Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U007006

Державний реєстраційний номер: 0111U002092

Відкрита

Дата реєстрації: 15-03-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та дослідження методів нейромережевого представлення й обробки інформації в інтелектуальних інформаційних технологіях

Початок етапу: 01-2011

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 24741741

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Адреса: 03680, ГСП, м.Київ-187, пр. Академіка Глушкова, 40

Телефон: 5262549

Телефон: 5261570

E-mail: vig@itrc.org.ua

WWW: www.irtc.org.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 216.7 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка та дослідження методів нейромережевого представлення й обробки інформації в інтелектуальних інформаційних технологіях

Назва роботи (англ)

Methods for neural network representation and processing of information in intellectual information technologies

Реферат (укр)

Розвинені рандомізовані методи представлення даних на базі нейромережевих розподілених представлень векторної і складно структурованої інформації. Розроблено методи перетворення вихідних речових векторів в речові вектори скороченою розмірності, а також в бінарні вектори регульованою розмірності. що дозволяє обчислювально ефективно оцінювати заходи подібності-відмінності вхідних векторів. Розроблено методи стійкого рішення дискретної некоректної оберненої задачі, яка виникає при вирішенні багатьох завдань обробки вимірювальної інформації. Методи засновані на застосуванні усіченого сингулярного розкладання і проектування випадкової матрицею. Розроблено критерії вибору моделі, що забезпечують відновлення вихідного вектора сигналу з помилкою, близькою до мінімально можливої. Розроблено методи розподіленого представлення у вигляді бінарних векторів фіксованої розмірності структурованих даних різного типу, таких як символьні послідовності і складні ієрархічні структури у вигляді позначених орієнтованих ациклических графів з вершинами - об'єктами і відносинами різного рівня ієрархії. Запропоновано підхід до вилучення відносин між об'єктами з текстів з використанням розподілених представлень структур. Розроблено спосіб використання розподілених представлень та інформації про послідовність слів в текстах для розпізнавання іменованих сутностей. В результаті виконання наукових досліджень за темою розвинуто теоретичні основи нейросетевого рандомізованого розподіленого представлення та обробки даних для інтелектуальних інформаційних технологій. Розроблені уявлення і методи їх обробки дозволяють забезпечити розширення спектру завдань, що вирішуються методом міркувань на основі прикладів, підвищення ефективності їх вирішення, а також можливість створення нових інтелектуальних інформаційних технологій на базі моделювання елементів мислення і механізмів структурно-функціональної організації мозку.

Реферат (англ)

Randomized data presentation techniques based on neural network distributed representation of vector and complex structured data was developed. The methods of converting the original real vectors in the reduced dimensional real vectors as well as vectors of binary variable dimension was developed. Those methods allows to evaluate a measure of similarity, the difference of the input vectors computationally efficiently. The methods of stable solutions of discrete ill-posed inverse problem, which arises in the solution of many measuring data processing tasks, was developed. Those methods based on the use of a truncated singular value decomposition and the projection of a random matrix. The criteria of selection of the model to ensure the restoration of the initial vector with the error signal, which is close to the minimum possible, was established. The methods of distributed representations in the form of binary vectors of fixed dimension structured data of different types, such as character sequences and complex hierarchical structure in the form of labeled directed acyclic graphs with vertices - objects and relationships of different levels of the hierarchy, was developed. The approach to the extraction of relationships between objects of the texts using the distributed representation structures is proposed. A method of using distributed views and information on the sequence of words in the texts for the recognition of named entities is developed. As a result of research on the topic the theoretical basis of neural network randomized distributed representation and processing of data for intelligent information technology was developed. The developed presentation and methods of their processing allow an expansion of the range of problems solved by reasoning on the basis of examples, increasing the efficiency of their solution, as well as the ability to create new intelligent information technologies based on simulation elements of thinking and the structural and functional

organization of the brain mechanisms.

Індекс УДК: 004.93'1;004.932, 007.5:534:681.518

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.23.15

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи нейромережевого представлення й обробки інформації в інтелектуальних інформаційних технологіях

Назва продукції (англ): Methods for neural network representation and processing of information in intellectual information technologies

Очікувані результати:

Галузь застосування: інформаційні технології

Опис продукції (укр): Розвинуті методи й алгоритми формування_векторних представлень об'єктів різного типу (числових ознак, результатів вимірів, структур). Зазначені методи й алгоритми використовують нейромережеві рандомізовані розподілені представлення, що дає теоретичне та алгоритмічне підґрунтя для підвищення ефективності інтелектуальних інформаційних технологій, що розв'язують широкий спектр задач на основі навчання й міркувань за прикладами

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2016-2017 рр

Виробник продукції: МННЦІТіС

Споживачі продукції: Інтернет ресурси, пошукові системи інформаційні портали, інформацйні сховища.

Перспективні ринки: Науково-дослідні підрозділи МНС

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Rachkovskij D.A., Slipchenko S.V. Similarity-based retrieval with structure-sensitive sparse binary distributed representations // Computational Intelligence. – 2012. –28, N 1. – P. 106-129. 2. Рачковский Д.А. Преобразование векторных данных случайными бинарными матрицами// Кибернетика и системный анализ – 2014. – 50, N 6. – с. 157-166. 3. Rachkovskij D.A. Formation of similarity-reflecting binary vectors with random binary projections // Cybernetics and Systems Analysis. – 2015. – 51, N 2. – P. 313-323.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 107

Мова звіту: Російська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гольцев Олександр Дмитрович

Лукович Володимир Володимирович

Ревунова Елена Георгиевна

Сліпченко Сергій Віталійович

Соколов Артем Михайлович

Керівник організації:

Гриценко Володимир Ілліч (к. т. н., професор)

Керівники роботи:

Рачковський Дмитро Андрійович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.