

ЛИТЕРАТУРА

1. Ohsuga S., Yamauchi H. Multi-layer logic - a predicate logic including data structure as knowledge representation language.- New generation computing. Vol.3.- NO.4.-1985 -с. 451-485.

УДК 621.386

В.В. Белоусова**Разработка программ визуализации физических процессов**

Программы визуализации физических процессов позволяют создавать возможности для изучения явлений, наблюдать которые трудно либо в силу малости объектов исследования, либо в силу их кратковременности. Кроме того, часто заманчиво моделировать чисто теоретические процессы, добавляя или убирая реально воздействующие факторы. Создание подобных программ становится возможным на основе использования современных ПЭВМ.

Разработка программ состоит из нескольких этапов. Прежде всего необходимо описание физической модели эксперимента, где четко формулируются условия наблюдений, система координат, в которой будет моделироваться процесс, физические силы, принимаемые во внимание и пренебрегаемые. На основе физической модели разрабатывается математическая модель, в которой в аналитической форме с максимально возможной полнотой описываются связи между основными физическими параметрами эксперимента.

Анализируя математические соотношения, получают аналитические зависимости между основными величинами, характеризующими физический процесс. Если получение указанной зависимости затруднено, выбирается численный метод расчета соотношения между основными параметрами, исходя из скорости реализации его и точности. Последнее дает возможность разработать алгоритм построения графических зависимостей между интересующими наблюдателя величинами. При таком подходе возможна программная реализация наблюдений за экспериментом с различных точек и под разными углами.

Изложенный подход позволил разработать программы, успешно применяемые при изучении части «Электромагнетизм» курса «Общая физика».

УДК 681.51

Л.С. Берштейн, В.Б. Мелехин, Г.Е. Мелехина**Растущие сетевые модели представления предметных знаний интеллектуальных систем**

Одним из важных стереотипов поведения интеллектуальных систем (ИС) активно взаимодействующих с проблемной средой (ПС), является целенаправленная инструментальная деятельность. В процессе планирования такой деятельности возникает проблема идентификации и выбора подходящего для ее реализации инструмента. В качестве такого инструмента могут выступать различные предметы ПС. Следовательно, возникает необходимость представления предметных знаний интеллектуальных систем таким образом, чтобы система могла в зависимости от сложившейся в среде ситуации определять и использовать различные предметы ПС в качестве инструмента для достижения цели.

В самом общем случае предметные знания интеллектуальных систем могут состоять из двух дополняющих друг друга модулей. В первом модуле хранятся знания, позволяющие системе идентифицировать предметы ПС, т.е. отвечать на вопрос о предметах, что это? Назовем такого характера знания декларативным описанием предметов среды. Во втором модуле хранятся знания, которые должны позволять системе отвечать на следующие два вопроса: для чего может понадобиться конкретный предмет и как его можно использовать в качестве инструмента для достижения цели. Модель описания предметов, позволяющую отвечать на последние два вопроса, будем называть процедурным описанием предметных знаний.

В работе предлагается один из способов представления декларативных и процедурных знаний о предметах проблемной среды, базирующийся на автоматическом росте, определяющих отдельные характеристики предметов. Приводятся типовые элементы и алгоритмы роста сетевых моделей представления системных знаний. Показана эффективность предложенной модели на примерах решения различных проблем искусственного интеллекта.

УДК 658.512

В.С. Князьков

Общая оценка сложности реализации массово-клеточных вычислений в итерационно-битовых вычислительных структурах с многомерной организацией

В докладе приводятся результаты анализа временной и пространственной сложности схем вычислений на базе массовых операций клеточной логики в среде многомерных итеративно-битовых вычислительных структур. В качестве математической модели вычислительного модуля структуры принята тройка: процессорный элемент (ПЭ), обеспечивающий вычисление k - аргументной булевой функции; коммутационный элемент (КЭ), обеспечивающий побитный обмен данными по k каналам и k направлениям в плоскости двумерной вычислительной структуры; модуль ОЗУ емкостью N и битовым доступом. Рассматриваются реализации операций клеточной логики в окрестностях Неймана, Мура, Голея и общий случай a - мерной окрестности. В качестве базовых схем размещения данных в физическом пространстве массива модулей ОЗУ принята разрядно-параллельная и разрядно-последовательные схемы. Показано, что при обработке N элементной структуры данных с разрядностью M в массиве вычислительных модулей размерностью $(D \times D)$ и связанных друг с другом локальными битовыми каналами обмена данными в k направлениях справедливы следующие оценки временной и пространственной сложности при реализации массовых операций клеточной логики на a - арных окрестностях.

Временная сложность реализации массово-клеточных последовательных разрядно-параллельных схем вычислений на базе a - арных окрестностей в k - мерных итеративно-битовых вычислительных структурах равна:

$$TIME = (3M + f) \cdot \frac{MN}{D^2}; f = \begin{cases} \left\lceil \frac{a-k}{2} \right\rceil, & \text{при } a \geq k+2 \\ 0 & \text{при остальных } a \end{cases}$$