

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: FEI-5384-72758

**KLASIFIKÁCIA TVÁRÍ POMOCOU  
KONVOLUČNÝCH SIETÍ PRE ANDROID OS  
DIPLOMOVÁ PRÁCA**

**2018**

**Bc. Ján Polaček**

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: FEI-5384-72758

**KLASIFIKÁCIA TVÁRÍ POMOCOU  
KONVOLUČNÝCH SIETÍ PRE ANDROID OS**  
**DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Študijný program: Aplikovaná informatika  
Číslo študijného odboru: 2511  
Názov študijného odboru: 9.2.9 Aplikovaná informatika  
Školiace pracovisko: Ústav informatiky a matematiky  
Vedúci záverečnej práce: Ing. Dominik Sopiak

**Bratislava 2018**

**Bc. Ján Polaček**



## ZADANIE DIPLOMOVEJ PRÁCE

Autor práce: Bc. Ján Polaček  
Študijný program: aplikovaná informatika  
Študijný odbor: 9.2.9. aplikovaná informatika  
Evidenčné číslo: FEI-5384-72758  
ID študenta: 72758

Vedúci práce: Ing. Dominik Sopiak

Miesto vypracovania: Ústav informatiky a matematiky FEI STU

Názov práce: **Klasifikácia tvárí pomocou konvolučných sietí pre Android OS**

Jazyk, v ktorom sa práca vypracuje: slovenský jazyk

Špecifikácia zadania: Cieľom tejto práce je natrénovanie konvolučnej siete a jej aplikácie na problém klasifikácie ľudskej tváre v neriadených podmienkach. Ako prvé je dôležité naštudovať si problematiku konvolučných sietí. Následne je potrebné tieto znalosti aplikovať pri trénovaní a aplikácie konvolučnej siete na zariadení Android OS.

### Úlohy:

1. Naštudovať teóriu konvolučnej siete.
2. Oboznámiť sa s problematikou klasifikácie tvárí.
3. Navrhnuť štruktúru konvolučnej siete.
4. Vytvoriť navrhnutú konvolučnú sieť.
5. Diskusia získaných výsledkov.

### Literatúra:

- JAIN, A. *Handbook of Biometrics*. London: Springer-Verlag, 2008. ISBN 978-0-387-71040-2.
- GOODFELLOW, M. -- WILLIAMS, S. -- MORDAESKI, M. *Actinomycetes in Biotechnology*. San Diego : Academic Press, 1988. 501 p.
- Vincent Dumoulin, Francesco Visin: "A guide to convolution arithmetic for deep learning", Cornell University, 23. Mar 2016

Dátum zadania: 18. 09. 2017

Dátum odovzdania: 11. 05. 2018

# SÚHRN

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Študijný program:	Aplikovaná informatika
Autor:	Bc. Ján Polaček
Diplomová práca:	Klasifikácia tvárí pomocou konvolučných sietí pre Android OS
Vedúci záverečnej práce:	Ing. Dominik Sopiak
Miesto a rok predloženia práce:	Bratislava 2018

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean et est a dui semper facilisis. Pellentesque placerat elit a nunc. Nullam tortor odio, rutrum quis, egestas ut, posuere sed, felis. Vestibulum placerat feugiat nisl. Suspendisse lacinia, odio non feugiat vestibulum, sem erat blandit metus, ac nonummy magna odio pharetra felis. Vivamus vehicula velit non metus faucibus auctor. Nam sed augue. Donec orci. Cras eget diam et dolor dapibus sollicitudin. In lacinia, tellus vitae laoreet ultrices, lectus ligula dictum dui, eget condimentum velit dui vitae ante. Nulla nonummy augue nec pede. Pellentesque ut nulla. Donec at libero. Pellentesque at nisl ac nisi fermentum viverra. Praesent odio. Phasellus tincidunt diam ut ipsum. Donec eget est. A skúška mäččňov a dlžňov.

Kľúčové slová: Android

# ABSTRACT

SLOVAK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN BRATISLAVA  
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY

Study Programme:	Applied Informatics
Author:	Bc. Ján Polaček
Master's thesis:	Face classification using CNN for Android OS
Supervisor:	Ing. Dominik Sopiak
Place and year of submission:	Bratislava 2018

On the other hand, we denounce with righteous indignation and dislike men who are so beguiled and demoralized by the charms of pleasure of the moment, so blinded by desire, that they cannot foresee the pain and trouble that are bound to ensue; and equal blame belongs to those who fail in their duty through weakness of will, which is the same as saying through shrinking from toil and pain. These cases are perfectly simple and easy to distinguish. In a free hour, when our power of choice is untrammelled and when nothing prevents our being able to do what we like best, every pleasure is to be welcomed and every pain avoided. But in certain circumstances and owing to the claims of duty or the obligations of business it will frequently occur that pleasures have to be repudiated and annoyances accepted. The wise man therefore always holds in these matters to this principle of selection: he rejects pleasures to secure other greater pleasures, or else he endures pains to avoid worse pains.

Keywords: Android

# Pod'akovanie

I would like to express a gratitude to my thesis supervisor.

# Contents

Úvod	1
1 Neuronové siete	2
Záver	3
Zoznam použitej literatúry	I
Prílohy	I
A Štruktúra elektronického nosiča	II
B Algoritmus	III
C Výpis sublimu	IV

# Zoznam obrázkov a tabuliek





# Zoznam algoritmov

B.1	Vypočítaj $y = x^n$	III
-----	---------------------	-----

# Zoznam výpisov

C.1 Ukážka sublime-project . . . . .	IV
--------------------------------------	----

# Úvod

Tu bude krásny úvod s diakritikou atď.

A možno aj viac riadkový úvod.

Neuronove siete

# Záver

Conclusion is going to be where?

Here.

# Prílohy

A	Štruktúra elektronického nosiča . . . . .	II
B	Algoritmus . . . . .	III
C	Výpis subline . . . . .	IV

# Štruktúra elektronického nosiča

*/CHANGELOG.md*

- file describing changes made to FEIstyle

*/example.tex*

- main example *.tex* file for diploma thesis

*/example\_paper.tex*

- example *.tex* file for seminar paper

*/Makefile*

- simply Makefile – build system

*/fei.sublime-project*

- is project file with build in Build System for Sublime Text 3

**/img**

- folder with images

**/includes**

- files with content

*/bibliography.bib*

- bibliography file

*/attachmentA.tex*

- this very file



# Algoritmus

---

**Algorithm B.1** Vypočítaj  $y = x^n$

---

**Require:**  $n \geq 0 \vee x \neq 0$

**Ensure:**  $y = x^n$

$y \leftarrow 1$

**if**  $n < 0$  **then**

$X \leftarrow 1/x$

$N \leftarrow -n$

**else**

$X \leftarrow x$

$N \leftarrow n$

**end if**

**while**  $N \neq 0$  **do**

**if**  $N$  is even **then**

$X \leftarrow X \times X$

$N \leftarrow N/2$

**else**  $\{N \text{ is odd}\}$

$y \leftarrow y \times X$

$N \leftarrow N - 1$

**end if**

**end while**

---

# Výpis sublime

```
{
  "folders":
  [
    {
      "path": ".",
      "folder_exclude_patterns": [".build", ".aux"],
      "follow_symlinks": true
    }
  ],
  "settings": {
    "TEXroot": "example.tex",
    "tex_file_exts": [".tex"],
    "use_biblatex": true,
    "glossary_auto_trigger": true,
    "aux_directory": "./.aux",
    "output_directory": "./.build",
    "builder_settings": {
      "program": "pdflatex",
      "options": "--shell-escape"
    }
  },
  "build_systems":
  [
    {
      "name": "FEI – LaTeX",
      "working_dir": "${folder}",
      "shell_cmd": "make",
      "variants": [
        {
          "name": "clean",
          "shell_cmd": "make clean",
        }
      ]
    }
  ]
}
```

Listing C.1: Ukážka sublime-project