

Предисловие

Данная книга посвящена рассмотрению графодинамических ассоциативных моделей представления и обработки знаний в системах искусственного интеллекта. В основе этих моделей лежит, во-первых, представление всевозможных знаний в виде однородных семантических сетей, имеющих базовую теоретико-множественную интерпретацию, и, во-вторых, трактовка обработки знаний как графодинамического процесса, т.е. как процесса изменения конфигурации семантических сетей.

Особенностью предлагаемых моделей является:

- ассоциативность;
- легкая интегрируемость;
- возможность обработки знаний не только простой, но и сложной структуры;
- единство языка и метаязыка;
- ориентация на параллельную асинхронную обработку знаний.

Данная книга предназначена как для специалистов в области искусственного интеллекта, так и для аспирантов и студентов, интересующихся проблемами искусственного интеллекта. В частности, материал данной книги может быть использован в таких учебных дисциплинах специальности «Искусственный интеллект», как:

- «Математические основы искусственного интеллекта»;
- «Модели представления знаний, базы данных и СУБД»;
- «Нейросетевые модели и нейрокомпьютеры»;
- «Логические основы интеллектуальных систем»;
- «Технология и инструментальные средства проектирования интеллектуальных систем».

Материалы данной книги являются результатом выполнения следующих проектов:

- «Параллельная графовая вычислительная система, ориентированная на решение задач искусственного интеллекта». Проект финансировался Министерством Промышленности Республики Беларусь и выполнялся под руководством В.В.Голенкова рядом организаций – Научно-исследовательским институтом электронных вычислительных машин (НИИЭВМ), Институтом технической кибернетики Национальной Академии Наук Беларуси, Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники. Со стороны НИИЭВМ большой вклад в выполнение этого проекта внесли В.М.Казан и Л.М.Романовская.
- «Разработать и реализовать семейство легко интегрируемых языков представления знаний и формальных моделей параллельной асинхронной переработки сложноструктурированных знаний, соответствующих разным стратегиям решения трудноформализуемых задач». Проект финансировался Фондом Информатизации РБ.
- «Разработать инструментальные средства построения интеллектуальных систем на основе графового языка логического программирования, ориентированного на распределенную переработку интегрированных баз данных и знаний». Проект финансировался Фондом Информатизации РБ.
- «Разработка принципов и методов создания интегрированных динамических экспертных систем». Проект финансируется Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований в рамках совместной белорусско-российской программы фундаментальных исследований «БРФФИ-РФФИ 2000», № 00-7036. Руководителем этого проекта с российской стороны является доктор технических наук И.Б.Фоминых (Российский НИИ информационных технологий и автоматизации проектирования).
- «Анализ и моделирование псевдооптических нейронных сетей». Проект финансируется Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований в рамках совместной белорусско-российской программы фундаментальных исследований «БРФФИ-РФФИ 2000», № 00-7029. Руководителем этого проекта с российской стороны является доктор технических наук О.П.Кузнецов (Институт проблем управления Российской Академии Наук), предоставленные которым материалы были использованы в 6-м разделе данной книги.

Основные исполнители указанных проектов – это лаборатория искусственного интеллекта Института технической кибернетики Национальной Академии Наук Беларуси, лаборатория интеллектуальных систем Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (БГУИР), кафедра интеллектуальных информационных технологий БГУИР, осуществляющая подготовку специалистов по специальности «Искусственный интеллект».

Начиная с 1996 года кафедра интеллектуальных информационных технологий БГУИР активно сотрудничает с компанией JV International Business Alliance. Благодаря этому сотрудничеству, кафедра за короткий срок в современных непростых условиях достигла необходимого уровня. Формы сотрудничества были направлены не только на повышение уровня подготовки молодых специалистов, в том чис-

ле путем подключения студентов (начиная со 2-го курса) к серьезным проектам, но и на совместную разработку перспективных конкурентоспособных наукоемких программных продуктов. Данная книга является этому подтверждением.

В связи с вышесказанным, авторы книги выражают благодарность компании JV International Business Alliance за сотрудничество в развитии интеллектуальных информационных технологий, финансовую поддержку этих работ и, в частности, поддержку данного издания, а также за содействие в развитии специальности «Искусственный интеллект».

Авторы книги выражают искреннюю признательность всем участникам проектов, результаты которых вошли в книгу, преподавателям и аспирантам кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, а также студентам специальности «Искусственный интеллект», принимающим активное участие в выполнении проектов и их внедрении в учебный процесс. Следует особо отметить таких студентов, как А.Рукин, С.Хованский, А.Слиборский, С.Шкред, М.Рафалович, Д.Рожанский.

Особую благодарность авторы книги выражают создателю Российской Ассоциации искусственного интеллекта Д.А.Поспелову, а также всем членам этой Ассоциации за многолетнюю поддержку и плодотворное сотрудничество.

Авторы книги выражают свою признательность С.В.Петрову, работы которого в области графовых грамматик, а также его активный интерес к исследованиям авторов были важным стимулом развития этих исследований.

В книге для более наглядного и понятного восприятия текста принят ряд соглашений.

Текст книги разбивается на нумеруемые разделы, подразделы и пункты. Наименования разделов, подразделов и пунктов выделяются жирным шрифтом разного размера. В тексте встречаются также фрагменты, имеющие свои заголовки, которые выделяются разреженным жирным шрифтом. Такими заголовками выделяются: определения, утверждения, пояснения, доказательства, тексты формальных языков, рисунки, списки ключевых понятий, операции, микропрограммы и др. Указанные фрагменты текста могут иметь номер, который начинается с номера соответствующего раздела, подраздела или пункта.

Второстепенные примечания в тексте выделяются мелким шрифтом.

В начале подразделов и пунктов приводится список ключевых понятий, рассматриваемых в данном подразделе или пункте. В списке ключевых понятий и в той части текста, где это ключевое понятие определяется, оно выделяется жирным шрифтом.

Наиболее важные фразы, на которые рекомендуется обратить особое внимание, выделяются подчеркиванием.

Весь материал книги иллюстрируется подробными примерами и иллюстрациями. Формальные тексты выделяются жирным курсивом и иногда для наглядности заключаются в "рамочки".

Приводимые в тексте библиографические ссылки, помимо порядкового номера в списке литературы, содержат также (в круглых скобках) краткие идентификаторы этих ссылок, в которых указывается фамилия автора, год издания и аббревиатура названия статьи или книги. Например, ссылка (*Поспелов Д.А. 1986кн-СитуаУ*) означает, что речь идет о книге, автор которой Поспелов Д.А., издана книга в 1986 году и ее наименование «Ситуационное управление: Теория и практика».

Кроме того, в тексте используются различные шрифты для всевозможных разделителей (таких как точка, запятая, двоеточие, скобки и т.п.). Различие способов отображения разделителей продиктовано тем фактом, что описываемые формальные языки также содержат разделители, которые должны отличаться от тех, которые используются в обычном естественно-языковом тексте. В частности, используется три вида кавычек: "прямые" симметричные кавычки " ... " – для выделения всевозможных иносказаний; асимметричные жирные кавычки “ ... ” – для явного выделения (если это требуется в данном контексте) фрагментов формального текста описываемых языков; угловые кавычки « ... » – для выделения всевозможных наименований или цитат.