



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce:	Ing. Tomáš Kalvoda, Ph.D.
Student:	Gleb Fedorov
Název práce:	Předpovídání obchodních signálů na forex pomocí metod rozpoznávání obrazu.
Obor / specializace:	Znalostní inženýrství
Vytvořeno dne:	6. června 2022

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

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

Zadání považuji za splněné, bod dva zadání (překlepy) chápu jako úkol získat Forexová data, připravit obrázky a labely.

2. Písemná část práce

85 / 100 (B)

Hlavní text práce odpovídá 43 stránkám a splňuje požadavky na rozsah bakalářské závěrečné práce.

Text je psaný velmi dobrou angličtinou, čtenář nemá problém výkladu porozumět. Pouze v některých pasážích může být text lehce vágní (např. "Embeddings are vectors of continuous values that represent discrete values." nepovažuji za informačně dostatečnou formulaci) nebo špatně formulovaný ("the quirks of how Forex trading"). Členění kapitol je logické, čtenář nemá problém se v textu orientovat. Rešeršní části práce jsou z pravidla dostatečně podrobně rozvedené.

Typografická úprava práce a její formální stránka má jisté nedostatky, konkrétně:

* Pro odkazy na literaturu autor používá nestandardní kulaté závorky (tj. např. (1) místo obvyklého [2]). Naopak odkazy na rovnice píše bez závorek (např. 1.1 místo obvyklého (1.1)), což se pak plete s odkazy na části textu.

* V matematických rovnicích jsou některé funkce (např. "max") a vícepísmenné výrazy (např. "close") sázeny zkoseným fontem, což se pak plete s obyčejným součinem jednopísmenných proměnných. Bývá zvykem použít k tomu určená marka (např. \max , close).

- * Na straně 16 dvě věty začínají čárkou.
- * V rovnici (3.11) by bylo vhodné použít větší závorky u argumentu softmax.

Autor se podrobně odkazuje na použitou literaturu. Seznam použité literatury má 39 položek, všechny s potřebnými náležitostmi.

Z drobnějších věcných výtek bych upozornil na následující:

- * V rovnicích (2.28) a (2.29) by se mělo rozvést jak se to má s N . $X(m)$ je formálně definováno jen pro m od 0 do $N/2$ ale v rovnici (2.29) sčítáme až do $N-1$. Resp. uvést proč to takto lze udělat.
- * Opravdu má být v závorkách v rovnici (3.8) výraz $1-\beta+1$, tedy $2-\beta$?
- * Definice gradientu v rovnici (3.7) je bez uvedení významu "parciální derivace podle vektoru" nic neříkající (efektivně se zde gradient zavádí jako vektor gradientů,...).

Zásadnější výtku bych měl k využití DFT k "extrapolaci" signálu. Tak, jak je tento krok v práci popsán, to odpovídá obyčejnému periodickému prodloužení signálu (resp. použitého okénka na konci signálu). K tomu vůbec není potřeba počítat DFT, stačí sáhnout zpět do historie. Použití k zamýšlené extrapolaci je tedy velmi podezřelé, až pochybné. Efektivně se jen dívám zpět v čase ve starém signálu. Velmi názorně je to vidět na obrázku 5.1. Zde při bližším pohledu vidíme, že větší část oranžové "extrapolace" naprosto identicky odpovídá závěru modrého signálu, který je oříznutý. Ten kousek, který je bezprostředně navázaný na modrý signál se nachází hned vlevo mimo graf v modrém signálu. Této mé interpretaci odpovídá i kód uvedený v Jupyter notebooku.

3. Nepísemná část, přílohy 85 /100 (B)

Nepísemnou část práce tvoří dva poměrně stručné Jupyter notebooky s výpočty. Kód je poměrně přehledný a opatřený textovými komentáři přímo v Jupyter notebooku. Na bakalářskou práci bych očekával provedení většího množství experimentů a vyhodnocení modelů.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 85 /100 (B)

Potenciální využitelnost zamýšleného výsledku je jistě vysoká, prokázala-li by se jeho účinnost. Z textu práce to není úplně jasné, bylo by dobré provést více experimentů. Pouze na základě "accuracy" se neodvažuji predikovat, jak by tento způsob obchodování byl či nebyl úspěšný. Dále mám zásadní pochybnosti o jednom z hlavních kroků použitých ve výpočtech (DFT a extrapolace, viz výše). Tento krok lze ale jistě nahradit jinou operací, která bude mít větší smysl.

Celkové hodnocení 85 /100 (B)

Na základě výše uvedeného navrhuji práci hodnotit známkou B.

Otázky k obhajobě

Pokuste se znovu ozřejmit použití DFT k "extrapolaci", resp. vyvrátit mou interpretaci v bodu 2 tohoto posudku. Rád budu vyveden z omylu.

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.