ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ ЛАНЬ®

Книготорговая компания ООО «Лань-Трейд»

192029, г. Санкт-Петербург, ул. Крупской, д. 13
(812) 412-85-78, 412-85-91, root@lanpbl.spb.ru, www.lanbook.ru

ИНН 7801220018, КПП 780101001, р/с 40702810136060007559
в Филиале № 7806 ВТБ 24 (ЗАО) г.Санкт-Петербург
к/с 30101810300000000811, БИК 044030811
ОГРН 1027800515885, ОКПО 59440846, ОКВЭД 51.47.21, 51.43.22

Глухов М. М., Шишков А. Б. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов: Учебное пособие. 1-е изд.

Рекомендовано УМО вузов России по образованию в области информационной безопасности в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 090301 — «Компьютерная безопасность» и 090303 — «Информационная безопасность автоматизированных систем»

ISBN 978-5-8114-1344-7

Год выпуска 2012
Тираж 1500 экз.
Формат 12,8×20 см
Переплет: твердый
Страниц 400

Цена 669,90 руб.

Учебное пособие содержит полное изложение материала учебных дисциплин «Математическая логика и теория алгоритмов» и «Дискретные функции» Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальностям «Компьютерная безопасность», «Информационная безопасность автоматизированных систем» и некоторым другим смежным специальностям.

Пособие состоит из трех взаимосвязанных частей, составляющих соответственно основы математической логики, теории дискретных функций и теории алгоритмов.

Предназначено для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационной безопасности, а также для аспирантов и студентов вузов других технических специальностей, изучающих дискретную математику.

Рецензенты:

В. Б. Алексеев — доктор физико-математических наук, профессор, зав. кафедрой математической кибернетики факультета ВМК Московского государственного университета им. М. И. Ломоносова; *В. П. Зязин* — кандидат физико-математических наук, профессор кафедры информационной безопасности Московского государственного технического университета радиотехники, электроники и автоматики.

Предисловие

Данное учебное пособие состоит из трех взаимосвязанных частей, составляющих соответственно основы математической логики, дискретных функций и теории алгоритмов. Пособие содержит систематическое изложение учебного материала по математической логике, теории алгоритмов и дискретным функциям, изучаемого в цикле математических дисциплин по различным специальностям в области информационной безопасности.

Первая часть пособия содержит строгое изложение классического материала по алгебре логики, логике предикатов, исчислениям высказываний и предикатов 1-го порядка (называемого также узким исчислением предикатов) включая доказательства их непротиворечивости и полноты. Изложен также метод резолюций для распознавания истинности некоторых формул узкого исчисления предикатов. Вторая часть посвящена способам задания и изучению свойств булевых функций и функций k-значной логики при $k > 2$. Особое внимание уделяется свойствам функций, играющим важную роль в криптографии, в частности групповой классификации функций, вопросам сравнения произвольных функций с линейными и аффинными функциями, декомпозиции функций. В третьей части излагаются три основных подхода к определению понятия алгоритма, обсуждается связь между ними. Вводятся необходимые понятия о сложности алгоритмов и приводятся примеры нахождения нижних оценок сложности. Особое внимание уделяется вопросам сложности переборных задач. В частности, доказывается известная теорема Кука об NP-полноте проблемы выполнимости булевых функций. Рассматривается также вопрос о сложностной классификации систем булевых уравнений, приводится доказательство результата Шефера о полиномиальности проблемы распознавания совместности систем булевых уравнений, составленных из функций любого одного класса Шефера.

Содержание пособия основано на реализации компетентностного подхода, положенного в основу федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения в области информационной безопасности.

Пособие предназначено для преподавания дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» для специальностей: 090301 «Компьютерная безопасность»; 090303 «Информационная безопасность автоматизированных систем»; 090305 «Информационно-аналитические системы безопасности».

Материал пособия (в части, касающейся теории дискретных функций) может быть использован в процессе преподавания дисциплины«Дискретная математика» для тех же специальностей.

Несмотря на явную направленность пособия на подготовку специалистов по защите информации, оно может быть использовано также студентами других специальностей при изучении математической логики, теории алгоритмов и дискретной математики. В ходе изложения материала пособия некоторые сравнительно несложные фрагменты доказательств предлагаются в качестве упражнений для самостоятельной работы. Отдельно системы задач и упражнений в пособии не приводятся в связи с тем, что в 2008 г. был издан сборник [75], содержащий задачи и упражнения по всем разделам данного пособия. Кроме того, много задач и упражнений приводится в известных сборниках задач [73, 76]. Материал пособия опробован авторами в ходе преподавания соответствующих учебных дисциплин в Институте криптографии, связи и информатики и отражен во внутривузовских учебных пособиях [12, 13]. В пособии нумерация определений, теорем, утверждений и формул производится в каждой части по главам с указанием номера соответствующей главы.

Глухов М. М., Шишков А. Б.

Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмоврия: Учебное пособие. 1-е изд.

Содержание