

# Detekcja koloru skóry z wykorzystaniem sieci neuronowych.

Krzysztof Odrzywołek,  
Michał Pietruszka, Rafał Włodarz

Copyright © 2015  
Krzysztof Odrzywołek, Michał Pietruszka, Rafał Włodarz

PUBLISHED BY AGH

*First printing, January 2015*

# Contents

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>5</b>
1.1	Opis projektu	5
<b>2</b>	<b>Efekt działania</b>	<b>7</b>
2.1	Efekt działania	7
<b>3</b>	<b>Dodatek</b>	<b>11</b>
3.1	Opis plików	11





# 1 — Wstęp

## 1.1 Opis projektu



## 2 — Efekt działania

### 2.1 Efekt działania

W tym rozdziale zostały zebrane zdjęcia zrobione podczas testowania algorytmu. Niestety z powodu braku odpowiedniego sprzętu zdjęcia te zostały zrobione w słabej jakości.



Figure 2.1: Struktura katalogów

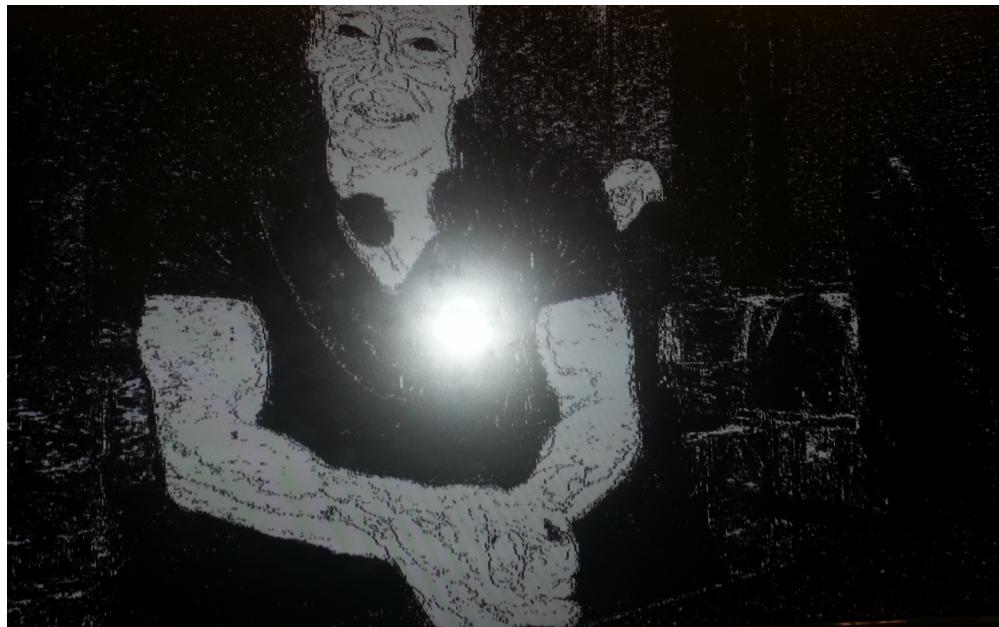


Figure 2.2: Struktura katalogów



Figure 2.3: Struktura katalogów

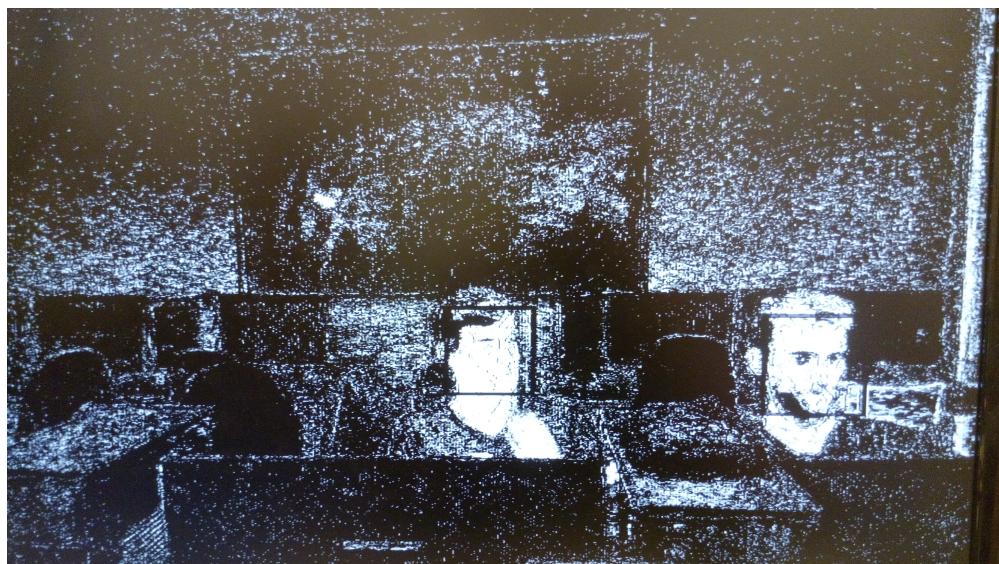


Figure 2.4: Struktura katalogów

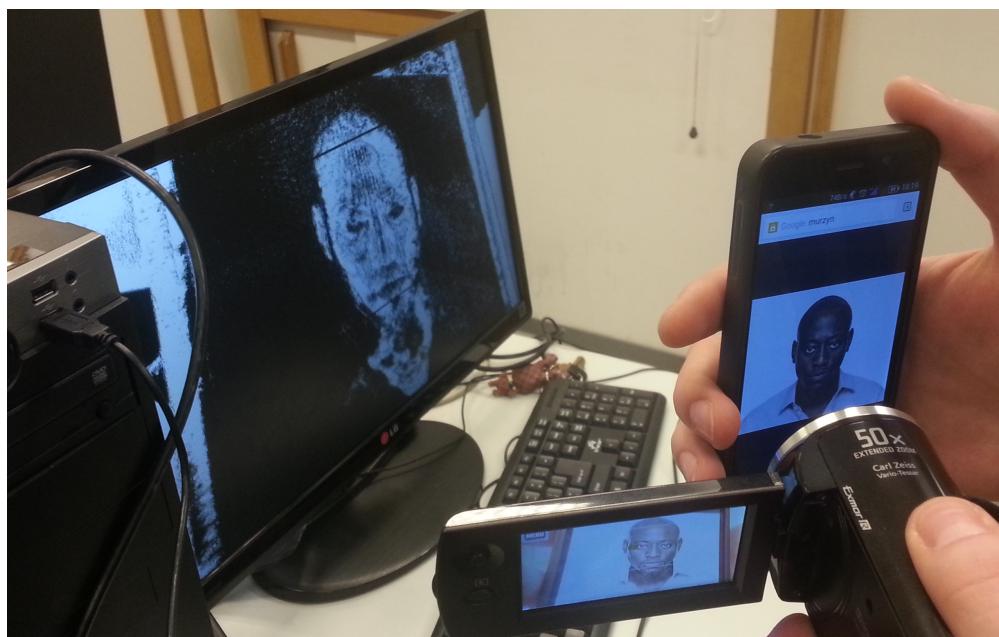


Figure 2.5: Struktura katalogów



## 3 — Podsumowanie

### 3.1 Wnioski

Udało się zrealizować wszystkie założenia projektu. Nie mniej jednak warto mieć na uwadze, iż udało się udowodnić jedynie poprawność działania algorytmów opartych na sieciach neuronowych. Jakość obrazu oraz dokładność rozpoznawania może zostać poprawiona przy użyciu filtrów medianowych oraz nie wyklucza się, iż zmiana topologii może spowodować lepsze rezultaty. Zmiany te powinny zostać wprowadzone w pierwszym etapie dalszych prac nad projektem. Z powodu nie wystarczającej ilości czasu kolejne prace nad udoskonaleniem algorytmu nie zostały zrealizowane.



## 4 — Dodatek

### 4.1 Opis plików

Wszystkie pliki utworzone podczas pracy nad projektem zostały wysłane razem ze sprawozdaniem oraz są dostępne pod adresem <http://github.com/Kyhu/wsw-neuro>, gdzie mogą być w dalszym ciągu aktualizowane. Poniżej krótko opisano strukturę projektu.

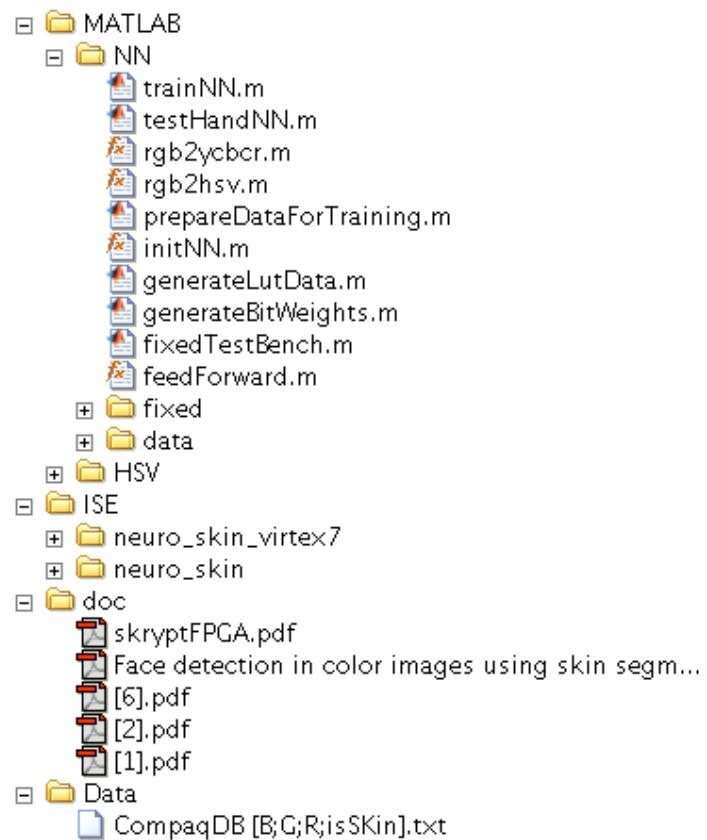


Figure 4.1: Struktura katalogów

- MATLAB - folder zawierający wszystkie utworzone pliki środowiska MATLAB.
  - NN
    - trainNN.m - skrypt trenujący model sieci neuronowej.
    - testHandNN.m - skrypt testujący sieć na przykładowym obrazie.
    - generateLutData.m - skrypt generujący dane dla LUTa w module języka verilog.
    - generateBitWeights.m - skrypt generujący linijki kodu veriloga odpowiadające za przechowywanie wartości wag sieci neuronowych.
    - fixedTestBench - test bench dla skryptów feedForward oraz fix\_feedforward.
    - feedForward.m - funkcja symulująca moduł neural\_networks.v na liczbach zmiennoprzecinkowych
    - fix\_feedForward.m - funkcja symulująca moduł neura\_networks.v na liczbach stałoprzecinkowych
    - data - folder zawierający zapisane modele sieci Neuronowych (wagi) oraz testowe obrazy.
  - HSV - folder zawierający skrypty wykorzystane do testowania modułu rgb2 hsv zaimplementowanego w verilogu.
- ISE - folder zawierający projekty realizowane w środowisku ISE.
  - neuro\_skin - projekt finalny realizowany na kartę Spartan-6.
  - neuro\_skin\_virtex7 - projekt finalny przerzucony na tor wizyjny karty virtex7 (z projektu pbas)
- doc - folder zawierający wykorzystane artykuły naukowe. Artykuł dostarczony przez prowadzącego jest opisany pełnym tytułem, pozostałe są oznaczone odnosząc się do jego bibliografii.
- Data - folder zawierający bazę danych wykorzystaną do trenowania sieci neuronowej.  
(Compaq Database - [https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/00229/Skin\\_NonSkin.txt](https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/00229/Skin_NonSkin.txt))

- [1] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA Configurable Logic Block - User Guide. 2010.
- [2] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA DSP48A1 Slice User Guide. 2010.
- [3] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA GTP Transceivers User Guide. 2010.
- [4] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA Integrated Endpoint Block for PCI Express User Guide. 2010.
- [5] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA Integrated Endpoint Block for PCI Express User Guide (AXI). 2010.
- [6] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA Memory Controller User Guide. 2010.
- [7] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA Block RAM Resources User Guide. 2011.
- [8] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA Clocking Resources User Guide. 2011.
- [9] Xilinx Inc. Spartan-6 FPGA SelectIO Resources User Guide. 2014.