

В.В. Белов
В.И. Чистякова

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В DELPHI

Процедурное, объектно-ориентированное, визуальное

*Рекомендовано УМО вузов по образованию
в области прикладной информатики в качестве учебного
пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности
"Прикладная информатика (по областям)"
и другим междисциплинарным специальностям*

2-е издание, стереотипное

Москва
Горячая линия – Телеком
2014

УДК 681.3.06
ББК 32.97
Б43

Белов В. В., Чистякова В. И.

Б43 Программирование в Delphi: процедурное, объектно-ориентированное, визуальное. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия–Телеком, 2014. – 240: ил.

ISBN 978-5-9912-0412-5.

Пособие содержит основные теоретические и практические сведения по технологии процедурного, объектно-ориентированного и визуального программирования в Delphi и предназначено для эффективного и быстрого освоения основных методов создания Windows-приложений, как вычислительного характера, так и ориентированных на работу с базами данных. Приведены задания и примеры выполнения к двенадцати лабораторным работам по изучаемым темам, задание к курсовой работе, методические рекомендации по её выполнению и оформлению пояснительной записки. Пособие предназначено для использования при изучении дисциплин «Алгоритмические языки и программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Визуальное программирование».

Для студентов специальностей «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика в экономике»; будет полезно всем желающим быстро приобрести первичные навыки программирования с использованием Delphi.

ББК 32.97

Адрес издательства в Интернет WWW.TECHBOOK.RU

Учебное издание

Белов Владимир Викторович, Чистякова Валентина Ивановна
Программирование в Delphi:
процедурное, объектно-ориентированное, визуальное.

Учебное пособие для вузов

2-е издание, стереотипное

Редактор С. В. Васильев

Компьютерная верстка И. М. Чумаковой

Обложка художника В. Г. Ситникова

Подписано в печать 22.02.2014. Печать офсетная. Формат 60×88/16. Уч. изд. л. 15 Тираж 500 экз. (1-й завод 100 экз.)

ISBN 978-5-9912-0412-5

© В. В. Белов, В. И. Чистякова, 2009, 2014

© Издательство «Горячая линия–Телеком», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. РАЗРАБОТКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММ В КОНСОЛЬНОМ РЕЖИМЕ DELPHI 7.....	4
1.1. Запуск Delphi	4
1.2. Работа с консольным приложением.....	4
1.2.1. Создание консольного приложения	4
1.2.2. Первое сохранение проекта	5
1.2.3. Создание папки в процессе сохранения проекта	6
1.2.4. Сохранение проекта под прежним именем	6
1.2.5. Сохранение проекта под другим именем	6
1.3. Установка параметров среды Delphi.....	7
1.3.1. Режим автосохранения	7
1.3.2. Создание резервных копий файлов.....	7
1.3.3. Использование русских букв	7
1.3.4. Получение информации о данных программы	7
1.4. Компиляция и выполнение программы.....	8
1.5. Состав проекта.....	8
1.6. Язык программирования Delphi	9
1.6.1. Комментарии	9
1.6.2. Отличия в описании простых типов данных.....	9
1.7. Особенности работы программы в консольном режиме	11
2. ПРОЦЕДУРЫ И ФУНКЦИИ	12
2.1. Общие сведения.....	12
2.2. Структура подпрограммы.....	12
2.3. Область действия и затенение имен в подпрограммах	13
2.4. Виды подпрограмм в Delphi	14
2.5. Формальные параметры.....	15
2.6. Замена формальных параметров фактическими.....	16
2.7. Пример описания и использования процедуры.....	16
2.8. Пример описания и использования функции.....	17

2.9. Способы передачи параметров в подпрограммы	18
2.10. Параметры-значения	19
2.11. Параметры-переменные.....	20
2.12. Параметры-константы.....	21
2.13. Процедуры HALT и EXIT.....	22
Контрольные вопросы.....	22
3. ПРОЦЕДУРНЫЕ ТИПЫ	24
3.1. Процедурный тип	24
3.2. Объявление процедурного типа	24
3.3. Параметры-процедуры и параметры-функции	26
Контрольные вопросы.....	27
4. УКАЗАТЕЛИ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ.....	28
4.1. Статические и динамические переменные.....	28
4.2. Указатели	28
4.3. Операция получения адреса	29
4.4. Функции и процедуры для работы с динамической памятью.....	29
4.5. Присваивание значений указателям	30
4.6. Организация ссылок.....	31
4.7. Динамические списковые структуры данных.....	31
4.8. Реализация основных операций со списком	32
Контрольные вопросы.....	36
5. МОДУЛИ	37
5.1. Назначение модулей.....	37
5.2. Заголовок модуля	37
5.3. Секция интерфейса.....	37
5.4. Секция реализации	38
5.5. Секция инициализации	39

Содержание	235
5.6. Секция деинициализации	39
5.7. Использование модуля в основной программе.....	40
5.8. Использование идентификаторов элементов модуля.....	40
5.9. Добавление модуля к проекту	40
5.10. Компиляция проекта, использующего модули	41
Контрольные вопросы.....	41
6. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	42
6.1. Основные концепции ООП.....	42
6.2. Классы и объекты	43
6.3. Создание и уничтожение объектов.....	44
6.4. Инкапсуляция. Свойства.....	46
6.5. Наследование. Методы	48
6.6. Полиморфизм. Виртуальные и динамические методы	49
6.7. Перегрузка методов.....	52
6.8. Абстрактные методы.....	53
6.9. Области видимости	53
6.10. Внутренняя структура объекта.....	55
Контрольные вопросы.....	58
7. ВЫЧИСЛЕНИЕ РЯДОВ	60
7.1. Итерационные вычислительные процессы	60
7.2. Вычисление ряда	61
7.3. Вычисление ряда с гармонической составляющей	65
Контрольные вопросы и задания	66
8. СТРОКИ	68
8.1. Строковые константы	68
8.2. Типы строк в Delphi	68
8.3. Строки типа ShortString и string[N].....	69

8.4. Строка типа string	70
8.5. Типизированные строковые константы.....	71
8.6. Присваивание значения строковой переменной.....	72
8.7. Ввод-вывод строк	72
8.8. Строковые операции	73
8.9. Процедуры и функции для работы со строками.....	75
8.10. Преобразование строк в числовые типы и обратно.....	77
Контрольные вопросы и задания	78
9. ФАЙЛЫ.....	80
9.1. Объявление файлов	80
9.2. Организация ввода-вывода	81
9.3. Стандартные процедуры и функции для всех типов файлов	82
9.3.1. Процедуры.....	82
9.3.2. Функции.....	83
9.4. Стандартные процедуры и функции для текстовых файлов	83
9.4.1. Процедуры.....	83
9.4.2. Функции.....	84
9.5. Ввод данных из текстового файла	85
9.6. Вывод данных в текстовый файл	86
9.7. Форматированный вывод в текстовый файл.....	87
9.8. Стандартные процедуры и функции для типизированных файлов ...	88
9.8.1. Процедуры.....	89
9.8.2. Функции.....	89
9.9. Обработка текстов	89
Контрольные вопросы и задания	91
10. ЗАПИСИ.....	93
10.1. Описание и использование записи.....	93
10.2. Типизированные константы и переменные-записи.....	94
10.3. Оператор присваивания для записей	94
10.4. Доступ к полям записи	95

Содержание	237
<hr/>	
10.5. Оператор with.....	95
10.6. Представление записи в памяти ЭВМ.....	95
10.7. Запись с вариантами.....	96
10.8. Использование текстового файла: ввод и вывод записей.....	98
10.9. Моделирование базы данных типизированным файлом записей....	98
10.10. Поиск в базе данных.....	99
10.11. Тип дата-время.....	99
Контрольные вопросы и задания	101
11. СРЕДА РАЗРАБОТЧИКА DELPHI 7	102
11.1. Запуск Delphi	102
11.2. Главное окно	103
11.3. Окно Формы.....	105
11.4. Окно Редактора кода программы.....	106
11.5. Окно Обзорщика дерева объектов	107
11.6. Окно Инспектора объектов.....	107
11.7. Настройки среды	108
12. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ.....	109
12.1. Общие сведения.....	109
12.2. Основы работы с визуальными компонентами.....	109
12.3. Форма и модификация ее свойств.....	111
12.4. Пример создания простого приложения.....	112
12.5. Компиляция и выполнение программы.....	115
12.6. Сохранение проекта	115
12.6.1. Первое сохранение проекта	115
12.6.2. Сохранение проекта под новым именем.....	116
12.6.3. Сохранение проекта под прежним именем	116
12.7. Состав проекта Delphi	117
12.8. Открытие существующего проекта	118
12.9. Добавление в проект новой формы.....	118

12.10. Организация взаимодействия форм	119
12.11. Особенности модальных форм.....	120
12.12. Диалоговые окна.....	121
13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИЗУАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ	124
13.1. Основные компоненты Delphi	124
13.2. Общая характеристика визуальных компонентов	126
13.2.1. Свойства	126
13.2.2. Методы	128
13.2.3. События	128
13.3. Работа с кнопками	129
13.4. Отображение текста	131
13.5. Ввод и редактирование текста.....	132
13.5.1. Однострочный редактор.....	132
13.5.2. Многострочный редактор	133
13.5.3. Общие элементы компонентов редактирования	134
13.6. Работа со списками.....	136
13.6.1. Простой список	136
13.6.2. Комбинированный список	137
13.7. Табличное представление данных	139
13.8. Использование переключателей и флажков.....	143
13.8.1. Флажок.....	143
13.8.2. Переключатель.....	144
13.9. Объединение элементов управления	145
13.9.1. Группа.....	145
13.9.2. Панель.....	146
13.10. Создание меню приложения.....	147
13.11. Графические компоненты.....	148
13.12. Компоненты стандартных диалогов	150
14. ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ	152
14.1. Возникновение исключительных ситуаций	152
14.2. Классы исключений	153

Содержание	239
14.3. Обработка исключений.....	154
14.4. Вызов исключений.....	158
14.5. Создание классов исключений.....	159
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	161
Общие замечания.....	161
Лабораторная работа 1. Процедуры и функции обработки массивов ...	162
Задание.....	162
Варианты заданий.....	162
Пример выполнения задания.....	164
Лабораторная работа 2. Параметры процедурного типа.....	165
Задание.....	165
Варианты методов исследования функции.....	165
Пример выполнения задания.....	167
Лабораторная работа 3. Организация списков с помощью динамических переменных.....	169
Задание.....	169
Пример выполнения задания.....	173
Лабораторная работа 4. Создание модуля для работы с динамическим списком.....	176
Задание.....	176
Пример выполнения задания.....	176
Лабораторная работа 5. Создание класса – списка.....	178
Задание.....	178
Пример выполнения задания.....	179
Лабораторная работа 6. Вычисление суммы ряда.....	182
Задание.....	182
Варианты заданий.....	182
Пример выполнения задания.....	185
Лабораторная работа 7. Обработка строк.....	186
Задание.....	186
Варианты заданий.....	186
Пример выполнения задания.....	188
Лабораторная работа 8. Обработка текстов.....	189
Задание.....	189
Варианты заданий.....	189
Пример выполнения задания.....	191

Лабораторная работа 9. Моделирование базы данных файлом записей.....	192
Задание	192
Варианты заданий.....	192
Пример выполнения задания	195
Лабораторная работа 10. Простейший калькулятор.....	198
Цель работы	198
Задание	198
Лабораторная работа 11. Интерфейс приложения «Вычисление ряда»	204
Цель работы	204
Задание	204
Лабораторная работа 12. Телефонная книга	212
Цель работы	212
Задание	212
Задания на самостоятельную работу	225
КУРСОВАЯ РАБОТА. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО- СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ	227
Цель работы	227
Задание	227
Оформление пояснительной записки	228
ЛИТЕРАТУРА.....	231
ПРИЛОЖЕНИЕ	232
Коды основных символов.....	232
Русские буквы.....	232