

論文紹介

- Signature Verification using a “Siamese” Time Delay Neural Network (1993)
- SphereFace (2018)
- CosFace (2018)
- ArcFace (2019)
- BioMetricNet (2020)

Signature Verification using a "Siamese" Time Delay Neural Network

(1993) Jane Bromley, Isabelle Guyon, Yann LeCun, Eduard Sicking

どんなもの？

ペアのデータ（例えば、同じ人物のサイン画像）の特徴ベクトル間の距離で、同じかどうか（保存されているサインと、入力されたサインは同一かどうか）予測するモデル

議論はある？

どうやって有効だと検証した？

正しい署名と偽造した署名を用意し、正解率を比較した

先行研究と比べて何がすごい？

技術の手法や肝は？

特徴ベクトルの距離によって判断した点

次に読むべき論文は？

SphereFace: Deep Hypersphere Embedding for Face Recognition

(2018) Weiyang Liu, Yandong Wen, Zhiding Yu, Ming Li, Bhiksha Raj, Le Song

どんなもの？

顔認識の精度を上げるため、CNNに対して角度的な余裕を持った識別的な顔特徴 (SphereFace) を学習するためにことを可能にする angular softmax (A-Softmax) loss を提案している

議論はある？

どうやって有効だと検証した？

softmax 損失, コントラスト (contrastive) 損失, センター (center) 損失, トリプレット (triplet) 損失, L-softmax 損失を実装し, A-softmax 損失と同じ 64 層 CNN アーキテクチャで学習させ比較した

先行研究と比べて何がすごい？

ユークリッド距離ではなく angular softmax を用いることで、精度を上げることに成功した

技術の手法や肝は？

angular softmax

次に読むべき論文は？

CosFace: Large Margin Cosine Loss for Deep Face Recognition

(2018) Hao Wang, Yitong Wang, Zheng Zhou, Xing Ji, Dihong Gong, Jingchao Zhou, Zhifeng Li*, and Wei Liu*

どんなもの？

顔認識の精度を上げるため、CNNに対して新しい損失関数large margin cosine loss (LMCL) とそのモデルCosFaceを提案している

議論はある？

どうやって有効だと検証した？

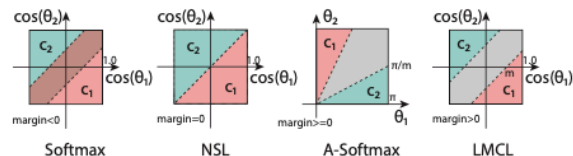
64層CNNアーキテクチャでLMCLと顔認識コミュニティにおける最先端の損失関数との比較、MegaFace(ベンチマークデータセット)を利用して、他のモデル(Deep FaceやFace Net、SphereFaceなど)と比較

先行研究と比べて何がすごい？

MegaFaceチャレンジ2で1位となった

技術の手法や肝は？

特徴ベクトルと重みベクトルをL2正規化して半径方向の変動を除去することで、softmax損失を余弦損失として再構成し、その上で余弦マージン項を導入することで、角度空間における決定マージンをさらに最大化する。その結果、正規化とコサイン決定マージンの最大化により、クラス内分散の最小化とクラス間分散の最大化が達成される



(2019) Jiankang Deng/Jia Guo/Niannan Xue

どんなもの？

サンプルとクラス間に測地線距離のマージンを挿入するMargin-Lossの測地点距離(Arc)マージンペナルティに正確に対応するAdditive Angular Margin Loss (ArcFace)を提案する

議論はある？

どうやって有効だと検証した？

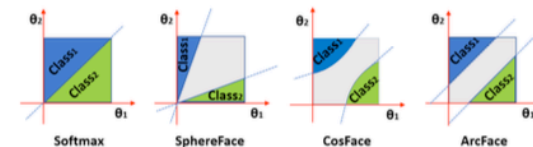
ベンチマークデータセット (LFW, YTFなど) を使い、SphereFaceやCosFaceといった新しいモデルとも比較を行なった

先行研究と比べて何がすごい？

10以上の顔認識ベンチマークを用いて、最近の顔認識手法の中で最も広範な実験的評価を行った。その結果、ArcFaceは一貫して最先端の顔認識手法を凌駕しており、計算量の増加を最小限に抑えることが可能であることを示した。

技術の手法や肝は？

角度マージンの追加
間隔全体を通して一定の線形角度マージンを持っている



BioMetricNet: deep unconstrained face verification through learning of metrics regularized onto Gaussian distributions

(2020) Arslan Ali, Matteo Testa, Tiziano Bianchi, Enrico Magli

どんなもの？

顔特徴に特定のメトリックを課さず、その代わりに、一致するペアと非一致するペアが明確に分離され、かつよく観察された目標分布にマッピングされた潜在表現を学習することで、決定空間を形成する。

議論はある？

今後の研究では、3D顔認証と敵対者攻撃のコンテキストでBioMetricNetを検討する予定です。さらに、メトリック分布とターゲット分布の間のわずかなミスマッチを考慮すると、ターゲット分布のための代替パラメータの選択が結果の改善につながるかどうかを検討する価値があります。

どうやって有効だと検証した？

YTF、CALFW、CPLFW、CFP-FP、AgeDBでSOTAを達成し、LFWについても最先端と同等の精度を達成した。

先行研究と比べて何がすごい？

特定のメトリックを課していないこと

技術の手法や肝は？

メトリックの出力値が2つの異なる統計分布に従うように正規化します

