

POLITECHNIKA POZNAŃSKA
WYDZIAŁ INFORMATYKI
KATEDRA STEROWANIA I INŻYNIERII SYSTEMÓW

Kontrola dostępu na podstawie rozpoznawania twarzy
w systemie wbudowanym
PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA

Roman Białek
Kacper Palmowski
Krzysztof Szot

Promotor:
dr inż. Tomasz Marciniak

Poznań 2016 r.



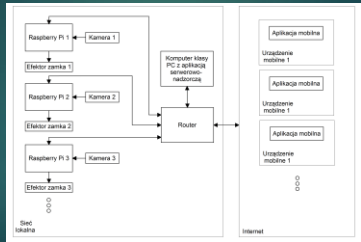
Podział pracy

Kacper Palmowski - urządzenie końcowego z funkcją rozpoznawania twarzy

Krzysztof Szot - aplikacja serwerowo-nadzorczej

Roman Białek - aplikacje na urządzenia mobilne

Ogólny schemat systemu



Urządzenie końcowego z funkcją rozpoznawania twarzy

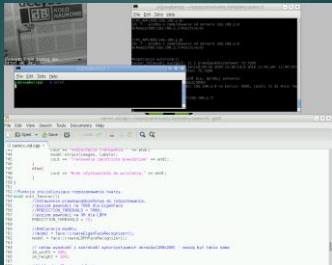
Kacper Palmowski

Urządzenie końcowe



- ▶ Raspberry Pi 2
 - ▶ Czterordzeniowy procesor ARM Cortex-A7 900 MHz
 - ▶ 1GB
 - ▶ 4 x port USB
 - ▶ Port Ethernetowy
 - ▶ Interfejs kamery(CSI)
- ▶ Kamera
 - ▶ Rozdzielczość 5MP (2592x1944)
 - ▶ Wymiary 25mm x 20mm x 5mm
- ▶ Wyświetlacz
 - ▶ Rozdzielczość 320x240
 - ▶ Interfejs SPI
- ▶ Obudowa
- ▶ Interfejs zamka

Środowisko

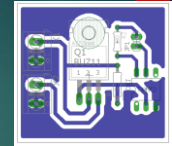
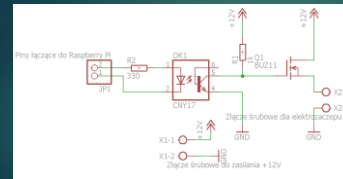


Biblioteka OpenCV 3.0

- ▶ Przetwarzanie obrazu
- ▶ Wykrywanie twarzy z wykorzystaniem modułu objdetect
- ▶ Rozpoznawanie twarzy z wykorzystaniem modułu face
 - ▶ Eigenfaces
 - ▶ Fisherfaces
 - ▶ Local Binary Patterns Histograms (LBPH)
- ▶ Wyświetlanie obrazu

7

Interfejs zamka



8

Aplikacja serwerowo-nadzorcza

Krzysztof Szot

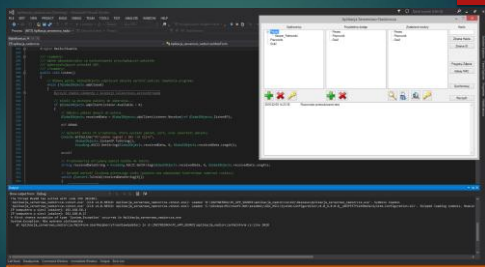
9

Koncepcja aplikacji



10

Środowisko



11

Aplikacja serwerowo-nadzorcza



12

Aplikacja mobilna

Roman Białek

13

Aplikacja mobilna

14

Środowisko

15

Obsługa aplikacji

16

Budowa aplikacji

```

    graph TD
      A[Interfejs - obsługa zdarzeń] -- "ID rozkazu" --> B[Wysyłanie rozkazów]
      B -- "Informacja o połączeniu" --> C[Kontrola połączenia z serwerem]
      C -- "Czas ostatniego odbioru komunikatu" --> D[Odbiór powiadomień]
      D -- "Zinterpretowane komunikaty" --> A
    
```

17

Podsumowanie

- ▶ Zaprojektowany system działa zgodnie z założeniami, co potwierdzają wykonane testy
- ▶ Podczas pracy skupiono się na:
 - ▶ Zapewnieniu poprawności rozpoznania twarzy
 - ▶ Uzyskaniu relatywnie niezawodnej komunikacji przy wykorzystaniu protokołu UDP
 - ▶ Uproszczeniu procesu dodawania użytkowników do systemu
 - ▶ Uproszczeniu procesu zarządzania użytkownikami
 - ▶ Przekazywaniu obrazu w czasie rzeczywistym
- ▶ Możliwości rozbudowy systemu:
 - ▶ Wykorzystanie niezawodnego protokołu do komunikacji sieciowej
 - ▶ Zmiana uprawnień i dodawanie użytkowników z poziomu aplikacji mobilnej
 - ▶ Szyfrowanie przesyłanych danych

18