Biometria

laboratoria – Lista pomocnicza 1

Piotr Syga

4 marca 2024

1. W systemie uwierzytelniającym zebrano próbki:

   - dla użytkownika A: [1.15944107, 2.79305958, 5.25542843, 5.085223, 3.55043611, 5.50012558, 6.89896669]
   - dla pozostałych użytkowników: [8.98601307, 7.32595196, 8.98824497, 7.48632736, 7.05695273, 6.19155049, 6.62118481, 8.21076252, 7.62951595, 7.70572966, 8.4035551, 9.97375795, 8.35779799, 8.92724953, 9.14271281, 8.49536443, 8.55929289, 8.6012328, 7.12333573, 7.36642016, 6.52915762, 7.26842804, 6.45893088, 9.12330296, 9.16550014, 6.70421663, 10.2052471, 8.6421363, 7.10782845, 8.6964165, 7.27637705, 9.7084926, 7.21462132, 7.85255394, 8.76779915, 7.38783667, 8.27316883, 7.6501814, 9.10138589, 7.9986177, 7.4887132, 8.86680809, 6.08067655, 6.78388028, 6.98609927, 7.71188852, 6.97402073, 10.00488453, 8.16424865, 7.37854667, 8.17691022, 9.52303576, 7.67803497, 7.70214612, 8.95911147, 8.37659551, 7.45176228, 7.67307041, 8.6930755, 8.46072853, 8.99555197, 7.48198179, 7.88599892, 9.4972977, 8.68390953, 7.60505379, 8.00224699, 9.63611815, 6.59079609, 7.06481225]

   Ustal próg akceptacji dla weryfikacji użytkownika A. Następnie, dla pomiarów 4.49536443, 9.7580567, 6.80761604, 2.86049823, 5.97775767, 6.07989334, 8.92794667, -0.20187036, 7.38905089 zdecyduj o akceptacji użytkownika.

2. Znając prawidłowe decyzje dla weryfikacji z zadania 1, narysuj krzywe FAR, FRR, wyznacz EER oraz narysuj ROC.

3. Podczas rejestracji użytkowników w systemie uwierzytelniającym na podstawie 2 cech biometrycznych uzyskano wartości cech:

   - $X_1 = [3.90943425, 2.69146128, 2.82580121, 2.23433845, 2.32881251]$, $Y_1 = [-0.02305599, -0.23586618, -0.12252704, 0.752128, -0.08605755]$
   - $X_2 = [2.94575208, -3.32390973, -0.46869044, -0.51694409, 2.28040409]$, $Y_2 = [7.77986229, 7.05467958, 6.4738115, 7.32218314, 7.05351274]$

- X_3 = [6.78840815, 3.48969649, 4.31854741, 5.64928136, 8.22597288], Y_3 = [5.46947976, 5.28534768, 6.49346978, 8.56835592, 5.85438096]
- X_4 = [3.86975841, 3.14460978, 3.90817648, 4.57243267, 5.28765254], Y_4 = [2.99266046, 3.03802527 3.06270091, 2.66616457 3.04831385]
- X_5 = [6.03683642, 5.55253489, 5.61793985, 5.76830166, 6.16257072], Y_5 = [2.51427334, 1.89728216, 1.88705119, 1.92223829, 2.6418876]

Zaproponuj reprezentację profilu użytkownika oraz progi akceptacji dla poszczególnych użytkowników. Następnie

- Zweryfikuj czy użytkownik, dla którego odczytano $X_A = 5.77142818$ i $Y_A = 1.9890412$ to użytkownik 1
- Zweryfikuj czy użytkownik, dla którego odczytano $X_B = 3.89009355$ i $Y_B = 2.94497918$ to użytkownik 4
- Zidentyfikuj użytkownika, dla którego odczytano $X_q = 9.0536154$, $Y_q = 6.64389264$.
- Zidentyfikuj użytkownika, dla którego odczytano $X_p = -0.35206357$, $Y_p = 8.29672959$
- Zidentyfikuj użytkownika, dla którego odczytano $X_s = -0.26572558$, $Y_s = 7.52797753$

4. Dla obrazu wykonaj segmentację kwiatu za pomocą:

   - progowania w przestrzeniach barw RGB, HSV, YCbCr
   - histogramu zorientowanych gradientów
   - aktywnego konturu
   - filtrów Gabora

   Porównaj uzyskane maski binarne. Sprawdź czy dla dwóch przypadków skanu dłoni 1, 2, można zachować skuteczność przy tych samych parametrach metod detekcji.

5. Powtórz te operacje dla obrazów po reskalowaniu metodą najbliższych sąsiadów i algorytmem Lanczosa. Porównaj wyniki z poprzednim zadaniem.

6. Korzystając z oryginalnego obrazu oraz wersji po reskalowaniu zmierz PSNR, SSIM oraz BRISQUE.

7. Dla obrazów 1, 2, 3, 4, 5, 6 wykorzystaj poprzednie metody oraz dlib w celu detekcji twarzy (możesz zacząć od bounding boxa). Użyj metod preprocessingu (np. odszumianie, wyrównanie histogramu, retinex) w celu poprawy skuteczności.

8. Korzystając z oryginalnych obrazów twarzy nakładaj stopniowo szum o rosnącym poziomie zakłóceń (zgodnie z metrykami z zadania 6) w celu zbadania odporności wykrywania twarzy za pomocą dlib (osobno dla bounding boxa i dla segmentacji).