

**Романовский И. В.**

Дискретный анализ: Учебное пособие для студентов, специализирующихся по прикладной математике и информатике. — 4-е изд., испр. и доп. — СПб.: Невский Диалект; БХВ-Петербург, 2008. — 336 с.: ил.

Пособие написано по материалам вводного лекционного курса, который автор читает на математико-механическом факультете Санкт-Петербургского государственного университета студентам, специализирующимся по прикладной математике и информатике. Особое внимание уделяется связям между понятиями дискретного анализа, возникающими в разных разделах математики и современной информатики.

В это издание включено много новых материалов, в связи с чем изменилась структура книги: появились новые главы и параграфы. Увеличено число упражнений. Текст дополнен алфавитным указателем и библиографическими рекомендациями.

# Оглавление

<b>Введение</b>	<b>5</b>
<b>1. Некоторые определения из теории множеств</b>	<b>8</b>
1.1. Основные определения	8
1.2. Прямое произведение	9
1.3. Разбиения	11
<b>2. Строки фиксированной длины</b>	<b>16</b>
2.1. Векторы из нулей и единиц	16
2.2. Перебор 0-1 векторов	32
2.3. Перебор элементов прямого произведения множеств	35
2.4. Перестановки	37
2.5. Размещения и сочетания	48
2.6. Бином Ньютона и его комбинаторные использования	53
2.7. Числа Фибоначчи	57
<b>3. Элементарная теория вероятностей</b>	<b>60</b>
3.1. Основные определения	60
3.2. Условные вероятности и формула Байеса	65
3.3. Случайные величины	67
3.4. Математическое ожидание и дисперсия	69
3.5. Схема Бернулли	71
3.6. Функции распределения	72
3.7. Случайные числа	75
3.8. Двоичный поиск и неравенство Крафта	80
3.9. Энтропия и ее свойства	85
<b>4. Строки переменной длины</b>	<b>90</b>
4.1. Строки, списки, последовательности	90
4.2. Операции над строками	91
4.3. Функции от строк	95
4.4. Скользящие суммы	99
4.5. Поиск образца в строке	100
4.6. Задача о максимальном совпадении двух строк	107
4.7. Задача Кнута—Пласса о выключке абзаца	111
4.8. Слияние	112
4.9. Операции над множествами на прямой	114
4.10. Длинная арифметика	115
4.11. Кусочно-постоянные функции	116
<b>5. Сжатие и защита информации</b>	<b>120</b>
5.1. Введение	120
5.2. Код Шеннона-Фано и алгоритм Хаффмена	121
5.3. Сжатие текстов	125
5.4. Избыточное кодирование	134
5.5. Криптография	138

<b>6. Информационный поиск и организация информации</b>	<b>148</b>
6.1. Зачем здесь этим заниматься?	148
6.2. Простейшие механизмы — массивы, файлы и цепные списки . .	149
6.3. Простейшее действие организации—сортировка	151
6.4. Простейшее ускорение поиска — дихотомия	163
6.5. Информационные деревья	165
6.6. Хеширование	176
6.7. Приоритетные очереди	179
<b>7. Предикаты и отношения</b>	<b>184</b>
7.1. Определения	184
7.2. Отношения порядка	186
7.3. Отношения в базах данных	188
<b>8. Теория графов</b>	<b>193</b>
8.1. Определения	193
8.2. Построение транзитивного замыкания графа (отношения) ....	198
8.3. Связность. Компоненты связности и сильной связности	200
8.4. Деревья	206
8.5. Применения деревьев	214
8.6. Матрица инцидентов и линейные системы	217
8.7. Задача о кратчайшем пути и ее варианты	223
8.8. Задачи о кратчайшем дереве путей	233
8.9. Сетевой график и критические пути	236
8.10. Теория паросочетаний и ее применения	244
<b>9. Экстремальные задачи</b>	<b>253</b>
9.1. Какие задачи и методы нам уже встречались	253
9.2. Бистохастические матрицы	255
9.3. Экстремальные задачи на множестве перестановок	261
9.4. Методы улучшенного перебора	263
9.5. Приближенные методы оптимизации	268
<b>10. Процессы</b>	<b>274</b>
10.1. Конечные автоматы	275
10.2. Марковская цепь	281
10.3. Управляемые процессы	290
10.4. Вычислительные процессы	297
<b>11. Связи дискретного и непрерывного анализа</b>	<b>311</b>
11.1. Введение. Конкретная математика	311
11.2. Производящие функции	311
11.3. Асимптотика	315
<b>Приложение. Библиографические рекомендации</b>	<b>318</b>
<b>Библиография</b>	<b>325</b>
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>330</b>