

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

INTELIGENCJA OBLICZENIOWA I JEJ ZASTOSOWANIA

Ćwiczenie 1: Metody redukcji wymiarowości - analiza składowych głównych

Autorzy:

Paweł ANDZIUL 200648

Robert CHOJNACKI 200685

Marcin SŁOWIŃSKI 200638

Prowadzący:

dr hab. inż. Rafał ZDUNEK

31 maja 2017

Spis treści

1	Wprowadzenie	2
2	Wykonane zadania	2
2.1	Zadanie 1	2
2.2	Zadanie 2	3
2.3	Zadanie 3	3
3	Podsumowanie	3

1 Wprowadzenie

Redukcja wymiarowości...

Należało wykonać...

2 Wykonane zadania

2.1 Zadanie 1

Dla danych:

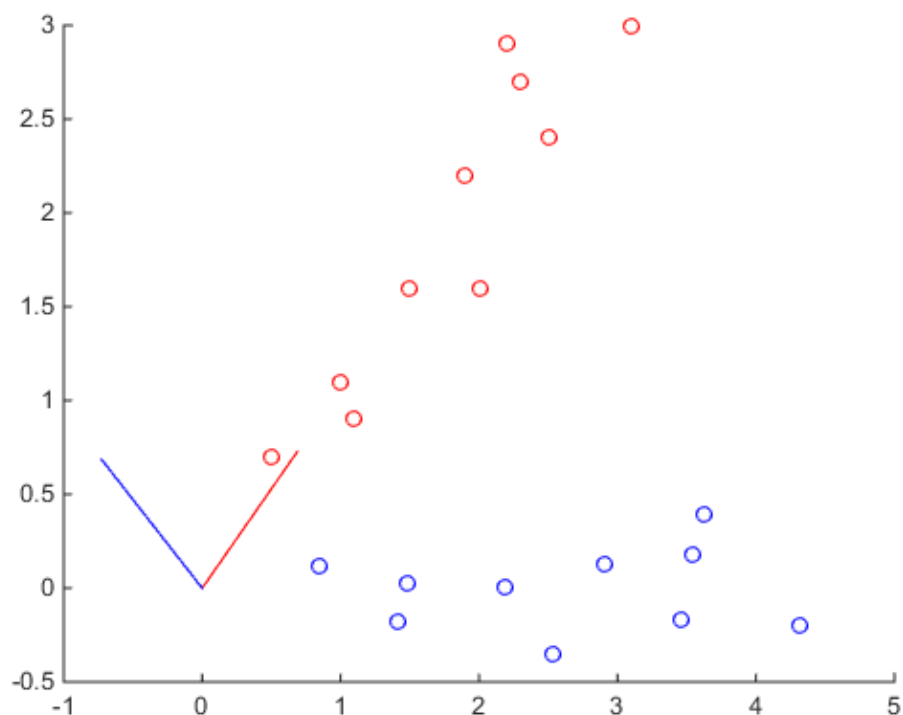
$X = [2.5 \ 0.5 \ 2.2 \ 1.9 \ 3.1 \ 2.3 \ 2 \ 1 \ 1.5 \ 1.1; 2.4 \ 0.7 \ 2.9 \ 2.2 \ 3 \ 2.7 \ 1.6 \ 1.1 \ 1.6 \ 0.9];$

- Zaimplementować metodę PCA w Matlabie. Do wyznaczenia par własnych macierzy kowariancji można zastosować wbudowaną funkcję `eig(.)` lub `eigs(.)`.
- Wyznaczyć składowe główne i wektory cech.
- Pokazać na rysunku punkty obserwacji oraz wyznaczone wielkości.

Rozwiązanie zadania polega kolejno na...

Listing 1: Skrypt w Matlabie

```
1 x = [2.5 0.5 2.2 1.9 3.1 2.3 2 1 1.5 1.1; 2.4 0.7 2.9 2.2 3 2.7 1.6 1.1 1.6
2     0.9];
3 [eigenvectors, eigenvalues] = eigs(x*(x'), 2);
4 m = (x') * eigenvectors;
5 hold on
6 plot(x(1:1,:), x(2:2,:), 'or', m(:,1:1), m(:,2:2), 'ob')
7 plotv(eigenvectors(:,1), '-r');
8 plotv(eigenvectors(:,2), '-b');
```



Rysunek 1: Ilustracja punktów obserwacji i składowych głównych

Z wykresu można...

2.2 Zadanie 2

Dla obrazów twarzy z bazy ORL (lub podobnej) wyznaczyć cechy holistyczne (twarze własne) dla różnej liczby estymowanych komponentów głównych ($J = 4, 10, 20, 30$). Pogrupować obrazy stosując metodę k-średnich, do obrazów oryginalnych oraz zredukowanych. Badania przeprowadzić dla różnej liczby grup. Porównać dokładność i czas grupowania. Następnie dokonać klasyfikacji obrazów w obu przestrzeniach (oryginalnej i zredukowanej) za pomocą klasyfikatora k-NN. Porównać efekty klasyfikacji z efektami grupowania.

Skrypt...

2.3 Zadanie 3

Wyznaczyć pary własne macierzy kowariancji za pomocą algorytmów: Powera oraz Lanczosa. Zaimplementować algorytmy i zastosować je do rozwiązania powyższych zadań. Porównać wyniki.

3 Podsumowanie

W trakcie przeprowadzonych badań...

Literatura

- [1] <https://www.mathworks.com/help/nnet/ref/plotconfusion.html>
- [2] <https://www.mathworks.com/help/stats/confusionmat.html>
- [3] https://en.wikipedia.org/wiki/Lanczos_algorithm
- [4] <http://www.kmg.zut.edu.pl/opt/wyklad/bezgrad/powell.html>