

Продукционни правила

Бази от знания
2014/15, зимен семестър

Асистент



Атанас Керезов

- Студент в магистърската програма по “Изкуствен интелект” на ФМИ на СУ от 2013
- Бакалавър по “Компютърни науки” от ФМИ на СУ през 2013
- НПМГ профил “Математика и информатика” през 2009

Съдържание

- Преговор от лекциите
- Конкретно поставени задачи
- Време за работа по задачите
- Демонстрация на коректно решение
- Q&A
- Feedback за воденето на упражнението

Преговор от лекциите

- Какво е изкуствен интелект?
- Какво е знание, представяне и разсъждение?
- Какво е база от знания?
- Разлика между База от знание (БЗ) и База от данни (БД)

Преговор от лекциите (2)

- Какво е система от продукционни правила?
- Какво е продукционно правило?
- Коя е основната операция на продукционна система?
- Какво е работна памет?

Преговор от лекциите (3)

- Какво представлява лявата част на продукционно правило (предществащите условия)?
- Какво представлява дясната част на продукционно правило (последващи действия)?

Преговор от лекциите (4)

- Какво е конфликтно множество?
- Какво е стратегия за разрешаване на конфликтно множество?
- Примери за очевидни стратегии

Почивка ;Р

Конкретно поставени задачи

- Помислете задача, изискваща познания, като печене на торта. Изследвайте рецепта и отбележете това, което трябва да се знае, за да се следва рецептата.
- Опишете някои случаи, в които от първа ръка знанието, което имаме на някои теми отива отвъд това, което ние сме в състояние да опишем на език. Какво стои зад нашата неспособност за изразяване на това знание?

Конкретно поставени задачи(2)

- Помислете за следната стратегия за игра на **морски-шах**:
Сложи знак в свободен квадрат, който се нарежда най-напред в следния списък с описания:
(I) на квадрат, който ви дава три в един ред;
(II) на квадрат, който ще даде на твоя противник три в един ред;
(III) на квадрат, което е два в ред за вас;
(IV) на квадрат, който ще бъде два в ред за съперника си;
(V) център квадрат;
(VI) ъглов квадрат;
(VII) всеки квадрат.

Два в ред квадрат за един играч е на разположение квадрат, който дава на играча две в един ред на две отделни линии (където третият квадрата на всеки ред е все още на разположение, очевидно).

1. Кодирайте тази стратегия като набор от правила за производство, и посочете как се конфликт резолюция се приема. Предположения: За да опрости нещата, може да се предположи, че има елементи в WM са от вида (line sq1: i sq2: j sq3: k), за всички три квадрата I, J, K, които образуват права линия в произволен ред. Може да се предположи, че за всеки зает квадрат има елемент в WM на формуляра (occupied square: i player: p), където p е или X или O. И накрая, да предположим, един елемент от вид (want-move player: p), то трябва да бъдат заменени веднъж ход е определена от нещо на формата (move player: p square: i).

2. Невъзможно е да се гарантира победа на морски-шах, но това е възможно да се гарантира равенство. Опишете ситуация, в която вашето правило не успява да избере правилният ход за осигуряване на равенство.
3. Предложете малко допълнение към вашето правило набор, който е достатъчен, за да се гарантира равенство.

Конкретно поставени задачи(3)

- В известният проблем *“Кулите на Ханой”*, ви се предоставя три клечки, А, В, и С, както и N дискове с различни размери с дупки в тях. Първоначално всички дискове са разположени на клечка А подредени в ред, с най-малкия в началото. Проблемът е да ги преместиш всички на клечка С, но всеки един може да бъде преместен само ако е най-горния диск на клечка и всеки диск може да бъде преместен само от едно колче на друго, и в нито един момент върху диск може да бъде поставен по-малък диск.

Докато този проблем има елегантно рекурсивно решение, също така има по-малко известно итеративно решение, както следва: Първо, ние организира клетките в кръг, така че имаме часовниковата стрелка A, B, C, и след това отново A. След това, ако приемем, че никога не се движат по същия диск два пъти в един ред и винаги ще има само един диск, който може законно да бъде преместен, а ние да го прехвърля на първото клетка тя може да заема, движейки се по посока на часовниковата стрелка, ако N е четно и обратно на часовниковата стрелка, ако N е нечетно.

Кулите на Ханой

Напишете колекция от продукционни правила, които прилагат тази процедура. Първоначално работната памет ще има елементи (на клетка: A диск: I), за всеки диск I, и елемент (решаване). Когато вашите правила спрат да се активират, в работната памет трябва да се съдържа (направено) и (на клетка: C диск: I), за всеки диск I.

Конкретно поставени задачи(4)

- Този въпрос се отнася до компютърни изваждане с помощта на система за производство. Да приемем, че РП първоначално съдържа информация, за да се занимава с отделни цифри в следния вид:

(digitMinus top: n bot: m ans: k borrow: b),

където n и m са които и да е цифри, и ако $n \geq m$, тогава k е $n - m$ и b е 0, иначе k е $10 + n - m$ и b е 1.⁽¹⁾

Работната памет също така определя първият и вторият аргументите на проблема с изваждане (умалителя и умаляемото):

(topNum pos: i digit: d left: j) and (botNum pos: i digit: d left: j),

където d е цифра, и i и j са индекси, показващи текущото състояние на цифрата и съседа му отляво, съответно.

Накрая, РП съдържа целта (start). Вашата работа е да се напише една колекция от продукционни правила, която премахва (start) и в крайна сметка спира с допълнителни елементи в РП във вида (ansNum pos: i digit: d left: j), което показва, цифра по цифра какъв е отговорът на изваждането. Не забравяйте да посочите кои стратегии за разрешаване на конфликти използвате; можете да използвате всяка стратегия, описана в текста. Нямате право да използвате каквито и да било аритметични оператори във вашите правила.

Q&A

По-ефективни продукционни системи

Приложения на системи от продукционни правила

- <http://en.wikipedia.org/wiki/Mycin>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Xcon>

Исползвана литература

- Ronald J. Brachman, Hector J. Levesque. Knowledge Representation and Reasoning. Elsevier, 2004,
 - Chapter 1 ■ Introduction
 - Chapter 7 ■ Rules in Production Systems

Feedback за воденето на упражнението

The END.

Благодаря за вниманието, Ви!