

Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce	Richard Savčinský	
Název práce	Echo state siete a ich využitie na predpovedanie časových radov	
Rok odevzdání	2018	
Studijní program	Informatika	
Studijní obor	Programování a softwarové systémy	
Autor posudku	Filip Matzner	Oponent
Pracoviště	Katedra softwaru a výuky informatiky	

K celé práci

lepší OK horší nevyhovuje

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání		X		
Splnění zadání	X			
Rozsah práce <i>... textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>		X		
<p>Předložená práce si klade za cíl implementovat desktopovou aplikaci pro simulaci a testování speciálního druhu neuronových sítí zvaných echo state networks. Autor se zaměřuje na predikci časových řad, zejména pak predikci tržní ceny akcií.</p> <p>Celá práce se skládá z 64 stran textu členěného do 5ti kapitol a z cca 6000 řádek kódu v jazyce C#. Text, dokumentace i komentáře v kódu jsou psané ve slovenském jazyce a aplikace samotná je v jazyce anglickém (vyjma sekce "Tutoriál").</p> <p>První kapitola je věnována teorii neuronových sítí a echo state networks. V této kapitole se nachází několik faktických chyb. Například v rovnici pro trénink (1.4) je X^{-1} na špatné straně rovnosti. Tato rovnice je také okomentována slovy "X^{-1} nemusí vždy existovat", což může být zavádějící, neboť čtvercová matice X v tomto případě nedává příliš smysl a už z toho důvodu její inverz určitě existovat nebude. Místy postrádám citace, a to zejména u obecných tvrzení jako "bývají běžné" nebo "všeobecné pravidlo hovoří" (sekce 1.3.1 - v tomto případě se navíc nejedná o pravdivé tvrzení).</p> <p>Samotnému popisu aplikace a funkcí jednotlivých tlačítek je věnována další kapitola. Zde bych rád vyzdvihl skutečnost, že aplikace umožňuje nastavit velké množství parametrů a dynamiky ESN. Text je vhodně proložen screenshoty.</p> <p>Třetí kapitola podává čtenáři stručné a přehledné vysvětlení pojmů z oblasti finančnictví a definici ARMA modelu. V definici ARMA modelu se u ϵ_n nachází popisek "predcházející změny", domnívám se však, že by se mělo jednat o hodnoty chyb.</p> <p>Následující 5ti stránková kapitola obsahuje vývojovou dokumentaci. Text je srozumitelný, příjemným bonusem by však bylo doplnění o stručný diagram s jednotlivými třídami.</p> <p>Poslední kapitola je věnována experimentům a porovnáním s alternativními metodami. Výsledky vypadají uvěřitelně, echo state networks se ukazují jako vhodná metoda pro predikci trhu. Tyto výsledky jsou zajímavé, protože ESN jsou velmi jednoduché na naprogramování a trénování.</p> <p>Bohužel aplikace počítá a vizualizuje výsledky na normalizovaných datech a proto nejsou lehce porovnatelné ani s literaturou, ale ani mezi různými vzorky dat. Bylo by příjemné, kdyby normalizace probíhala interně a před vizualizací a vyhodnocením by se data opět denormalizovala.</p> <p>Práce splnila vymezené cíle a doporučuji ji k obhajobě.</p>				

Textová část práce

lepší OK horší nevyhovuje

Formální úprava <i>... jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>		X		
Struktura textu <i>... kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	X			
Analýza		X		
Vývojová dokumentace		X		
Uživatelská dokumentace	X			
<p>Jednotlivé kapitoly textu na sebe dobře navazují a text působí jako kompaktní celek. Práce obsahuje několik obrázků (např. Obr 2.4, Obr 2.7), na které se text nikde neodkazuje. Naštěstí je smysl obrázků zřejmý.</p>				

Implementační část práce

lepší OK horší nevyhovuje

Kvalita návrhu <i>... architektura, struktury a algoritmy, použité technologie</i>		X		
Kvalita zpracování <i>... jmenné konvence, formátování, komentáře, testování</i>		X		
Stabilita implementace			X	
<p>Aplikace má mnohé uživatelské nedostatky. Např. do políčka lower bound nelze napsat zápornou hodnotu, protože vložení znaku mínus je okamžitě odmítnuto chybovou hláškou, že se nejedná o validní číslo. Aplikace mi v průběhu testování mnohokrát spadla.</p> <p>Některé části kódu by šly navrhnout šťastněji - například konstruktory tříd Iteration a PerformGS přijímají téměř 30 parametrů, což naznačuje, že tyto třídy mají příliš mnoho odpovědnosti. Kód má podrobnou inline dokumentaci ve strojově čitelném formátu.</p>				

Celkové hodnocení Velmi dobře**Práci navrhuji na zvláštní ocenění** Ne

Datum

Podpis