

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

SISTEMAS BASEADOS EM VISÃO
MIEEC

LEITURA DE CÓDIGO DE BARRAS

Sandro Augusto Costa Magalhães

Tiago José Ferreira Mendonça

OBJETIVOS

- Descodificação de código de barras da norma EAN13
- Processamento de imagem digital
- *Image Processing Toolbox do Matlab*

NORMA EAN13



Dígito	Codificação de Dígitos			Codificação em relação ao 1º dígito
	Esquerda		Direita	
	Ímpar	Par	Par	
0	0001101	0100111	1110010	O00000 E00000
1	0011001	0110011	1100110	O0E0EE E00000
2	0010011	0011011	1101100	O0EEOE E00000
3	0111101	0100001	1000010	O0EEEE E00000
4	0100011	0011101	1011100	OEO0EE E00000
5	0110001	0111001	1001110	OEE0OE E00000
6	0101111	0000101	1010000	OEEEE0 E00000
7	0111011	0010001	1000100	OEOEOE E00000
8	0111011	0010001	1001000	OEOEEO E00000
9	0001011	0010111	1110100	OEE0EO E00000

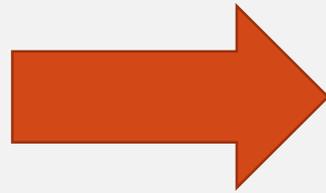
METODOLOGIA

- Pré-processamento
- Rotação da Imagem
- Segmentação
- Descodificação

PRÉ-PROCESSAMENTO

- Conversão escala de cinza - *rgb2gray*
- Equalização de histograma – *adapthisteq*
- Filtro gaussiano - *imgaussfilt*

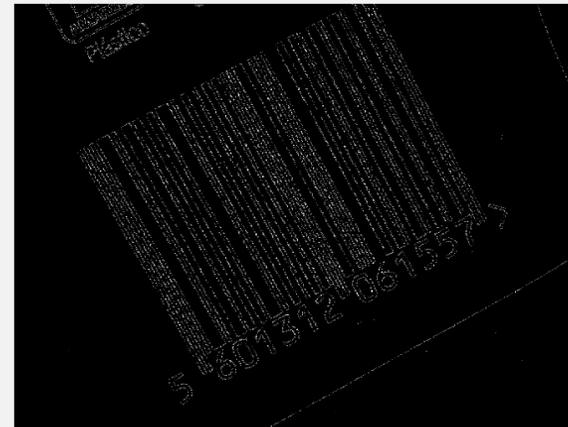
PRÉ-PROCESSAMENTO



ROTAÇÃO

- Detecção das fronteiras – *edge*
- Determinação ângulo de inclinação – *Transformada de Hough*
- Rotação da imagem – *imrotate*

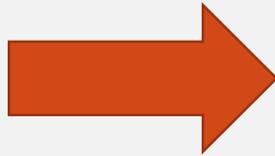
ROTAÇÃO



SEGMENTAÇÃO

- Operador morfológico Top-Hat - *imtophat*
- Projeções horizontais e verticais - *sum*
- Normalização dos valores
- Detecção da caixa que delimita o código
- Corte da imagem – *imcrop*
- Binarização da imagem - *im2bw*
- Complemento da imagem - *imcomplement*

SEGMENTAÇÃO



DESCODIFICAÇÃO

- Identificação da primeira e última barra
- Redimensionamento da imagem
- Recolha de grupos de 7 bits, com identificação das barras de controlo
- Comparação com tabela de codificação
- Confirmação *check digit*
- Impressão código

RESULTADOS



Command Window

```
O código é  
5 6 0 1 3 1 2 0 6 1 5 5 7  
fx >> |
```