

Звіт до лабораторної роботи №2

Дисципліна: Вступ до штучного інтелекту

Тема: Інтелектуальні агенти

Мета: Розробити інтелектуального агента-машину, що рухається по графу-дорозі з попередньої лабораторної роботи за заданими правилами та метою. Отримати практичні навички роботи з інтелектуальними агентами.

Постановка завдання

- Розробити раціонального інтелектуального агента, який може:
- рухатися по графу-дорозі;
- бачити лише поточний вузол та його сусідів;
- зберігати у пам'яті лише відвідані вузли та шлях;
- знаходити шлях з початкової точки до кінцевої, не знаючи повної карти;
- візуалізувати свій рух графом після кожного кроку.

Опис алгоритму роботи агента

Агент починає рух з початкової точки. На кожному кроці він сканує сусідні вершини поточного вузла. Якщо він потрапляє в тупик або цикл, він намагається повернутися до найближчого вузла, який ще не був відвіданий. Агент діє лише на основі інформації про поточне оточення та свою історію відвіданих вузлів.

Для вибору наступного кроку використовуються такі критерії:

- перевага надається новим вершинам;
- якщо доступні лише вже відвідані вузли — рух триває ними;
- якщо немає доступних варіантів — агент повертається до попередньо побачених, ще не відвіданих вузлів.

Програмна реалізація

1. Підготовка даних:

- Розв'язок реалізовано мовою Python із використанням бібліотек:
- `networkx` для створення та роботи з графом;
- `matplotlib` для візуалізації руху агента;

- `collections.deque` для зручної роботи з чергою переглянутих вузлів.

Основні компоненти:

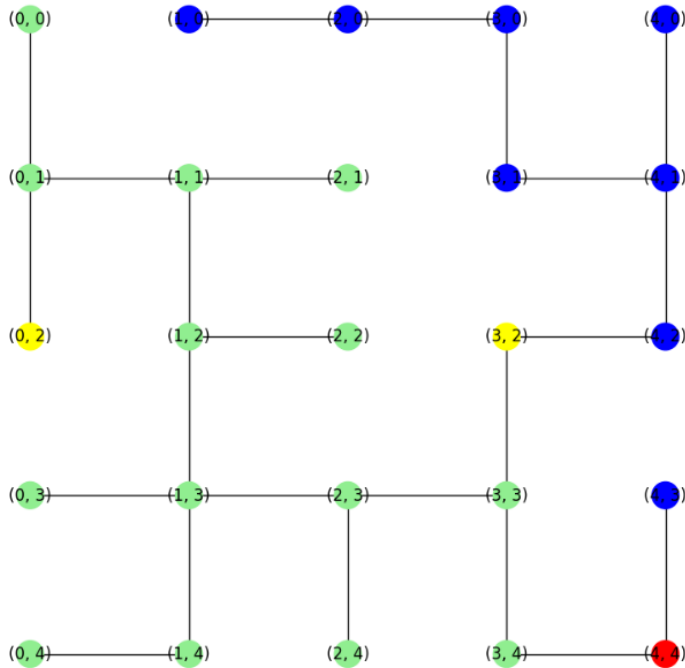
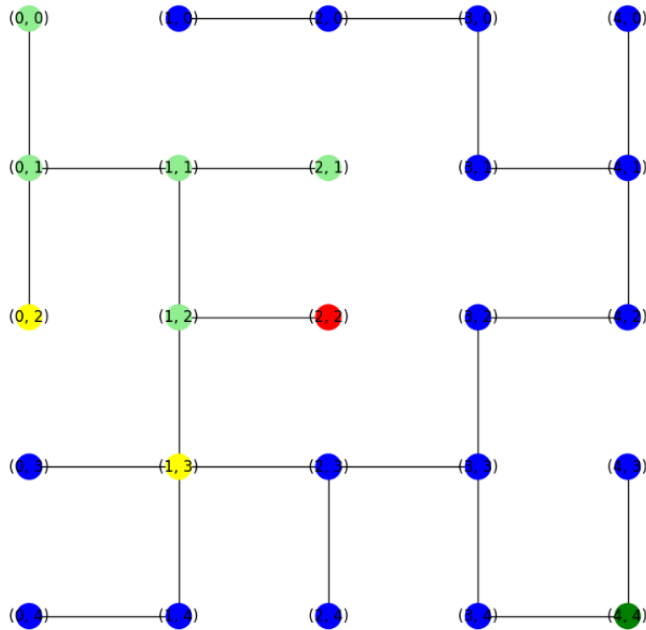
- `generate_graph(width, height)` — створює сітковий граф;
- `remove_random_edges(G, count)` — видаляє випадкові ребра без порушення зв'язності;
- `move_agent_with_knowledge(...)` — основна функція руху агента (без бази знань);
- `draw_graph(...)` — візуалізує поточний стан графа та позицію агента;
- `test_agent_behavior()` — функція для автоматизованого тестування працездатності логіки.

Отримані результати

Агент успішно досягає цільової точки, поступово досліджуючи граф. Він не виявляє тупики наперед, а лише після того, як потрапив у відповідну вершину. Це відповідає вимогам до обмеженого сприйняття. Після кожного кроку наочно візуалізується його прогрес. Тестування підтвердило працездатність логіки руху та коректність збереження шляху.

Крок 6: Агент рухається до (1, 2)
 🔍 Сканування сусідніх перехресть для вузла (1, 2): [(1, 1), (1, 3), (2, 2)]
 ➕ Додано до бачених вузлів: (1, 3)
 ➕ Додано до бачених вузлів: (2, 2)
 ⬇️ Поточний напрямок: down
 ➡️ ТУПИК! Агент прямує покроково до жовтої точки (2, 2)

Агент знаходиться у (2, 2)



✅ Рух завершено!
 📊 Фактична кількість кроків агента: 20
 📋 Шлях агента: [(0, 0), (0, 1), (1, 1), (2, 1), (1, 1), (1, 2), (2, 2), (1, 2), (1, 3), (0, 3), (1, 3), (1, 4), (0, 4), (1, 4), (1, 3), (2, 3), (2, 4), (3, 4), (4, 4)]
 📍 Фінальна позиція: (4, 4)
 ✅ Усі тести пройдені успішно!

5. Висновок

У ході виконання лабораторної роботи:

- реалізовано агента, який виконує рух по графу згідно з обмеженнями;
- забезпечено поступове вивчення середовища без попереднього знання структури графа;
- отримано практичні навички роботи з агентами в середовищі з частковим спостереженням;
- побудовано зручну систему візуалізації поточного стану агента.

Результати свідчать про правильну реалізацію концепції інтелектуального агента з обмеженим оглядом середовища та здатністю до орієнтування на основі локальної інформації.