

Redução de Dimensionalidade usando uma modificação do algoritmo Autofaces Fracionário

Emanuel D. Ferreira dos Santos, Tiago Buarque de Carvalho

31 de outubro de 2018

Resumo

Este trabalho visa expor os resultados da modificação do algoritmo Autofaces Fracionário. O método proposto funciona substituindo o parâmetro escalar r , por um vetor de tamanho variável R . A fim de encontrar os valores do vetor R que maximizassem o valor da acurácia, escolhemos usar um Algoritmo Genético como meta-heurística capaz de nos fornecer esse resultado. Nos experimentos, comparamos o método proposto com o Autofaces Fracionário, aplicando ambos em seis bases de dados reais e calculando métricas de avaliação usando o classificador 1-NN.

palavras-chave: redução de dimensionalidade, PCA, Algoritmo Genético, Autofaces Fracionário.

1 Introdução

PCA (Principal Component Analysis, em português Análise dos Componentes Principais) é uma técnica de redução de dimensionalidade que, dado um dataset D com dimensão m , produz uma projeção de D no espaço de dimensionalidade n , sendo $n < m$. A partir do dataset original, o PCA calcula uma matriz de covariância, que é dada pela fórmula:

$$\Sigma x = 1/n X^t X$$

Cada coluna da matriz resultante é um autovetor, e a cada autovetor temos um autovalor associado. Esses autovalores representam a variância dos dados para o eixo associado com a direção do autovetor. Dessa forma, o PCA nos fornece os eixos onde se concentra a maior variabilidade dos dados, assim como a segunda maior e assim por diante. A redução de dimensionalidade se dá quando projetamos os dados nas k direções de maior variância, sendo k um parâmetro que representa o número de componentes que serão considerados.

2 Algoritmos Relacionados

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.

2.1 PCA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at

lacus.

2.2 PCA Fracionário

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.

2.3 Autofaces

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.

2.4 Autofaces Fracionário

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at

urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.

3 Algoritmo Genético

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.

4 Método Proposto

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla

faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.

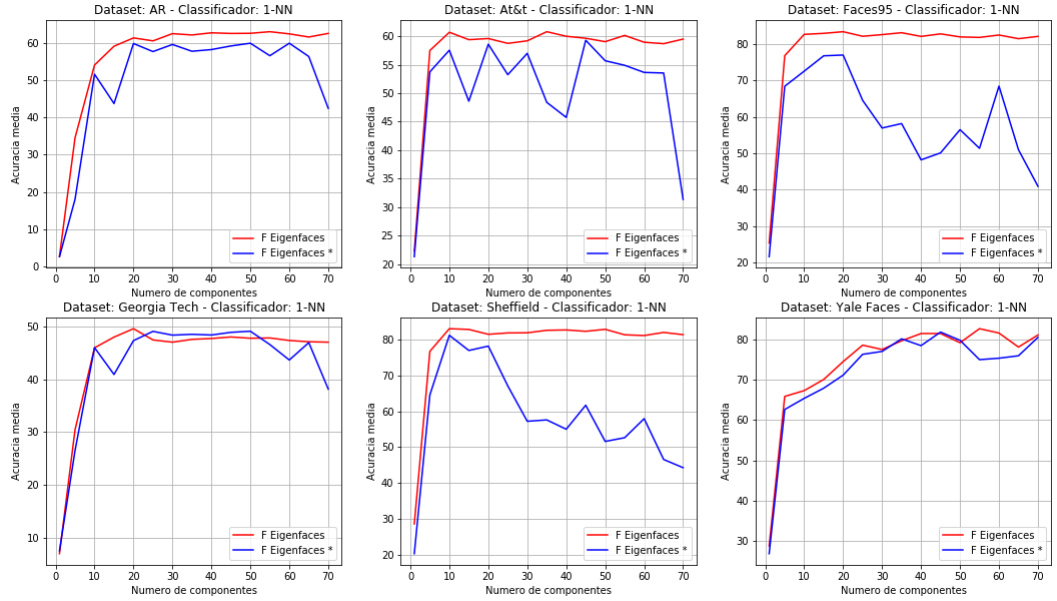
5 Experimentos

5.1 Metodologia Adotada

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.

5.2 Resultados

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui.



6 Conclusões

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lectus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.

7 Referências

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent porta, lorem non faucibus condimentum, orci orci condimentum lec-

tus, sit amet sollicitudin justo libero non dui. Sed sollicitudin leo at urna dapibus cursus. Vestibulum nibh dui, tristique vitae mollis tristique, sagittis pretium justo. Nulla faucibus suscipit dolor eu semper. Nam nisl lacus, tempor quis nisi vitae, dictum sollicitudin dolor. Vivamus quis elit consequat, ullamcorper ligula non, ultricies enim. Proin dictum leo eget tempor placerat. Cras dapibus eget lorem sed malesuada. Mauris lobortis iaculis purus, eu varius neque lacinia et. Vivamus gravida nisl in pellentesque molestie. Aliquam sit amet urna ut nulla faucibus eleifend sit amet sed nibh. Nam porta leo sed enim interdum posuere. Duis purus diam, volutpat vel luctus sit amet, venenatis at lacus.