

## **Opracowanie innowacyjnego systemu weryfikacji tożsamości i weryfikacji podpisów na podstawie behawioralnego podpisu biometrycznego**

Rafał Witkowski, specjalność Projektowanie algorytmów lub Sztuczna inteligencja

### 1. Charakterystyka obszaru badawczego

biometria, podpisy biometryczne, algorytmy porównywania i wyszukiwania danych wśród danych biometrycznych

### 2. Motywacja

W ramach realizacji projektu, wspólnie z firmą IC Solutions oraz WMil UAM powstała baza podpisów 103.632 osób. Od każdej osoby zebrano 6 podpisów na papierze przy pomocy długopisów cyfrowych i 6 na urządzeniach obsługiwanych przez różnego rodzaju stylusy. Łącznie baza podpisów zawiera zatem 1 243 584 podpisów. Baza ta posłużyła do stworzenia algorytmów porównywania i wyszukiwania podpisów. Algorytmy były zrealizowane klasycznymi metodami – wyodrębniono ponad 1500 parametrów podpisów, które przy pomocy różnych metryk porównywano, poszukując podpisów do siebie podobnych.

Obecny rozwój badań nad sztuczną inteligencją i uczenia maszynowego z pewnością pozwoli na wykorzystanie tej olbrzymiej bazy danych do stworzenia być może lepszego, efektywniejszego sposobu porównywania podpisów biometrycznych oraz identyfikacji tożsamości.

### 3. Obecny poziom badań i możliwości finansowania

Porównywanie podpisów przy pomocy metod eksperckich bądź klasycznych algorytmów porównywania wzorców są dobrze zbadanym problemem. Nie ma jednak prac, które pozwoliły zaprząć do tego zagadnienia uczenia maszynowego, gdyż nie ma odpowiednio dużych baz danych (zebranie podpisów jest bardzo kosztowne i ograniczane przez RODO). Stąd możliwość wykorzystania tej bazy do nowego podejścia do tego zagadnienia.

### 4. Tematyka badawcza

Zaprojektowanie rozwiązania do porównywania podpisów i identyfikacji tożsamości na podstawie algorytmów sztucznej inteligencji wytrenowanego na dużym zbiorze danych podpisów.

### 5. Wymagania odnośnie członków projektu

- Znajomość zagadnień uczenia maszynowego
- Znajomość sposobów reprezentacji obiektów ciągłych (np. pismo) w sposób dyskretny i zagadnienia interpolacji
- Umiejętność operowania na bardzo dużych zbiorach danych, w tym znajomość języków SQL oraz Python lub R.
- Mile widziana znajomość zagadnień algorytmów FFT itp. (dla porównywania)
- Orientacyjna liczba studentów mogących brać udział w badaniach: Od 2 do 5 osób.

### 6. Literatura

- [1] R. Witkowski, B. Zaleski, "Simple methods for detecting fake signatures among biometric signatures.", Proceedings of the 38th IBIMA
- [2] R. Witkowski, B. Szadach, B. Zaleski, "Identity verification using combined biometric signature comparison algorithms.", Proceedings of the 38th IBIMA,
- [3] [https://www.researchgate.net/publication/262826803\\_Biometria\\_podpisu\\_odrecznego](https://www.researchgate.net/publication/262826803_Biometria_podpisu_odrecznego)