

*Projekt Podstawy Teleinformatyki*  
*Rozpoznawanie twarzy i śledzenie ruchu*

Maciej Marciniak      Damian Filipowicz

3 kwietnia 2017

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Dlaczego rozpoznawanie twarzy</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Wymagania</b>	<b>3</b>
3.1	Wymagania funkcjonalne . . . . .	3
3.2	Wymagania нефункционалне . . . . .	4
3.3	Wymagania sprzętowe . . . . .	4
3.4	Środowisko pracy . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Organizacja pracy</b>	<b>4</b>
4.1	Podział pracy . . . . .	4
4.2	Harmonogram pracy . . . . .	5
<b>5</b>	<b>Algorytmy rozpoznawania twarzy</b>	<b>5</b>
5.1	EigenFace . . . . .	5
5.2	FisherFace . . . . .	5

# 1 Wstęp

Systemem rozpoznawania twarzy i śledzenia ruchu nazywamy komputer obsługujący kamerę cyfrową oraz program analizujący wykonane zdjęcie. Identyfikacja osoby odbywa się przez odnalezienie na obrazie charakterystycznych cech oraz porównanie ich z klasyfikatorami znajdującymi się w bazie danych.

Śledzenie twarzy jest częścią mechanizmu rozpoznawania osób. Wśród wielu obiektów program wykrywa kontury twarzy po wcześniejszym wyuczeniu algorytmu opartego o zbiór obrazów testowych. System posiadać będzie również dodatkową funkcjonalność do zliczania osób, a dokładniej twarzy, znajdujących się w danej chwili w obiektywie kamery.

Projekt składać się będzie z 3 podstawowych elementów:

- bazy danych MySQL,
- mikrokomputera Raspberry Pi 3,
- dedykowanej kamery Raspberry Pi 5Mpix.

## 2 Dlaczego rozpoznawanie twarzy

Projekt realizowany jest w ramach przedmiotu Podstawy Teleinformatyki. Wybrano temat „Rozpoznawanie twarzy i śledzenie ruchu” z wielu różnych możliwości, ponieważ jest to możliwość poznania problematyki, która przyda się nam w przygotowaniu się do tworzenia pracy inżynierskiej. Identyfikacja osób jest formą zabezpieczeń biometryczny, która jest ściśle związana z dziedziną bezpieczeństwa systemów informatyczny, jednocześnie z wybraną przez nas specjalizacją kierunku studiów.

## 3 Wymagania

### 3.1 Wymagania funkcjonalne

Podstawowymi wymaganiami jakie ma spełniać projekt są:

- śledzenie ruchu na podstawie wykrywania konturu twarzy,
- zliczanie liczby osób znajdujące się w obiektywie,
- rozpoznawanie twarzy oraz przypisanie danej osoby do pasujący zdjęć znajdujących się w bazie danych,
- automatyczne uczenie się rozpoznawania nowych osób.

### 3.2 Wymagania niefunkcjonalne

Zakłada się następujące wymagania niefunkcjonalne systemu:

- szerokość widzenia obiektywu to 70 stopni,
- ograniczona pamięć bazy danych do 32GB (pojemność karty pamięci),
- oprogramowanie zgodne z urządzeniem Raspberry Pi,
- wymagany interpreter języka Python w wersji 2.7.

### 3.3 Wymagania sprzętowe

Niezbędne, minimalne wymagania do uruchomienia systemu to:

- mikrokomputer Raspberry Pi 3,
- system operacyjny rasbian-jessie dla Raspberry Pi,
- dowolna dedykowana kamera Raspberry Pi,
- zasilacz micro USB 5V co najmniej 2A,
- karta pamięci micro SD minimum 32Gb klasy 10.

### 3.4 Środowisko pracy

- język programowania Python 2.7,
- Linux rasbian-jessie,
- IDE PyCharm,
- dokumentacja Latex.

## 4 Organizacja pracy

Link do repozytorium GitHub: [Rozpoznawanie twarzy i śledzenie ruchu](#)

### 4.1 Podział pracy

Zadania Damiana Filipowicza:

- zapoznanie się z algorytmem EigenFace,
- implementacja rozpoznawania twarzy na obrazie,
- utworzenie bazy danych zawierającej osoby do rozpoznania,
- przygotowanie korpusu zdjęć do wytrenowania klasyfikatora.

Zadanie	Kto	Zajęcia					
		24.03.2017	7.04.2017	21.04.2017	5.05.2017	19.05.2017	2.06.2017
Utworzenie repozytorium	Damian, Maciej						
Wybór środowiska pracy oraz sprzętu	Damian, Maciej						
Zapoznanie się z algorytmem EigenFace	Damian						
Zapoznanie się z algorytmem FischerFace	Maciej						
Wybór algorytmu do rozpoznawania twarzy	Damian, Maciej						
Implementacja wykrycia i zliczenia twarzy na obrazie	Maciej						
Implementacja rozpoznawania twarzy na obrazie	Damian						
Utworzenie bazy danych osób do rozpoznania	Damian						
Przygotowanie korpusu zdjęć do wytrenowania klasyfikatora	Damian, Maciej						
Implementacja mechanizmu trenującego klasyfikator o rozpoznawanie nowych osób	Maciej						
Prowadzenie dokumentacji projektu	Maciej						

Rysunek 1: Harmonogram prac

Zadania Macieja Marciniaka:

- zapoznanie się z algorytmem FischerFace,
- prowadzenie dokumentacji projektu,
- implementacja wykrywania i zliczania twarzy na obrazie,
- implementacja mechanizmu rozbudowy korpusu trenującego klasyfikator.

## 4.2 Harmonogram pracy

Przygotowano orientacyjny harmonogram pracy rozłożony na wszystkie zajęcia projektowe. Wyszczególniono zadania jak również osobę/osoby zajmujące się danym fragmentem. Zobrazowano harmonogram na Rysunku 1.

## 5 Algorytmy rozpoznawania twarzy

### 5.1 EigenFace

### 5.2 FisherFace