

Sinais e Sistemas Dinâmicos 2018.2

Professor Derzu Omaia

Projeto

Desenvolva um Sistema de reconhecimento de face, conseguindo reconhecer diversas pessoas diferentes em um grupo de pessoas. Utilize o banco de dados The ORL Database of Faces ([ORL](#)). Esse banco de dados possui 40 pessoas e cada pessoa tem 10 amostras de face. As imagens possuem 92x112 pixels

Converta cada imagem para o domínio da frequência (transformada de Fourier Bidimensional). Para cada pessoa, selecione 9 imagens para treinamento e 1 para classificação. Essa forma de organização do banco de dados é chamada Validação Cruzada. A seleção das imagens de treino e classificação deve ser aleatória. Utilize o algoritmo de classificação dos K-Vizinhos mais Próximos (K-NN – *k-nearest neighbors*), com $k=1$.

Utilize como métrica de distância o Erro Médio Quadrático, sobre uma sub-região retangular de menor frequência da transformada de Fourier bidimensional das imagens.

Deve ser gerada a taxa de acerto e de erro geral do sistema.

Testes:

- Utilize diversos tamanhos para a sub-região retangular de menor frequência. Teste desde tamanhos 2x2 pixels até 30x30 pixels variando largura e altura.
- A transformada de Fourier bidimensional possui parte Real e parte Imaginária. Rode todos os testes utilizando:
 - Apenas a parte real;
 - Apenas a parte imaginária;
 - Parte real e imaginária. Somando as distâncias entre as partes reais e entre as partes imaginárias.
 - Parte real e imaginária. Como se cada parte fosse

uma imagem separada.

- No relatório apresente as taxas de acerto/erro para a sub-região com melhor resultado e para as 4 situações do tópico anterior.

Observações:

- Pode ser implementado em qualquer linguagem.
- Grupos individuais, em dupla, ou no máximo 3 integrantes.
- Relatório simples explicando o desenvolvimento e apresentando os resultados.
- Entrega 06/05/2019 horário da aula. Cada dia de atraso reduz em 10% a nota máxima.