

プログラミング基礎演習 レポート

電気電子工学科 2年 J4-170214 西山 晃人

1、導入

今回課題として出題された ICA(Independent Component Analysis：独立成分分析)を python3 によって実装することを試みた。

2、手法・結果

今回取り組んだのは課題 1、2、3 の三つであり、全て python3 によって実装した。

①課題 1

データベクトルに対して、その平均値が 0 になるような操作を施し、白色化をした。さらに中心極限定理により任意の独立な確率変数の和は正規分布に収束するという事実と、正規分布に近づくと尖度が 0 に近づくことを用いて、信号源 y の尖度を最大化するような変換行列 w を求めることにした。その w を用いることで $y=w \times x$ によって信号源 y が推定でき、ICA が実現できる。このような操作を実装することで、コード 1 に描かれていた波形は 2 つの波形(正弦波、矩形波)に分離することができた。

②課題 2

課題 2 では二人の異なる話者の会話をそれぞれの人の音声に分離するという操作を行った。音声ファイルに対して課題 1 で作成したコードにより ICA を適用した。女性の声と男性の声の二つに適切に分離することができた。また、分離した二つの音声ファイルは mp3 圧縮して、提出ファイルにまとめた。

③課題 3

課題 3 では二人の人物の画像が合成された写真二枚から二人の写真を分離した。画像ファイルに対して課題 2 同様の操作を行い、異なる二人の人物の画像に分離することができた。また、分離した二つの画像は、提出ファイルにまとめた。

3、考察

異なる二つの信号から信号源を特定することが音声処理だけにとどまらず、画像処理の分野まで到達することがこの課題によって、知ることができた。独立成分分析の適用範囲は幅広い分野に至ると考えられる。また、人間には見分けや聞き分けのつかないような、複雑な画像や音声を処理して、独立したものに分離することができる点で非常に有効な手段であると考えられる。

4、参考文献

・独立成分分析による音源分離、<https://blog.aidemy.net/entry/2018/04/07/003102>、2019年2月10日アクセス