



# Posudek oponenta závěrečné práce

**Oponent práce:** Ing. Jitka Hrabáková  
**Student:** Bc. Marek Nevole  
**Název práce:** AutoML metody pro detekci anomálií v časových řadách  
**Obor / specializace:** Znalostní inženýrství  
**Vytvořeno dne:** 1. června 2023

## Hodnotící kritéria

### 1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Student splnil všechny body zadání.

### 2. Písemná část práce 90 /100 (A)

Rozsah práce je dostatečný, všechny části jsou informačně bohaté a důležité. Práce je dobře čitelná a kapitoly logicky navazují. Jazyk práce je srozumitelný a množství gramatických chyb je také malé. Matematické formulace jsou většinou v pořádku, drobnou výtku mám k chybě (zřejmě překlepu) ve vzorci v definici 4.4. Zdroje jsou korektně citovány, stejně jako použitý software. Drobnou výtku mám k uspořádání odkazů v literatuře, nezdá se být abecední podle žádného klíče ani chronologické.

### 3. Nepísemná část, přílohy 95 /100 (A)

Nepísemným výsledkem jsou zdrojové kódy v jazyce Python a readme s pokyny k instalaci a vlastnímu zopakování experimentů. Kód je snadno čitelný a přehledný (i když by mohl obsahovat více komentářů).

### 4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 80 /100 (B)

Práce přináší dobrý přehled modelů detekce anomálií, metrik pro vyhodnocení a užití AutoML. Ačkoli z experimentů nevyplývá, že by kterýkoli z navržených postupů byl přímo použitelný v praxi, balíček v jazyce Python implementující různé přístupy AutoML a různé varianty sestavení pipelines může velmi dobře sloužit k dalšímu výzkumu této problematiky.

## Celkové hodnocení

95 /100 (A)

Práce přináší přehled modelů detekce anomálií, jejich vyhodnocování a užití AutoML. Experimentální část probíhala ve dvou různých přístupech: AutoML užívající Mass-Volume nebo Excess-Mass metriky a AutoML užívající meta-learning přístup. Pro každý přístup byly sestaveny a otestovány různé pipelines v experimentech téměř nesupervizovaného a nesupervizovaného učení. Ačkoliv výsledky nepřinášejí jasně pozitivní odpovědi na studentem stanovené otázky ohledně využitelnosti AutoML v detekci anomálií v časových řadách, je práce zdařilým krokem k prozkoumání této problematiky a hledání vhodnějších řešení.

## **Instrukce**

### **Splnění zadání**

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

### **Písemná část práce**

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

### **Nepísemná část, přílohy**

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

### **Hodnocení výsledků, jejich využitelnost**

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

### **Celkové hodnocení**

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.