

PARTE I – Descritores de imagens

Os padrões locais binários (abreviados como LBP em inglês) são um método estado-da-arte para extrair descritores e fazer análise de imagens em tons de cinza. Apesar do algoritmo simples, fornecem excelentes resultados em problemas como o de classificação de imagens.

Em sua versão mais básica o método consiste em:

- 1) Comparar cada *pixel* (chamado daqui para frente de *pixel* central) na imagem com seus 8-vizinhos, seguindo um movimento circular que sempre parte de uma mesma posição na vizinhança (por exemplo, do *pixel* à direita do central) e segue sempre o mesmo sentido (por exemplo, anti-horário).
- 2) Se o *pixel* central for maior que seu vizinho no círculo escreva '1', senão, escreva '0'
- 3) Com isso, teremos um código com 8 números '0' ou '1', ou seja um número binário de 8 bits.
- 4) Transformando este número binário para decimal obtemos um valor entre 0 e 255.
- 5) O descritor finalmente é o histograma destes valores decimais atribuídos a cada *pixel*.

Tarefa:

Implemente o código acima, preferencialmente em Matlab e calcule os descritores de cada imagem no conjunto de imagens em anexo. Mostre como seria representado este algoritmo na “linguagem” da álgebra de imagens.

PARTE II – Classificação

O método do “vizinho mais próximo” é um dos classificadores mais simples que existem, embora ainda forneça bons resultados quando os descritores usados são apropriados.

O método consiste em:

- 1) Calcular a distância Euclideana entre o vetor de descritores da imagem de teste e cada vetor de descritores do conjunto de treinamento.
- 2) O grupo do descritor sendo testado será então o grupo do descritor no conjunto de treino que apresente a menor distância.

Tarefa:

Usando os descritores da base de treino e de teste classifique as imagens usando o classificador acima. O grupo verdadeiro de cada imagem corresponde é o número que aparece entre o caractere ‘c’ e ‘_’ no nome da imagem. Ex.: c003_007.png → Grupo 3. Mostre a porcentagem de imagens corretamente classificadas. Mostre como seria representado o algoritmo do classificador na “linguagem” da álgebra de imagens.

REFERÊNCIAS

[1] T. Ojala, M. Pietikäinen, and D. Harwood (1996), "A Comparative Study of Texture Measures with Classification Based on Feature Distributions", Pattern Recognition, vol. 29, pp. 51-59.

[2] http://www.scholarpedia.org/article/Local_Binary_Patterns

[3] <https://www.youtube.com/watch?v=-Ja-vLbHWLc>

[4] http://www.scholarpedia.org/article/K-nearest_neighbor

[5] <http://www.statsoft.com/Textbook/k-Nearest-Neighbors>

[6] <https://www.youtube.com/watch?v=UqYde-LULfs>