

УДК 004.8
ББК 32.813
Б83

Серия основана в 2007 г.

Боровская Е. В.

Б83 Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 130 с. — (Педагогическое образование). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-908-4

Учебное пособие знакомит читателей с историей искусственного интеллекта, моделями представления знаний, экспертными системами и нейронными сетями. Описаны основные направления и методы, применяемые при анализе, разработке и реализации интеллектуальных систем. Рассмотрены модели представления знаний и методы работы с ними, методы разработки и создания экспертных систем. Книга поможет читателю овладеть навыками логического проектирования баз данных предметной области и программирования на языке ProLog.

Для студентов и преподавателей педагогических вузов, учителей общеобразовательных школ, гимназий, лицеев.

**УДК 004.8
ББК 32.813**

Деривативное издание на основе печатного аналога: Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 127 с. : ил. — (Педагогическое образование). — ISBN 978-5-94774-480-4.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-00101-908-4

© Лаборатория знаний, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Искусственный интеллект	5
1.1. Введение в системы искусственного интеллекта	5
1.1.1. Понятие об искусственном интеллекте	5
1.1.2. Искусственный интеллект в России.	11
1.1.3. Функциональная структура системы искусственного интеллекта	13
1.2. Направления развития искусственного интеллекта	14
1.3. Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах.	17
1.3.1. Данные и знания. Основные определения	17
1.3.2. Модели представления знаний.	19
1.4. Экспертные системы	28
1.4.1. Структура экспертной системы	28
1.4.2. Разработка и использование экспертных систем	30
1.4.3. Классификация экспертных систем.	31
1.4.4. Представление знаний в экспертных системах	35
1.4.5. Инструментальные средства построения экспертных систем	36
1.4.6. Технология разработки экспертной системы	38
Контрольные вопросы и задания к главе 1	43
Литература к главе 1	44
Глава 2. Логическое программирование.	45
2.1. Методологии программирования.	45
2.1.1. Методология императивного программирования	46
2.1.2. Методология объектно-ориентированного программирования	48
2.1.3. Методология функционального программирования	50
2.1.4. Методология логического программирования	51
2.1.5. Методология программирования в ограничениях	53
2.1.6. Методология нейросетевого программирования.	54
2.2. Краткое введение в исчисление предикатов и доказательство теорем	55
2.3. Процесс логического вывода в языке Prolog	58

2.4. Структура программы на языке Prolog	62
2.4.1. Использование составных объектов	67
2.4.2. Использование альтернативных доменов	68
2.5. Организация повторений в языке Prolog	69
2.5.1. Метод отката после неудачи	70
2.5.2. Метод отсечения и отката	72
2.5.3. Простая рекурсия	73
2.5.4. Метод обобщенного правила рекурсии (ОПР)	73
2.6. Списки в языке Prolog	75
2.6.1. Операции над списками	80
2.7. Строки в языке Prolog	86
2.7.1. Операции над строками	87
2.8. Файлы в языке Prolog	90
2.8.1. Предикаты Prolog для работы с файлами	90
2.8.2. Описание файлового домена	92
2.8.3. Запись в файл	92
2.8.4. Чтение из файла	93
2.8.5. Модификация существующего файла	94
2.8.6. Дозапись в конец уже существующего файла	94
2.9. Создание динамических баз данных в языке Prolog	98
2.9.1. Базы данных на Prolog	98
2.9.2. Предикаты динамической базы данных в языке Prolog	99
2.10. Создание экспертных систем	103
2.10.1. Структура экспертной системы	103
2.10.2. Представление знаний	104
2.10.3. Методы вывода	105
2.10.4. Система пользовательского интерфейса	105
2.10.5. Экспертная система, базирующаяся на правилах	106
Контрольные вопросы и задания к главе 2	109
Литература к главе 2	111
Глава 3. Нейронные сети	112
3.1. Введение в нейронные сети	112
3.2. Искусственная модель нейрона	118
3.3. Применение нейронных сетей	122
3.4. Обучение нейросети	124
Контрольные вопросы и задания к главе 3	127
Литература к главе 3	127