

Vysoká škola ekonomická v Praze  
Fakulta informatiky a statistiky



# **Variační autoenkodér a úlohy pozorování v latentním prostoru**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program: Aplikovaná informatika

Studijní obor: Aplikovaná informatika

Autor: Tomáš Faltejsek

Vedoucí práce: Ing. Ondřej Vadinský, Ph.D.

Konzultant práce: full consultant's name (incl. degrees)

Praha, květen 2023

## **Poděkování**

Thanks.

## **Abstract**

Jedním z předních rysů lidské inteligence je intuice a schopnost představovat si nové objekty. Variační autoenkodér je inovací na poli pravděpodobnostních modelů, umožňující architekturu modelů schopných syntézy zcela nových dat s využitím pozorování atributů v latentním prostoru. Teoretická charakteristika a možnosti využití variačního autoenkodéru jsou předmětem této bakalářské práce.

## **Keywords**

keyword, important term, another topic, and another one

# Obsah

Introduction	8
1 Autoenkodér	9
2 Variační autoenkodér	10
3 Aktuální stav poznání	11
Methods	12
4 Redukce dimenzionality	13
5 Kullback-Leiblerova divergence	14
6 Charakteristiky dobré latentní reprezentace	15
7 Návrh modelu pro generativní modelování	16
8 Návrh modelu pro interpolaci vět	17
9 Návrh modelu pro detekci anomálií	18
Results	19
10 Generativní modelování obrazových dat	20
10.1 MNIST . . . . .	20
10.2 CIFAR . . . . .	20
11 Interpolace vět	21
11.1 Penn Tree Bank . . . . .	21
12 Detekce anomálií	22
12.1 MNIST . . . . .	22
Discussion	23
13 Vyhodnocení implementovaných modelů vůči publikovaným výsledkům	24
14 Prominentní oblasti aplikace variačního autoenkodéru	25
14.1 Propojení s aktuálním výzkumem . . . . .	25
A Zdrojové kódy modelů	27

# Seznam obrázků

Note: Add a list of figures if the number of figures in the thesis text exceeds 20. A list of diagrams is applicable only if the author distinguishes between a figure and a diagram. The list of diagrams is included if the number of diagrams exceeds 20. This thesis template does not distinguish between a figure and a diagram.

# Seznam tabulek

Note: Add a list of tables if the number of tables used in the thesis exceeds 20.

# Seznam použitých zkratek

**BCC** Blind Carbon Copy

**CC** Carbon Copy

**CERT** Computer Emergency Response  
Team

**CSS** Cascading Styleheets

**DOI** Digital Object Identifier

**HTML** Hypertext Markup Language

**REST** Representational State Transfer

**SOAP** Simple Object Access Protocol

**URI** Uniform Resource Identifier

**URL** Uniform Resource Locator

**XML** eXtended Markup Language

Note: Add a list of abbreviations if the number of abbreviations used in the thesis exceeds 20 and the abbreviations used are not common.

# Introduction

Introduction is a compulsory part of the bachelor's / diploma thesis. The introduction is an introduction to the topic. It elaborates the chosen topic, briefly puts it into context (there may also be a description of the motivation to write the work) and answers the question why the topic was chosen. It puts the topic into context and justifies its necessity and the topicality of the solution. It contains an explicit goal of the work. The text of the thesis goal is identical with the text that is given in the bachelor's thesis assignment, ie with the text that is given in the InSIS system and which is also given in the Abstract section.

Part of the introduction is also a brief introduction to the process of processing the work (a separate part of the actual text of the work is devoted to the method of processing). The introduction may also include a description of the motivation to write the work.

The introduction to the diploma thesis must be more elaborate - this is stated in more detail in the Requirements of the diploma thesis within the Intranet for FIS students.

Here are some sample chapters that recommend how a bachelor's / master's thesis should be set. They primarily describe the use of the L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X template, but general advice will also serve users of other systems well.



# 1. Autoenkodér

## 2. Variační autoenkodér

### **3. Aktuální stav poznání**

# Methods

## 4. Redukce dimenzionality

## 5. Kullback-Leiblerova divergence

## **6. Charakteristiky dobré latentní reprezentace**

## **7. Návrh modelu pro generativní modelování**



## 8. Návrh modelu pro interpolaci vět

## 9. Návrh modelu pro detekci anomálií

# Results

# 10. Generativní modelování obrazových dat

## 10.1 MNIST

## 10.2 CIFAR

# 11. Interpolace vět

## 11.1 Penn Tree Bank

# 12. Detekce anomálií

## 12.1 MNIST

# Discussion

The conclusion is a mandatory part of the bachelor's / diploma thesis. It contains a summary of the work and comments on the degree of fulfillment of the goal, which was set in the work, or summarizes the answers to the questions that were asked in the introduction.

The conclusion to the diploma thesis must be more elaborate - this is stated in more detail in the Requirements of the diploma thesis within the Intranet for FIS students.

The conclusion is perceived as a chapter, which begins on a separate page and is called the conclusion. The name Conclusion is not numbered. The text of the conclusion itself is divided into paragraphs.

## **13. Vyhodnocení implementovaných modelů vůči publikovaným výsledkům**



# **14. Prominentní oblasti aplikace variačního autoenkodéru**

## **14.1 Propojení s aktuálním výzkumem**

## **Přílohy**

## **A. Zdrojové kódy modelů**