

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ РЕШАТЕЛЬ ЗАДАЧ ПО ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКЕ

В статье описывается интеллектуальный решатель задач по дискретной математике, разрабатываемый по открытой семантической технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS). Описаны общая модель решателя задач и текущее состояние решателя системы по дискретной математике.

Еще с появлением первых вычислительных машин стояла задача автоматизации процесса доказательства теорем. Нас интересуют автоматические системы, в которых участие человека сведено к минимуму - интеллектуальные системы [1]. Важнейшей составляющей любой интеллектуальной системы является машина обработки знаний, включающая поисковую машину, решатель и машину сборки мусора [2]. Далее рассматривается решатель задач интеллектуальной справочной системы по дискретной математике.

Для работы решателя в базе знаний должны содержаться основные правила, тождества и определения из предметной области дискретной математики. Также в базу знаний должно быть помещено условие задачи. Утверждение состоит из трех частей: первая часть на естественном языке, т.е. идентификаторы сущностей, вторая часть состоит из самого утверждения, которое понятно системе, третья часть - ключевые элементы указываются те и только те абсолютные и относительные понятия, которые используются во второй части.

Типы решаемых задач интеллектуальным решателем задач:

- задачи на доказательства тождеств методом от противного;
- задачи на доказательства тождеств методом методом взаимного включения;
- вычислительные задачи на определение элементов в каждом из множестве;
- задачи на проверку истинности выражения.

Каждый из пунктов включает целый класс решаемых задач, для каждого из которых необходима своя стратегия решения задач.

Общий алгоритм работы решателя следующий. На первом шаге вызывается процедура стратегии, в которой на вход подается доказываемое утверждение, преобразованное в бинарное дерево, и множество правил, используемых при доказательстве. Далее начинается перебор правил, выбирается подходящее правило вывода и

вызывается процедура применения этого правила, которая состоит из трех шагов: поиск по образцу, генерация по образцу, формирование сущностей, необходимых для преобразования утверждения. Возвращает процедура множество полученных утверждений, в зависимости от мощности которого выбирается дальнейшее действие: множество пусто - перебор множества правил будет продолжаться дальше; мощность равна единице - правило применено и дальнейший перебор правил не нужен; мощность больше единицы - выбирается одно из полученных утверждений. Если правило не найдено, то это значит, что утверждение доказано, т.е. тождество истинно. Если же ни одно правило не применено, то это значит, что тождество ложно. После завершения процедуры стратегии дерево преобразуется в гипертекстовый вид, т.е. в привычное нам утверждение.

Реализованные неатомарные абстрактные ss-агенты доказательства тождеств:

- поиск конструкций изоморфных указанному образцу;
- проверка утверждения на корректность;
- применение стратегий доказательства тождеств;
- применение правил вывода;
- вывод шагов доказательства;
- упрощение утверждения.

Список литературы

1. Голенков В. В., Гулякина Н. А. Принципы построения массовой семантической технологии компонентного проектирования интеллектуальных систем / В. В. Голенков, Н. А. Гулякина // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2011): материалы I Междунар. научн.-техн. конф. - Мн.: БГУИР, 2011
2. Шункевич Д. В. Машина обработки знаний интеллектуальной метасистемы поддержки проектирования интеллектуальных систем / Д. В. Шункевич // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2014): материалы IV Междунар. научн.-техн. конф. - Мн.: БГУИР, 2014.

Черных Ольга Павловна, магистрант кафедры интеллектуальный информационных технологий БГУИР, just0jl9l@gmail.com.

Карпач Владимир Николаевич, магистрант кафедры интеллектуальный информационных технологий БГУИР, karpach_v@mail.ru.

Научный руководитель: Гулякина Наталья Анатольевна, кандидат ф.-м.н., доцент, guliakina@bsuir.by