

ВМК МГУ – ШКОЛЕ



Т. Ю. Грацианова

ИНФОРМАТИКА

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

в примерах и задачах

6-е издание, электронное



Москва
Лаборатория знаний
2020

УДК 004.9
ББК 32.97
Г78

Грацианова Т. Ю.

Г78 Программирование в примерах и задачах / Т. Ю. Грацианова. — 6-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 373 с. — (БМК МГУ — школе). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-927-5

Пособие поможет подготовиться к экзамену по информатике, научиться решать задачи по программированию на языке Паскаль. Рассмотрено большое количество программ; листинги приведены в расчете на использование среды Турбо Паскаль 7.0, однако в большинстве своем будут работать без всяких изменений и в других версиях Паскаля. Некоторые задачи имеют несколько вариантов решений, и в пособии подробно разобрано, какое из них является наилучшим.

Для школьников 8–11 классов, учителей информатики и методистов, а также студентов первых курсов технических вузов.

УДК 004.9
ББК 32.97

Деривативное издание на основе печатного аналога: Программирование в примерах и задачах / Т. Ю. Грацианова. — 6-е изд. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 368 с. : ил. — (БМК МГУ — школе). — ISBN 978-5-00101-273-3.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-00101-927-5

© Лаборатория знаний, 2015

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	5
Программирование	5
Этапы решения задачи	5
Что такое алгоритм?	6
Словесная формулировка алгоритма	6
Блок-схема. Основные конструкции	7
Переменная. Присваивание	9
Условие. Виды разветвлений	10
Цикл	14
Массив	20
Подпрограммы	22
Тестирование	26
Исполнитель алгоритма	27
Оптимальный алгоритм. Сложность алгоритма	29
Задачи 1.1–1.26. Составление алгоритмов	30
ГЛАВА 2. ПЕРВАЯ ПРОГРАММА НА ЯЗЫКЕ ПАСКАЛЬ	35
Понятие об алфавите языка	35
Принципы записи и «внешний вид» программы	38
ГЛАВА 3. ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ПРОГРАММЫ. ПАСКАЛЬ-СРЕДА	39
Этапы подготовки программы	39
Основные функции Паскаль-среды	40
Задачи 3.1–3.4. Работа в редакторе	50
ГЛАВА 4. СТРУКТУРА ПАСКАЛЬ-ПРОГРАММЫ	51
ГЛАВА 5. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ.	
ОПИСАНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ. ПРИСВАИВАНИЕ	53
Некоторые типы данных и работа с ними	54
Оператор присваивания	63

Пример программы с разными типами данных и операторами присваивания	65
Задачи 5.1–5.17. Числа и формулы	66
ГЛАВА 6. ВВОД С КЛАВИАТУРЫ И ВЫВОД НА ЭКРАН	68
Оператор ввода	69
Оператор вывода	70
Форматный вывод	71
Грамотное использование операторов ввода и вывода	72
Примеры программ с вводом-выводом	73
Задачи 6.1–6.27. Ввод и вывод	76
ГЛАВА 7. РАЗВЕТВЛЕНИЯ	78
Условный оператор	78
Составной оператор	81
Решение задач с условным оператором	83
Оператор выбора	91
Задачи 7.1–7.35. Программы с разветвлениями	93
ГЛАВА 8. ТИП BOOLEAN. ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ	96
Логические значения, логические константы	96
Булева алгебра, алгебра логики	97
Логические операции	98
Составление логических выражений	100
Задачи с логическими выражениями	101
Программы с логическими выражениями	107
Задачи 8.1–8.11. Логическое выражение	113
ГЛАВА 9. ОПЕРАТОРЫ ЦИКЛА	118
Циклы с предусловием и с постусловием	118
Решение задач с помощью циклов с постусловием и с предусловием	122
Задачи 9.1–9.12. Циклы While и Repeat	129
Оператор цикла с параметром	130
Решение задач с помощью оператора цикла с параметром	132
Задачи 9.13–9.21. Цикл For	135
Задачи 9.22–9.24. Разные циклы	136
Цикл со сложным условием. Досрочный выход из цикла	137
Процедура Break	141
Обработка последовательностей	142

Задачи 9.25–9.55. Работа с последовательностью	152
Вокруг максимума	155
Задачи 9.56–9.65. Поиск наибольших и наименьших значений	160
Вложенные циклы.	161
Задачи 9.66–9.70. Вложенные циклы	163
Решение задач методом перебора	164
Задачи 9.71–9.74. Метод перебора	166
Работа с таблицами	166
Задачи 9.75–9.81. Работа с таблицами	169
Задачи 9.82–9.115. Оператор цикла. Разные задачи	171

ГЛАВА 10. МАССИВ. 174

Задание типов	174
Тип данных «Массив»	176
Задачи 10.1–10.21. Массив. Заполнение, печать	188
А нужен ли массив?	190
Перестановка элементов массива	193
Задачи 10.22–10.29. Перестановка элементов	197
Сортировка	197
Задачи 10.30–10.35. Сортировка	205
Поиск в массиве	206
Вспомогательный массив.	211
Метод подсчета	214
Задачи 10.36–10.45. Метод подсчета	222
Строки	223
Задачи 10.46–10.58. Символьные массивы, строки	237
Матрицы	238
Решение задач с матрицами	241
Задачи 10.59–10.71. Работа с матрицей	247

ГЛАВА 11. ПРОЦЕДУРЫ И ФУНКЦИИ 248

Описание процедур и функций	250
Обращение к подпрограмме. Фактические параметры	251
Принцип локализации	253
Задачи 11.1–11.3. Вызов процедуры и функции	255
Работа с процедурами.	256
Задачи 11.4–11.12. Процедуры с входными параметрами и функции.	263
Параметры-переменные и параметры-значения	264
Примеры использования процедур и функций	267
Задачи 11.13–11.21. Процедуры и функции с входными и выходными параметрами.	270

ГЛАВА 12. РЕКУРСИЯ	272
Работа рекурсивных процедур и функций	272
Задачи 12.1–12.5. Работа рекурсивных процедур и функций	277
Рекурсивные алгоритмы	278
Задачи 12.6–12.19. Написать рекурсивную процедуру или функцию	288
ГЛАВА 13. РАБОТА С ФАЙЛАМИ	290
Описание файла	291
Стандартные процедуры и функции для работы с файлами	291
Примеры работы с файлами	297
Задачи 13.1–13.17. Типизированные файлы	301
Текстовые файлы	303
Задачи 13.18–13.30. Текстовые файлы	310
ГЛАВА 14. КОМБИНИРОВАННЫЙ ТИП (ЗАПИСЬ)	312
Работа с типом «запись»	313
Задачи 14.1–14.5. Работа с записями	319
ГЛАВА 15. НЕКОТОРЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФУНКЦИИ ЯЗЫКА ТУРБО ПАСКАЛЬ	321
Функция Random	321
Задачи 15.1–15.11. Работа с генератором случайных чисел	323
Модуль CRT	324
Работа со звуком	324
Задачи 15.12–15.18. Работа со звуком	332
Работа с экраном	332
Задачи 15.19–15.42. Работа с экраном	341
Работа с клавиатурой	343
Задачи 15.43–15.52. Работа с клавиатурой	354
Задачи 15.53–15.61. Общие задачи с модулем CRT	355
ГЛАВА 16. РАЗНЫЕ ЗАДАЧИ	356