

# **Вступ до Штучного Інтелекту**

## **Лабораторна робота 3**

### **Агенти на основі знань**

**Мета роботи:** удосконалити інтелектуального агента з попередньої лабораторної роботи, щоб агент створював та використовував власну базу знань для орієнтування та побудови маршруту рухаючись по графу-дорозі. Отримати практичні навички роботи з базами знань.

#### **Завдання:**

- Отримати навички роботи з базами знань.
- Удосконалити агента-автомобіля з попередньої лабораторної роботи.

### **Теоретичні відомості**

Агент на основі знань (Knowledge-Based Agents) - це агент, який має здатність підтримувати внутрішню базу знань, використовувати ці знання для виконання дій для досягнення мети та оновлювати свою базу знань відповідно до своїх спостережень. Ці агенти можуть представляти світ за допомогою певного формального представлення та діяти раціонально, базуючись на даних представленнях (знаннях).

КВА, повинен вміти робити наступне:

- Агент повинен мати можливість внутрішнього представлення стану навколишнього середовища, своїх дій, тощо.
- Агент повинен мати можливість оновлювати свої знання відповідно до нових спостережень.

- Агент може оновлювати внутрішнє представлення світу.
- Агент може робити висновки базуючись на внутрішньому уявленні про світ.
- Агент може робити дії відповідно до внутрішнього представлення про світ.

База знань є центральним компонентом агента на основі знань. Це набір знань, які виражені певною «мовою» представлення знань. База знань КВА зберігає факти про світ.

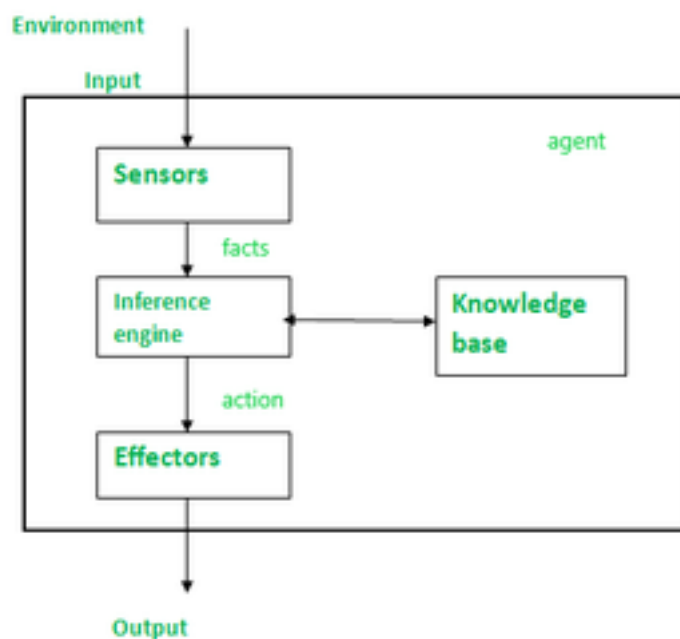


Рис. 1 – Загальна архітектура КВА.

КВА демонструє розумну поведінку виконуючи наступні 3 основні операції:

1. TELL – операція, за допомогою якої агент повідомляє базі знань нову інформацію про навколишнє середовище.
2. ASK – операція, за допомогою якої агент запитує в бази знань інформацію про те, яку дію потрібно виконати.
3. Виконання дії, обраної відповідно до 2-го пункту.

Зазвичай КВА має наступний загальний алгоритм роботи:

1. Отримати дані про поточний стан навколишнього середовища.
2. TELL(<нові спостереження навколишнього середовища>).
3. дія = ASK(<query>).
4. Виконати дію.
5. Мета досягнута?
  - a. Так – кінець.
  - b. Ні – перейти на крок 1.

Більше інформації про базу знань та представлення знань можна знайти в записах лекцій та за посиланнями в кінці методички.

## **Практичне завдання**

Базуючись на 2-й лабораторній роботі удосконалити агента, щоб він зберігав свої знання про навколишнє середовище до бази знань та визначав свої дії базуючись на даних збережених до бази знань.

Також, агенту доступна нова інформація про середовище – на кожній дорозі агент може побачити дорожні знаки, які сповіщають про те, які є повороти на перехресті, до якого веде дана дорога. Таким чином, проїжджаючи якесь перехрестя, агент знає не тільки з якими іншими перехрестями воно сполучене, а й їх структуру.

На основі цього потрібно створити механізм бази знань агента та удосконалити процес знаходження шляху на основі нової інформації та бази знань.

Виконану лабораторну роботу потрібно завантажити на NextCloud у вигляді архіву з іменем: ***Прізвище\_Ім'я\_Група\_lab3.zip***

Архів повинен містити звіт та **виконаний** ноутбук.

Звіт до виконаної лабораторної роботи повинен містити:

- Опис алгоритму роботи агента
- Програмний код роботи агента
- Висновок

## Корисні посилання

1. Лекції №5-8 з предмету «Вступ до штучного інтелекту» - <https://bbb.comsys.kpi.ua/b/vla-thz-lwo-3uh>
2. Russel & Norvig's Artificial Intelligence - A Modern Approach.
3. Knowledge-Based Agents in Artificial Intelligence - <https://www.javatpoint.com/knowledge-based-agent-in-ai>
4. Knowledge Representation in AI - <https://www.javatpoint.com/knowledge-representation-in-ai>