**Рассуждения на основе прецедентов (англ. case-based reasoning, CBR) в широком смысле являются методом решения новых проблем на основе уже известных решений. Например, механик занимается ремонтом автомобиля, вспоминая другую машину, у которой наблюдались похожие симптомы, и пользуется этой техникой. Адвокат, выступающий за конкретный результат в суде на основе судебного прецедента, так же ей пользуется. Так, инженер, копирующий структуры живой природы (бионика), использует природу в качестве базы данных решений инженерных проблем. Рассуждения на основе известных ситуаций являются частным случаем рассуждений по аналогии.**

**Аналогию** можно определить как сходство предметов (явлений, процессов) в каких-либо свойствах, а рассуждение по аналогии (Analogous Reasoning, Analogy-Based Reasoning) как метод, позволяющий обнаружить подобие между заданными объектами и, благодаря переносу на основе этого подобия фактов и знаний, справедливых для одного объекта, на другой менее изученный объект, определить способ решения задач либо предсказать новые факты и знания. Именно такой естественный метод вывода человек использует на первых порах, сталкиваясь с неизвестной задачей. Следует подчеркнуть, что заключение, сделанное на основе аналогии, в большинстве случаев может быть признано лишь вероятным (правдоподобным).

Умозаключением по аналогии называется перенос знаний, полученных из рассмотрения какого-либо объекта, на менее изученный, сходный по существенным свойствам, качествам объект. Такие умозаключения являются одним из источников научных гипотез

Рассуждение на основе аналогий можно определить как метод, позволяющий понять некоторую сложившуюся ситуацию в сравнении с другой подобной ситуацией [5]. Иными словами, рассуждение на основе аналогий определяется как метод вывода, который позволяет обнаружить подобие между несколькими заданными объектами и благодаря переносу фактов (знаний), справедливых для одних объектов, на основе этого подобия на другие объекты, определить способ решения задачи или предсказать неизвестные факты. Именно такой естественный метод вывода человек использует на первых порах, сталкиваясь с неизвестной задачей.

Рассуждения на основе прецедентов (CBR — casebased reasoning) является подходом,

позволяющим решить новую, неизвестную задачу, используя или адаптируя решение уже известной задачи.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПО МЕТОДУ АНАЛОГИЙ

Если известен закон взаимосвязи двух различных объектов, то модель развития одного из них можно использовать для прогнозирования будущего состояния второго объекта, применяя метод аналогий. Выбор метода прогнозирования по аналогии и область правомерности ее применения зависят от характера связи между объектом прогноза и моделью.

**МЕТОДЫ РАССУЖДЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПРЕЦЕДЕНТОВ**

Как отмечалось ранее, CBR-методы базируются на простом тезисе, что подобные задачи (проблемы) решаются подобным образом. В настоящее время CBR-методы стали активно применяться в таких областях, как медицинская диагностика, юриспруденция, мониторинг и диагностика технических систем, поиск решения в проблемных ситуациях и т.д.

**Основными этапами CBR-цикла являются:**

\* извлечение наиболее адекватного прецедента для сложившейся ситуации из БП;

\* повторное использование извлеченного прецедента для попытки решения текущей проблемы;

\* пересмотр и адаптация в случае необходимости полученного решения в соответствии с текущей проблемой;

\* сохранение принятого решения как части нового прецедента.

**ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПРЕЦЕДЕНТОВ МЕТОДОМ KNN, wKNN**

Основными преимуществами данного метода являются: простота реализации и универсальность в смысле независимости от специфики конкретной проблемной области.

К существенным недостаткам метода можно отнести сложность выбора метрики для определения степени сходства и прямую зависимость требуемых вычислительных ресурсов от размера XL, а также неэффективность при работе с неполными и «зашумленными» исходными данными

Говоря формально, необходимо ввести метрику на пространстве параметров (признаков, свойств) для описания прецедентов и текущей ситуации, а затем, определить на основе выбранной метрики расстояние между точками, соответствующими прецедентам, и точкой, соответствующей текущей ситуации, в итоге следует выбрать ближайшую точку (прецедент) к текущей ситуации. Безусловно, эффективность метода ближайшего соседа во многом зависит от выбора метрики. Например, одной из основных метрик для определения расстояния между двумя точками [7]: Евклидово расстояние; Манхэттенская метрика; Расстояние Чебышева; Расстояние Журавлева; Мера сходства по Хэммингу и др. Выбор соответствующей метрики творческая и довольно трудоемкая задача, от успешного решения которой непосредственно зависит результативность поиска решения (извлечения прецедентов).

KNN - К классов, относим к макс проголосовавшим

wKNN - задаем веса 1, q, q\*q, q\*q\*q...  
или чтобы настроить w - СТЕККИНГ:

формируем выборку   
x1: answers {1, -1, +1, -1 , 1 ,+1 ...} -> y1

x2: answers {1, -1, +1, -1 , 1 ,+1 ...} -> y2

...

xn: answers {1, -1, +1, -1 , 1 ,+1 ...} -> yn  
запускаем линейную регрессию - получаем искомые веса w

**ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПРЕЦЕДЕНТОВ МЕТОДОМ DEsigion tree**

Решающие деревья воспроизводят логические схемы, позволяющие

получить окончательное решение о классификации объекта с

помощью ответов на иерархически организованную систему вопросов.

Причём вопрос, задаваемый на последующем иерархическом уровне,

зависит от ответа, полученного на предыдущем уровне



Каждой из вершин дерева за исключением листьев соответствует

некоторый вопрос, подразумевающий несколько вариантов ответов,

соответствующих выходящим рёбрам. В зависимости от выбранного

варианта ответа осуществляется переход к вершине следующего

уровня. Концевым вершинам поставлены в соответствие метки,

указывающие на отнесение распознаваемого объекта к одному из

классов.

* Предположим, что бинарное дерево T используется для распознавания объектов, описываемых набором признаков

X1, . . . , Xn.

* Каждой вершине ν дерева T ставится в соответствие предикат, касающийся значения одного из признаков.

Н: Xi <= a ? Red class : Blue class





