

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Дисциплина: «Математические основы интеллектуальных систем»

Лабораторная работа №2 по теме:

«Формализация условия задачи и необходимых для ее решения  
аксиом и теорем на языке SC»

Студент гр. 121702

Заломов Р.А.

Проверил:

Коршунов Р.А.

Минск 2023

## Тема

Формализация условия задачи и необходимых для ее решения аксиом и теорем на языке SC

## Цель

Получить навыки формального представления в базе знаний условия задачи.

## Задание

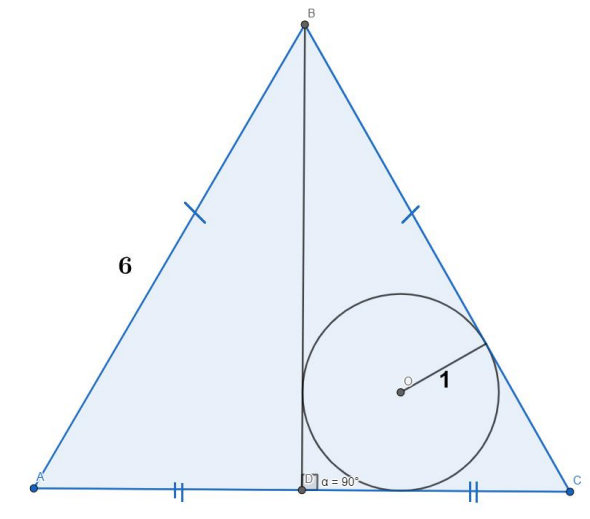
- 1) Представить на формальном языке (SCg) условие задачи и все необходимые сведения для решения задачи – аксиомы, теоремы.
- 2) Записать пошаговый алгоритм решения задачи на естественном языке;
- 3) Нарисовать пояснительный рисунок к задаче;
- 4) Записать решение задачи.

## Условие задания

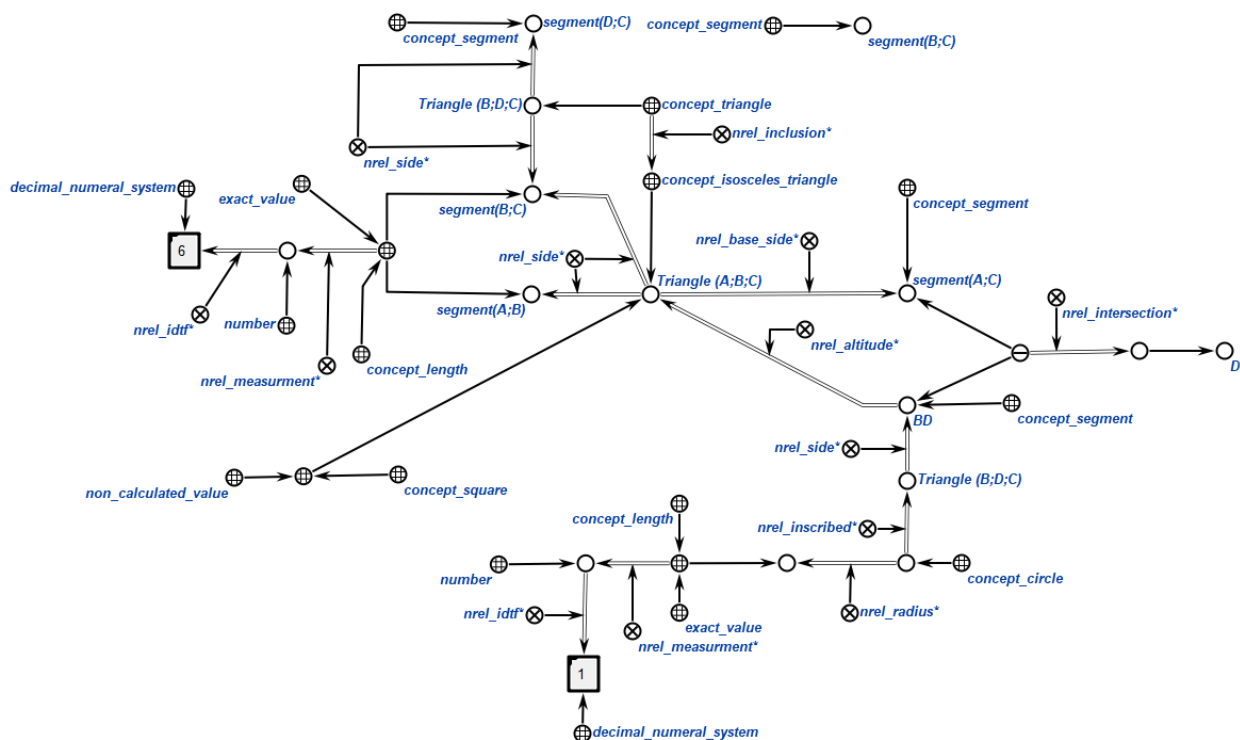
В равнобедренном треугольнике ABC к основанию AC проведена высота BD. Радиус окружности, вписанной в треугольник BDC, равен 1. Найти площадь треугольника ABC, если длина боковой стороны равна 6.

## Выполнение задания

### Пояснительный рисунок к задаче



## Исходные данные



## Утверждения и факты, используемые в решении

1. В равнобедренном треугольнике боковые стороны равны.
2. Высота равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, делит его пополам.
3. Формула площади треугольника:  $S = \frac{1}{2} ah$ , где  $S$  – площадь треугольника,  $a$  – длина стороны треугольника,  $h$  – длина высоты, проведённой к ней.
4. Формула радиуса окружности, вписанной в прямоугольный треугольник:  $r = \frac{a+b-c}{2}$ , где  $r$  – радиус окружности,  $a$ ,  $b$  – катеты,  $c$  – гипотенуза.
5. Теорема Пифагора:  $a^2 + b^2 = c^2$ , где  $a$ ,  $b$  – катеты,  $c$  – гипотенуза. Является частным случаем теоремы косинусов.
6. Формула квадрата суммы:  $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

## Алгоритм решения задачи

1. Зная длину радиуса вписанной в треугольник BDC окружности и длину боковой стороны треугольника ABC, находим сумму длин катетов прямоугольного треугольника BDC.

2. Зная длину боковой стороны треугольника ABC (она же является гипотенузой треугольника BDC), по теореме Пифагора находим сумму квадратов длин сторон BD и DC.

3. Воспользовавшись формулой квадрата суммы, находим произведение длин отрезков BD и DC.

4. Воспользовавшись формулой для нахождения площади треугольника и утверждением о том, что высота, проведённая к основанию прямоугольного треугольника, делит его пополам, находим площадь треугольника ABC (искомую величину).

### Решение задачи

$$1. 1 = \frac{BD+DC-6}{2} \rightarrow BD + DC = 8$$

$$2. BD^2 + DC^2 = 6^2 = 36$$

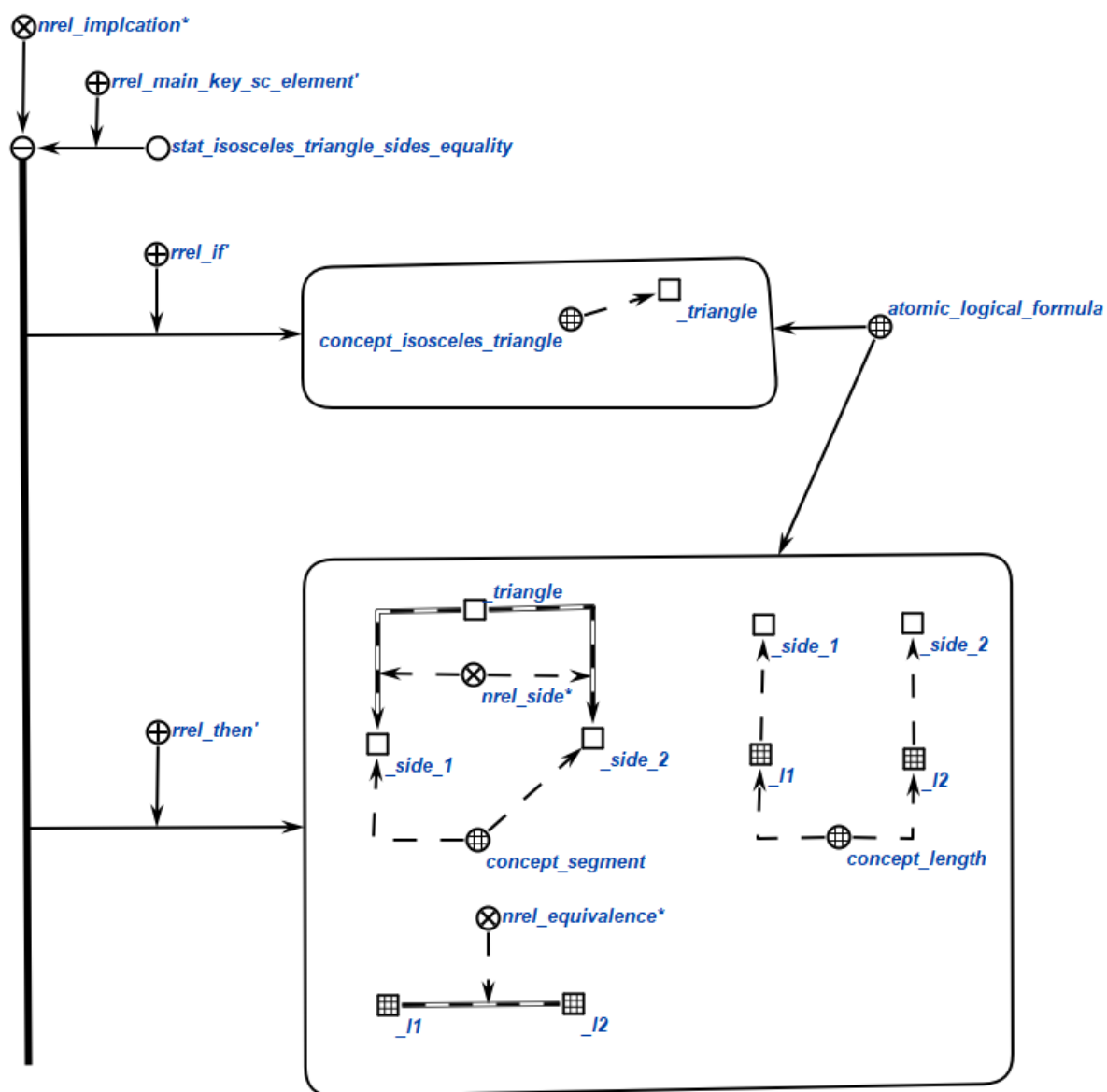
$$3. (BD + DC)^2 = BD^2 + DC^2 + 2BD \cdot DC \rightarrow BD \cdot DC = \frac{(BD+DC)^2 - (BD^2 + DC^2)}{2} = \frac{8^2 - 36}{2} = \frac{64 - 36}{2} = 14$$

$$4.1. AC = 2DC \rightarrow DC = \frac{AC}{2}$$

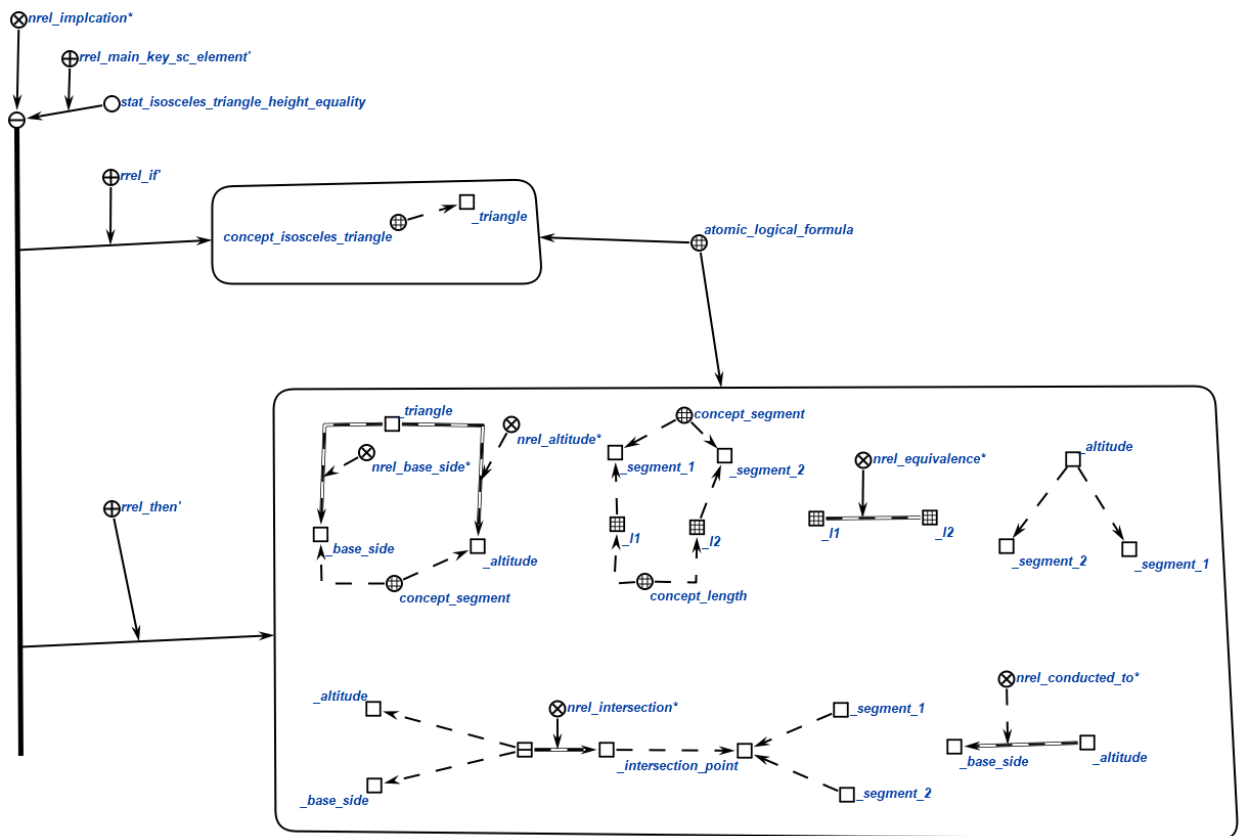
$$4.2. S = \frac{BD \cdot AC}{2} = BD \cdot DC = 14$$

### Содержимое базы знаний системы (контекст решения задачи)

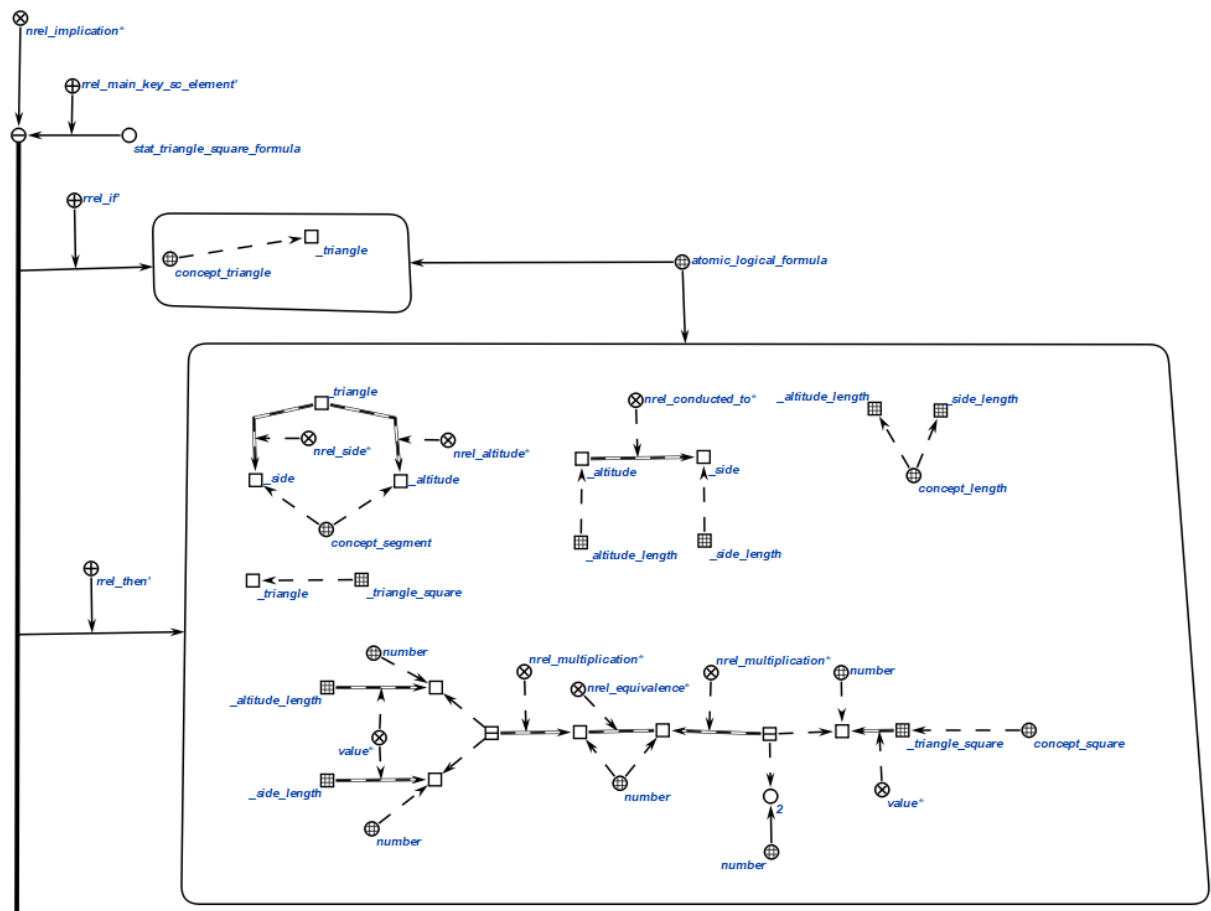
1) Равенство боковых сторон равнобедренного треугольника



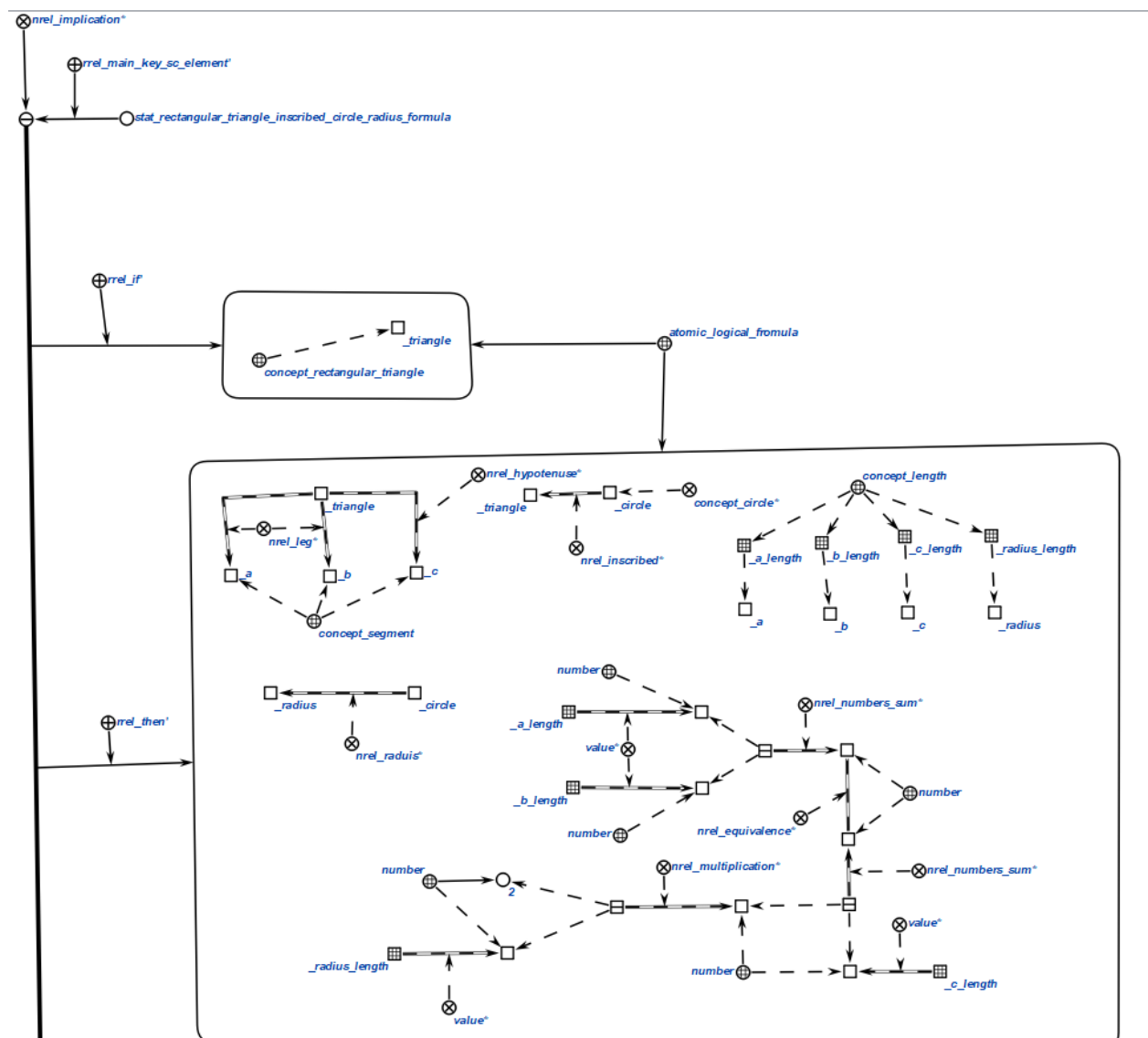
2) Свойство высоты, проведённой к основанию в равнобедренном треугольнике



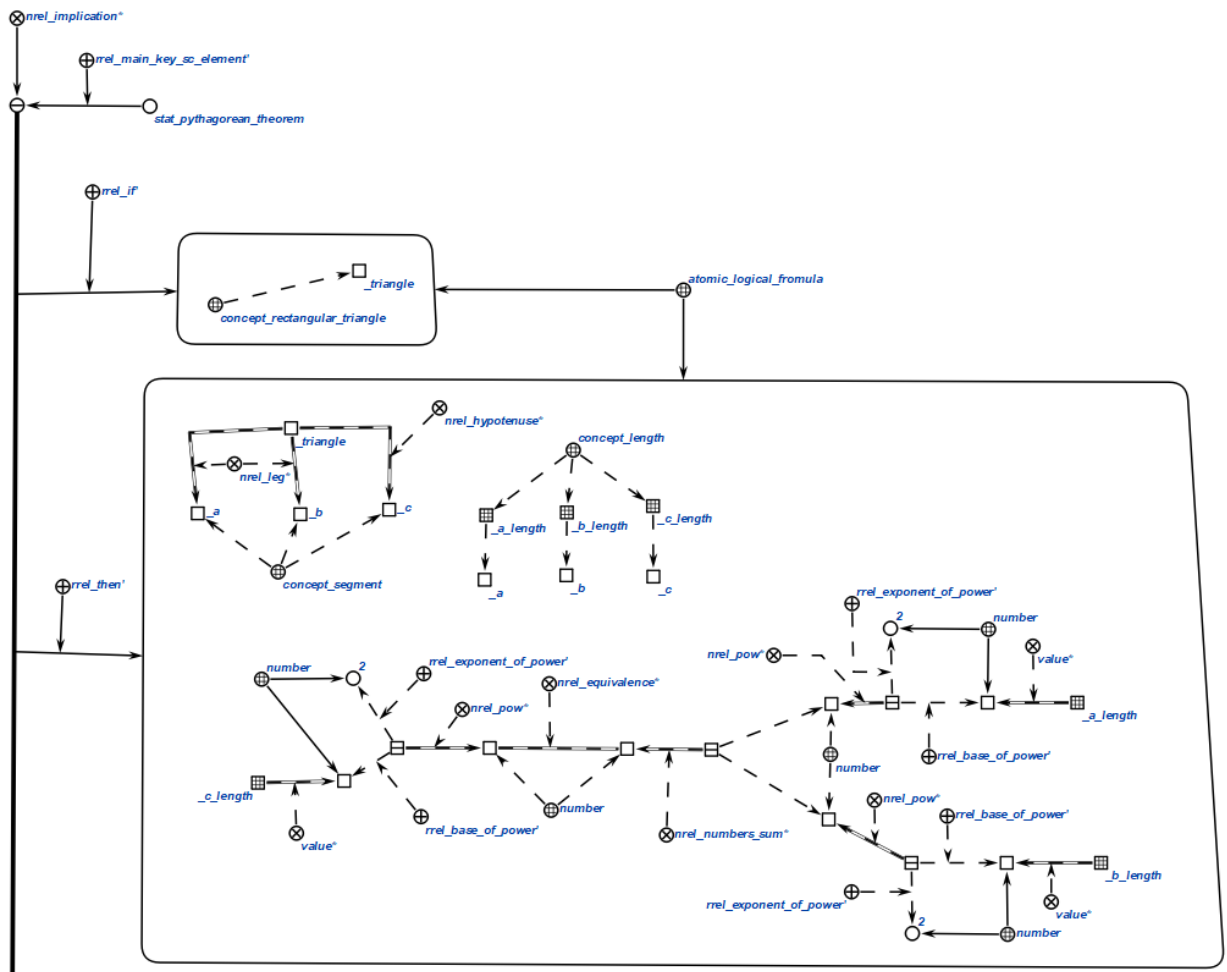
### 3) Формула площади треугольника



#### 4) Формула длины радиуса окружности, вписанной в прямоугольный треугольник

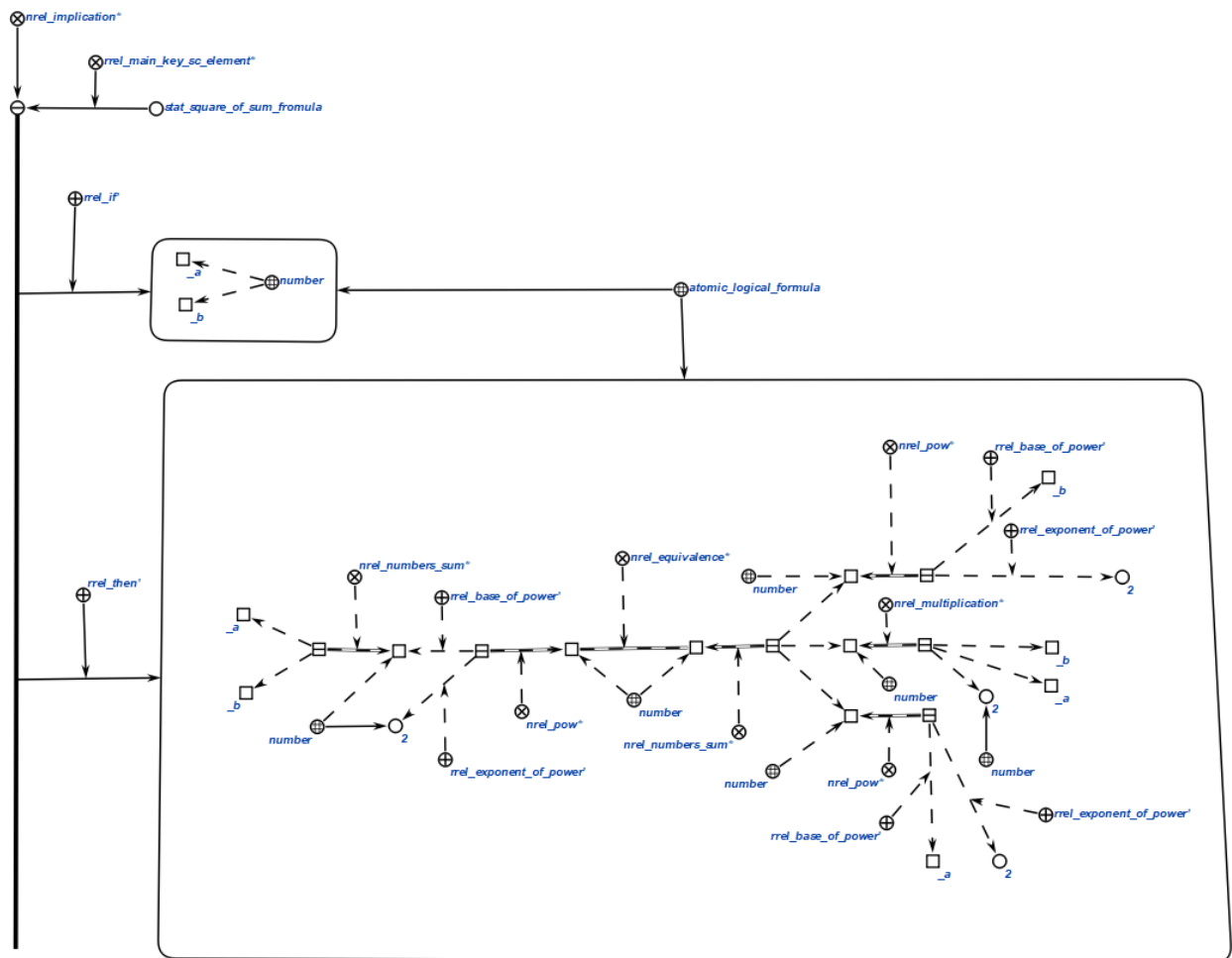


#### 5) Теорема Пифагора





## 6) Формула квадрата суммы



## Вывод

В результате лабораторной работы были получены практические навыки формального представления условий задач в базе знаний. Помимо этого, были получены практические навыки работы с языком SCg.