

Fuzzy pro inovaci řízení

Rockwell Automation s. r. o.

RSLogix 5000 FuzzyDesigner umožňuje inženýrům rozšířit funkčnost existujících nebo nových řídicích a rozhodovacích systémů v různých průmyslových odvětvích. Fuzzy systém, navržený a vygenerovaný nástrojem FuzzyDesigner, může být v řídicím systému použit přímo jako nelineární regulátor

maticky. Tradiční metody řízení, jako je řízení PID, nemohou často poskytnout odpovědné řízení pro tyto typy aplikací. Tyto procesy jsou většinou stále kontrolovatelné díky odborným znalostem pracovníků obsluhy, kteří se naučili, jakým způsobem proces odpovídá na různé vstupní podmínky. FuzzyDesigner

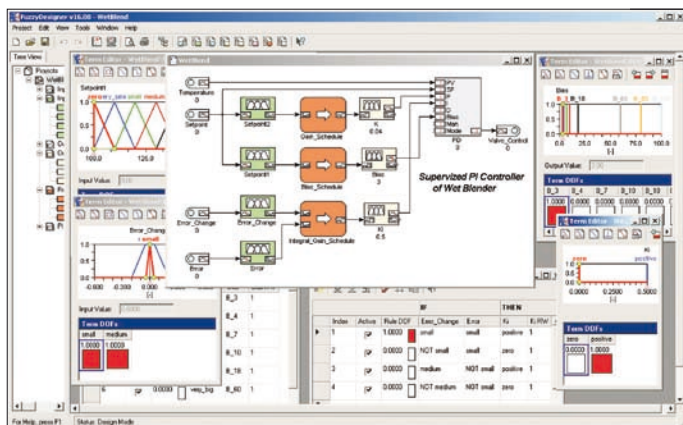
3. import a konkretizace add-on instrukce,
4. stáhnutí projektu do softwarového nástroje RSLogix 5000,
5. sledování a ovládnutí fuzzy algoritmu.

FuzzyDesigner poskytuje rovněž nástroj pro simulaci a hodnocení odezvy uživatelských algoritmus fuzzy logiky. Změny hodnot vstupů lze simulovat a monitorovat, aby se zjistilo, jak budou pravidla reagovat. Můžete rovněž generovat dvou- až trojrozměrné síťové grafy pro grafické znázornění odezvy fuzzy logiky na změny v uživatelském procesu.

Fuzzy logika se většinou aplikuje jedním z následujících způsobů, jež jsou všechny podporovány aplikací FuzzyDesigner:

1. přímý algoritmus fuzzy řízení, který používá řízení založené na pravidlech pro přímou kontrolu procesu,
2. algoritmus fuzzy logiky, který je nadřazen tradičnímu regulátoru,
3. algoritmus fuzzy logiky, který mísí výstupy z mnohočetných řídicích schémat, přičemž každý z nich je vhodný pro odlišné podmínky řízení procesu.

FuzzyDesigner přináší nový způsob řízení pro moderní řízení procesů v integrované architektuře. Ať jde o vytvoření vlastních uživatelských algoritmus fuzzy logiky, nebo využití



Obr. 1. Schéma návrhu regulátoru PID se supervizním řízením

založený na fuzzy pravidlech nebo pro inteligentní plánování zisku (supervizní fuzzy systém) regulátoru PID, popř. stanovení zpětné vazby regulátorů. Řešení fuzzy logiky jsou užitečná zejména pro řízení komplexních systémů, kde jednoduchý regulátor PID není vhodným řešením.

FuzzyDesigner generuje instrukce AOI (Add-On Instruction) ve formátu L5X a uživatel je může přímo importovat do projektů vytvořených v prostředí RSLogix 5000. Fuzzy instrukce AOI, stejně jako jiné instrukce AOI, lze použít s jakýmkoliv z programovacích jazyků (diagram funkčních bloků, žebříková logika nebo strukturovaný text). FuzzyDesigner poskytuje uživateli rovněž možnost sledovat a vyladit fuzzy uživatelské instrukce AOI on-line přímo za chodu v regulátoru Logix. FuzzyDesigner obsahuje knihovnu komponent, pomocí nichž lze vytvořit fuzzy systém vykonávající nelineární mapování I/O. Hierarchická struktura dává návrháři možnost rozložit rozsáhlý fuzzy systém na menší a jednodušší části. To redukuje vnitřní složitost fuzzy systému a vede k menšímu počtu fuzzy pravidel a zjednodušuje pochopení operačního systému.

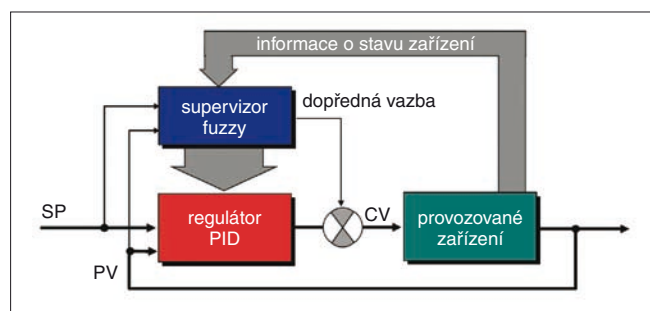
Programový balík FuzzyDesigner v rámci softwaru RSLogix 5000 obsahuje editor, který dovoluje vytvářet vlastní uživatelské algoritmy fuzzy logiky pro užití v regulátorech řady Logix 5000. Fuzzy logika je nesmírně užitečná v aplikacích, které mají komplexní strukturu, a zároveň tam, kde kvůli nelinearitě nebo časově proměnným odezvám nelze technologicky proces modelovat mate-

maticky. Lze použít pro shrnutí těchto znalostí do použitelného řídicího algoritmu.

FuzzyDesigner poskytuje blokovou strukturu na vytvoření algoritmus fuzzy logiky. Jednoduchá rozhraní s funkcí *ukaz a klikni* usnadňují definovat členské funkce nebo pravidla pro definice bloků. FuzzyDesigner poskytuje rovněž sadu vestavěných komponent, které umožňují jednoduchým způsobem tvorbu hierarchických fuzzy systémů. Je-li vytvořen algoritmus fuzzy logiky, integruje se FuzzyDesigner s regulátory Logix pomocí nových add-on instrukcí v softwarovém nástroji RSLogix 5000 (V. 16 nebo pozdější). Algoritmus fuzzy logiky je přidán k add-on instrukci, kterou lze potom importovat do jakéhokoliv projektu RSLogix 5000 a použít jako jakoukoliv jinou add-on instrukci. Je možné vytvořit a použít takové množství instrukcí fuzzy logiky, kolik je třeba. To dává možnost širokého využití a distribuce instrukcí fuzzy logiky. Software zobrazuje aktuální hodnoty v algoritmu fuzzy logiky a nechá uživatele doladit hodnoty příslušnostní funkce, váhy pravidel a další parametry v regulátoru tak, aby byly získány požadované odezvy.

Proces FuzzyDesigner:

1. návrh fuzzy systému,
2. generování add-on instrukce,



Obr. 2. Návrh regulátoru PID se supervizním řízením pomocí programu FuzzyDesigner

služeb a podpory pro vytvoření uživatelského řešení. FuzzyDesigner vždy usnadní využití techniky fuzzy logiky. FuzzyDesigner je dostupný ve verzi 16 nebo jako novější software RSLogix 5000 a je kompatibilní s kompletní řadou regulátorů Logix 5000.

Další informace mohou zájemci získat na adrese:

Rockwell Automation s. r. o.
Pekařská 16

155 00 Praha 5 – Jinonice

tel.: +420 251 084 002

fax: +420 221 500 350

e-mail: info_update@ra.rockwell.com

(ref.: FuzzyLogic)

http://www.rockwellautomation.com