

Оглавление

Предисловие	6
1. Определение алгоритма	7
1.1. Проблема определения алгоритма	7
1.2. Машины Тьюринга	11
1.2.1. Описание машины Тьюринга	11
1.2.2. Тезис Тьюринга	15
1.2.3. Упражнения	20
1.3. Частично-рекурсивные функции	22
1.3.1. Исходные функции	22
1.3.2. Операция суперпозиции C	23
1.3.3. Операция примитивной рекурсии Pr	24
1.3.4. Операция минимизации μ	26
1.3.5. Определение и примеры	27
1.3.6. Тезис Чёрча	29
1.3.7. Нумерация наборов	29
1.3.8. Совместная рекурсия	30
1.3.9. Упражнения	31
1.4. Нормальные алгоритмы Маркова	33
1.4.1. Определение нормального алгоритма и его выполнение	33
1.4.2. Возможности нормальных алгоритмов и тезис Маркова	34
1.4.3. Упражнения	37
1.5. Эквивалентность моделей алгоритма	38
1.5.1. Общие черты моделей алгоритмов	38
1.5.2. Вычисление частично-рекурсивной функции на машине Тьюринга	39
1.5.3. Арифметизация машин Тьюринга	41

1.5.4.	Частичная рекурсивность вычислимой по Тьюрингу функции	44
1.6.	Алгоритмическая неразрешимость	46
1.6.1.	Массовые алгоритмические проблемы	46
1.6.2.	Метод сводимости	46
1.6.3.	Проблема самоприменимости	47
1.6.4.	Упражнения	49
1.7.	Литература	50
2.	Сложность алгоритмов	51
2.1.	Характеристики сложности алгоритмов	51
2.2.	Трудоёмкость алгоритмов	52
2.2.1.	Определение трудоёмкости алгоритма	52
2.2.2.	Оценка трудоёмкости алгоритма	53
2.2.3.	Анализ алгоритмов и методика оценивания трудоёмкости	55
2.2.4.	Характеристики временной сложности программы	59
2.2.5.	Упражнения	62
2.3.	Трудоёмкость задач	63
2.3.1.	Определение трудоёмкости задачи	63
2.3.2.	Задача поиска в упорядоченном массиве	64
2.3.3.	Задача сортировки массива сравнением его элементов	65
2.3.4.	Упражнения	68
2.4.	Литература	68
3.	Сортировка и поиск	70
3.1.	Способы организации информации для поиска	70
3.2.	Сортировка массива	71
3.2.1.	Виды сортировки	71
3.2.2.	Основные методы внутренней сортировки	71
3.2.3.	Внешняя сортировка	78
3.2.4.	Упражнения	81
3.3.	Поисковые деревья	82
3.3.1.	Бинарные деревья и поиск	82
3.3.2.	Сбалансированные AVL-деревья	85
3.3.3.	Сбалансированные (3-2)-деревья	91
3.3.4.	Внешний поиск по дереву и <i>B</i> -деревья	93

3.3.5. Упражнения	94
3.4. Функции расстановки и хеширование	95
3.4.1. Функции расстановки	95
3.4.2. Хеширование	96
3.4.3. Хеширование с открытой адресацией	97
3.4.4. Упражнения	99
3.5. Литература	99
4. Класс NP трудоемкости задач	100
4.1. Труднорешаемые задачи	100
4.2. Класс NP задач и недетерминированная машина Тьюринга	102
4.3. Взаимоотношение между классами P и NP	106
4.4. Полиномиальная сводимость и NP-полные задачи	108
4.5. Теорема Кука	111
4.6. Методы доказательства NP-полноты	117
4.6.1. Локальная замена и NP-полнота задачи 3-ВЫПОЛНИМОСТЬ	118
4.6.2. Построение компонент и NP-полнота задач ВЕРШИННОЕ ПОКРЫТИЕ и КЛИКА	120
4.6.3. Метод сужения	123
4.6.4. Список некоторых известных NP-полных задач	124
4.7. Упражнения	126
4.8. Литература	127