

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## Часть I МОДЕЛИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

<b>Глава 1. Машины Тьюринга</b> .....	<b>6</b>
§1. Неформальное введение .....	6
§2. Модели Тьюринга .....	8
§3. Многоленточные машины Тьюринга .....	11
<b>Глава 2. Время и память</b> .....	<b>15</b>
§ 1. Время и зона машины Тьюринга .....	15
§ 2. Цена сокращения алфавита .....	17
§ 3. Цена сокращения количества лент .....	20
<b>Глава 3. Универсальные машины Тьюринга</b> .....	<b>24</b>
§ 1. Машина Тьюринга, универсальная для класса $C$ .....	24
§ 2. Конструкция универсальной машины.....	25
§ 3. Теоремы об иерархии по времени и по зоне .....	28
<b>Глава 4. Моделирование других языков программирования.....</b>	<b>31</b>
§ 1. Схема моделирования других языков программирования машинами Тьюринга.....	31
§ 2. Моделирование RAM .....	32
§3. Моделирование булевых схем .....	35

## Часть II СЛОЖНОСТНЫЕ КЛАССЫ

<b>Глава 5. Класс <math>P</math></b> .....	<b>40</b>
§1. Определение класса $P$ .....	40
§2. Примеры: целочисленная арифметика.....	42
§3. Примеры: арифметика остатков.....	43
§4. Примеры: сложение и умножение матриц.....	45
§5. Примеры: связность в графе.....	47
<b>Глава 6. Класс <math>P/Poly</math></b> .....	<b>48</b>
§ 1. Распознавание языков последовательностями булевых схем.....	48
§ 2. Континуальность класса $P/Poly$ .....	49
§ 3. Включение $P \subset P/Poly$ .....	50
<b>Глава 7. Класс <math>NP</math></b> .....	<b>54</b>
§ 1. Определение класса $NP$ .....	54
§ 2. О проблеме $P \neq NP$ .....	57
§ 3. Примеры задач класса $NP$ .....	58

<b>Глава 8. Примеры NP-полных задач</b> .....	<b>62</b>
§ 1. Сводимость $\leq_m^p$ (Карп), NP-полнота.....	62
§ 2. NP-полнота проблемы выполнимости булевых формул.....	64
§ 3. NP-полнота задачи о клике.....	66
§ 4. NP-трудность задачи целочисленного линейного программирования.....	67
<b>Глава 9. Класс BPP</b> .....	<b>69</b>
§ 1. Вероятностные вычисления за полиномиальное время.....	69
§ 2. Частотные распознаватели.....	70
§ 3. Включение $BPP \subset P/Poly$ .....	73
<b>Глава 10. Вероятностный алгоритм распознавания простых чисел</b> .....	<b>76</b>
§ 1. Сведения из теории чисел.....	76
§ 2. Извлечение корней.....	77
§ 3. Вероятностный алгоритм распознавания простых чисел.....	77
§ 4. Верификация алгоритма.....	78
§ 5. Оценка сложности.....	81
<b>Глава 11. Конечные игры и класс PН</b> .....	<b>84</b>
§ 1. Конечные игры.....	84
§ 2. Определение класса PН.....	85
§ 3. Замкнутость относительно $\cap$ , $\cup$ и $(\cdot)^c$ .....	89
<b>Глава 12. Полиномиальная иерархия</b> .....	<b>91</b>
§ 1. Классы полиномиальной иерархии.....	91
§ 2. Структурные свойства классов полиномиальной иерархии.....	93
§ 3. Пример.....	93
§ 4. Включение $BPP \subset \sum_2^P \cap \Pi_2^P$ .....	96
<b>Глава 13. Класс PSPACE</b> .....	<b>100</b>
§ 1. Класс PSPACE и игры с полиномиальным числом ходов.....	100
§ 2. Моделирование игры.....	101
§ 3. Моделирование на полиномиальной памяти.....	102
§ 4. Игровая характеристика класса PSPACE.....	104
<b>Глава 14. Полные задачи для класса PSPACE и классов полиномиальной иерархии</b> .....	<b>107</b>
§ 1. Квалифицированные булевы формулы.....	107
§ 2. Полные задачи для классов полиномиальной иерархии.....	109
§ 3. Пример PSPACE-полной задачи.....	111
<b>Рекомендуемая литература</b> .....	<b>114</b>
<b>Новые издания по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» и смежным дисциплинам</b> .....	<b>115</b>
<b>Предметный указатель</b> .....	<b>117</b>