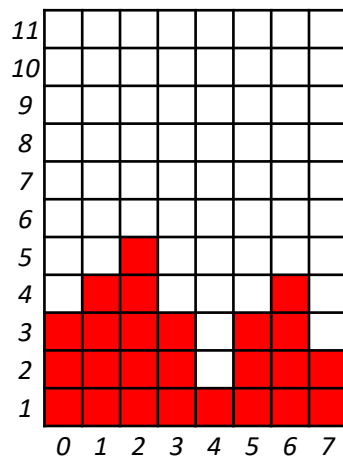


Função de transformação

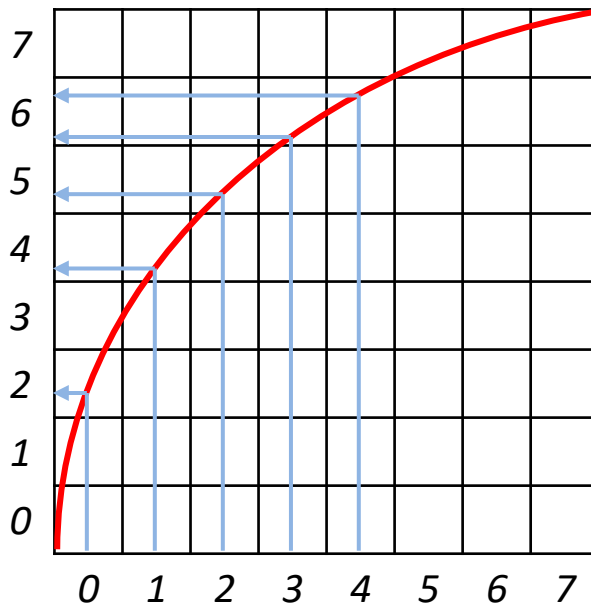
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

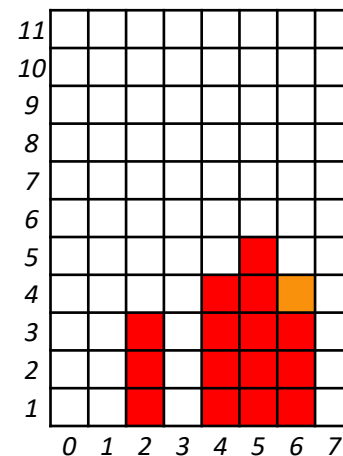


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	5	5	6	6	6
1	4	0	0	0	6
2	4	0	0	0	5
3	2	0	0	0	5
4	2	2	4	4	5

Histograma

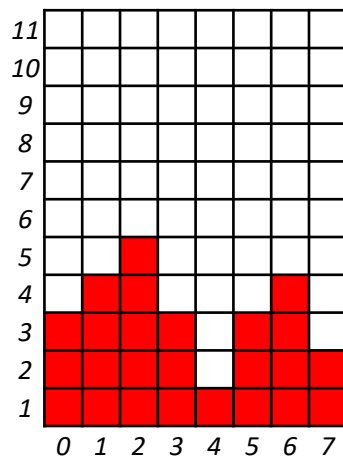


Função de transformação

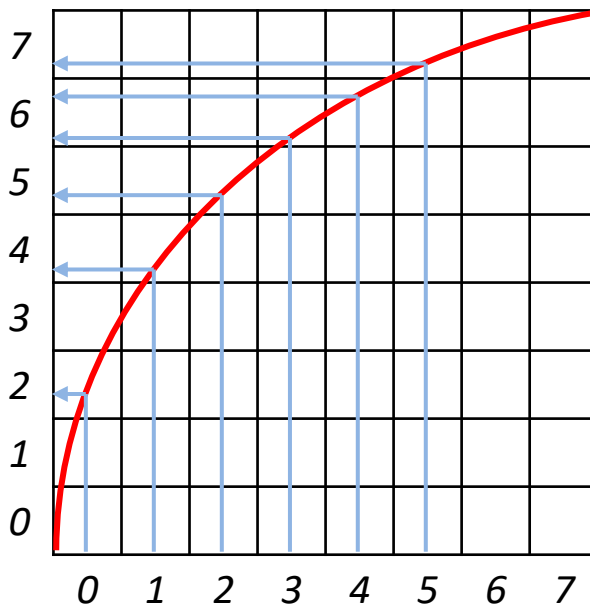
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

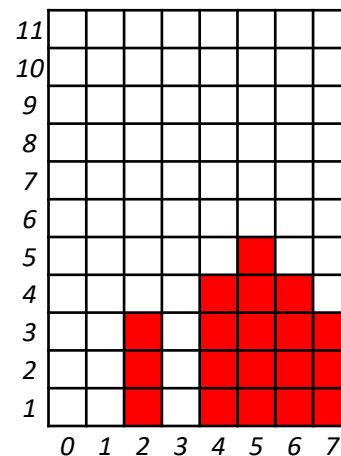


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	5	5	6	6	6
1	4	0	0	0	6
2	4	7	0	0	5
3	2	7	7	0	5
4	2	2	4	4	5

Histograma

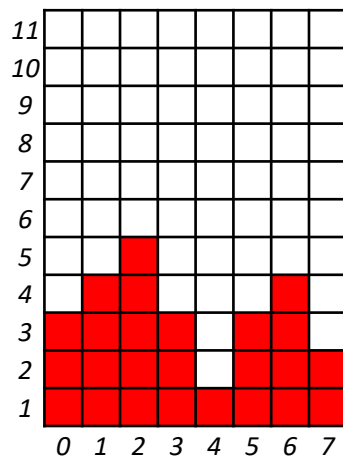


Função de transformação

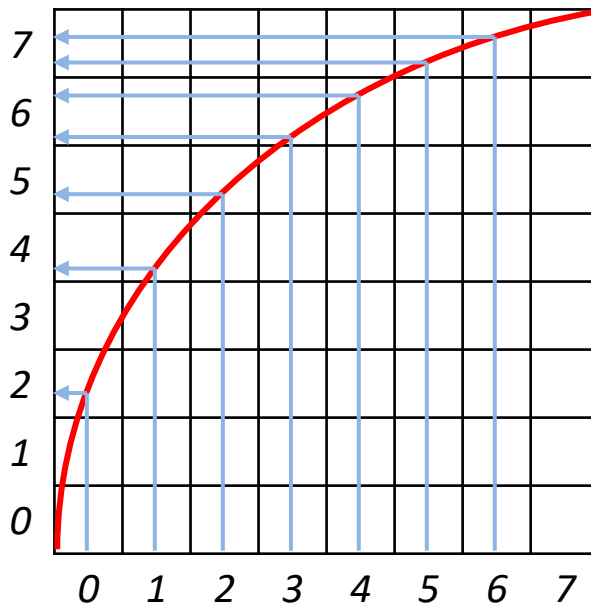
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

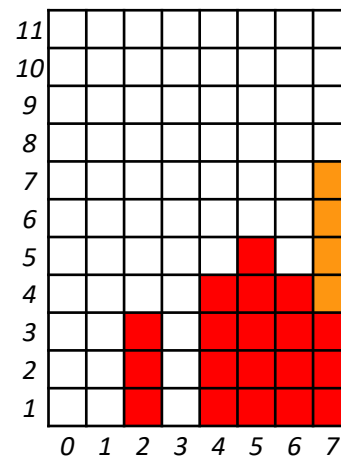


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	5	5	6	6	6
1	4	7	0	0	6
2	4	7	7	7	5
3	2	7	7	7	5
4	2	2	4	4	5

Histograma

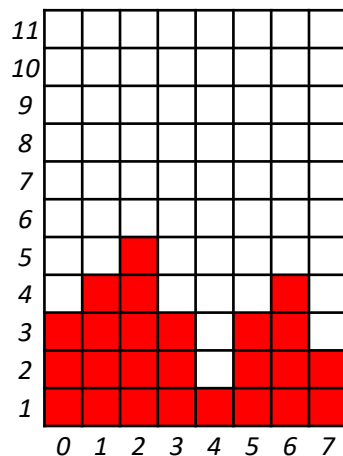


Função de transformação

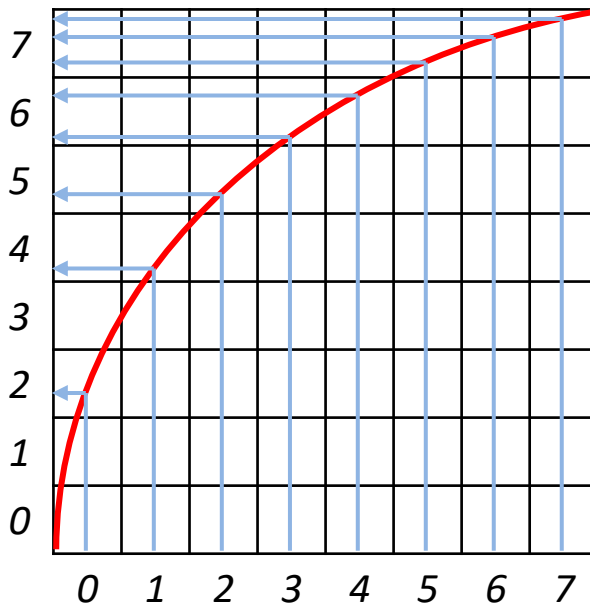
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

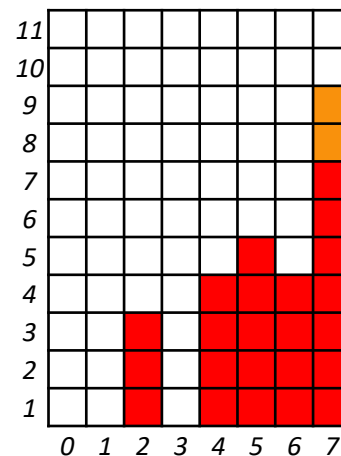


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	5	5	6	6	6
1	4	7	7	7	6
2	4	7	7	7	5
3	2	7	7	7	5
4	2	2	4	4	5

Histograma

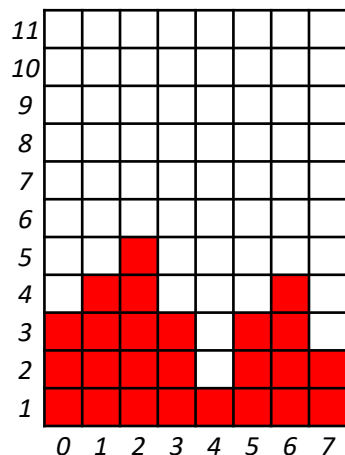


Função de transformação

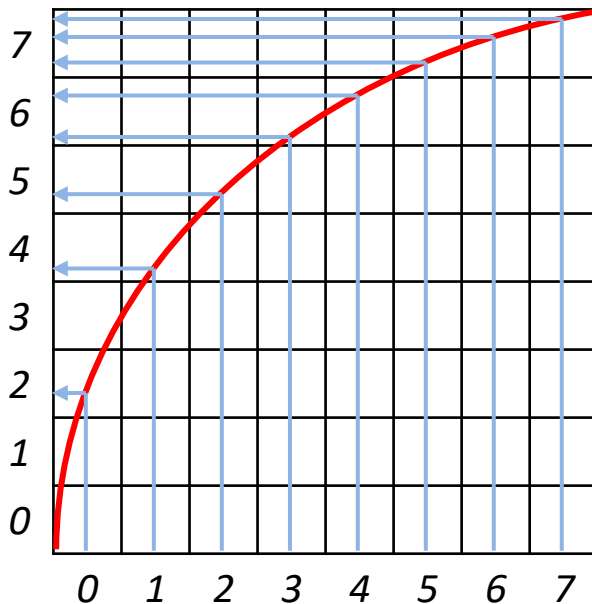
Imagem original

	0	1	2	3	4
0	2	2	3	3	4
1	1	6	7	7	3
2	1	5	6	6	2
3	0	5	5	6	2
4	0	0	1	1	2

Histograma



Função de transformação

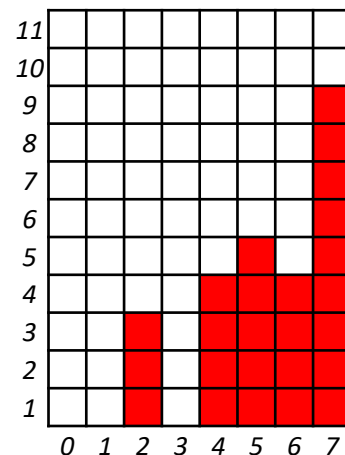


Tamanho da imagem: 5 x 5 pixels
Profundidade: 3 bits ou $2^3 = 8$ níveis de cinza

Imagem processada

	0	1	2	3	4
0	5	5	6	6	6
1	4	7	7	7	6
2	4	7	7	7	5
3	2	7	7	7	5
4	2	2	4	4	5

Histograma



- MARQUES FILHO, O.; VIEIRA NETO, H. Processamento digital de imagens. Brasport, 1999.
 - Disponível para download no site do autor (Exclusivo para uso pessoal)
 - <http://dainf.ct.utfpr.edu.br/~hvieir/pub.html>
 - Seções 3.1 e 3.2
- GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E.; Processamento Digital de Imagens. 3ª edição. Editora Pearson, 2009.
 - Seções 3.1 até 3.2.3
- J. E. R. Queiroz, H. M. Gomes. Introdução ao Processamento Digital de Imagens. RITA. v. 13, 2006.
 - <http://www.dsc.ufcg.edu.br/~hmg/disciplinas/graduacao/vc-2016.2/Rita-Tutorial-PDI.pdf>
 - Seção 3

```
@misc{mari_im_proc_2023,
  author = {João Fernando Mari},
  title = {Transformações de intensidade I},
  year = {2023},
  publisher = {GitHub},
  journal = {Introdução ao Processamento Digital de Imagens - UFV},
  howpublished = {\url{https://github.com/joaofmari/SIN392_Introduction-to-digital-image-processing_2023}}
}
```

FIM