

	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS Campus Escola Politécnica	
	Disciplina: Inteligência Artificial	Data: 22/05/2025
	Professor(a): Clarimar J. Coelho	
	Discente:	Matrícula:
	Curso: CMP1110	Semestre: 1
AED3		
Orientações gerais: 1- Sua avaliação consta de 1 questões, somando 1½ pontos. 2- A confecção do trabalho é individual. 3- O ambiente Python deve ser usado.		

Questão:	1	Total
Valor:	1½	1½
Pontuação:		

Reconhecimento de Faces com PCA e SVM

Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de reconhecimento facial utilizando técnicas de Aprendizado de Máquina, mais especificamente combinação de Análise de Componentes Principais (PCA) com Máquinas de Vetores de Suporte (SVM), aplicadas à base de dados ORL (Olivetti Research Laboratory).

Justificativa

O reconhecimento facial é uma tarefa fundamental em diversas aplicações de segurança e identificação biométrica. A base ORL oferece um excelente ponto de partida para experimentações com métodos clássicos de visão computacional. A combinação PCA+SVM permite trabalhar com a redução de dimensionalidade e classificação eficiente.

- (1½ pontos) Itens entregáveis
 - Implementar a leitura da base ORL contendo 40 sujeitos com 10 imagens cada, totalizando 400 imagens.
 - Aplicar redimensionamento das imagens para tamanho padrão (112x92) em escala de cinza.
 - Utilizar a técnica de PCA para reduzir a dimensionalidade das imagens para 50 componentes principais.
 - Treinar um classificador SVM (kernel RBF) com os vetores PCA.
 - Implementar a classificação de uma imagem de teste fornecida dinamicamente.
 - Mostrar como saída:
 - A imagem de teste com a classe prevista;
 - As 9 imagens da base que pertencem à classe prevista;
 - O Top-5 das classes mais prováveis, com respectivas confianças;

- A matriz de confusão com validação cruzada (5-fold);
- A projeção t-SNE dos vetores PCA, coloridos por classe.
- Realizar testes com diferentes imagens e avaliar os acertos e erros do modelo.
- Discutir os resultados: erros frequentes, separabilidade entre sujeitos, limitações do modelo.

Critérios de Avaliação

- Funcionamento completo do pipeline de classificação.
- Visualizações adequadas e interpretáveis.
- Clareza na documentação do código e explicação dos resultados.
- Análise crítica dos erros do modelo.
- Cumprimento de todos os requisitos do trabalho.

Entrega

- Código Python (script principal e dependências).
- Relatório com os resultados obtidos, figuras e análises.
- Opcional: apresentação curta (5–10 minutos) com demonstração do sistema.

Bibliografia

Kitani, E. C., Thomaz, C. E., Um Tutorial sobre Análise de Componentes Principais para o Reconhecimento Automático de Faces, Relatório Técnico Departamento de Engenharia Elétrica-Centro Universitário da FEI.

Bibliografia

Kitani, E. C., Thomaz, C. E., Um Tutorial sobre Análise de Componentes Principais para o Reconhecimento Automático de Faces, Relatório Técnico Departamento de Engenharia Elétrica-Centro Universitário da FEI.