

**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	4
Prílohy	I
A Štruktúra elektronického nosiča	II
B Algoritmus	III
C Výpis subline	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 atd.

A možno aj viac riadkový úvod.

1 Neuronove siete

Záver

Conclusion is going to be where?

Here.

Zoznam použitej literatúry

1. BRATKOVÁ, Eva (comp.). *Metody citování literatury a strukturování bibliografických záznamů podle mezinárodních norem ISO 690 a ISO 690-2: metodický materiál pro autory vysokoškolských kvalifikačních prací* [online]. Verze 2.0, aktualiz. a rozšř. Praha: Odborná komise pro otázky elektronického zpřístupňování vysokoškolských kvalifikačních prací, Asociace knihoven vysokých škol ČR, 2008 [visited on 2011-02-02]. Available from: <http://www.evskp.cz/SD/4c.pdf>.
2. BORGMAN, Christine L. *From Gutenberg to the global information infrastructure: access to information in the networked world*. First. Cambridge (Mass): The MIT Press, 2003. ISBN 0-262-52345-0.
3. GREENBERG, David. Camel drivers and gatecrashers: quality control in the digital research library. In: HAWKINS, B.L and BATTIN, P (eds.). *The mirage of continuity: reconfiguring academic information resources for the 21st century*. Washington (D.C.): Council on Library and Information Resources; Association of American Universities, 1998, pp. 105–116.
4. LYNCH, C. Where do we go from here?: the next decade for digital libraries. *DLib Magazine* [online]. 2005, vol. 11, no. 7/8 [visited on 2005-08-15]. ISSN 1082-9873. Available from: <http://www.dlib.org/dlib/july05/lynch/07lynch.html>.
5. NÁRODNÍ KNIHOVNA. A big paper. *The journal of big papers*. 1991, vol. 12, no. 3. ISSN 2232-332X.
6. DĚŤA, Hugh and RYCHLÍK, Tomáš. *A big paper: Podtitul* [online]. 2nd ed. Praha: Academia, 1991 [visited on 2011-01-12]. Pokusná edice. ISBN 978-44-55-X. Available from: <http://pokus.cz>.
7. DĚŤA, Hugh, RYCHLÍK, Tomáš, DALŠÍ, Pepa, SPOUSTA, Pepa, SKORO, Moc, ALE, Nestačí and HODNĚ. *Úplně úžasná knížka*. 3rd ed. Praha, 1991.
8. DĚŤA, Hugh, RYCHLÍK, Tomáš, DALŠÍ, Pepa, SPOUSTA, Pepa, SKORO, Moc, ALE, Nestačí and HODNĚ. *Úplně úžasná knížka*. 3rd ed. Praha: MIT Press, 1991.
9. FREELY, I.P. A small paper: Podtitulek. *The journal of small papers*. 1997, vol. 1, no. 3, pp. 2–5. to appear.
10. JASS, Hugh. A big paper. *The journal of big papers*. 1991, vol. 23.
11. Titulek. *The journal of big papers*. 1991, vol. 12, no. 2, pp. 22–44. Available from DOI: 10.112.22/jkn.

12. KOLLMANNOVÁ, Ludmila, BUBENÍKOVÁ, Libuše and KOPECKÁ, Alena. *Angličtina pro samouky*. 5th ed. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977. Učebnice pro samouky, no. 4. ISBN 80-04-25663-5.
13. NOVOTNÁ, Pepina. Podkapitola. In: 5th ed. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977, chap. 2., pp. 22–29. Učebnice pro samouky, no. 4. ISBN 80-04-25663-5.
16. GENIÁLNÍ, Jiří (ed.). *Mimorádně užitečný sborník*. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-222-626-222-2.
17. VLAŠTOVKA, Josef. Velmi zajímavý článek. In: GENIÁLNÍ, Jiří (ed.). Praha: Academia, 2007, pp. 22–45. ISBN 978-222-626-222-2.

Prílohy

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

A 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

B 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 $\{N$ is odd $\}$

$y \leftarrow y \times X$

$N \leftarrow N - 1$

end if

end while

C 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