
Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird die Verifizierung der Identität von Personen behandelt. Dabei werden die Einbettungen von Bildern des Gesichts, welche durch die Anwendung von *FaceNet* bzw. *ArcFace* entstehen, verglichen. Im Allgemeinen wird dazu die euklidische Distanz genutzt. Hier werden alternative Methoden verglichen. Dabei wird die Leistung der acht nicht lernenden Methoden genauer betrachtet: euklidische Distanz, Kosinusähnlichkeit, Correlation, Manhattan-Distanz, Braycurtis, Chebychev, Canberra und Contextual. Des Weiteren wird auf die Leistung von fünf lernenden Metriken, welche auf der Mahalanobis-Distanz basieren, eingegangen: Information Theoretic Metric Learning (ITML), Neighbourhood Component Analysis (NCA), Local Fisher Discriminant Analysis (LFDA), Relative Component Analysis (RCA) und Metric Learning for Kernel Regression (MLKR). Die Leistung dieser Verfahren wird auf den drei Datensätzen Labeled Faces in the Wild (LFW), CelebFaces Attributes Dataset (CelebA) und ColorFERET untersucht. Es werden Paare von Bildern gebildet, um anschließend mit Hilfe der genannten Methoden und der Einbettungen Kennwerte zu errechnen, anhand derer die Entscheidung getroffen wird, ob die Identität der abgebildeten Person die gleiche (Match) ist oder nicht (Non Match). Die Leistung wird anhand der Genauigkeit dieser Klassifizierung und den Anteilen an falschen Matches bzw. Non Matches Klassifizierungen beurteilt.

Es wurde festgestellt, dass nicht lernenden Methoden abgesehen von Contextual und Chebychev ähnlich gut funktionieren. Chebychev erzielt etwas schlechtere Ergebnisse, während Contextual erheblich schlechter funktioniert. Im Falle der lernenden Methoden wird erkenntlich, dass diese nur selten besser funktionieren. MLKR erreicht im Allgemeinen deutlich schlechtere Ergebnisse, als die anderen Methoden, abgesehen von Contextual.

Schlagwörter Metriken, Ähnlichkeiten, Gesichtserkennung, Euklidische Distanz, Lernende Metriken, Biometrische Systeme

Abstract

This work deals with the verification of the identity of a person. The embeddings of images of the face, which are created by the application of *FaceNet* resp. *ArcFace* are compared. In general, the Euclidean distance is used for this purpose. Here alternative methods are compared. The performance of the eight non-learning methods is examined: Euclidean distance, cosine similarity, correlation, Manhattan distance, Braycurtis, Chebychev, Canberra and Contextual. It also discusses the performance of five learning metrics based on the Mahalanobis distance: Information Theoretic Metric Learning (ITML), Neighbourhood Component Analysis (NCA), Local Fisher Discriminant Analysis (LFDA), Relative Component Analysis (RCA) and Metric Learning for Kernel Regression (MLKR).

The performance of these methods is examined on the three data sets Labeled Faces in the Wild (LFW), CelebFaces Attributes Dataset (CelebA) and ColorFERET. The methods are used to calculate characteristic values, that are used to decide whether the identity of the person depicted on the two images is the same (Match) or not (Non Match). The performance is assessed by the accuracy of this classification, the false match rate and the false non match rate.

It was found that non-learning methods work similarly well apart from Contextual and Chebychev. Chebychev achieves slightly worse results, while Contextual works considerably worse. In the case of learning methods, it becomes obvious that they rarely work better. MLKR generally achieves significantly worse results than the other methods, apart from Contextual.

Keywords Metrics, Similarity, Face Recognition, Euclidean Distance, Learning Metrics, Biometric Systems