



## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Jméno studenta:** Štěpán Kameník

**Název práce:** Robotické investování

**Autor posudku:** Lukáš Režný

**Cíl práce:** Sestrojit takový model strojového učení, který pro vybraný instrument překoná svou ziskovostí pasivní investování

Povinná kritéria hodnocení práce	Stupeň hodnocení (známka)					
	A	B	C	D	E	F
Práce svým zaměřením odpovídá studovanému oboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vymezení cíle a jeho naplnění	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková a terminologická úroveň	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

Výsledek anti-plagiátorské kontroly je v pořádku (podobnost 6 %).

### Dílčí připomínky a náměty:

Po formální stránce je výrazným nedostatkem práce malá velikost grafů v praktické části, kdy některé nemohu přečíst ani v 300% přiblížení, práce má být čitelná při tisku.

Teoretická část práce, kde, jak autore deklaruje, provede „*seznámení čtenáře se základními metodami finančního trhu z pohledu malého investora*“ je velmi krátká, pouze strany 4–11. V podnadpisu 4.2.1 Zhodnocení akcie píše o fundamentální analýze, místo zmínění, že pro investora zhodnocení akcie obsahuje zhodnocení kapitálové a vyplacený podíl na zisku neboli dividendu. Zmiňuji to z toho důvodu, že autor na straně 54 zmiňuje: „*Porovnání následně probíhá mezi výsledkem hospodaření na testovacích datech oproti případu, kdy by investor na začátku testovacího období nakoupil a na konci prodal, tedy včetně různých pohybů instrumentu.*“ a na straně 56 vidím v obrázku 35 pouze data cenová, tedy autor zřejmě zcela opomíjí do výnosu počítat vyplacenou dividendu, která v těchto

datech není. Z vybraných akciových titulů ji vyplácí přinejmenším dva, při srovnání výsledků vlastních s dlouhým držením vybraných titulů může docházet k výrazné chybě, navíc autorova vlastní práce, resp. obchodní metoda, může za určitých podmínek také vést k vyplacení dividendy. I zvolený název práce je poněkud matoucí vzhledem k cíli, kde autor píše o robotickém obchodování, tedy nikoliv investování.

Autor dále uvádí, že abstrahuje od spreadu i poplatků brokerů, což dává obrovskou výhodu jeho zvolené metodě, která v řadě případů generuje obrovské objemy obchodů a praktická smysluplnost zvoleného porovnání v práci končí už zde, protože valná většina akciových brokerů stále používá poplatek za obchod založený na pevné částce, případně objemu obchodu nebo kombinaci.

Dalším problémem pro dané obchody budou dále měnové převody (resp. poplatky za ně), autor zmiňuje nejprve nekonzistentně portfolio milion korun (str. 54) a následně v kapitole 9 milion euro (str. 76), faktem nicméně je, že všechny uvedené instrumenty se obchodují v dolarech.

Autor v závěru práce, po shrnutí nedobrych výsledků uvádí: „*Obecně v oboru predikcí časových řad finančních trhů existuje, dle názoru autora, velmi málo článků a literatury oproti jiným aplikacím machine learning algoritmů.*“ Dle názoru autora posudku to může být také tím, že se nejedná o vhodnou doménu, resp. přinejmenším správně zvolená vstupní data. Poslední věta práce na straně 82 je pak čistě spekulativní povahy, zcela neopodstatněna předchozími výsledky práce.

#### **Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:**

Autor v rámci diplomové práce neprokázal hlubší porozumění vybrané problémové doméně, kde usiluje o aplikaci uváděných modelů. Práce vykazuje vady v rámci formátové, obsahové i výsledkové části.

#### **Otázky k obhajobě:**

1. Jeden z největších evropských burzovních makléřů, Degiro, požaduje za obchod s instrumentem typu ETF poplatek 2,5 Eur/obchod. Můžete vysvětlit, jak to neovlivní výsledky ve Vaší práci pro instrumenty typu ETF? Dokážete vyčíslit tento náklad pro jednotlivé strategie?

**Práci doporučuji k obhajobě.**

**Navržená výsledná známka: D**

**V Hradci Králové, dne 17. května 2022**

---

**podpis**