

РОЗПОДІЛЕНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ: ЩО РОБИТЬ ЇХ "РОЗУМНИМИ"

Вступ. У даній роботі обговорюються ключові аспекти реалізації розподілених інтелектуальних систем, зокрема, комунікаційна інфраструктура, архітектура. Зазначається важливість включення інтелекту у розподілену систему для підвищення її здатності до співпраці та координації, що особливо актуально для систем з високою конфігурацією мережі.

Ціль роботи. Основною ціллю цієї роботи є вирішення недоліків, пов'язаних зі зростаючою складністю та збільшенням мережевого трафіку у розподілених інтелектуальних системах, зокрема в контексті розподіленої логістики. Для досягнення цієї мети використовується стратегія, яка базується на використанні двосторонніх контрактів та алгоритмів розподіленого розкладу ковзного вікна. Цей підхід дозволяє ефективно планувати та координувати роботу розподілених систем, зменшуючи витрати на обмін повідомленнями та забезпечуючи оптимальне використання ресурсів.

Матеріали та методи. Більшість сучасних систем обробки інформації базуються на централізації, де всі дані та рішення зосереджені на певних стратегічних точках. Така архітектура, як правило, використовує модель клієнт-сервер, де централізований сервер виконує головні функції, а клієнти звертаються до нього за потреби[1]. Проте централізовані системи мають свої недоліки, які можуть ускладнити їх широкомасштабну інтеграцію та ефективність. Серед таких недоліків можна виокремити високу складність управління, високу вартість інтеграції нових компонентів та недостатню масштабованість.

Використання розподілених інтелектуальних систем може вирішити ці проблеми, приводячи до покращення стійкості, надійності та безпеки системи, а також до зменшення вартості інтеграції. Перехід від централізованої до розподіленої архітектури вимагає значних змін, не тільки на рівні апаратного та програмного забезпечення, але й у розподіленні функцій командування, управління та логістики всією мережею. Це може бути складним завданням, що вимагає виваженого підходу та великої уваги до деталей[2].

Мультиагентна архітектура. Мережа з одноранговим зв'язком може бути ефективною за умови використання багатоагентного середовища, такого як JADE чи JACK. Розробка розподілених систем з використанням ООП вимагає логічних зв'язків між об'єктами для встановлення жорсткого зв'язку між процедурами. Хоча ці методи можуть бути реалізовані за допомогою різних технологій, таких як CORBA, COM або RMI, при видаленні або переміщенні пристроїв можуть виникнути труднощі[3].

У розробці систем з багатоагентною архітектурою, агенти можуть розташовуватись будь-де і спілкуватися з пакетами даних, які маршрутизуються для визначення їх місцезнаходження. Вони не залежать від топології мережі або не вимагають знання про місцезнаходження програмних систем, що є важливим аспектом в будь-яких розподілених системах.

Хоча інструменти, як JADE, можуть бути корисними для розробки розподілених систем, вони не забезпечують ефективного однорангового зв'язку. Наприклад, Java Agent Development Framework (JADE), розроблена Telecom Italia Labs, дозволяє реалізувати розподілені системи через бездротові або дротові мережі, але розділяє всесвіт мережі на домени, що може ускладнити реальний одноранговий зв'язок.

Одним з недоліків розподіленої логістики є зростаюча складність, яка веде до збільшення мережевого трафіку зі зростанням розміру мережі. Контроль над обсягом повідомлень має вирішальне значення через це. Однією з досліджуваних стратегій є

використання двосторонніх контрактів з алгоритмом розподіленого розкладу ковзного вікна[4]. Цей алгоритм дозволяє планувати роботу розподілених систем на основі динамічно визначеного інтервалу часу, протягом якого кожен вузол мережі може виконувати свої функції.

У цьому методі кожен вузол мережі організовує свої ресурси відносно інших вузлів. Шляхом концентрації на завданнях, пакетах даних або використанні ресурсів протягом обмеженого часового вікна, вузли, що не потрапляють у цей часовий інтервал, можуть бути ігноровані до тих пір, поки вікно не буде переміщено або розширено, щоб охопити їх. Дослідження показали, що цей підхід істотно зменшує потребу в обміні повідомленнями в повністю розподілених системах.

Результати та обговорення. Головними користувачами розподілених інтелектуальних систем стануть цифрові пристрої, такі як стільникові телефони, кишенькові комп'ютери тощо. Ці пристрої не лише можуть обмінюватися даними через бездротовий зв'язок, але й мають здатність до співпраці, взаємодії та координації. Однак для ефективного обміну даними між цими пристроями потрібен розподілений інтелект, розподілені інтелектуальні системи здатні забезпечити цю функціональність.

Список використаних джерел

1. W. A. Gruver and J. C. Boudreaux (eds), *Intelligent Manufacturing: Programming Environments for CIM*, Advanced Manufacturing Series, Springer-Verlag, London, England, 1993.
2. W. A. Graver, D. B. Kotak, E. H. van Leeuwen, and D. Norrie, "Holonc Manufacturing Systems - Phase 2," *Proc. of the Int. Conf on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems (HoloM4S 2003)*, Prague, Czech Republic, September 2003.
3. P. Vrba, "JAVA-based agent platform evaluationl," *Proc. of the Int Conf on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems (HooMA4S 2003)*, Prague, Czech Republic, September 2003.
4. S. Logie, D. Sabaz, and W. A. Gruver, "Combinatorial sliding window scheduling for distributed systems," *Proc. of the 2003 IEEE Int. Conf on Systems, Man, and Cybernetics*, Washington, DC USA, October 2003.

Науковий керівник: д.т.н., ст.н.с. Досин Д. Г.

Чабаненко О. С.
аспірант

Європейський університет
ochabanenko@e-u.edu.ua

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМ КАПІТАЛОМ

В епоху цифрових технологій щодня з'являються нові рішення, які дають можливість забезпечити сталий технологічний прогрес. Наразі найбільш інноваційною технологією масового впровадження стає штучний інтелект [2]. Однією з галузей, де вже успішно інтегровано технології штучного інтелекту, є управління людським капіталом. Впровадження штучного інтелекту в сферу управління людським капіталом дозволяє