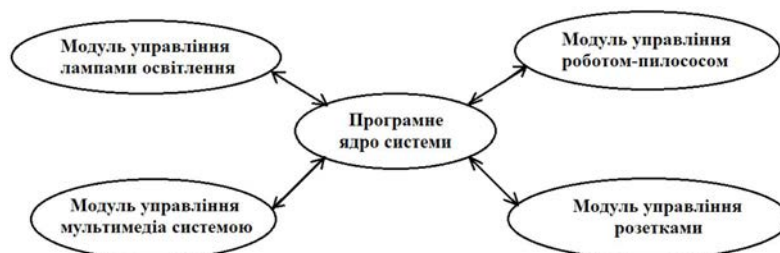


програмне забезпечення для керування даними приладами може бути розроблене із врахуванням специфіки поставлених задач, що відрізняються під час використання у приватних домогосподарствах (квартири, приватні будинки), комерційних цілях (магазини, склади, офісні та бізнес-центри), спеціалізованих установах (лікарні, дитячі садки, школи). При використанні однакового набору апаратного забезпечення системи, різноманітність можливих функцій системи забезпечується на програмному рівні, реалізуючи різну логіку взаємодії елементів системи та представляючи користувачам різні вигляди користувацького інтерфейсу, що відповідають конкретним відповідним завданням.

Програмне ядро системи має змогу комунікувати зі всіма апаратними компонентами системи, отримувати дані їхніх станів та змінювати налаштування роботи окремих з них за допомогою окремих програмних модулів:



Актуальним є завдання створення гнучких систем за допомогою комбінування розроблених програмних модулів [2] та виконання системою тільки потрібних для поставленої задачі функцій.

Підхід створення систем з єдиним програмним ядром, що керує окремими програмними модулями, забезпечить економічну вигоду встановлення та використання систем за рахунок відмови від налаштування та підтримки програмних компонент, що відповідають за функції, які не будуть задіяні під час роботи системи. Прикладом цього є ситуація, коли система інтелектуального управління приладами у побутових цілях використовує модуль управління лампами освітлення, роботом-пилососом, розетками та мультимедіа системою. У той самий час для системи встановленої на складі та у медичних закладах потрібні для використання лише модулі управління лампами освітлення та розетками.

1. Hamernik P. Classification of Functions in Smart Home [Електронний ресурс] / P. Hamernik, P. Tanuska, D. Mudroncik // International Journal of Information and Education Technology, Vol. 2, No. 2. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ijiet.org/papers/98-R096.pdf>. 2. Meyer M. H. Modular, layered architecture: the necessary foundation for effective mass customisation in software [Електронний ресурс] / M. H. Meyer, W. H. Peter // Int. J. Mass Customisation, Vol. 1, No. 1 – Режим доступу до ресурсу: <http://web.mit.edu/deweck/Public/ESD39/Readings/MatlabCaseStudy.Meyer-Webb-2005.pdf>.

Лозинський А.Я., Теслюк В.М.
Національний університет «Львівська політехніка»

РОЗРОБЛЕННЯ ІЄРАРХІЧНОЇ МОДЕЛІ КОМУНІКАЦІЇ АГЕНТІВ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ Q-НАВЧАННЯ

Інтелектуальні системи управління використовуються в багатьох прикладних областях, таких як комп'ютерні ігри, автоматичне керування автомобілями, літаками або навіть роботами. Приклади впровадження цих технологій: робот-пилосос, робот-трейдер, який торгує акціями, а також безпілотний автомобіль. Підвищення рівня інтелектуальності агентів в даний час є однією з найважливіших проблем, як для творців

автономних роботів, так і для розробників штучного інтелекту в цілому[1]. Для управління агентом в невеликих середовищах добре підходить один з варіантів навчання з підкріпленням – алгоритму Q-навчання. Для того щоб збільшити ефективність управління агентом в великому середовищі з використанням алгоритму Q-навчання, запропоновано ієрархічну модель комунікації агентів.

Q-навчання (Q-learning) - метод, який використовують в штучному інтелекті з агентним підходом. На основі одержуваного від середовища винагороди агент формує функцію корисності Q, що згодом дає йому можливість уже не випадково вибирати стратегію поведінки, а враховувати досвід попереднього агента, який взаємодіяв з середовищем[2]. Алгоритм Q-навчання зображено на рис.1.



Рис.1. Схема алгоритму Q-навчання

За кожен виконаний дію агент отримує певну винагороду і чим ефективніша буде дія агента, тим більшою буде винагорода.

Ієрархічна модель комунікації агентів базується на основі алгоритму Q-навчання для підвищення ефективності навчання агентів в великих середовищах. На рис.2. зображено схему алгоритму Q-навчання з ієрархічною моделлю.



Рис.2. Схема алгоритму Q-навчання з ієрархічною моделлю

Як видно з рисунку, впровадження ієрархічної моделі комунікації агентів практично не змінює основну ідею алгоритму Q-навчання. Основна ідея ієрархічної моделі полягає в тому, що над агентами є більш інтелектуальний інший агент, який не виконує завдання, а слідкує над ефективністю виконання завдання агентів-робітників.

В надій роботі розроблено ієрархічну модель комунікації агентів на основі алгоритму Q-навчання. Запропонована модель комунікації покращує ефективність управління агентами в великих середовищах за допомогою агента-керівника, який в свою чергу розподіляє завдання агентам-робітникам та створює штучну конкуренцію.

1. Sh. Yoav; K. Leyton-Brown, «Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations», Cambridge University Press, 2013, p. 496. 2. Salamon, Tomas, «Design of Agent-Based Models : Developing Computer Simulations for a Better Understanding of Social Processes», Bruckner Publishing, 2011, p. 212.