

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

<b>Introduction</b>	<b>8</b>
<b>1 Teorie variačního autoenkodéru</b>	<b>9</b>
1.1 Redukce dimenzionality . . . . .	9
1.2 Neuronové sítě . . . . .	9
1.3 Autoenkodér . . . . .	9
1.4 Kullback-Lieblerova divergence . . . . .	9
1.5 Bayesovské metody variační inference . . . . .	9
1.6 Variační autoenkodér . . . . .	9
1.7 Charakteristiky latentní reprezentace . . . . .	9
<b>2 Aktuální stav poznání</b>	<b>10</b>
2.1 $\beta$ variační autoenkodér . . . . .	10
2.2 PixelVAE . . . . .	10
2.3 Podmíněný variační autoenkodér . . . . .	10
<b>3 Úlohy pozorování v latentním prostoru</b>	<b>11</b>
3.1 Generativní modelování obrazových dat . . . . .	11
3.1.1 Popis problémové oblasti . . . . .	11
3.1.2 Návrh modelu . . . . .	11
3.1.3 Vyhodnocení experimentu . . . . .	11
3.2 Interpolace vět . . . . .	11
3.2.1 Popis problémové oblasti . . . . .	11
3.2.2 Návrh modelu . . . . .	11
3.2.3 Vyhodnocení experimentu . . . . .	11
3.3 Detekce anomálií . . . . .	11
3.3.1 Popis problémové oblasti . . . . .	11
3.3.2 Návrh modelu . . . . .	11
3.3.3 Vyhodnocení experimentu . . . . .	11
<b>Conclusion</b>	<b>12</b>
<b>A Zdrojové kódy modelů</b>	<b>14</b>

# 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. Teorie variačního autoenkodéru**

**1.1 Redukce dimenzionality**

**1.2 Neuronové sítě**

**1.3 Autoenkodér**

**1.4 Kullback-Lieblerova divergence**

**1.5 Bayesovské metody variační inference**

**1.6 Variační autoenkodér**

**1.7 Charakteristiky latentní reprezentace**

## 2. Aktuální stav poznání

2.1  $\beta$  variační autoenkodér

2.2 PixelVAE

2.3 Podmíněný variační autoenkodér

# **3. Úlohy pozorování v latentním prostoru**

## **3.1 Generativní modelování obrazových dat**

### **3.1.1 Popis problémové oblasti**

### **3.1.2 Návrh modelu**

### **3.1.3 Vyhodnocení experimentu**

## **3.2 Interpolace vět**

### **3.2.1 Popis problémové oblasti**

### **3.2.2 Návrh modelu**

### **3.2.3 Vyhodnocení experimentu**

## **3.3 Detekce anomálií**

### **3.3.1 Popis problémové oblasti**

### **3.3.2 Návrh modelu**

### **3.3.3 Vyhodnocení experimentu**

# Conlusion

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.

## **Přílohy**

## **A. Zdrojové kódy modelů**