



Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Системы искусственного интеллекта

Лабораторная работа №3

Создание информационной системы на базе семантической сети

Преподаватель: Болдырева Елена Александровна

Выполнили: Кульбако Артемий Юрьевич Р33112

## Задание

изучение семантической сети как инструмента создания информационных и обучающих систем, а также исследование методов логического вывода на основе правил.

Содержание работы:

0. Выбрать предметную область.
1. Выбрать способ представления знаний в семантической сети – реляционный граф или граф с центром в глаголе, а также язык представления знаний, русский или иной. Возможно многоязычное представление знаний.
2. Записать факты, составляющие предметную область в нотации программы "Semantic". Рекомендуемый объем базы знаний – не менее 50 фактов.
3. Снабдить базу знаний онтологиями, в т.ч. правилами, позволяющими извлекать новые факты, а также словарями для поддержки диалога на упрощенном естественном языке.
4. Провести тестирование базы знаний, т.е. убедиться в том, что все правила корректно создают новые факты.

## Описание информационной системы

Информационная система позволяет узнавать факты о космической экспедиции «Дискавери» из романа Артура Кларка «2001 Космическая одиссея».

## Код

```
% 2001 Космическая одиссея, главы 15-18
t("летит").
onto("soo.pl").
f("летит", "ЧТО", "Дискавери").
f("летит", "КУДА", "Юпитер").
f("летит", "С_КЕМ", "Боумен").
f("летит", "С_КЕМ", "Пул").
f("летит", "ОТКУДА", "Земля").
f("управляется", "КЕМ", "HAL9000").
f("управляется", "ЧТО", "Дискавери").
f("погружаться", "КТО", "экипаж").
f("погружаться", "КУДА", "в_сон").
f("прекратит", "ЧТО", "Дискавери").
f("провести", "ЧТО", "разведка").
f("провести", "КЕМ", "экипаж").
f("сиять", "ЧТО", "созвездия").
f("наблюдать", "ЧТО", "созвездия").
f("наблюдать", "КЕМ", "экипаж").
f("наблюдать", "ОТКУДА", "Дискавери").
f("лежат", "ЧТО", "обязанности").
f("лежат", "НА_КОМ", "Боумен").
f("пульсирует", "ЧТО", "генератор_сна").
f("пульсирует", "ДЛЯ_КОГО", "Боумен").
f("отвечает", "ЗА_ЧТО", "успех_миссии").
f("отвечает", "КТО", "HAL9000").
f("разглядывать", "КТО", "Боумен").
f("разглядывать", "КАК", "внимательно").
f("разглядывать", "ЧТО", "Земля").
f("состоит", "В_ЧЁМ", "экипаж").
```

```
f("состоит", "КТО", "Боумен").
f("состоит", "КТО", "Пул").
f("состоит", "КТО", "Хантер").
f("состоит", "КТО", "Уайтхед").
f("состоит", "КТО", "Камински").
f("состоит", "КТО", "HAL9000").
f("усваивать", "КТО", "HAL9000").
f("усваивать", "КАК", "быстро").
f("усваивать", "ЧТО", "данные").
f("знать", "КТО", "HAL9000").
f("знать", "ЧТО", "истинную_задачу").
f("изучать", "КТО", "Боумен").
f("изучать", "ЧТО", "материалы").
f("изучать", "КАК", "внимательно").
f("изучать", "ЗАЧЕМ", "успех_миссии").
f("существует", "ЧТО", "опасность").
f("существует", "ПОЧЕМУ", "астероиды").
f("существует", "ДЛЯ_ЧЕГО", "Дискавери").
f("обучать", "КОГО", "HAL9000").
f("обучать", "ГДЕ", "Земля").
```

```
d(["Дискавери", "Discovery"]).
d(["Земля", "Earth"]).
d(["Боумен", "Bowman"]).
d(["Хантер", "Hunter"]).
d(["Уайтхед", "Whitehead"]).
d(["Камински", "Kaminski"]).
d(["экипаж", "crew"]).
d(["астероиды", "asteroids"]).
d(["обязанности", "duties"]).
d(["разведка", "scouting"]).
p(["КУДА", "WHERE"]).
p(["КТО", "WHO"]).
p(["ЧТО", "WHAT"]).
p(["КАК", "HOW"]).
% летит ли x на y
r( [t("?x", "состоит", "?z"), t("?z", "летит", "?y")],
    [t("?x", "летит", "?y")] ).
% является ли x капитаном y
r( [t("?x", "управлять", "?y")],
    [t("?x", "капитан", "?y")] ).
% является ли x подчинённым y
r( [t("?y", "капитан", "?x")],
    [t("?x", "подчиняется", "?y")] ).
% x изучить y (к сожалению, "ИЛИ" не поддерживается)
r( [t("?x", "запомнить", "?y"), t("?x", "читать", "?y")],
    [t("?x", "изучать", "?y")] ).
% x разведует y
r( [t("?x", "изучать", "?z"), t("?z", "подмножество", "?y")],
    [t("?x", "разведует", "?y")] ).
% x друг y
r( [t("?x", "враг", "?z"), t("?z", "враг", "?y")],
    [t("?x", "друг", "?y")] ).
```

```

% x обучает y
r([t("?y", "изучать", "?z"), t("?x", "знает", "?z")],
  [t("?x", "обучает", "?y")]).

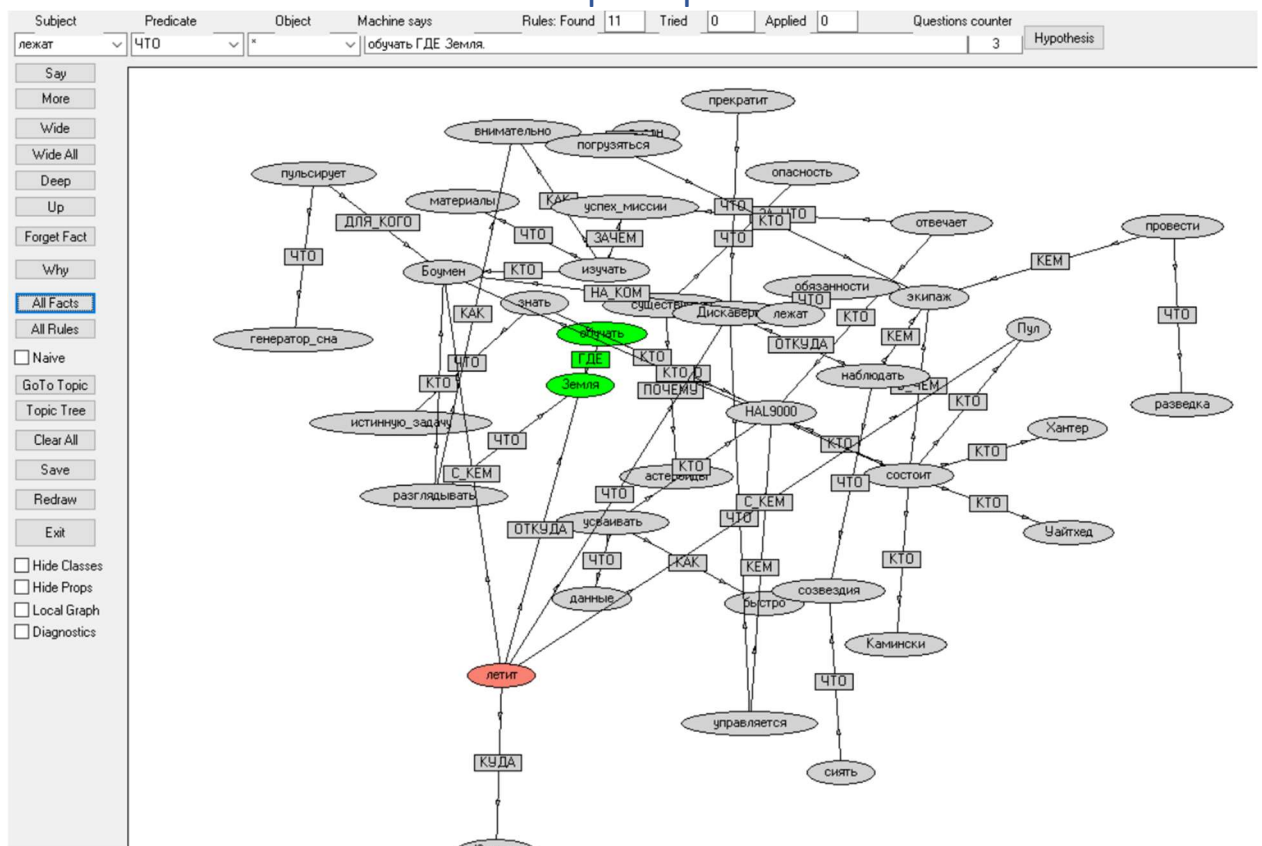
% x является y
r([t("?x", "является", "?z"), t("?b", "подмножество", "?z")],
  [t("?x", "является", "?y")]).

% x подмножество y
r([t("?x", "подмножество", "?z"), t("?z", "подмножество", "?y")],
  [t("?x", "подмножество", "?y")]).

% x часть y
r([t("?x", "часть", "?z"), t("?z", "часть", "?y")],
  [t("?x", "часть", "?y")]).
r([t("?x", "подмножество", "?z"), t("?z", "часть", "?y")],
  [t("?x", "часть", "?y")]).

```

## Пример



## Вывод

В процессе выполнения лабораторной была разработана простая семантическая сеть на основе графа Растье, содержащего сведения не об отношениях между субъектами и объектами, а о процессах (действиях). Преимуществом графа Растье является возможность установления свойств, относящихся не к объекту или субъекту, а к процессу. Недостатки же – невозможность установления характеристик субъектов/объектов, и сложность в создании правил на основе триплетов. После написания фактов, я невольно стал анализировать собственные мысли и слова и пришёл к выводу, что большинство языковых конструкций унарны: [субъект – действие] (влияние на объект отсутствует) или [субъект/объект – характеристика]. Мне кажется, это основная причина малой распространённости, и даже в машинном переводе, где раньше преобладали семантические сети, они были заменены на

системы нейронного машинного перевода, где промежуточное представление данных отсутствует.