**Зіяд Сулейман Ахмад Халайбєх. Моделювання мережевих та нейромережевих структур засобами нечітких мереж Петрі : Дис... канд. наук: 05.13.23 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Зіяд Сулейман Ахмад Халайбєх. “Моделювання мережевих та нейромережевих структур засобами нечітких мереж Петрі”.** - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.23 – системи та засоби штучного інтелекту. - Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2005.  У дисертації подано нове вирішення проблеми моделювання мережних та нейромережних структур з елементами нечіткої логіки, засобами нечітких мереж Петрі. Отримано наступні основні результати. Синтезовано варіант апарата нечітких мереж Петрі, придатний для моделювання мережних та нейромережних структур, що містять елементи нечіткої обробки інформації. Розроблено принципи програмної реалізації синтезованого апарата нечітких мереж Петрі. Проведено макетування програмного продукту, що реалізує нечіткі мережі Петрі. Розроблено методи моделювання елементів нечітких і нейронних мережних структур засобами синтезованого апарата нечітких мереж Петрі. Принципи моделювання продемонстровані на прикладах одноконтурного нечіткого регулятора Мамдані-Заде, моделей нейронів Маккалоха-Пітса, Фукушими й сігма-пі, а також елементів нейронної мережі Кохонена. Розроблені методи й алгоритми застосовні при моделюванні мережних та нейромережних структур у промисловості, на транспорті та у зв'язку. Для реалізації моделей не потрібні спеціалізовані обчислювальні засоби. | |
| |  | | --- | | У дисертації представлене нове рішення проблеми моделювання мережних і нейромережних структур, засобами нечітких мереж Петрі. У ході проведення досліджень отримані такі основні результати.  1. За проведеним аналізом сформульовані основні вимоги до апарата нечітких мереж Петрі стосовно предметного середовища. Синтезовано варіант апарата, придатний для моделювання мережних і нейромережних структур, що містять елементи нечіткої обробки інформації.  2. Отримали розвитку методи моделювання, засновані на дисципліні двотактного спрацьовування переходів та принципі поглинання міток. Це забезпечує більш компактну побудову та опис моделі без суттєвого ускладнення алгоритму функціонування мережі Петрі.  3 Сформульовано принцип функціональної еквівалентності мереж Петрі. Запропоновано метод зіставлення моделей за функціональною еквівалентністю, який дає можливість провести заміну звичайних мереж Петрі на мережі з двотактним спрацьовуванням переходів і поглинанням міток. Ця заміна дозволяє суттєво спростити процес побудови моделей.  4. Розроблено методи і моделі відносно програмної реалізації синтезованого апарата нечітких мереж Петрі. Обґрунтовано модель зведення звичайних мереж з довільною конфігурацією до варіанта нечітких зі структурними обмеженнями, яка бозується на збереженні функціональної еквівалентності. Це суттєво підвищує надійність апарата моделювання.  5. Розроблено методи моделювання елементів нечітких мережних структур засобами синтезованого апарата нечітких мереж Петрі. Набула розвитку модель контуру нечіткого регулювання за Мамдані-Заде, заснована на нечітких мережах Петрі. Це дозволяє скоротити строки розробки практичних рішень таких систем.  6. Розроблено метод моделювання елементів нейромережних структур засобами синтезованого апарата нечітких мереж Петрі. Запропоновані варіанти реалізації типових моделей штучних нейронних мереж, зокрема, нейронів Маккаллоха-Піттса, Фукушими та сигма-пі, які базуються на нечітких мережах Петрі. Це спрощує процес практичної розробки елементів штучних нейронних систем.  7. Практичне значення розроблених методів моделювання полягає у більш ефективному використанні обчислювальних ресурсів. Практична цінність структур, створених для верифікації розроблених методів, полягає у можливості їх використання як базових типових рішень під час побудови моделей прикладного призначення.  8. Розроблені в рамках дисертації методи й алгоритми призначені для застосування при моделюванні мережних і нейромережних структур, зокрема, у промисловості, на транспорті й у зв'язку. Суттєвою їх перевагою є те, що для реалізації не потрібні спеціалізовані обчислювальні засоби. | |