

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

ОТЧЁТ

Лабораторная работа №2

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

Выполнил:

Кривецкий А.Э.

Студент гр. 121702

Проверил:

Коршунов Р.А.

Минск 2023

Цель:

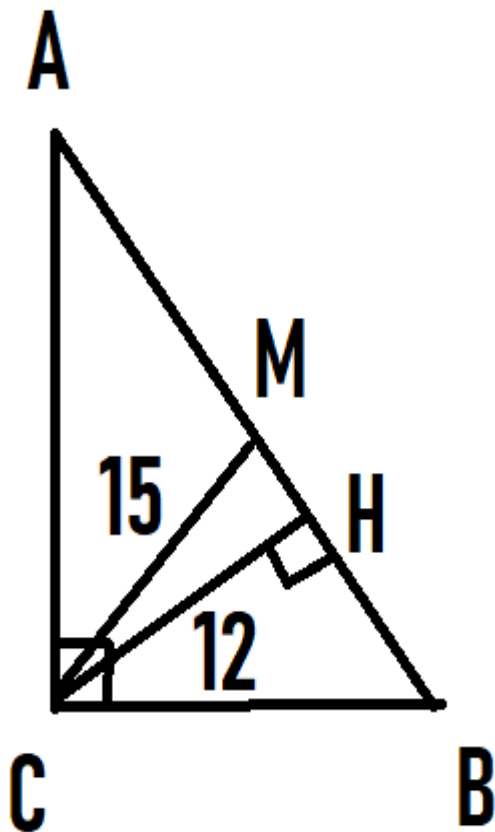
Получить навыки формального представления в базе знаний условия задачи.

Задание:

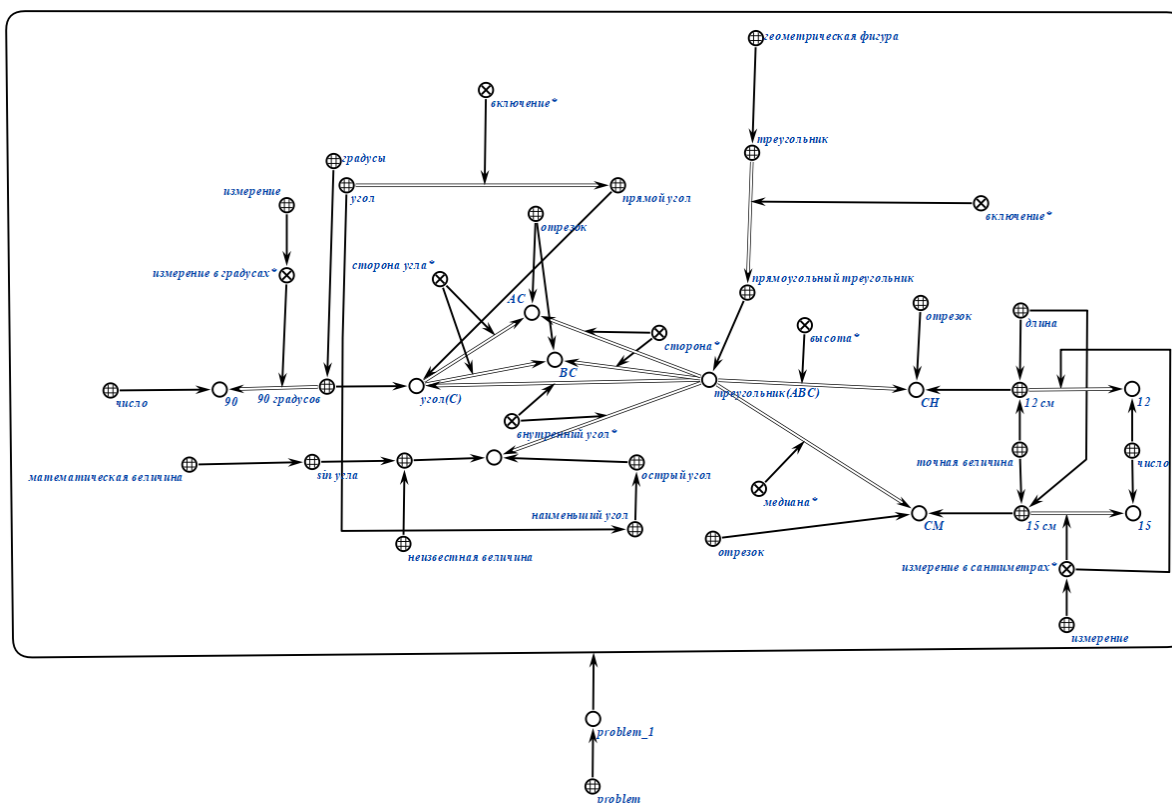
- 1) Представить на формальном языке (SCg) все необходимые сведения для решения задачи – аксиомы, теоремы.
- 2) Записать пошаговый алгоритм решения задачи на естественном языке;
- 3) Нарисовать пояснительный рисунок к задаче;
- 4) Записать решение задачи.

Условия задачи:

В прямоугольном треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, высота CH равна 12 см, медиана CM равна 15 см. Найдите синус меньшего острого угла треугольника ABC .

Пояснительный рисунок к задаче:

Исходные данные:



Утверждения и факты используемые в решении:

1. Медиана делит пополам любой отрезок, параллельный стороне, к которой проведена эта медиана.
2. Медиана прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна половине гипотенузы.
3. Теорема Пифагора: $a^2 + b^2 = c^2$, где a и b - катеты прямоугольного треугольника, а c - гипотенуза прямоугольного треугольника.
4. Синус угла в прямоугольном треугольнике равен частному противолежащего катета и гипотенузы: $\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$, где α - угол, синус которого находим, a - противолежащий катет, c - гипотенуза.

Алгоритм решения задачи:

Медиана CM равна половине гипотенузы AB , следовательно, гипотенуза AB в 2 раза больше медианы CM .

Далее, зная значение медианы $СМ$ и высоты $СН$, можем найти отрезок $МН$, используя теорему Пифагора.

После этого, зная, что медиана делит сторону пополам, найдём отрезок НВ.

Далее, используя теорему Пифагора, найдём катет СВ.

Далее с помощью теоремы Пифагора найдём катет АС, а далее сравним данные катеты, так как напротив меньшего катета лежит меньший угол.

Далее находим синус угла А, как отношение противолежащего катета СВ к гипотенузе АВ.

Решение:

$$CM = \frac{1}{2}AB, AB = 2 * CM = 2 * 15 = 30 \text{ см.}$$

$$MH = \sqrt{CM^2 - CH^2} = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9 \text{ см.}$$

$$HB = MB - MH = 15 - 9 = 6 \text{ см.}$$

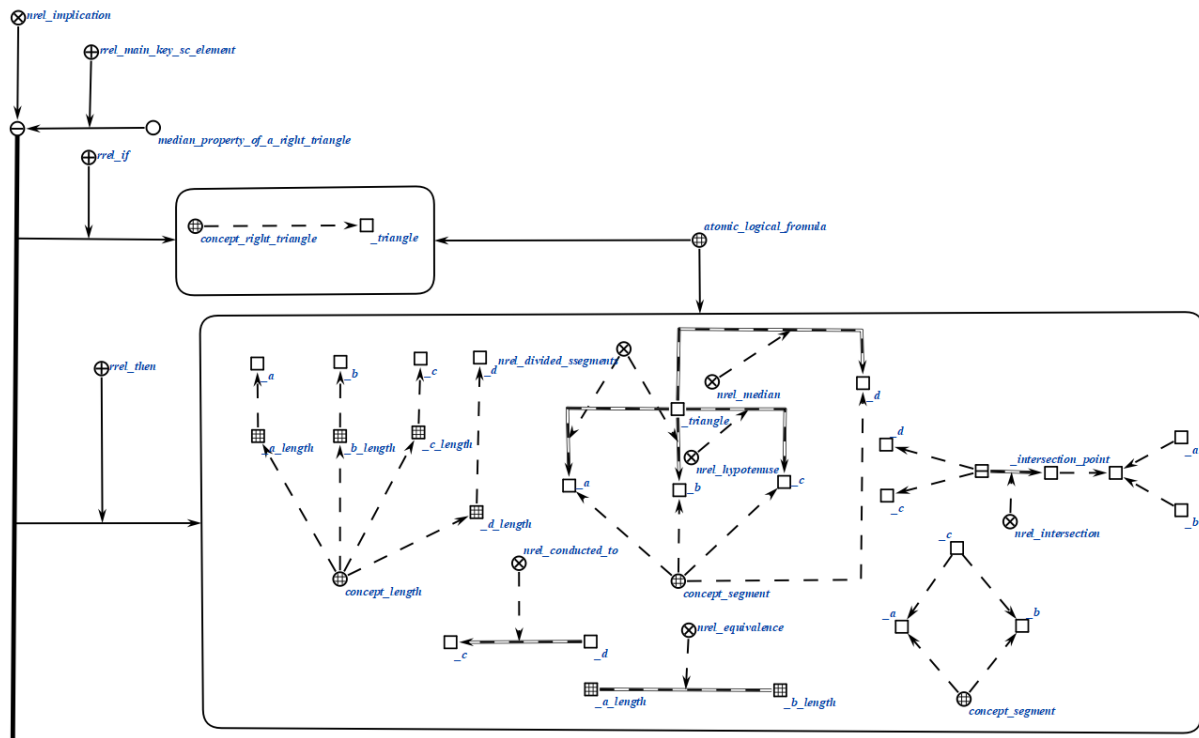
$$CB = \sqrt{CH^2 + HB^2} = \sqrt{144 + 36} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5} \text{ см.}$$

$$AC = \sqrt{AM^2 - CM^2} = \sqrt{900 - 180} = \sqrt{720} = 12\sqrt{5} \text{ см.}$$

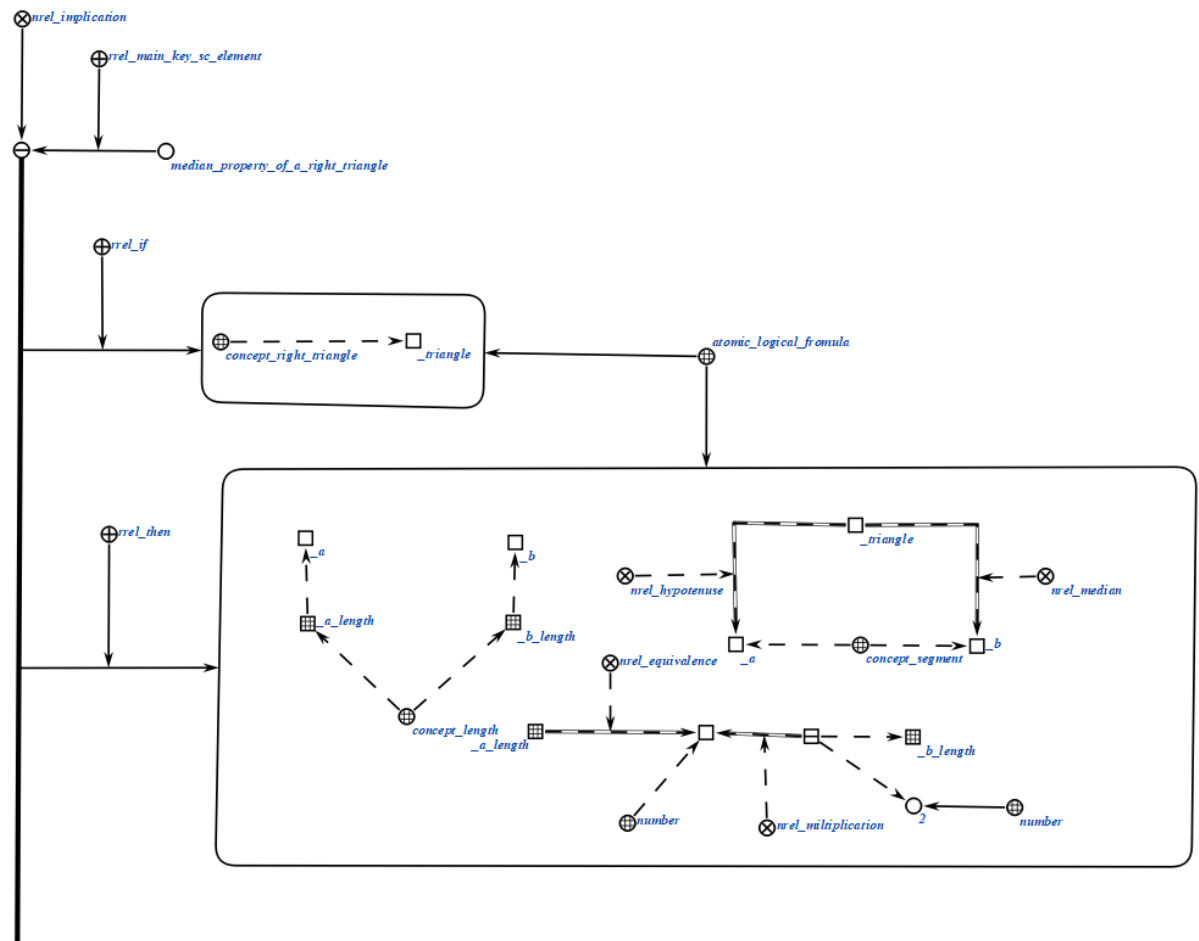
$$AC > CB, \text{ так как } 12\sqrt{5} > 6\sqrt{5}.$$

$$\sin(CAB) = \frac{CB}{AB} = \frac{6\sqrt{5}}{30} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

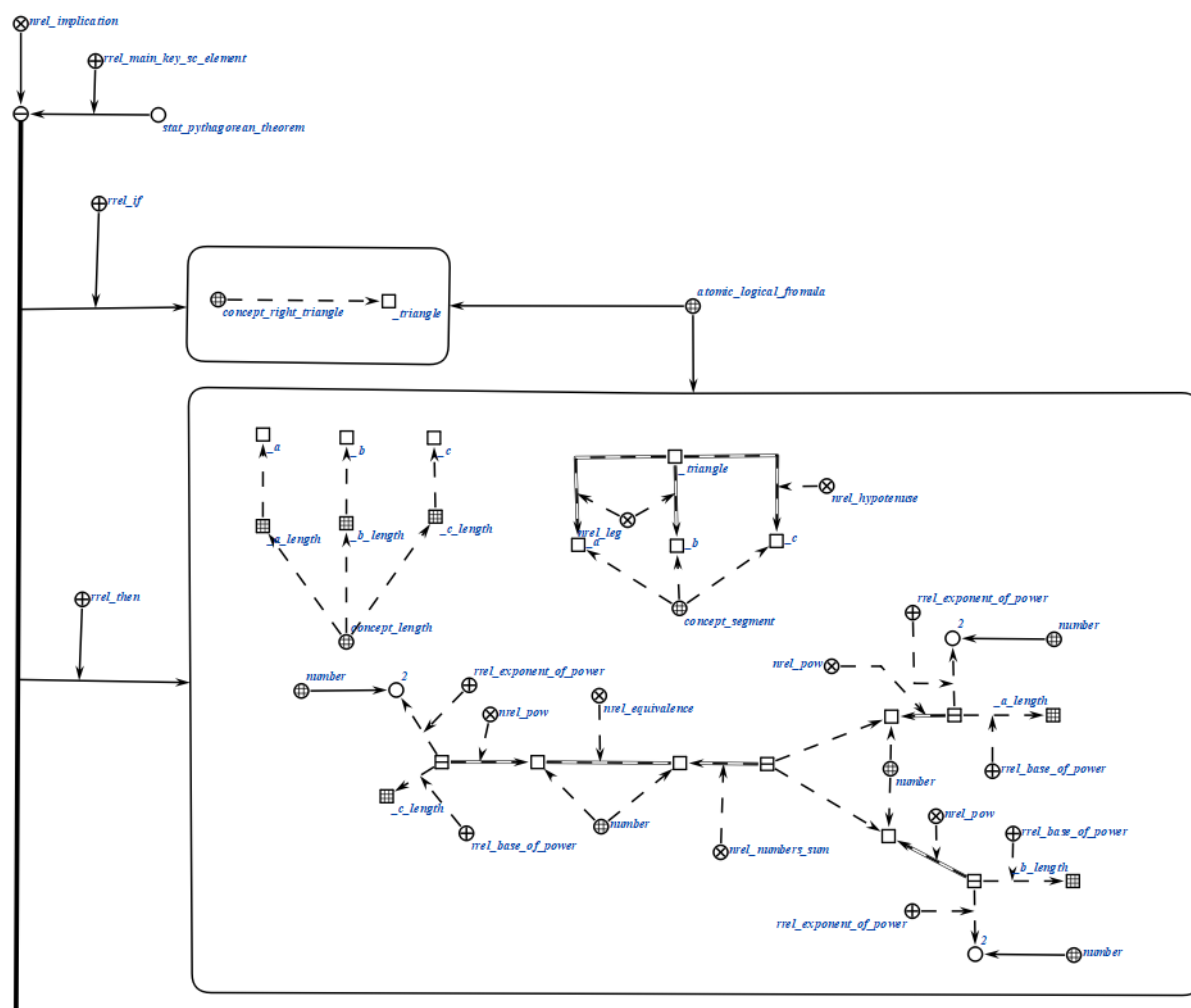
Свойство медианы треугольника:



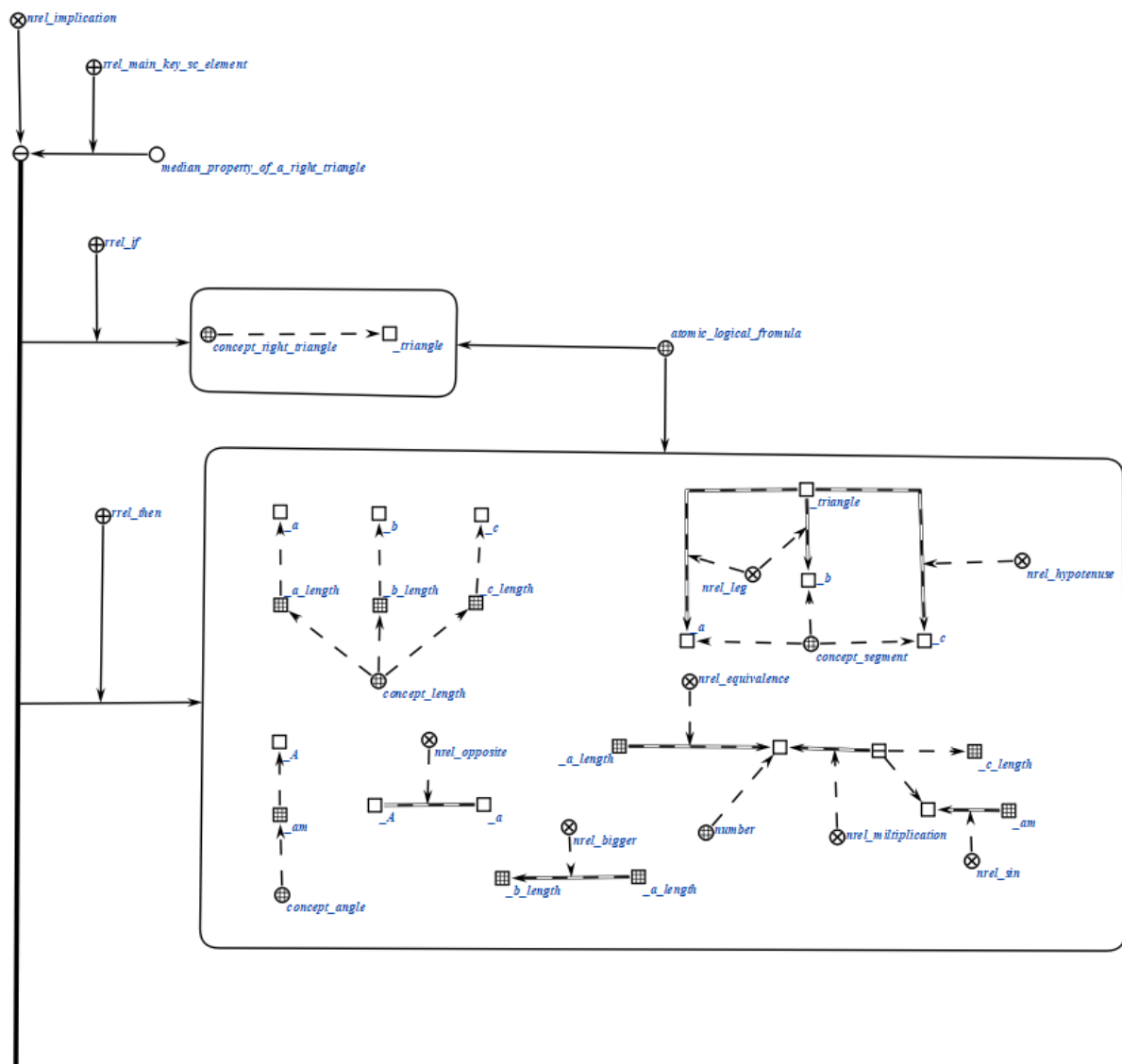
Свойство медианы и гипотенузы:



Теорема Пифагора:



Синус в прямоугольном треугольнике:



Вывод:

В ходе данной лабораторной работы мной были получены практические навыки формального представления условий задач в базе знаний. Также я получил практические навыки в работе с SCg.