

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Факультет фізики, електроніки і комп'ютерних систем

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Мультиагентні системи

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни

підготовки бакалавра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальність 122 Комп'ютерні науки

(Шифр за ОПП ПП 5.5.2в)

**Дніпро
2017 рік**

Розроблено та внесено: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Розробник програми: доцент каф. АСОІ, Долгов В.М.

Обговорено та схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
Протокол від "30" травня 2017 року № 8

ВСТУП

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни “Мультиагентні системи” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 122 Комп’ютерні науки.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні елементи теорії агентів і мультиагентних систем, сприяння професійному освоєнню теорії і практики досліджень в області штучного інтелекту.

Міждисциплінарні зв’язки: вивчення даної дисципліни базується на знаннях, одержаних при вивченні дисциплін "Математичні методи дослідження операцій", "Методи та системи штучного інтелекту", "Організація сучасних обчислювальних систем", "Алгоритмізація та програмування", "Моделювання систем".

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою курсу є підготовка студентів до ефективного використання сучасних засобів створення інтелектуальних програмних агентів; надбання практичних навичок роботи із програмними засобами для проектування та розробки інтелектуальних агентних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

– сформулювати знання та отримати практичні навички для використання мультиагентних систем та інтелектуальних агентів при вирішенні практичних задач;

– отримати уяву про стан і перспективу розвитку агентних технологій та програмного забезпечення для проектування й розробки агентних систем.

Перелік типових задач діяльності, що дозволяють виявити рівень оволодіння навчальним матеріалом, такий: синтез мультиагентних систем, програмна реалізація мультиагентних систем, аналіз мультиагентних систем..

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин / 6 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення інтелектуальних агентних систем

Агенти як інструмент комп’ютерних наук. Галузі застосування агентних технологій. Узагальнена модель та класифікація інтелектуальних агентів. Анатомія агента. Архітектури інтелектуальних агентів. Моделювання поведінки. Розумні агенти.

Змістовий модуль 2. Штучне життя у мультиагентних системах

Поняття штучного життя. Комп’ютерне моделювання харчових ланцюгів. Енергія та метаболізм агента. Відтворення агента. Смерть агента. Зв’язок та взаємодія між агентами.

Змістовий модуль 3. Swarm Intelligence – біонічні мультиагентні інтелектуальні системи

Метод мурашиної колонії (Ant Colony Optimization). Застосування методу мурашиних колоній у задачах комбінаторного пошуку. Метод бджолоїної колонії (Bee Colony Optimization). Застосування методу бджолоїної колонії для вирішення оптимізаційних задач. Метод роїв часток (Particle Swarm Optimization). Метод бактеріальних клонів (Bacteria Foraging). Відбір інформативних ознак в задачах діагностики: застосування Swarm Intelligence.

Змістовий модуль 4. Програмні мережні агенти

Основні поняття про програмних агентів. Галузі використання програмних агентів. Web-агент. Розробка Web-агента. Приклади застосування веб-агентів.

3. Рекомендована література

Основна література

1. Субботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.
2. Субботін С.О., Олійник А.О., Олійник О.О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей: Монографія / Під заг. ред. С.О. Субботіна. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – 375 с.
3. Дубровін В.І., Субботін С.О. Методи оптимізації та їх застосування в задачах навчання нейронних мереж: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2003. – 136 с.

4. Дубровин В.И., Субботин С.А., Богуслаев А.В., Яценко В.К. Интеллектуальные средства диагностики и прогнозирования надежности авиадвигателей: Монография. –Запорожье: ОАО "Мотор-Сич", 2003. – 279 с.
5. Subbotin S., Oleynik A. Modifications of Ant Colony Optimization Method for Feature Selection // The experience of designing and application of CAD systems in Microelectronics: Proceedings of the IX International Conference CADSM – 2007 (20–24 February 2007). – Lviv: Publishing house of Lviv Polytechnic, 2007. – P. 493–494.
6. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 312 с.
7. Круглов В.В., Борисов В.В. Искусственные нейронные сети: теория и практика.-М.: Горячая линия-Телеком, 2001. – 382 с.
8. Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Пер. с англ.. – М.: Вильямс, 2005. – 864 с.
9. Олейник Ал.А. Сравнительный анализ методов оптимизации на основе метода муравьиных колоний // Комп'ютерне моделювання та інтелектуальні системи: Збірник наукових праць / За ред. Д.М. Пізи, С.О. Субботіна. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2007. – С. 147–159.
10. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. И.Д. Рудинского. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 452 с.

Додаткова література

11. Bullnheimer B., Hartl R.F., Strauss C. Applying the ant system to the vehicle routing problem // Meta – Heuristics: Advances and Trends in Local Search Paradigms for Optimization. – Boston: Kluwer, 1998. – P. 109–120.
12. Costa D., Hertz A. Ants can colour graphs // Journal of the Operational Research Society. – 1997. – №48. – P. 295–305.
13. Dorigo M. Optimization, Learning and Natural Algorithms. – Milano: Politecnico di Milano, 1992. – 140 p.
14. Dorigo M., Gambardella L.M. Ant colonies for the traveling salesman problem // BioSystems. – 1997. – №43. – P. 73–81.
15. Gambardella L.M., Dorigo M. HAS – SOP: An hybrid ant system for the sequential ordering problem. – Lugano: CH, 1997. – P. 237–255.
16. Gambardella L.M., Taillard E., Agazzi G. Macs – vrptw: A multiple ant colony system for vehicle routing problems with time windows // New Methods in Optimisation. – McGraw – Hill, 1999. – P. 63–79.
17. Maniezzo V. Exact and approximate nondeterministic tree – search procedures for the quadratic assignment problem. – Bologna: Universita di Bologna, 1998 – 102 p.
18. Michel R., Middendorf M. An ACO algorithm for the shortest common

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання залік

5. Засоби діагностики успішності навчання Поточне тестування, оцінювання якості виконання лабораторних робіт, оцінювання індивідуальної (самостійної) роботи.