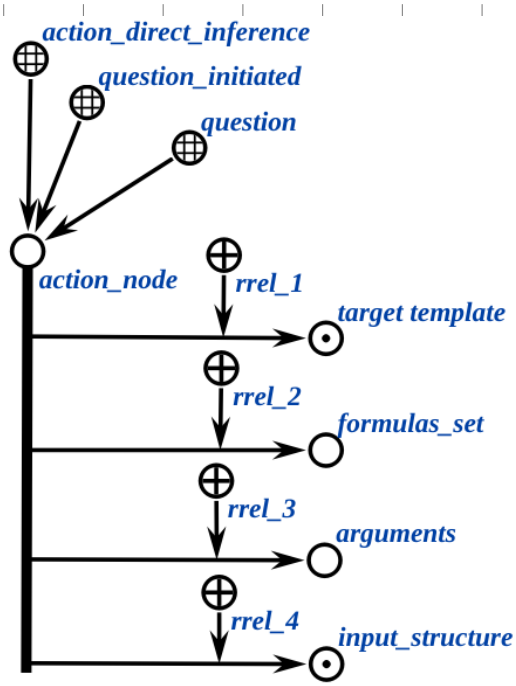
Документация scl-machine

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 связки**:
{• *импликация**
• *дизъюнкция**
• *конъюнкция**
• *отрицание**
}
⇒ *не реализованные логические связки**:
{• *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 инициированного 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]

:= [шаблон цели]

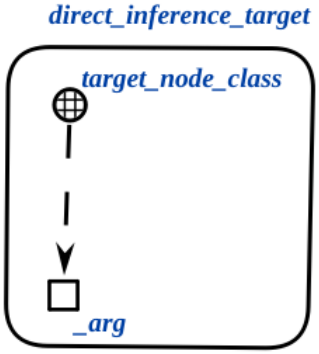
:= [ожидаемый результат выполнения логического вывода]

⇒ *пояснение**:

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

⇒ *описание примера**:

[



]

• *_formulas_ set*

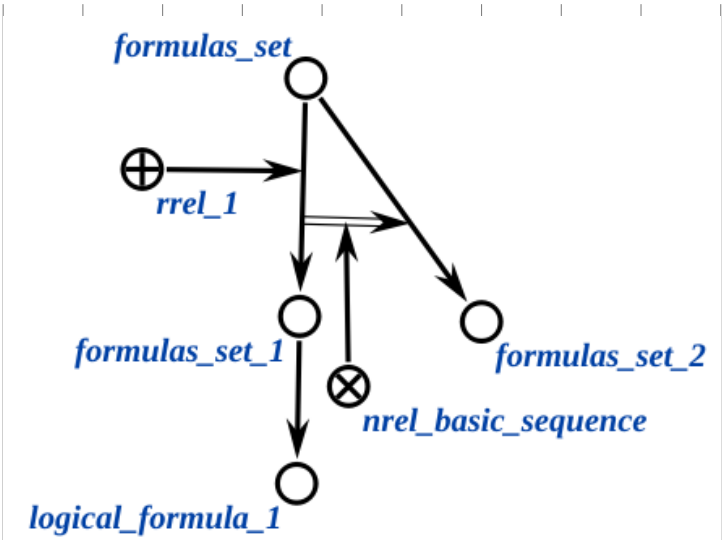
:= [formulasSet]

⇒ *пояснение**:

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

⇒ *описание примера**:

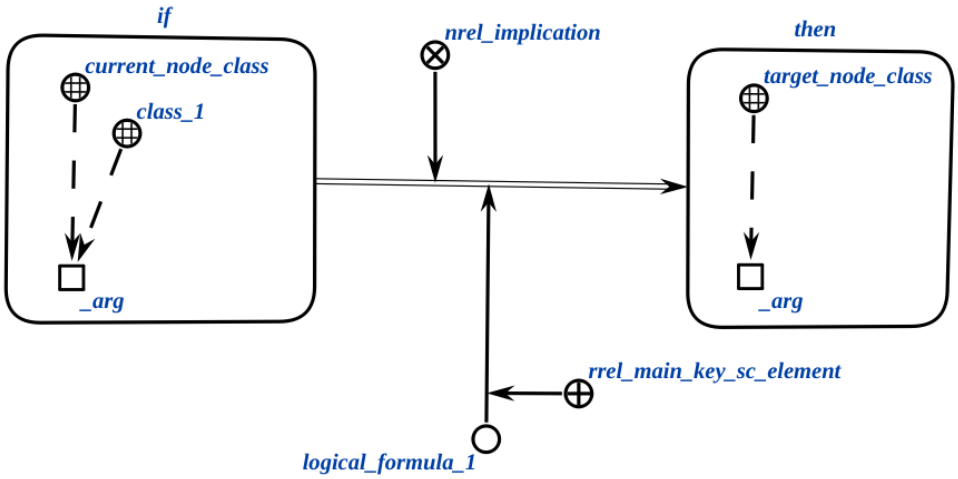
[



]

⇒ *описание примера**:

[



]

- *arguments*

⇒ *пояснение**:

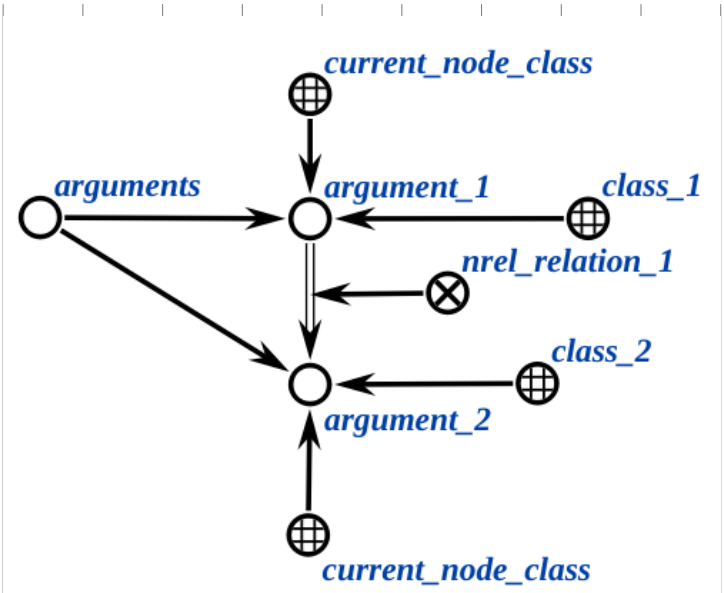
[Множество, элементы которого используются при применении правил. Каждый sc-узел этого множества подставляется как значение переменных атомарных логических формул (в том числе шаблона цели).]

⇒ *примечание**:

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

⇒ *описание примера**:

[

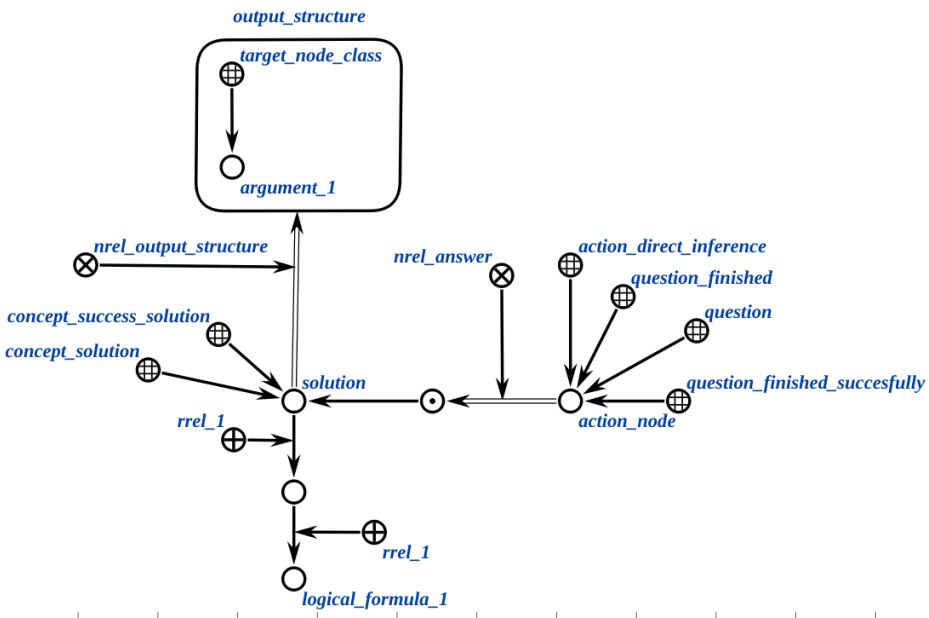


]

- _ *intput_ structure*
  ⇒ *пояснение**:
  [Структура, в которой происходит поиск при проверке истинности атомарных логических формул.]

⟩

⇒ *ответ агента**:
ответ агента прямого логического выода
⇒ *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. При достижении цели вывода узел дерева решения позитивно принадлежит классу concept_success_solution, при недостижении – негативно. Корень этого дерева находится в связке под отношением nrel_output_structure со структурой, в которую добавляются сгенерированные в ходе логического вывода конструкции.]
⇒ *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 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 arguments, если множество валидно, заполнение ими списка аргументов;]

• [Проверка, достигнута ли уже цель в базе знаний с полученными аргументами;]

⇒ *примечание**:

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

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

⇒ *циклические операции**:

⟨• [Получение посылки логической формулы;]

• [Определение типа посылки (связка конъюнкци, 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 формулы.]

⇒ *примечание**:

[Смотрите пример ответа агента.]

⟩

• [Формирование дерева применённых формул.]

⟩

⇒ *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.]

• [Не реализована логика для входной структуры, поиск осуществляется по всей базе знаний.]

}

⇒ *преимущества текущего состояния**:

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

• [Проверка входных параметров не только по невалидности sc-узла, но и проверка на непустое множество.]

}