

Г. И. Просветов

Дискретная математика

Задачи и решения

Учебное пособие



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний
2008

УДК 512
ББК 22.176я73
П82

Просветов Г. И.

П82 Дискретная математика: задачи и решения : учебное пособие /
Г. И. Просветов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. —
222 с. : ил.

ISBN 978-5-94774-829-1

В учебном пособии изложены основные понятия дискретной математики. Представлены разделы: математическая логика, алгебраические системы и теория кодирования, комбинаторика, теория графов. Изложение иллюстрируется большим количеством примеров и сопровождается задачами. Ко всем задачам в конце каждого раздела приведены ответы. Кроме того, в книге имеются задания и программы курсов, соответствующих каждому разделу.

Для студентов и преподавателей высших учебных заведений.

УДК 512
ББК 22.176я73

**По вопросам приобретения обращаться:
«БИНОМ. Лаборатория знаний»
Телефон: (499) 157-5272
e-mail: Lbz@aha.ru, <http://www.Lbz.ru>**

ISBN 978-5-94774-829-1

© Г. И. Просветов, 2008
© БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
-----------------------	---

Раздел I. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

Глава 1. Множество	8
Глава 2. Булевы функции	11
Глава 3. Нормальные формы	16
Глава 4. Минимизация нормальных форм	18
Глава 5. Минимизация частично определенных функций	24
Глава 6. Двойственные функции	26
Глава 7. Классы функций, сохраняющих константу	29
Глава 8. Линейные функции	30
Глава 9. Монотонные функции	33
Глава 10. Теорема Поста	35
Глава 11. Контактные схемы	37
Глава 12. Исчисление высказываний	39
Глава 13. Правила вывода и получение выводимых суждений	47
Глава 14. Логика предикатов	49
Глава 15. Решение логических задач с помощью булевых функций	55
Глава 16. Алгоритм	56
Глава 17. Вычислимые функции	58
Глава 18. Машина Тьюринга	61
Глава 19. Нормальные алгоритмы Маркова	63
Ответы	65
Программа учебного курса «Математическая логика»	66
Задачи для контрольной работы по курсу «Математическая логика»	70

Раздел II.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕОРИЯ КОДИРОВАНИЯ

Глава 1. Отображения	74
Глава 2. Отношения	77
Глава 3. Принцип математической индукции	84
Глава 4. Делимость	85
Глава 5. Сравнения	92
Глава 6. Многочлены	95

Глава 7. Группы, кольца и поля	98
Глава 8. Подстановки	102
Глава 9. Рекуррентные соотношения	107
Глава 10. Кодирование	109
Глава 11. Коды Хемминга	112
Глава 12. Код Хаффмана	116
Ответы	119
Программа учебного курса «Алгебраические системы и теория кодирования»	120
Задачи для контрольной работы по курсу «Алгебраические системы и теория кодирования»	123

Раздел III. КОМБИНАТОРИКА

Глава 1. Размещения, перестановки, сочетания	128
Глава 2. Повторения	131
Глава 3. Бином Ньютона	133
Глава 4. Формула включений и исключений	135
Ответы	137
Программа учебного курса «Комбинаторика»	137
Задачи для контрольной работы по курсу «Комбинаторика»	138

Раздел IV. ТЕОРИЯ ГРАФОВ

Глава 1. Основные понятия теории графов	140
Глава 2. Задача определения кратчайшего пути	146
Глава 3. Построение коммуникационной сети минимальной длины	152
Глава 4. Задача определения максимального потока	154
Глава 5. Задача единого среднего	158
Глава 6. Задача охвата	160
Глава 7. Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ	161
Глава 8. Транспортная задача в сетевой постановке	167
Глава 9. Дерево решений	177
Глава 10. Сетевое планирование и управление	184
Глава 11. Балансировка линий сборки	202
Глава 12. Задача о назначениях	205
Глава 13. Эйлеров цикл	209
Глава 14. Раскраска графов	211
Ответы	212
Программа учебного курса «Теория графов»	214
Задачи для контрольной работы по курсу «Теория графов»	216
Литература	221