

Документация SCL-machine

Программный вариант реализации машины логического вывода SCL

```

:= [Машина логического вывода SCL]
:= [scl-машина]
:= [SCL-machine]
:= [ostis-inference]
∈ машина обработки знаний
⇐ программная модель*:
  Абстрактная scl-машина
⇒ внутренний язык*:
  Язык SCL
⇒ декомпозиция программной системы*:
  {
    • База знаний SCL-machine
    • Решатель задач SCL-machine
    • Интерфейс SCL-machine
  }
⇒ реализованные логические связи*:
  {
    • импликация*
    • дизъюнкция*
    • конъюнкция*
    • отрицание*
  }
⇒ не реализованные логические связи*:
  {
    • эквиваленция*
    • строгая дизъюнкция*
  }

```

Решатель задач SCL-machine

```

⇒ обобщённая декомпозиция*:
  {
    • Агент прямого логического вывода
    • Агент обратного логического вывода
      ⇒ примечание*:
        [Не реализовано.]
    • Агент применения правил вывода
      ⇒ примечание*:
        [Не реализовано.]
    • Агент эквивалентных преобразований логической формулы
      ⇒ примечание*:
        [Не реализовано.]
  }

```

Агент прямого логического вывода

```

:= [sc-агент прямого логического вывода]

```

```

⇒ примечание*:

```

[Задачей sc-агента прямого логического вывода является генерация новых знаний на основе некоторых логических утверждений. Данный sc-агент активируется при появлении в sc-памяти иницированного действия, принадлежащего классу *действие прямого логического вывода*. После проверки sc-агентом условия инициирования выполняется процесс прямого логического вывода.]

```

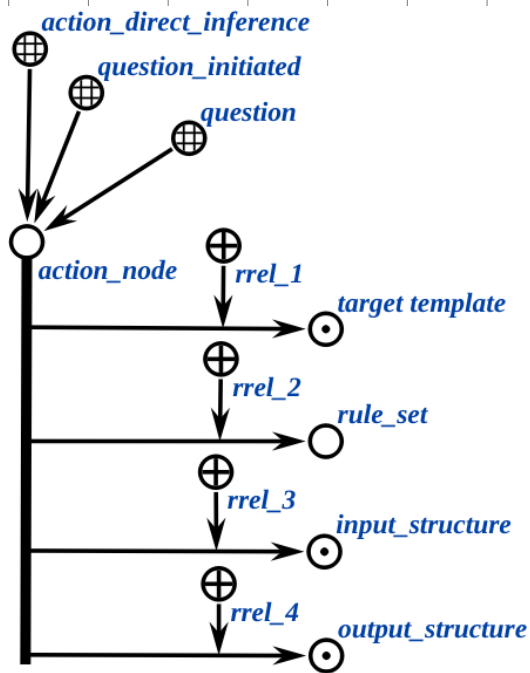
⇒ пример входной конструкции*:

```

```

[

```



⇒

аргументы агента*:

⟨• *_target_template*

:= [targetTemplate]

:= [targetStatement]

:= [ожидаемый результат выполнения логического вывода]

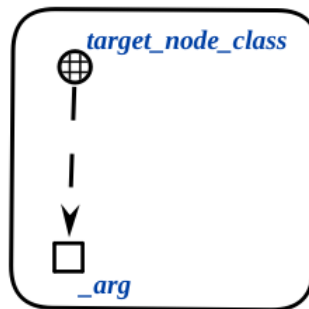
⇒ *пояснение**:

[Шаблон, успешный поиск которого показывает, что цель логического вывода достигнута и применение правил можно прекратить.]

⇒ *описание примера**:

[

direct_inference_target



]

• *_rule_set*

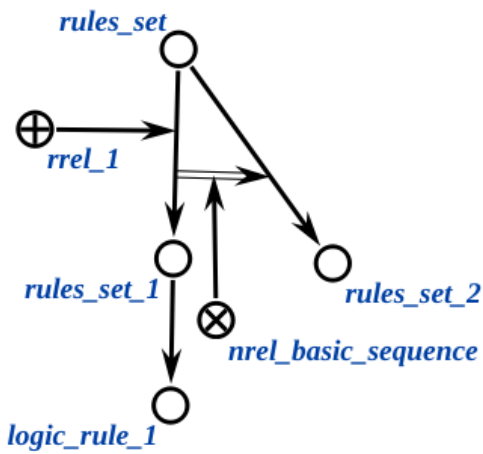
:= [ruleSet]

⇒ *пояснение**:

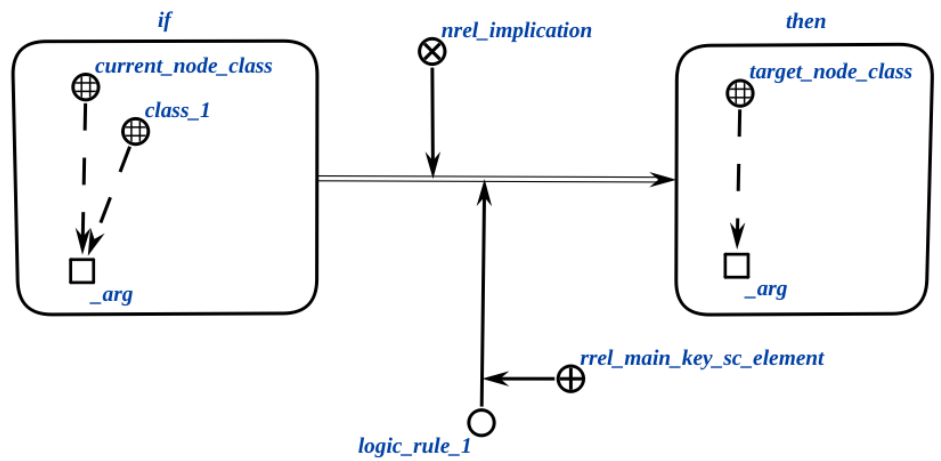
[Ориентированное множество множеств правил, применяя которые требуется совершить логический вывод. Первым элементом множества является множество правил, которые применяются в первую очередь, а каждое следующее множество правил применяется после предыдущего. Таким образом указываются приоритеты множеств правил.]

⇒ *описание примера**:

[



⇒ описание примера*:
[



• `_input_structure`

:= [inputStructure]

⇒ пояснение*:

[Структура, элементы которой используются при применении правил. Каждый sc-узел этой структуры добавляется во множество аргументов, которые должны быть подставлены как значение переменных шаблона цели.]

⇒ аналог*:

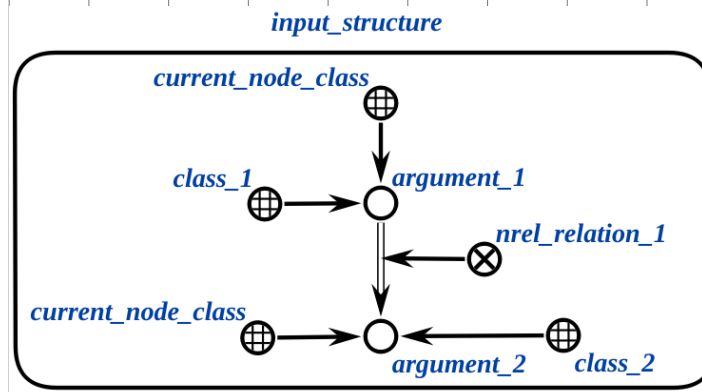
`_argument_set`

⇒ примечание*:

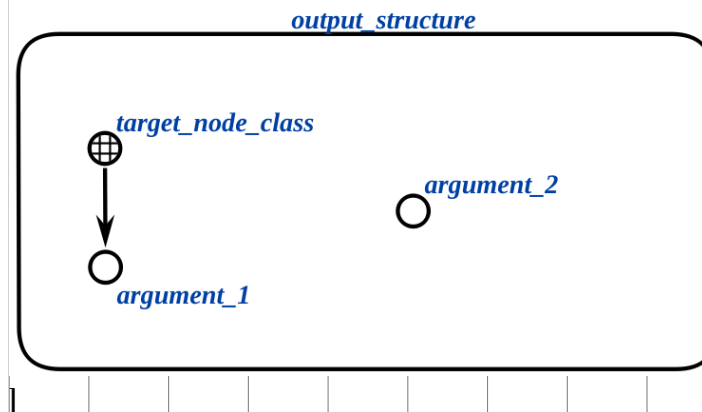
[Можно использовать структуру всей базы знаний системы, например, sc-узел **База знаний IMS**.]

⇒ описание примера*:

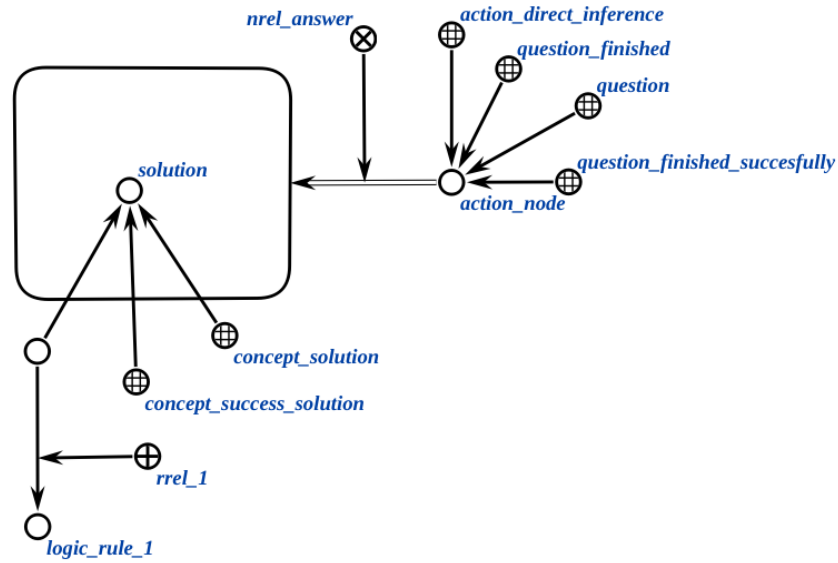
[



- *_output_structure*
 := [outputStructure]
 ⇒ *пояснение**:
 [Структура, в которую добавляются сгенерированные в ходе логического вывода конструкции.]
 ⇒ *примечание**:
 [можно использовать структуру всей базы знаний системы, например, sc-узел *База знаний IMS*.]
 ⇒ *описание примера**:
 [



- ⇒ *ответ агента**:
ответ агента прямого логического вывода
 ⇒ *примечание**:
 [В результате выполнения агентом логического вывода действия, в sc-памяти формируется sc-структура, представляющая собой дерево решения. Это дерево состоит из последовательности узлов, представляющих собой применённые правила, которые привели к появлению в sc-памяти требуемых знаний. Такое дерево может быть пустым в случае, если требуемую структуру не удалось сгенерировать в ходе логического вывода.]
 ⇒ *описание примера**:
 [



⇒ *примечание**:

[Работа агента заключается в последовательном применении правил из входного множества правил, генерируя структуры, если атомарная формула принадлежит классу формул для генерации (*concept_formula_for_generation*). Если правило применилось успешно, то создаётся отношение *nrel_satisfiable_formula* между правилом и моделью, на которой это правило выполнимо. Если правило применилось безуспешно, то оно добавляется во множество безуспешно применённых правил, которые применяются повторно в случае успешного применения какого-либо другого правила. Также после каждого успешного применения правила проверяется, достигнута ли цель (если она передана), и, если цель достигнута, выполнение агента завершается успешно и остальные правила не применяются.]

⇒ *обобщённый алгоритм**:

- [Получение параметров агента, вызов агента;]
- [Получение всех sc-узлов из inputStructure, если структура валидна, заполнение ими списка аргументов;]
- [Проверка, достигнута ли уже цель в базе знаний с полученными аргументами;]

⇒ *примечание**:

[Выполняется поиск по шаблону target template с параметрами структуры input_structure. Если шаблон найден, агент завершает работу, возвращает узел, принадлежащий *concept_success_solution*.]

- [Построение вектора очереди правил на основе множества правил. Цикл по всем правилам и пока не достигнута цель;]

⇒ *циклические операции**:

- [Получение посылки логического правила;]
- [Определение типа посылки (связка конъюнкции, дизъюнкции, отрицания или атомарная логическая формула);]
- [Проверка истинности посылки в зависимости от её типа;]

⇒ *замечание**:

[Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание работают нестабильно.]

- [Генерация по шаблону следствия;]
- [Добавление в дерево решений узла правила.]

⇒ *примечание**:

[Смотрите пример ответа агента.]

- [Формирование дерева применённых правил.]

⇒ *недостатки текущего состояния**:

- [В текущем состоянии не реализован механизм применения правил вывода, вместо него указываются формулы для генерации, используя класс *concept_formula_for_generation*.]
- [Генерируются только атомарные формулы.]

- [Логическая связка отрицания некорректно работает с подстановками.]
- [В структуру ответа агента входит только узел solution, а не вся структура решения.]
- [Входная структура интерпретируется как параметры, которые подставляются в логические формулы, а не как структура, в которой нужно искать.]

}

⇒

преимущества текущего состояния:*

- [Агент работает корректно при передаче параметров в соответствии с предыдущим вариантом его реализации.]

}