

Ing. Dominik Štursa
Katedra řízení procesů
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Univerzita Pardubice

Oponentní posudek diplomové práce

Bc. Petr Langer

Knihovna funkcí pro práci s neuronovou sítí pomocí PLC Siemens Simatic

Cílem diplomové práce Bc. Petra Langer je návrh a tvorba množiny funkcí pro možnou aplikaci v PLC Siemens Simatic pro možnost využití neuronových sítí vytvořených v Neural Network Toolboxu prostředí Matlab. Teoretickou stránkou práce je rešerše dopředných umělých neuronových sítí, možností programování PLC a možností návrhu řízení pomocí umělých neuronových sítí. Praktickým výstupem práce je vytvoření knihovny funkcí, pomocí kterých je možné převést umělé neuronové sítě vytvořené v daném toolboxu Matlabu do vývojového prostředí TIA Portal pro programování PLC řady Siemens Simatic.

Práce je kromě úvodu a závěru rozdělena na část zabývající se popisem umělých neuronových sítí a programovatelných logických automatů, což lze označit za teoretickou část, a část praktickou, která se zabývá popisem samotné tvorby daných funkcí a ověření jejich funkce. Teoretická část je celkově rozdělena na 6 oddílů a praktická část na oddíly 3.

V teoretické části práce je stručně uveden historický přehled umělých neuronových sítí, základní souvislosti fyziologického a umělého neuronu, včetně popisu formálního neuronu a různých typů aktivačních funkcí, a architektury neuronových sítí. Podrobněji jsou potom popsány dopředné vícevrstvé umělé neuronové sítě, řízení pomocí umělých neuronových sítí, kde jsou přehledně popsány různé typy regulátorů, a závěrem teoretické části pak programovatelné logické automaty s popisem standardních programovacích jazyků a základních programovacích konstrukcí. V praktické části byla vytvořena třída NeuralNetToPLC, pomocí které lze získat klíčové vlastnosti o neuronové síti a ty dále použít pro implementaci konkrétní neuronové sítě v PLC. Vytvořená třída podporuje nejběžněji používané aktivační funkce, celkově se jedná o 11 podporovaných aktivačních funkcí, a dále je třídou podporována normalizace dat. Import neuronové sítě do prostředí TIA Portal je provedeno importem souboru, ze kterého lze vygenerovat funkční blok neuronové sítě. Závěrem praktické části je ověření funkce, kde nedílnou součástí tohoto oddílu je i testování zatížení procesoru neuronovou sítí.

Po formální stránce je práce na velmi dobré úrovni. Je psána srozumitelně a přehledně, jednotlivé kapitoly na sebe systematicky navazují. V textu jsem zaznamenal jen občasné překlepy, žádné vážnější typografické chyby však nebyly nalezeny.

Všechny body zadání byly splněny a práce splňuje požadavky kladené na tento typ závěrečných prací.

Pro obhajobu práce mám následující doplňující otázky:

- Bylo by možné použití jiného PLC od firmy Siemens, v případě potřeby aplikace architektonicky náročnějších neuronových sítí?
- Uvažoval jste nad možností paměťové optimalizace pro uložení uchovávaných hodnot?

Vzhledem k faktům uvedeným výše při úspěšné obhajobě a zodpovězení všech dotazů navrhuji známku

=B=

31. 5. 2019

Ing. Dominik Štursa