

УДК 004.91:93

ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ СЕКВЕНЦІЙНИХ ФІЛЬТРІВ ДЛЯ ДИНАМІЧНОГО РЕАГУВАННЯ НА ЗМІНИ ОНТОЛОГІЇ КІБЕРІНФРАСТРУКТУРИ НА ОСНОВІ МІКРОБЛОГІНГУ

Месюра Володимир, Островська Марія, Поліщук Олексій

Вінницький національний технічний університет, Україна

Анотація

Пропонується підхід до розв'язання проблеми динамічного реагування підприємства на зміни в середовищі шляхом подання знань про предметну область за допомогою онтології кіберінфраструктури підприємства на основі мікроблогінгу. Для спрощення задачі запропоновано здійснювати відокремлену обробку складних секвенцій запитів з використанням алгоритму Smith-Waterman, реалізовану мовою програмування Erlang.

The approach to the solution of the problem of enterprise's dynamic reaction on changes in the environment by the way of representation of knowledge about the subject area by using the ontologies of enterprise cyberinfrastructure based on microblogging is suggested. To simplify the problem it is suggested to make separate processing of complicated query sequences with using of Smith-Waterman algorithm, implemented by Erlang programming language.

Вступ

Використання популярних систем мікроблогінгу в кіберінфраструктурах підприємств надає можливість збирати інформацію про потреби споживачів, які, тим самим, отримують важелі впливу на зміни процесів виробництва в рамках обмежень, які накладає підприємство. Така інтеграція споживачів впливає на підвищення конкурентоздатності послуг та збільшує прибуток підприємств [1]. Концепція кіберінфраструктур підприємств дозволяє вирішити проблеми ефективного підходу до організації збереження, оновлення та обробки великого обсягу знань, шляхом підключення та налагодження зв'язків між внутрішніми системами різних підприємств та системами навколишнього середовища, такими як мережі сенсорів, мобільних роботів, інтелектуальних агентів, систем соціальних медіа і т. ін [2].

Використання онтології кіберінфраструктури для реагування на зміни середовища

Будь-які додатки, під'єднані до систем мікроблогінгу, зв'язуються з підсистемами кіберінфраструктури через систему оновлення онтології, яка постачає і підтримує глобальні метадані (такі як опорна онтологія і контекстні знання). Система оновлення онтології адмініструє глобальні запити користувачів з використанням активних фільтрів, що втілює процеси реалізації колективних рішень всіх ланок, причетних до виробництва продуктів або послуг. Кібер-інфраструктура підприємства, до якої підключаються локальні елементи, являється узагальненою глобальною цілісністю по реалізації розподілених локальних запитів. Кіберінфраструктура підтримує зв'язок з локальними вузлами, які постачають метадані зі своїх середовищ і, таким чином, досягають заданої цілі по прийняттю рішень в умовах, що динамічно змінюються [3].

Зібрані в процесі взаємодії з середовищем знання формують онтологію кіберінфраструктури, яка, будучи сукупністю класів, екземплярів та зв'язків між ними, надає можливість миттєвого (в режимі реального часу) виявлення та реагування на зміни середовища [4].

Реалізація принципу реагування на зміну онтології кіберінфраструктури

Механізми реагування на зміни в онтології можуть будуватися з наборів активних секвенційних фільтрів, що спрацьовують по правилу, тобто генерують подію (або виконують певну дію) у разі відбуття описаної фільтром конкретної зміни в онтології. При цьому, час обробки сформованого запиту до онтології значно залежить від довжини секвенцій.

Для підвищення продуктивності обробки великої кількості запитів з великою довжиною секвенцій пропонується виявляти однакові елементи різних секвенційних фільтрів та виділяти їх для відокремленої обробки, результати якої в подальшому об'єднуються з іншою частиною секвенцій. Остаточний результат формується у вигляді інформаційних звітів, на основі яких відбувається зміна процесів виробництва як реакція на зміну в середовищі.

Запропонований узагальнений алгоритм використання активних секвенційних фільтрів для динамічного реагування на зміни в онтології кіберінфраструктури на основі мікроблогінгу (рис. 1) можна сформулювати таким чином:

1. Створення початкової опорної онтології предметної області.
2. Первинний аналіз тексту повідомлень мікроблогінгу (розбиття на речення, слова, виділення цифр і пробілів) та його анотація в відповідності з онтологією та відповідно до розмітки контрольованої мови.
3. Занесення в онтологію нових зразків класів.
4. Формування активних фільтрів з використанням секвенційного методу.
5. Виділення однакових секвенцій в активних фільтрах в окремі запити.
6. Відокремлена обробка секвенцій.
7. Формування інформаційного звіту, директиви, попередження, дії.

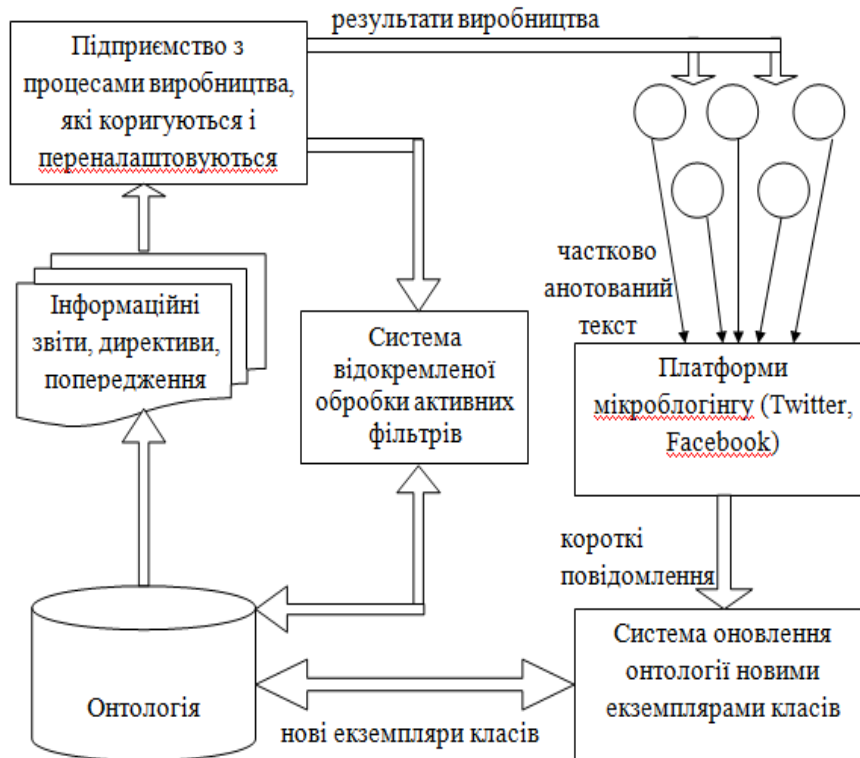


Рисунок 1 – Схема використання активних секвенційних фільтрів для динамічного реагування на зміни в онтології кіберінфраструктури на основі мікроблогінгу

Практична реалізація спрощеної обробки багатьох наборів секвенцій здійснюється з використанням алгоритму Smith-Waterman [5] та мови програмування Erlang [6], яка забезпечує можливості паралельного створення і керування процесами для виконання багатьох відокремлених обробок секвенцій і зміни програми без зупинки системи, що надає змогу уникнути збоїв у виробництві.

Висновки

Запропонований метод може бути застосований на масштабних підприємствах спільного виробництва з кіберінфраструктурною підтримкою для підвищення швидкості обробки глобальних запитів до онтології.

Список використаних джерел:

1. Hsu, Ch. Models of cyberinfrastructure-based enterprises and their engineering. An evolutionary journey. In books: Service enterprise integration. An Enterprise Engineering Perspective. [Електронний ресурс] / Under edition: Hsu, Ch. // New York, US-NY: Department of Decision Sciences and Engineering Systems, Rensselaer Polytechnic Institute, 2007. – Режим доступу: <http://viu.eng.rpi.edu/publications/SEIBookHsuCh08.pdf>
2. Розробка моделі соціальної кіберінфраструктури підприємства на основі мікроблогінгу. / Островська, М.В., Поліщук О.Д., Білодрай В.М., Месюра В.І. : Матеріали другої Міжнародної конференції студентів і молодих науковців – Одеса: ОНПУ, 2012. – С.87 – 88.
3. A Market Mechanism for Participatory Global Query: A First Step of Enterprise Resources Self-Allocation [Електронний ресурс] / Cheng Hsu, Christopher D. Carothers, David M. Levermore. : Information Technology and Management, 2004. – Режим доступу: <http://viu.eng.rpi.edu/publications/EnterpriseResourcesMarket.pdf>.
4. Островська М.В. Система підтримки прийняття рішень на основі соціальних медіа / В.І.Месюра, М.В.Островська, А.Д.Поліщук // Сучасні інформаційні системи та технології (AIST 2012): матеріали міжнародної науково-практичної конференції, Суми, СумДУ, 17 – 18 травня 2012 р. / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Сумський державний університет – Суми, СумДУ, 2012. – С. 95-97.
5. Алгоритм Smith-Waterman [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Smith-Waterman_algorithm.
6. Мова програмування Erlang [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Erlang_programming_language.