

Решение индуктивных систем логических уравнений и неравенств выполнением рекурсивных SQL-запросов

Д.В. Захаров, студент 4 курса ИМЭИ ИГУ специальности «Прикладная математика и информатика»

Аннотация: В работе будет введено и раскрыто новое понятие индуктивной системы логических уравнений (ИСЛУН), а также рассмотрен метод решения таких систем выполнением рекурсивных SQL-запросов.

1. Индуктивные системы логических уравнений и неравенств

Под индуктивной системой логических уравнений и неравенств S понимать совокупность трех систем логических уравнений и неравенств (СЛУН). Первая из систем называется базисной системой S_B , эта система может быть как обыкновенной СЛУН, так и ИСЛУН. Решение данной системы является базисом индукции при решении системы S . В качестве исходных данных для решения базисной системы используются таблицы внешние по отношению к системе S . Второй системой является система индуктивного перехода S_I . При решении данной системы различают решения предыдущего T_p и текущего T_c шага индукции. Система S_I , как и система S_B , может быть обыкновенной СЛУН или ИСЛУН. Исходными данными для решения системы индуктивного перехода является решение, полученное на предыдущем шаге индукции. Для первого шага это решение совпадает с решением базисной системы. Используя решение T_p , строится новое решение T_c системы индуктивного перехода, это решение объединяется с решением T_p , новая объединённая таблица объявляется решением предыдущего шага индукции, и процесс индуктивного перехода повторяется заново. Процесс индуктивного перехода повторяется для тех пор, пока существуют новые решения системы S_I , после чего начинается решение результирующей системы S_R . Система S_R является обыкновенной СЛУН и предназначена для конечной обработки результатов полученных после решения системы S_I . Исходными данными для системы S_R является решение системы S_I . Решение системы S_R объявляется ответом системы S .

2. Решение ИСЛУН выполнением рекурсивного SQL-запроса.

Рассмотрим задачу, взятую из части В ЕГЭ по ИКТ. На Рис.1 изображена схема дорог между городами $A \dots L$. По каждой дороге можно двигаться только в направлении указанном стрелкой. Необходимо определить сколько различных путей существует из города A в город M .

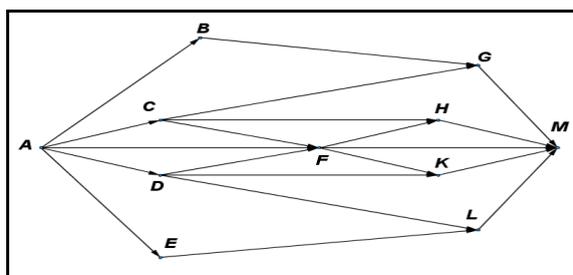


Рис.1

Решение данной задачи является решением ИСЛУН. Рассмотрим рекурсивный SQL-запрос для решения задачи:

```
SELECT *
FROM EXAMPLE
WHERE START='A';
UNION
SELECT REEXAMPLE.ST, EXAMPLE.FINISH
FROM REEXAMPLE, EXAMPLE
WHERE REEXAMPLE.FIN=EXAMPLE.START
SELECT ST, FIN, COUNT(ST)
FROM REEXAMPLE
WHERE FIN='M';
```

Где EXAMPLE это таблица, содержащая все пары смежных городов, а таблица RESEXAMPLE это техническая таблица для накопления рекурсии. После выполнения запроса будет получен ответ на вопрос задачи. Существует 15 различных путей из А в М.

3. Заключение

Разработан принцип решения ИСЛУН генерацией и исполнением рекурсивного SQL-запроса. Концепция решения опробована на различных задачах, в. т. ч. на задачах из ЕГЭ по ИКТ. Метод решения ИСЛУН с помощью рекурсивных SQL-запросов может применяться для самых разнообразных задач во многих областях знаний. Применение данного метода обеспечивает эффективное извлечение знаний из различных массивов данных.