

Оглавление

Введение	11
Немного истории	11
Зачем изучать PascalABC.NET?	12
О требовании эффективности программ	13
Чего вы здесь не найдете	15
Как пользоваться этой книгой	15
Парадигмы программирования	16
Наша первая программа	17
Понятие о типах данных	19
1 Арифметика целых чисел	21
1.1 Целые типы в PascalABC.NET	21
1.1.1 Тип BigInteger	22
1.2 Константы	22
1.3 Переменные	25
1.4 Арифметические выражения	27
1.4.1 Арифметические операции	27
1.4.2 Приоритет арифметических операций	28
1.4.3 Игры с унарным плюсом и минусом	29
1.4.4 Стандартные целочисленные функции	30
1.5 Оператор присваивания	33
1.6 «Сюрпризы» целочисленной арифметики	34
1.7 Явное приведение типа	35
1.8 Ввод целочисленных данных	37
1.9 Инкремент и декремент	38
2 Вещественные числа	40
2.1 Типы вещественных чисел	40
2.2 Литералы вещественного типа	41
2.3 Арифметические выражения вещественного типа	41
2.3.1 Деление и возведение в степень	41
2.3.2 Приведение типа	42
2.3.3 Об арифметическом переполнении	43
2.3.4 Некоторые математические функции	44
2.4 Точность машинной арифметики	45

2.5	Вывод вещественных значений	45
2.6	Ввод вещественных значений	46
2.7	Обращение к системным библиотекам .NET	46
3	Логика в программе	47
3.1	Логический тип данных.....	47
3.1.1	Логические выражения.....	47
3.1.1.1	Операции отношения.....	48
3.1.1.2	Логические операции.....	48
3.1.1.3	О «короткой схеме»	51
3.2	Условный оператор	51
3.3	Условная операция.....	53
3.4	Оператор выбора.....	56
3.5	Циклы.....	58
3.5.1	Цикл с заданным числом повторений (loop)	59
3.5.2	Цикл с параметром (for).....	60
3.5.3	Цикл с предусловием (while)	63
3.5.4	Цикл с постусловием (repeat).....	65
3.5.5	Изменение нормального хода выполнения цикла	66
3.5.5.1	Оператор break	66
3.5.5.2	Оператор continue	67
3.5.5.3	Оператор exit	68
3.5.6	О вложенных циклах	68
3.5.7	Задача табуляции функции.....	69
3.5.7.1	Использование цикла for	69
3.5.7.2	Использование цикла while	71
3.5.7.3	Использование цикла repeat	72
4	Подпрограммы	75
4.1	Общие сведения	75
4.1.1	Параметры в подпрограммах.....	76
4.1.2	Размерные и ссылочные типы данных.....	76
4.1.3	Ссылка и значение.....	77
4.2	Процедуры	78
4.2.1	Передача параметра по значению.....	79
4.2.2	Передача параметра по ссылке	79
4.2.3	Значение параметра по умолчанию	81

4.2.4	Процедуры без параметров	82
4.2.5	Выход из вложенных циклов.....	82
4.3	Функции.....	83
4.4	Рекурсия	86
4.5	Опережающее объявление подпрограмм.....	86
4.6	Перегрузка имен подпрограмм	87
4.7	Подпрограмма в качестве параметра	88
4.8	Процедурная переменная	89
4.9	Лямбда-выражения.....	91
4.9.1	Лямбда-функции и лямбда-процедуры	93
4.9.1.1	Захват переменной.....	94
4.10	Первое понятие класса	95
5	Последовательности	98
5.1	Последовательности sequence.....	98
5.1.1	Создание последовательностей.....	100
5.1.1.1	Генераторы.....	100
5.1.1.2	Генераторы, использующие лямбда-выражения.....	102
5.1.1.3	Генераторы бесконечных последовательностей	104
5.1.1.4	Ввод элементов последовательности с клавиатуры	104
5.1.1.5	Самостоятельное создание последовательностей (yield)	107
5.1.2	Операции с последовательностью в целом.....	110
5.1.2.1	Пустые последовательности и метод Count	110
5.1.2.2	Операции с последовательностью + и *.....	110
5.1.2.3	Перебор элементов последовательности (цикл foreach)	111
5.1.2.4	Перебор элементов последовательности (.ForEach).....	111
5.1.2.5	Проецирование (метод Select).....	111
5.1.2.6	Максимум, минимум, сумма и среднее значение	112
5.1.2.7	Агрегирование элементов (метод Aggregate).....	113
5.1.2.8	Перестановка элементов в обратном порядке (метод Reverse)	114
5.1.3	Выборка подпоследовательности.....	115
5.1.3.1	Выборка элементов от начала последовательности.....	115
5.1.3.2	Пропуск части первых элементов	115
5.1.3.3	Пропуск части последних элементов.....	115
5.1.3.4	Выборка элементов от конца последовательности	115
5.1.4	Кортежи	116

5.1.4.1	Обмен местами значений двух переменных.....	117
5.1.5	Выборка на основе условия.....	118
5.1.5.1	Выборка неповторяющихся элементов (.Distinct)	118
5.1.5.2	Фильтрация (метод Where)	119
5.1.5.3	Последовательность на основе пар элементов.....	119
5.1.6	Нумерация элементов последовательности.....	120
5.1.7	Разбиение последовательности.....	121
5.1.7.1	Разбиение на части указанной длины (.Batch)	121
5.1.7.2	Разбиение на две части по условию (.Partition).....	121
5.1.7.3	Разбиение на две части по длине (.SplitAt)	122
5.1.7.4	Срез последовательности (.Slice)	122
5.1.8	Операции с несколькими последовательностями	122
5.1.8.1	Объединение, пересечение и разность	123
5.1.8.2	Декартово произведение (.Cartesian).....	124
5.1.8.3	Чередование элементов (.Interleave)	125
5.1.8.4	Соединение элементов (метод Zip)	125
5.1.8.5	Создание последовательности кортежей (метод ZipTuple)	126
5.1.8.6	Распаковка последовательности кортежей (метод UnZipTuple)	126
5.1.9	Сортировка последовательности	127
5.1.9.1	Сортировка по возрастанию (.Sorted).....	127
5.1.9.2	Сортировка по убыванию (.SortedDescending).....	127
5.1.9.3	Сортировка по возрастанию (.Order)	127
5.1.9.4	Сортировка по убыванию (.OrderDescending).....	127
5.1.9.5	Сортировка по возрастанию ключа (метод OrderBy)	128
5.1.9.6	Сортировка по убыванию ключа (метод OrderByDescending).....	128
5.1.9.7	Вторичная сортировка по возрастанию ключа (метод ThenBy)	128
5.1.9.8	Вторичная сортировка по убыванию ключа (метод ThenByDescending)	129
5.1.10	Поиск и проверка выполнения условий.....	129
5.1.10.1	Элемент с указанным номером (метод ElementAt)	129
5.1.10.2	Элемент с указанным номером (метод ElementAtOrDefault).....	129
5.1.10.3	Если последовательность пустая... (метод DefaultIfEmpty)	130
5.1.10.4	Наличие элемента в последовательности (метод Contains).....	131
5.1.10.5	Наличие элемента в последовательности (операция in)	131
5.1.10.6	Есть ли в последовательности элементы? (метод Any)	131
5.1.10.7	Все ли элементы удовлетворяют условию? (метод All)	131

5.1.10.8	Сравнение последовательностей (метод SequenceEqual)	132
5.1.11	Табуляция функции с помощью последовательности.....	132
5.1.11.1	Использование цикла foreach	132
5.1.11.2	Табуляция последовательностью (.Tabulate).....	133
5.2	Множества set of T	133
5.2.1	Создание множества	134
5.2.1.1	Конструктор множества	135
5.2.2	Операции над множествами	135
5.2.2.1	Перебор элементов множества в цикле foreach	135
5.2.2.2	Добавление элемента ко множеству (Include и +=)	136
5.2.2.3	Удаление элемента из множества (Exclude и -=)	136
5.2.2.4	Проверка наличия элемента во множестве (in)	137
5.2.2.5	Объединение множеств (+)	137
5.2.2.6	Разность множеств (-).....	137
5.2.2.7	Пересечение множеств (*)	137
5.2.2.8	Равенство множеств (=).....	138
5.2.2.9	Неравенство множеств (<>).....	138
5.2.2.10	Строгое вложение (<)	138
5.2.2.11	Нестрогое вложение (<=)	138
5.2.2.12	Строго содержит (>).....	138
5.2.2.13	Нестрого содержит (>=).....	138
5.3	Динамические массивы array of T.....	139
5.3.1	Создание динамических массивов	140
5.3.2	Генераторы динамических массивов	142
5.3.2.1	Генератор на основе лямбда-выражения (ArrGen)	143
5.3.2.2	Ввод элементов массива с клавиатуры	144
5.3.3	Операции со всеми элементами массива	146
5.3.3.1	Перебор элементов массива в цикле	147
5.3.3.2	Перебор элементов массива (.ForEach).....	148
5.3.3.3	Арифметические операции + и * с массивами	148
5.3.3.4	Проецирование (метод Select)	148
5.3.3.5	Максимум, минимум, сумма и среднее значение	149
5.3.3.6	Агрегирование элементов (метод Aggregate).....	149
5.3.3.7	Перестановка элементов в обратном порядке (метод Reverse)	150
5.3.4	Выборки элементов из массива	151

5.3.5	Срезы	152
5.3.5.1	О «мягких» срезах	155
5.3.6	Операции над массивом.....	155
5.3.6.1	Преобразование элементов массива (.ConvertAll)	155
5.3.6.2	Заполнение массива значениями (.Fill)	156
5.3.6.3	Замена значения элемента по всему массиву (.Replace).....	156
5.3.6.4	Перестановка элементов в обратном порядке (Reverse)	157
5.3.6.5	Перемешивание элементов случайным образом (Shuffle)	157
5.3.6.6	Сортировка элементов массива (Sort)	157
5.3.6.7	Преобразование элементов массива (.Transform)	158
5.3.6.8	Поиск элементов массива по условию	158
5.3.7	Операции с индексами массива	159
5.3.7.1	Индекс максимального элемента в массиве	159
5.3.7.2	Индекс минимального элемента в массиве	160
5.3.7.3	Бинарный поиск индекса элемента (.BinarySearch)	160
5.3.7.4	Поиск индекса элемента, удовлетворяющего условию	160
5.3.7.5	Поиск индексов элементов, удовлетворяющих условию	161
5.3.7.6	Поиск индекса заданного элемента (.IndexOf)	162
5.3.8	Продвинутые операции с массивами.....	162
5.3.9	Ключевое слово <code>params</code> в подпрограммах	164
5.4	Статические массивы <code>array [] of T</code>	165
5.4.1	Создание статических массивов.....	165
5.4.2	Работа со статическими массивами.....	166
6	Символы и строки.....	169
6.1	Символьный тип данных.....	170
6.1.1	Анализ символов на принадлежность к группе	172
6.1.1.1	Является ли символ буквой?	173
6.1.1.2	Является ли символ цифрой?	174
6.1.1.3	Является ли символ буквой или цифрой?	174
6.1.1.4	Является ли символ пробельным?.....	174
6.1.1.5	Является ли символ знаком препинания?	175
6.1.1.6	Принадлежит ли буква к верхнему регистру?	175
6.1.1.7	Принадлежит ли буква к нижнему регистру?	175
6.1.1.8	Располагается ли символ в указанном интервале?.....	175
6.1.2	Операции преобразования символов	175

6.1.2.1	Приведение буквенного символа к верхнему регистру	176
6.1.2.2	Приведение буквенного символа к нижнему регистру	176
6.1.2.3	Преобразование символа в число	176
6.1.2.4	Символ, предшествующий указанному	176
6.1.2.5	Символ, следующий за указанным	176
6.1.2.6	Смещение по кодовой таблице на указанное число символов	177
6.1.3	Ввод символов	177
6.1.4	Пример: нахождение суммы в символьном виде	180
6.2	Строковый тип данных	181
6.2.1	Ввод строк	183
6.2.2	Вывод строк	186
6.2.3	Длина строки	186
6.2.4	Арифметические операции со строками (+ и *)	187
6.2.5	Сравнение строк	188
6.2.6	Копирование строк	190
6.2.7	Выделение подстроки	190
6.2.8	Срезы строк	191
6.2.9	Смена регистра символов	192
6.2.10	Удаление символов в начале и в конце строки	192
6.2.11	Удаление подстрок	193
6.2.12	Инверсия	194
6.2.13	Вставка подстроки	194
6.2.14	Проверки в строке	195
6.2.15	Разбиение строки на слова	195
6.2.16	Замена подстроки в строке	196
6.2.17	Сцепление (слияние) строк	197
6.2.18	Поиск в строке	199
6.2.19	Использование регулярных выражений	201
6.2.19.1	Некоторые метасимволы	202
6.2.19.2	IsMatch – наличие подстроки в строке	204
6.2.19.3	RegexReplace – замена подстрок в строке	205
6.2.19.4	MatchValue – поиск первого вхождения подстроки	206
6.2.19.5	MatchValues – поиск всех вхождений подстроки	206
6.2.19.6	Matches – результаты поиска в элементах типа Match	206
6.2.19.7	Опции регулярного выражения	207

6.2.19.8	Элементы Matches.....	207
6.2.20	Преобразование строки в динамический массив	208
6.2.21	Преобразование целых чисел к строке	208
6.2.22	Преобразование вещественных чисел к строке	209
6.2.23	Преобразование строки к числу.....	209
6.2.23.1	Преобразование строки к целому числу	209
6.2.23.2	Преобразование строки к вещественному числу	210
6.2.23.3	Преобразование строки к массиву чисел.....	210
6.2.24	Пример с преобразованиями строк и чисел.....	211
6.2.25	Чтение данных из строки	212
6.2.25.1	Чтение из строки данных типа integer	212
6.2.25.2	Чтение из строки данных типа real	213
6.2.25.3	Чтение из строки символьных данных	213
6.2.26	Форматирование данных для вывода.....	214
6.2.26.1	Выравнивание строки пробелами	215
6.2.26.2	Составное форматирование	215
6.2.26.3	Функция и статический метод Format	217
6.2.26.4	Вывод с использованием составного форматирования	217
6.2.26.5	Интерполированные строки	217
7	Типы данных	219
7.1	Записи.....	220
7.1.1	Обращение к полям записи.....	221
7.1.2	Конструктор записи	222
7.1.3	Инициализаторы полей	223
7.1.4	Инициализация записи	224
7.1.5	Вывод переменной типа запись.....	226
7.1.6	Операция присваивания для записей	227
7.1.7	Сравнение записей.....	227
7.1.8	Передача записей в качестве параметров	228
7.2	Перечислимый тип	228
7.3	Диапазонный тип.....	230
7.4	Эквивалентность и совместимость типов.....	230
7.4.1	Совпадение типов.....	231
7.4.2	Эквивалентность типов	232
7.4.3	Совместимость типов	232

7.5	Пример: работа с таблицей	233
7.6	Обобщенный тип	238
7.6.1	Дополнительные операции с обобщенным типом	239
7.7	Указатели.....	240
7.7.1	Пример работы с указателями	242
7.8	Тип данных BigInteger	243
7.8.1	Инициализация данных типа BigInteger	244
7.8.2	Приведение BigInteger к другому типу	245
7.9	Тип данных decimal	245
7.10	Тип данных DateTime	246
8	Многомерные массивы	248
8.1	Динамические двумерные массивы (матрицы)	248
8.1.1	Описание и создание матриц.....	249
8.1.2	Генерация матриц	250
8.1.2.1	Заполнение случайными значениями.....	250
8.1.2.2	Заполнение фиксированным значением	251
8.1.2.3	Заполнение значениями, зависящими от индексов	252
8.1.2.4	Заполнение на основе одномерного массива.....	252
8.1.3	Клавиатурный ввод значений элементов матриц.....	253
8.1.4	Вывод матриц (.Print)	253
8.1.5	Переопределение размеров матрицы	254
8.1.6	Получение сведений о текущих размерах матрицы	255
8.1.7	Выборка элементов матрицы.....	255
8.1.8	Модификация строк и столбцов	257
8.1.9	Транспонирование матрицы	259
8.1.10	О матричных операциях	259
8.2	Статические двумерные массивы	259
8.3	Массивы размерности выше двух	260
8.4	Примеры решения задач с матрицами	260

