


ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ И КОЛЛЕДЖЕЙ

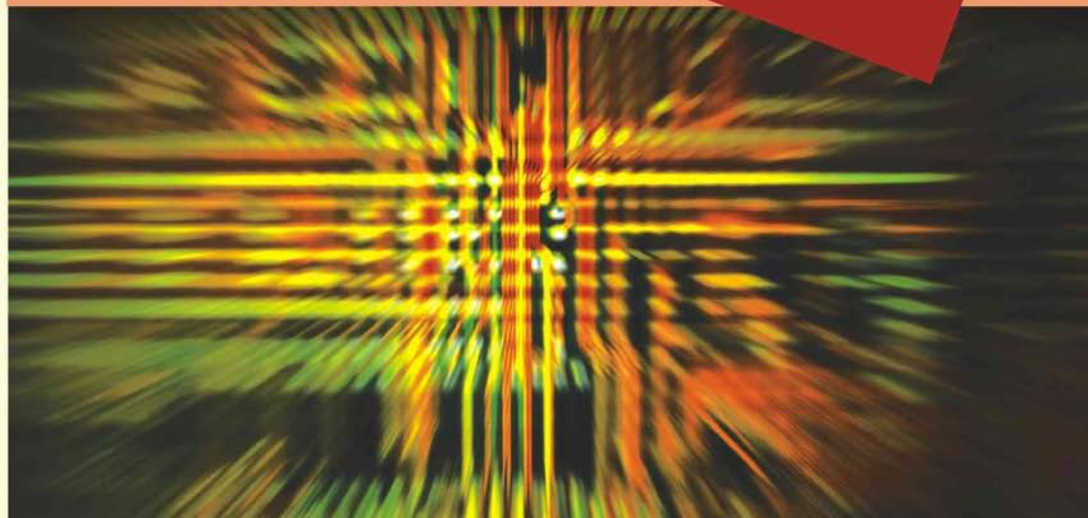
БАЗОВЫЙ И УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ VISUAL BASIC

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ



**ИНФОРМАТИКА И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**



Александр Есипов

**Информатика
и информационные
технологии для учащихся
школ и колледжей**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2004

УДК 681.3.06(075.3)
ББК 32.973я721
Е83

Есипов А. С.

Е83 Информатика и информационные технологии для учащихся школ и колледжей. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 480 с.: ил.

ISBN 5-94157-537-8

В учебном пособии рассматриваются следующие разделы школьного курса информатики и информационных технологий: устройство и основные принципы работы компьютера, информация и информационные процессы, обработка числовой и текстовой информации, работа с базами данных, алгоритмизация и программирование на языке Visual Basic. В первой части материал излагается на более простом, базовом уровне, во второй части — на углубленном. Все разделы учебника сопровождаются многочисленными примерами с комментариями и задачами для самостоятельного решения.

Пособие предназначено для учащихся 7—9 классов общеобразовательной школы, материал второй части может быть полезен учащимся 10—11 классов и студентам средних профессиональных ОУ

УДК 681.3.06(075.3)
ББК 32.973я721

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Людмила Еремеевская</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Галина Смирнова</i>
Компьютерная верстка	<i>Наталья Смирновой</i>
Корректор	<i>Наталья Першакова</i>
Дизайн серии	<i>Ины Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Игоря Цырульниково</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.07.04.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 38,7.

Тираж 3000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Гигиеническое заключение на продукцию, товар № 77.99.02.953.Д.001537.03.02 от 13.03.2002 г. выдано Департаментом ГСЭН Минздрава России.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 5-94157-537-8

© Есипов А. С., 2004

© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2004

Содержание

Предисловие	1
Часть I. Базовый уровень.....	3
Глава 1. Первое знакомство с компьютером	5
1.1. Персональный компьютер	5
Состав компьютера	5
Включение и выключение питания.....	5
Дисководы внешней памяти	6
Клавиатура	6
Манипулятор "мышь".....	6
1.2. С чего начать?.....	6
Рабочий стол.....	6
Панель задач	7
1.3. Приложение Калькулятор.....	8
Запуск Калькулятора и элементы его окна	8
Заголовок окна.....	10
Меню Калькулятора	10
Справочная система Калькулятора.....	10
Изменение размеров окна	10
Назначение вкладок окна вопросов	11
Работа с калькулятором	12
Правая кнопка мыши.....	12
Примеры вычислений	13
Упражнения.....	13
Глава 2. Работа на компьютере	14
2.1. Файлы и каталоги	14
Файлы	14
Папки и каталоги	15
2.2. Текстовый редактор Блокнот.....	16
Окно текстового редактора Блокнот.....	17
Первое сохранение документа	18
Создание новой папки	19
Запись файла в папку.....	19
Переименование файла, папки	20
Работа с клавиатурой	21
Клавиатура.....	21
Набор текста.....	22

2.3. Проводник	25
2.4. Графический редактор Paint	26
Окно графического редактора Paint и справочная система	26
Меню редактора Paint	27
Знакомство с работой редактора Paint	29
Рисование линий и объектов	29
Вставка текста в рисунок	29
Работа с цветом	29
Стирание	30
Работа с фрагментом рисунка	30
Изменение отображения рисунка на экране	30
Печать	30
Использование графического редактора Paint с другими программами	30
Советы	30
Примеры работы с редактором	30
Инструменты для черчения	30
Палитра цветов	32
Инструменты для рисования и записи текстов	32
Выделение	35
Изменение размеров и формы рисунка	36
Сохранение и печать рисунков	37
Глава 3. Информация. Информатика	39
3.1. Общие сведения об информации и информатике	39
Информация	39
Информатика	40
Информационная система	40
3.2. Свойства информации	41
Важность	41
Достоверность	41
Полнота	41
Оперативность	42
Доступность	42
3.3. Кодирование и единицы информации	42
Языки и алфавиты	42
Двоичный алфавит	43
Двоичное слово. Байт	44
Единицы информации	45
3.4. Кодирование графики и звука	46
Кодирование растровой графики	46
Кодирование векторной графики	47
Кодирование звука	47
Задания для самостоятельной работы	48

Глава 4. Системы счисления	49
4.1. Общие сведения	49
Десятичная система.....	49
Формула разложения числа по степеням основания	50
4.2. Системы счисления в компьютерах	50
Двоичная система счисления.....	51
Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления	51
4.3. Перевод чисел из одной системы в другую	52
Перевод с использованием формулы разложения.....	52
Перевод целых чисел делением на основание	54
Поразрядные способы перевода	55
Быстрый способ перевода, использующий устный счет	56
4.4. Арифметические действия в двоичной системе	57
4.5. Системы счисления и калькулятор	58
4.6. Сравнение систем счисления.....	59
Задания для самостоятельной работы	60
Глава 5. Логические функции и элементы	61
5.1. Логические операции и функции.....	61
Отрицание (инверсия)	62
Логическая сумма (дизъюнкция).....	62
Логическое произведение (конъюнкция)	63
5.2. Логические элементы и схемы	64
Глава 6. Принцип работы компьютера	67
6.1. Общие сведения о компьютере.....	67
6.2. Программирование на машинном языке	68
6.3. Принцип программного управления.....	71
6.4. Свойства компьютера	71
6.5. Поколения компьютеров.....	72
Задания для самостоятельной работы	74
Глава 7. Общие сведения о компьютерах	75
7.1. Структурная схема персонального компьютера.....	75
7.2. Память компьютера	78
Триггеры	78
Регистры и счетчики.....	79
Кэш-память.....	79
Оперативная память	79
Постоянная память	79
Видеопамять.....	79
Гибкие диски	80
Жесткие диски (HDD — Hard Disk Drive)	80

Компакт-диски	81
Стримеры	81
7.3. Логические схемы компьютера.....	81
Логические элементы.....	81
Логические схемы	81
Элементы с памятью.....	82
Функциональные блоки	82
Устройства.....	82
7.4. Внешние устройства компьютера.....	82
Монитор	82
Клавиатура	83
Принтеры	83
Мышь.....	84
Сканер	84
Графический планшет	84
Плоттер.....	84
Устройства распознавания речи	85
Источники бесперебойного питания	85
7.5. Классификация компьютеров.....	85
7.6. Перспективы развития компьютеров.....	86
Глава 8. Программное обеспечение компьютеров	89
8.1. Общие сведения о программном обеспечении	89
8.2. Системное программное обеспечение	89
Дисковая операционная система (DOS).....	90
Загрузка и командный язык DOS.....	90
Программы-утилиты	92
Оболочки операционных систем	93
Графические оболочки.....	94
Операционные системы Windows.....	94
Справочная система Windows	95
8.3. Общие сведения о прикладных программах.....	96
Редакторы текстов.....	96
Электронные таблицы	97
Базы данных.....	97
Интернет-программы.....	97
Графические редакторы.....	98
Глава 9. Текстовый редактор Word	99
9.1. Начальное знакомство с приложениями	99
9.2. Текстовый редактор Word	100
Запуск приложений и выход из них	100
Элементы окна Word	101
Главное меню.....	101
Панели инструментов	102

Строка состояния	103
Режимы просмотра документа	103
Справочная система	103
Помощник	103
Элементарные начала работы с текстом	105
Перемещения	106
Отмена действий	106
Удаление	106
Замена символа	106
Буфер обмена	107
Смена языка	107
Непечатаемые знаки	107
Ввод текста	107
Выделение текста	108
Перетаскивание мышью	109
Проверка правописания	110
Правая кнопка мыши	111
Вставка символов и формул	111
Работа с таблицами	112
Вставка рисунков	114
Рисование	115
Дополнительные возможности редактора	116
Работа с файлами	116
Сохранение документов	116
Вызов документа из памяти	117
Печать документа	117
Глава 10. Электронные таблицы Excel	118
10.1. Общие сведения	118
Элементы окна Excel	118
Панели инструментов	120
Справочная система	121
10.2. Простейшие действия с таблицей	121
Перемещения и выделения	121
Заполнение таблицы	122
Ввод текста	122
Ввод чисел	123
Исправление, удаление, перемещение и копирование	123
Форматирование содержимого таблицы	124
Выравнивание ширины столбцов и высоты строк	124
Вычисления в таблице	125
Абсолютная и относительная адресация	127
Вставка и удаление ячеек, строк и столбцов	127
Работа с буфером обмена	127

Правая кнопка мыши.....	128
Перемещение ячеек и блоков ячеек.....	128
Построение диаграмм.....	128
Работа с файлами.....	130
Сохранение рабочей книги.....	130
Вызов рабочей книги из памяти.....	130
Задания для самостоятельной работы.....	130
Глава 11. База данных Access.....	132
11.1. Общие сведения о базах данных.....	132
11.2. Создание базы данных.....	133
Запуск программы.....	133
Создание таблицы с помощью мастера.....	136
Создание запросов с помощью мастера.....	140
Создание форм с помощью мастера.....	142
Создание отчетов с помощью мастера.....	144
Задания для самостоятельной работы.....	146
Глава 12. Алгоритмы и алгоритмизация задач.....	147
12.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.....	147
Свойства алгоритмов.....	148
12.2. Способы записи алгоритмов.....	149
Запись алгоритмов словами.....	149
Блок-схемы алгоритмов.....	150
Алгоритмический язык.....	150
12.3. Линейные алгоритмы.....	152
Задачи для самостоятельного решения.....	153
12.4. Ветвящиеся алгоритмы.....	154
Полная и сокращенная формы ветвления.....	156
Применение сложных условий.....	159
Задания для самостоятельного решения.....	160
12.5. Структуры данных. Массивы.....	161
12.6. Циклические алгоритмы.....	163
Задания для самостоятельной работы.....	171
Глава 13. Visual Basic.....	173
13.1. Общие сведения о языках программирования.....	173
13.2. Система программирования Visual Basic 6.0.....	176
Алфавит языка Visual Basic.....	176
Классификация данных.....	176
Структуры данных.....	178
Константы.....	178
Переменные.....	179

Массивы	179
Статические массивы	180
Динамические массивы.....	180
Функции <i>Array</i> , <i>Lbound</i> и <i>UBound</i>	180
Операции и выражения	181
Арифметические операции и выражения	181
Функциональные операции.....	182
Запись выражений	184
Операции отношения	184
Логические операции	185
Строковые операции	185
13.3. Краткие сведения о среде Visual Basic.....	186
Установка Visual Basic.....	186
Загрузка Visual Basic.....	186
Элементы главного окна Visual Basic	188
Заголовок.....	188
Главное меню.....	188
Панель инструментов.....	189
Непосредственный режим	190
13.4. Основные определения.....	191
Характеристики объектов.....	191
Диалоговое окно Свойства и работа с ним	192
Задание свойств в диалоговом окне <i>Свойства</i>	193
Принципы создания и работы приложений	194
13.5. Форма и ее характеристики	195
Глава 14. Линейные и ветвящиеся программы	196
14.1. Наше первое приложение	197
Пример 1. "Мы изучаем Visual Basic!".....	197
Постановка задачи.....	197
Начало работы	197
Запись кода	197
Запуск программы	198
Рекомендации по записи кода.....	199
14.2. Наше второе приложение.....	201
Пример 2. Линейный алгоритм	201
Постановка задачи.....	201
Формализация.....	201
Начало работы	201
Подготовка к записи кода программы	202
Присвоение имени форме	202
Присвоение названия форме.....	202
Присвоение имени проекту.....	202
Запись кода	203

14.3. Структура и сохранение простого проекта.....	206
14.4. Функция <i>InputBox</i>	208
14.5. Метод <i>Print</i>	209
14.6. Программирование ветвящихся алгоритмов.....	210
Пример 3. Оператор <i>If Then Else</i>	210
Постановка задачи.....	210
Формализация.....	211
Запись алгоритма.....	211
Начало работы.....	211
Этап конструирования (дизайна).....	212
Присваивание имен.....	212
Первое сохранение.....	212
Запись кода.....	212
Запуск приложения.....	214
Задания для самостоятельной работы.....	214
Пример 4. Оператор <i>Select Case</i>	215
Постановка задачи.....	215
Запись алгоритма.....	215
Начало работы.....	217
Присваивание имен и сохранение проекта.....	218
Запись кода программы.....	218
Запуск и проверка работы приложения.....	218
Задания для самостоятельной работы.....	219
Глава 15. Программирование циклических алгоритмов.....	220
15.1. Операторы цикла.....	220
Оператор <i>For Next</i>	220
Оператор <i>Do Loop</i>	222
Использование операторов <i>Do Loop</i> и <i>End</i>	225
15.2. Вложенные циклы.....	227
Таблица умножения.....	227
Функция <i>Format</i>	228
Задания для самостоятельной работы.....	229
15.3. Табуляция функций.....	230
Задания для самостоятельной работы.....	233
15.4. Программирование задач на прогрессии.....	233
Задания для самостоятельной работы.....	236
15.5. Работа с массивами.....	237
Статические и динамические массивы.....	237
Статические массивы.....	237
Динамические массивы.....	238
Ввод массивов в программу.....	238
Ввод массива присваиванием значений.....	239
Ввод массива и функция <i>InputBox</i>	239

Ввод динамического массива	240
Использование функции <i>Array</i>	241
Использование случайных чисел	241
Решение задач, связанных с обработкой массивов	242
Пример решения простой задачи	243
Определение максимального по величине числа	243
Работа с динамическими массивами	244
Двухмерные массивы	245
Задания для самостоятельной работы	246
Глава 16. Строковые операторы и функции	248
16.1. Общие сведения. Операция конкатенация	248
16.2. Кодирование символов и команд в компьютере	248
16.3. Операторы и функции действий над строками	249
Синтаксис основных функций	253
16.4. Решение типовых задач	257
Пример 1. Количество заданных символов в заданном тексте	257
Пример 2. Проверить возможность записи текста а символами текста b	258
16.5. Строковые функции и создание макросов	259
Алгоритм создания макроса <i>Число_пробелов</i>	259
Макрос <i>Один_пробел</i>	260
Макрос <i>Латиница_Кириллица</i>	261
Задания для самостоятельной работы	262
Глава 17. Графика и Visual Basic	264
17.1. Графические методы	264
17.2. Цвет в Visual Basic 6.0	268
Свойства <i>BackColor</i> , <i>FillColor</i> и <i>ForeColor</i>	270
17.3. Построение графиков функций	272
Выбор начала координат	272
Изменение масштаба отображения графика функции	272
Выбор способа отображения и шага изменения аргумента	274
Оформление графика функции	274
Обеспечение работоспособности программы	274
Задания для самостоятельной работы	274
Часть II. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ	
для углубленного изучения	277
Глава 18. Управляющие элементы (элементы управления)	279
18.1. Общие сведения об элементах управления	279
Панель встроенных элементов управления	279
Перемещение элементов управления в форму	279

Имена элементов управления	280
Упражнение	281
18.2. Кнопка (<i>Command Button</i>)	282
Пример 1. Событие кнопки <i>Click</i> . Цвет формы	282
Постановка задачи	282
Решение	282
Упражнения	284
Пример 2. Свойства кнопок <i>Enabled</i> и <i>Visible</i>	285
Постановка задачи	285
Конструирование (визуальное программирование)	285
18.3. Метка (<i>Label</i>)	287
Пример 3. Свойства меток <i>AutoSize</i> и <i>WordWrap</i>	287
Упражнение	288
18.4. Текстовое поле (<i>TextBox</i>)	289
Пример 4. Вычисление НДС	289
Этап конструирования (дизайн)	289
Этап записи кода программы	290
Упражнение	291
18.5. Таймер (<i>Timer</i>)	291
Пример 5. Использование таймера. Бегущая строка	291
Упражнение	293
18.6. Рамка (<i>Frame</i>)	293
18.7. Флажок (<i>Check Box</i>)	293
Пример 6. Работа с флажками. Вид шрифта	294
Упражнение	295
18.8. Переключатель (<i>Option Button</i>)	296
Пример 7. Использование переключателей	296
18.9. Объединение элементов управления в массив	298
Пример 8. Массив переключателей. Приложение "Выбор цвета"	298
18.10. Список (<i>ListBox</i>)	299
Свойства, методы, события элемента <i>ListBox</i>	299
Заполнение списка в окне <i>Свойства</i>	301
Упражнение	301
Заполнение списка программным путем	301
Пример 9. Свойства и методы списков.	
Приложение "Реки Европы и Азии"	302
18.11. Комбинированное поле — поле со списком (<i>ComboBox</i>)	303
Пример 10. Поле со списком. Приложение "Горы России"	303
18.12. Изображение, рисунок (<i>Image</i>)	305
Пример 11. Свойство <i>Stretch</i> элемента <i>Image</i>	306
Пример 12. Импорт рисунка в режиме выполнения	306
Пример 13. Приложение "Геометрические фигуры"	307
Постановка задачи	307
Этап конструирования	307
Запись кода программы	308

18.13. Графическое поле (<i>PictureBox</i>)	308
Пример 14. Свойство Графического окна <i>AutoSize</i>	309
18.14. Полосы прокрутки (<i>ScrollBar</i>)	310
Пример 15. Элемент прокрутки в приложении "Температура воздуха".....	310
18.15. Фигура (<i>Shape</i>)	311
18.16. Счетчик (<i>UpDown</i>).....	312
Пример 16. Элемент <i>UpDown</i> и свойства элемента <i>Shape</i>	313
18.17. Элемент <i>ProgressBar</i> . Индикация хода процесса	314
Пример 17. <i>ProgressBar</i> . Конец работы.....	315
18.18. Элемент <i>Slider</i> . Бегунок.	316
Пример 18. <i>Slider</i> . Приложение "Агрегатные состояния воды".....	317
18.19. Линия (<i>Line</i>)	318
Глава 19. Создание Windows-приложений.....	319
19.1. Разработка интерфейса приложения.....	319
19.2. Области и время действия переменных.....	320
Пример 1. Области и время действия переменных.....	320
Код модуля <i>Form1</i>	321
Код модуля <i>Form2</i>	322
19.3. Создание меню	323
Пример 2. Приложение с меню и списком.....	323
19.4. Создание MDI-приложений.....	326
Пример 3. MDI-приложение "Круги и Квадраты".....	326
Запись кода	328
19.5. Работа с мышью	329
Пример 4. Мышь и параметр <i>Button</i>	329
Пример 5. Мышь и параметр <i>Shift</i>	331
Пример 6. Мышь и координаты ее указателя.....	332
Пример 7. Мышь — примитивный чертежник.....	332
19.6. Работа с графикой.....	333
Пример 8. Графический редактор	333
Пример 9. Графика и метод Монте-Карло	335
Пример 10. Новогодняя елка.....	338
19.7. Звуковое сопровождение	339
Пример 11. Воспроизведение аудиофайлов	339
Пример 12. Озвучивание работы таймера	340
19.8. Процедуры-функции и процедуры.....	341
Процедуры-функции <i>Function...End Function</i>	342
Пример 13. Процедура-функция — текст без пробелов.....	343
Процедуры <i>Sub...End Sub</i>	347
Пример 14. Музыка в кнопках	347
19.9. Анимация	350
Пример 15. Затмение Луны.....	351
Пример 16. Светофор.....	352

Пример 17. Танцор.....	353
Пример 18. Видеофильм.....	354
19.10. Работа с текстовыми файлами	355
Открытие файла.....	355
Чтение файла	355
Запись в файл	356
Пример 19. Приложение "Тест Да или Нет"	356
Пример 20. Приложение "Тест с Флажками".....	358
19.11. Приложения-игры	360
Пример 21. Отгадай число	360
Пример 22. Отгадай слово.....	361
Пример 23. Тараканьи бега	363
Пример 24. Тренинг для игрока.....	364
19.12. Работа с принтером	365
Команда <i>Печать</i> меню <i>Файл</i>	365
Объект <i>Printer</i>	366
19.13. Создание EXE-файла и инсталляционного пакета.....	367
Создание инсталляционного пакета.....	368
Инсталляция	369
Глава 20. Информация и системы.....	370
20.1. Информационные управляющие системы	370
20.2. Алфавитный подход	371
20.3. Вероятностный подход	373
Использование калькулятора.....	374
Задания для самостоятельной работы.....	376
Глава 21. Арифметические основы работы компьютеров	377
21.1. Перевод чисел.....	377
Формула разложения числа по степеням основания	377
Перевод с использованием формулы разложения.....	378
Перевод целых чисел делением на основание новой системы	381
Перевод правильных дробей умножением на основание	382
Поразрядные способы перевода	385
Быстрый способ перевода, использующий устный счет	386
21.2. Сравнение систем счисления.....	387
Задания для самостоятельной работы.....	387
21.3. Способы представления чисел в компьютере	388
Прямой код.....	388
Обратный код	389
Дополнительный код	389
Выполнение арифметических операций.....	390
Переполнение и машинные нули.....	391

21.4. Формы представления чисел в компьютере.....	393
Действия над числами в нормальной форме	394
Умножение и деление	396
21.5. Примеры использования других систем.....	396
Сложение и умножение.....	397
Задания для самостоятельной работы.....	398
Глава 22. Логические основы работы компьютеров.....	399
22.1. Общие сведения о двоичных алгебрах.....	399
22.2. Двоичные переменные и функции.....	400
22.3. Булевы функции одного аргумента.....	401
22.4. Булевы функции двух аргументов	402
Конъюнкция	403
Дизъюнкция.....	404
Инверсия конъюнкции. Функция Шеффера.....	405
Инверсия дизъюнкции. Функция Пирса.....	406
Импликация.....	406
Неравнозначность	407
Равнозначность.....	408
Функции запрета.....	408
22.5. Алгебры. Сравнение по набору операций.....	408
22.6. Булева алгебра. Основные законы и тождества.....	409
Правила преобразования формул.....	411
Правило отрицания.....	411
Правило свертки.....	412
Правило обобщенного склеивания.....	412
22.7. Канонические формы булевых функций.....	412
Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.....	412
Переход от таблицы истинности функции к СДНФ.....	413
Переход от схемы к формуле функции.....	414
Переход от формулы к СДНФ и таблице истинности.....	414
Переход от алгоритма работы к логической схеме.....	415
22.8. Применение логических операций при программировании.....	416
22.9. Моделирование логических функций.....	418
Задания для самостоятельной работы.....	419
Глава 23. Алгебра логики и логические задачи.....	421
23.1. Общие сведения об алгебре логики	421
23.2. Логические операции над высказываниями.....	422
23.3. Формализация высказываний.....	424
23.4. Решение логических задач	427
Задания для самостоятельной работы.....	434

Приложения.....	439
Приложение 1. Действия с папками, файлами, ярлыками	441
Создание объектов	441
Создание папки	441
Создание документов.....	442
Создание ярлыка	442
Выделение группы объектов	442
Переименование объектов.....	443
Копирование объектов	443
Копирование с помощью контекстного меню.....	443
Копирование с помощью панели инструментов Проводника.....	443
Копирование перетаскиванием мышью при нажатой правой кнопке.....	444
Копирование на дискету	444
Перемещение объектов.....	444
Перемещение папок, файлов.....	444
Перемещение ярлыка на рабочий стол.....	445
Удаление объектов	445
Удаление с правой кнопкой мыши	445
Удаление ярлыка с рабочего стола.....	445
Приложение 2. Функция форматирования <i>Format</i>.....	446
Числовые форматы.....	446
Форматы даты и времени	448
Список литературы	449
Предметный указатель	451

Предисловие

Материал учебника соответствует требованиям Министерства образования Российской Федерации к результатам обучения информатике и информационным технологиям, охватывает все важные разделы предмета и по отдельным вопросам несколько выходит за его пределы.

Углубленное изложение материала в некоторых разделах учебника согласуется с вопросами сборников тестовых заданий для выпускников средней школы и абитуриентов вузов, с программами профильных общеобразовательных курсов [22]. Этот материал также можно успешно использовать в работе факультативов. Во всех главах учебника представлены многочисленные примеры с комментариями и задачи для самостоятельного решения.

Учебник разделен на две части. Главы первой части предназначены для начинающих и знакомят с персональным компьютером, работой на нем, основными понятиями предмета информатики. На примерах приложений Калькулятор, Блокнот и графический редактор Paint рассматривается работа с приложениями, с операционной системой и файлами. Обучаемые знакомятся со свойствами информации и способами ее кодирования. На элементарном уровне дается материал по используемым в компьютерах системам счисления, логическим элементам и функциям.

Дальнейшие главы первой части учебника знакомят с основным принципом работы компьютера и его устройствами. Кратко рассматривается история формирования структуры персонального компьютера и совершенствования пользовательского интерфейса.

Большое внимание в этой части уделено компьютерным технологиям. После краткого обзора назначения и состава прикладного программного обеспечения на простых примерах рассматривается работа с текстовым редактором Word, таблицами Excel и базами данных Access.

Завершается первая часть главами, посвященными алгоритмизации и программированию. Практика показывает, что эти разделы школьной информатики, как бы их не называли, были и пока остаются наиболее важными, позволяющими направленно формировать у обучаемых логическое мышление, системный, операционный подход к решению задач различного характера и степени сложности. Этим разделам в учебнике уделено большое внимание.

Выбор автором в качестве базового языка программирования самого распространенного в мире языка Visual Basic 6.0 (VB-6) объясняется многими его преимуществами. К ним следует отнести простоту языка, его доступность,

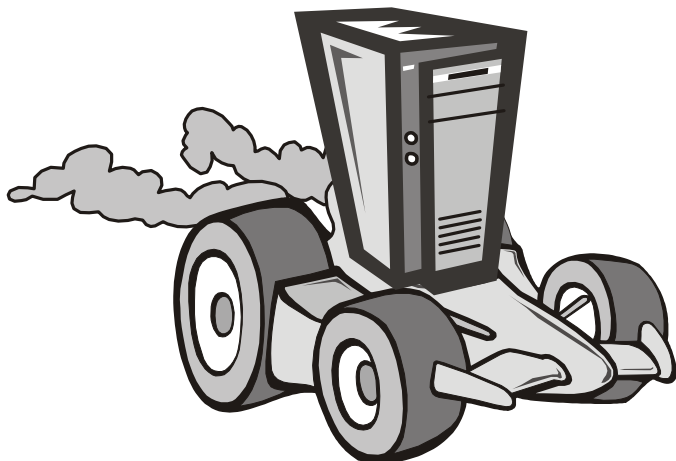
лаконичность и наглядность записи программ, легкость чтения и понимания программ на начальных этапах изучения языка и многое другое. Эти качества позволяют успешно применять Visual Basic 6.0 при начальном знакомстве с программированием в общеобразовательных заведениях. Наиболее успешно это происходит там, где обучаемые имели предварительное знакомство с языком QBasic, изучение которого начинается в 5—6 классах [22].

Главы второй части учебника на примерах знакомят с управляющими элементами VB-6 и методами построения приложений. В них также рассматриваются дополнительные вопросы, связанные с определением количества информации. На более высоком уровне обучаемые знакомятся с арифметическими и логическими основами построения и работы компьютеров, с алгеброй логики и решением логических задач.

Приложение 1 содержит материал по работе с файлами, папками, ярлыками. В приложении 2 приводятся сведения о синтаксисе функции форматирования `Format`.

Автор выражает искреннюю признательность сотруднику Областного института развития образования Савицкой Валентине Григорьевне за оказанные ею помощь и поддержку.

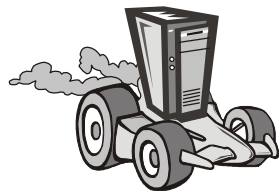
Замечания по учебнику и предложения автор просит присылать в Областной институт развития образования при Комитете общего и профессионального образования Ленинградской области по адресу: 196137, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., д. 25-а, кабинет информатики, loiro@soros.spb.ru.



ЧАСТЬ I

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Глава 1



Первое знакомство с компьютером

1.1. Персональный компьютер

Компьютером называют электронное устройство, способное выполнять заданную последовательность действий по приему, хранению, преобразованию и выдаче информации.

Состав компьютера

В состав компьютера обычно входят: системный блок, монитор (дисплей), клавиатура, манипулятор "мышь", гарнитура (наушники и микрофон). Также к системному блоку могут быть подключены: звуковые колонки, принтер, сканер, другие устройства.

Включение и выключение питания

На передней панели системного блока находится кнопка включения питания (Power) и кнопка перезагрузки компьютера (Reset). Заметим, что выключать компьютер кнопкой включения питания крайне нежелательно. Выключение выполняется через главное меню командой **Завершение работы**.

При включении компьютера из памяти загружается *операционная система* — набор программ, управляющих работой компьютера и обеспечивающих связь пользователя с компьютером. Заметим, что пользователями в информатике обычно называют тех, кто использует компьютер в своих целях: решает простые и сложные вычислительные задачи, сочиняет музыку, путешествует по сети Интернет, набирает и оформляет различные тексты и т. п.

На передней панели дисплея также имеется кнопка включения питания и элементы управления настройкой изображения. Обычно питание дисплея отключается автоматически после выключения компьютера.

Дисководы внешней памяти

На переднюю панель системного блока выведены органы управления дисководами внешней памяти компьютера: карманы для вставки трехдюймовых гибких дискет и карманы для компакт-дисков.

Клавиатура

На клавиатуре расположено более ста клавиш. Клавиши объединены в группы по назначению: информационные, управляющие, командные и т. п. Как правило, используется двойное и тройное обозначение информационных клавиш. Клавиатуры адаптируются под национальные алфавиты. Подробнее о клавиатуре будет рассказано в гл. 2.

Манипулятор "мышь"

Это второй по важности после клавиатуры инструмент работы пользователя. Перемещение мыши по коврику сопровождается согласованным перемещением указателя мыши на экране дисплея. Кнопки мыши служат для подачи команд щелчками на выбранных объектах. Кроме того, мышью можно перемещать на экране объекты и их границы.

1.2. С чего начать?

Рабочий стол

После включения компьютера на экран дисплея выводится картинка *рабочего стола* (рис. 1.1). Вид этой картинки зависит от установленной в компьютере операционной системы и от желаний пользователя. Обычно на рабочем столе находится несколько *значков* и *ярлыков*. Ярлыки отмечены маленькими стрелками. Значки и ярлыки служат для открытия или быстрого запуска соответствующих им папок, программ, документов.

Среди них можно, например, увидеть ярлыки таких папок:

- Мои документы** — папка используется по умолчанию для сохранения документов, рисунков и других работ пользователя. Содержит в себе папку Мои рисунки;
- Мой компьютер** — в папке отображается содержимое дисков памяти (гибкого диска — дискеты, жесткого диска — винчестера и компакт-диска — CD-ROM-диска);
- Корзина** — в корзине хранятся документы и программы, которые были удалены пользователем. Там они сохраняются до очистки корзины или возврата их на прежнее место.

В зависимости от предварительной настройки вид рабочего стола может несколько различаться. Но имеются и общие для различных вариантов оформления стола элементы.

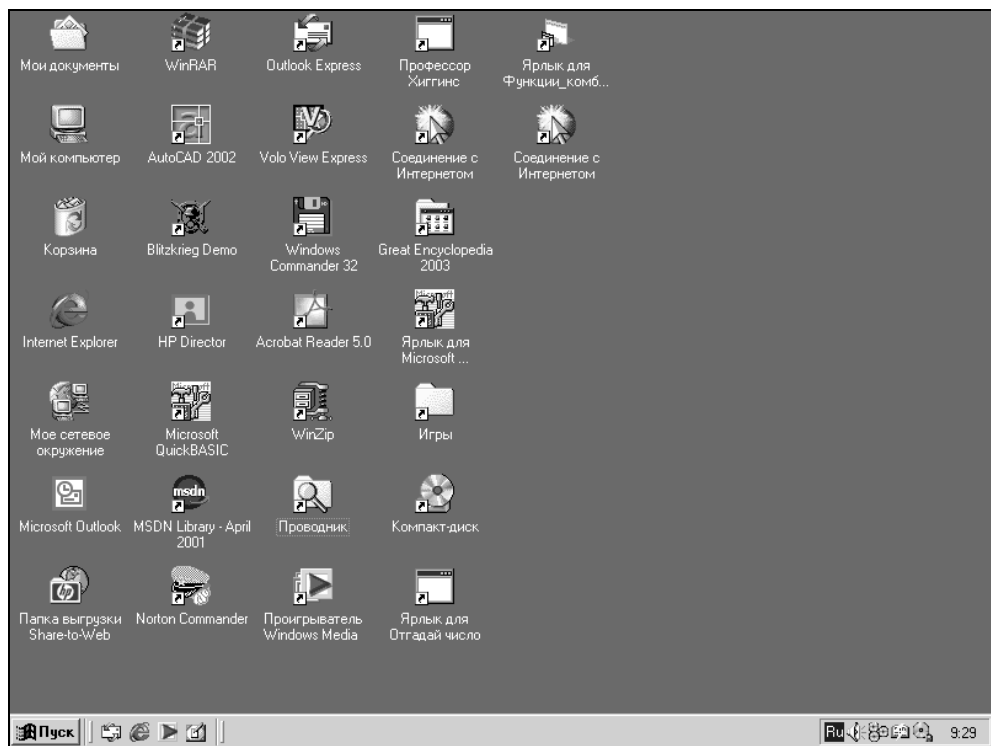


Рис. 1.1. Рабочий стол системы Windows

Панель задач

Внизу рабочего стола расположена *панель задач*. Слева на ней находится кнопка **Пуск**, которая открывает *главное меню*. Через главное меню выполняются быстрый запуск программ, поиск файлов, получение справок, настройка устройств, а также завершение работы компьютера.

Одновременно может быть запущено несколько программ, открыто несколько документов. После запуска программ на панель задач выводятся соответствующие этим программам кнопки. Эти кнопки удобно использовать для быстрого перехода от одной программы к другой.

С помощью расположенной на панели задач кнопки **Свернуть все окна** можно быстро свернуть все открытые окна, очистив при этом рабочий стол.

В правой части панели задач расположен *системный лоток*, в котором могут быть размещены: циферблат системных часов, кнопка переключателя языка **Русский | Английский** и другие кнопки.

Если подводить указатель мыши к расположенным на панели задач кнопкам, то рядом с ними в желтом прямоугольнике будет появляться *всплывающая подсказка*. Такие подсказки или сообщают о назначении этой кнопки, или уточняют значение какого-либо параметра. Так, если расположить указатель мыши на циферблате системных часов, то всплывет информация о дате — например, *26 марта 2004*.

Если выполнить быстрый двойной щелчок мышью¹ (ее *левой* кнопкой) на циферблате системных часов, то откроется окно **Свойства: Дата и время**, в котором можно внести изменения в дату и время. Щелчок *правой* кнопкой мыши на свободном пространстве панели задач открывает окно меню с командами настройки рабочего стола.

Для переключения клавиатуры с русского языка на английский нужно щелкнуть мышью на значке индикации языка и в открывшемся списке выбрать нужную строку.

Если подвести мышь к кнопке **Пуск**, то всплывет подсказка *Начните работу с нажатия этой кнопки*. Вот и ответ на вопрос, поставленный в названии этого раздела: "С чего начать?"

1.3. Приложение Калькулятор

Знакомство с приложениями удобно начать с Калькулятора. При всей своей простоте он содержит множество элементов, характерных для более сложных приложений.

Приложение Калькулятор предназначено для выполнения простых и сложных вычислений. В соответствии с этим он имеет два вида: обычный и инженерный.

Запуск Калькулятора и элементы его окна

Нажатие кнопки **Пуск** открывает главное меню. В последовательно раскрывающихся меню выберем пункты: **Программы | Стандартные | Калькулятор** (рис. 1.2).

Щелчок мышью на имени программы выводит на экран окно Калькулятора (рис. 1.3).

¹ В дальнейшем под щелчком мыши без указания кнопки будет пониматься щелчок левой кнопкой мыши. Щелчок правой кнопкой мыши будет оговариваться.

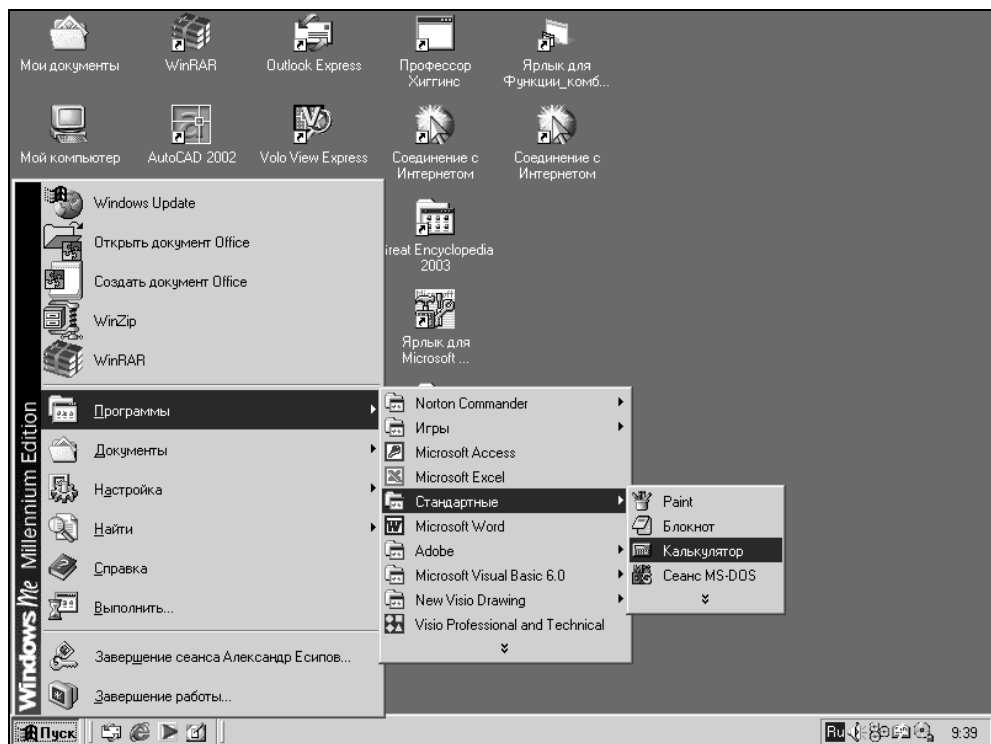


Рис. 1.2. Запуск приложения Калькулятор

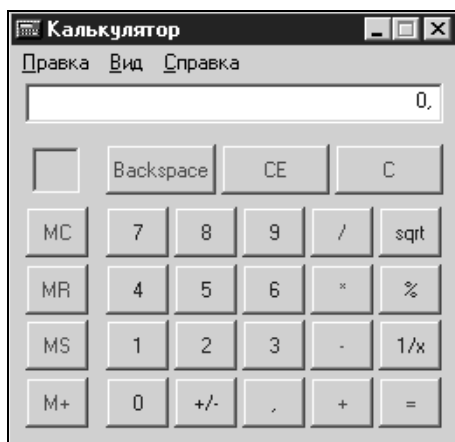


Рис. 1.3. Окно приложения Калькулятор

Заголовок окна

Верхняя строка окна калькулятора — это его *заголовок*. Если установить на синее поле заголовка указатель мыши, то, перемещая мышь при нажатой левой кнопке, окно можно переместить по экрану в удобное для работы место. В левой части заголовка находится кнопка *системного меню*. Команды системного меню в основном дублируют команды, подаваемые с помощью кнопок правой части заголовка²: **Свернуть**, **Развернуть** и **Закрыть**.

Команда **Свернуть** отправляет калькулятор в виде кнопки на панель задач. Щелчок мышью на этой кнопке на панели задач возвращает окно калькулятора на экран. Кнопка **Развернуть** у калькулятора не работает, поэтому размеры окна фиксированы и не могут быть изменены. Кнопка **Закрыть** удаляет калькулятор с экрана и панели задач.

Ниже заголовка в окне калькулятора помещена строка *меню*, под которой находится текстовое окно записи чисел и вывода результатов вычислений.

Меню Калькулятора

Меню **Правка** содержит две команды: **Копировать** (<Ctrl>+<C>) и **Вставить** (<Ctrl>+<V>). В скобках записаны комбинации клавиш клавиатуры, одновременные нажатия которых дублируют эти две команды. Команда **Копировать** отправляет копию записанного в текстовом окне числа в буфер памяти для хранения. Команда **Вставить** считывает число из буфера памяти и вставляет его в текстовое окно.

Меню **Вид** содержит команды **Обычный** и **Инженерный**, переключающие вид калькулятора.

Справочная система Калькулятора

Команда меню **Справка** | **Вызов справки** вызывает справочную систему калькулятора (рис. 1.4).

Изменение размеров окна

Окно справки несколько отличается от окна калькулятора. Вы можете не только перемещать окно справки по рабочему столу, "ухватив" мышью за заголовок, но и изменять его размеры. В правом верхнем углу окна работает средняя кнопка — **Развернуть/Восстановить**, позволяющая развернуть окно справки во весь рабочий стол и вернуть ему нормальные размеры. Если при нормальных размерах окна подвести указатель мыши (стрелку) к границе окна до превращения его в двойную стрелку, то при нажатой левой кнопке мыши эту границу можно перемещать.

² Названия команд всплывают при подведении курсора мыши к соответствующей кнопке.

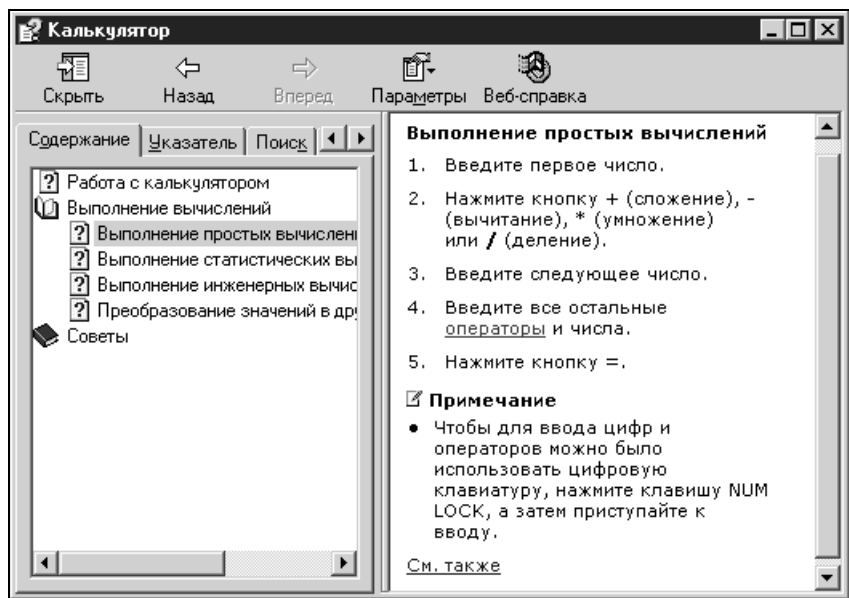


Рис. 1.4. Окно справочной системы калькулятора

Назначение вкладок окна вопросов

Окно справки разделено на две части. Левая часть служит для задания справочной системе вопросов, правая часть — для вывода ответов. Границу между ними также можно перемещать. Левая часть имеет несколько *вкладок* — вариантов задания вопросов, — становящихся активными при щелчке на их названиях.

Вкладка **Содержание** выводит на экран информацию, напоминающую оглавление справочника. При выборе щелчком мыши вопроса текст ответа выводится в текстовое окно правой части.

Вкладка **Указатель** выводит все вопросы, связанные с использованием калькулятора. На этой вкладке предлагается ввести в текстовое окно ключевое слово для организации поиска ответа. Можно поставить вопрос, выделив нужную тему в списке разделов и нажав кнопку **Показать**. Для ускорения выбора темы можно использовать расположенную у правой границы окна вопросов полосу прокрутки.

Вкладка **Найти** также требует ввести для поиска нужной темы ключевое слово.

В некоторых вариантах окна справки может быть и вкладка **Избранное**. Она открывает список разделов, которыми пользователь интересовался в последнее время. Этот список можно выборочно или полностью очищать.

Работа с калькулятором

Рассмотрим работу калькулятора в обычном режиме. Инженерный режим будет рассмотрен в гл. 3, 4 и 20. Для включения обычного режима нужно открыть меню **Вид** и выбрать пункт **Обычный**.

Команда **Справка | Вызов справки | Содержание | Выполнение вычислений | Выполнение простых вычислений** открывает статью справочной системы, в которой по пунктам расписано выполнение простых вычислений. Заметим, что структура и содержание справочной системы калькулятора могут различаться в зависимости от применяемой в компьютере операционной системы.

Вводить числа и выполнять операции над ними можно двумя способами. Во-первых, можно нажимать на кнопки калькулятора с помощью мыши. Во-вторых, это можно делать, нажимая эквивалентные клавиши клавиатуры. Соответствие кнопок клавишам записано в таблице, раскрываемой командой **Справка | Вызов справки | Содержание | Полезные советы | Клавиши, эквивалентные кнопкам калькулятора**.

В этой таблице можно увидеть, что:

- кнопке **C** калькулятора соответствует клавиша <Esc> (Отменить), расположенная в левом верхнем углу клавиатуры);
- кнопке **CE** — клавиша <Delete> (Очистить);
- кнопке **=** (Равно) — клавиша <Enter> (Ввод, подтверждение) и т. д.

Аналогично соответствуют друг другу кнопки и клавиши цифр и арифметических действий.

Из справки можно узнать, что кнопки **MS**, **MR**, **MC** и **M+** служат для работы с памятью калькулятора:

- MS** — занесение числа в память;
- MR** — вызов из памяти;
- MC** — очистка памяти;
- M+** — прибавление числа к содержимому памяти.

Правая кнопка мыши

Много полезной информации можно получить с помощью правой кнопки мыши. Подведите указатель мыши к какой-нибудь кнопке калькулятора и щелкните на ней правой кнопкой. Рядом с указателем на экран выводится прямоугольник с вопросом: "Что это такое?" Переместите указатель на поле вопроса до окрашивания его в синий цвет и сделайте на нем щелчок правой или левой кнопкой. Появляется желтый прямоугольник всплывающей подсказки, уже знакомой нам по рабочему столу. В нем дана подробная информация о назначении кнопки и особенностях ее работы.

Примеры вычислений

Введем следующие обозначения. Пусть запись $\langle 24 \rangle$, $\langle + \rangle$, $\langle 32 \rangle$, $\langle = \rangle$ указывает, что в такой последовательности вводились числа и нажимались кнопки действий над ними и кнопка вывода результата.

Пример 1

Выполнить действия: $7 * 143 * 1665 / 3$. Звездочка (*) — знак умножения, наклонная черта (/) — знак деления.

При выполнении такой последовательности действий необязательно вывести кнопкой $\langle = \rangle$ на экран промежуточные результаты. Поэтому вторая строка короче:

$\langle 7 \rangle$, $\langle * \rangle$, $\langle 143 \rangle$, $\langle = \rangle$, $\langle * \rangle$, $\langle 1665 \rangle$, $\langle = \rangle$ \langle / \rangle , $\langle 3 \rangle$, $\langle = \rangle$

$\langle 7 \rangle$, $\langle * \rangle$, $\langle 143 \rangle$, $\langle * \rangle$, $\langle 1665 \rangle$, \langle / \rangle , $\langle 3 \rangle$, $\langle = \rangle$

В обоих случаях будет выведен правильный ответ — шесть отличных отметок.

Пример 2

Выполнить действия: $(72 - 36) / (6 * 3)$.

При работе с памятью нужно помнить, что в память записывается число из строки ввода чисел и вывода результатов. В эту же строку число выводится из памяти. Проверьте на калькуляторе результаты приведенных ниже последовательностей действий:

$\langle 6 \rangle$, $\langle * \rangle$, $\langle 3 \rangle$, $\langle MS \rangle$ вводит в память число 3;

$\langle 6 \rangle$, $\langle * \rangle$, $\langle 3 \rangle$, $\langle = \rangle$, $\langle MS \rangle$ вводит в память число 18;

$\langle 6 \rangle$, $\langle * \rangle$, $\langle 3 \rangle$, $\langle = \rangle$, $\langle MS \rangle$, $\langle 72 \rangle$, $\langle - \rangle$, $\langle 36 \rangle$, \langle / \rangle , $\langle MR \rangle$ выводит из памяти в строку результатов число 18;

$\langle 6 \rangle$, $\langle * \rangle$, $\langle 3 \rangle$, $\langle = \rangle$, $\langle MS \rangle$, $\langle 72 \rangle$, $\langle - \rangle$, $\langle 36 \rangle$, \langle / \rangle , $\langle MR \rangle$, $\langle = \rangle$ выводит в строку результатов правильный результат — число 2.

Упражнения

Выполните действия:

1. $5 * 7 * 2 - 12$ (ответ: 58);

2. $(15 * 3 + 4 * 25) / 5$ (ответ: 29);

3. $(200 - 13 * 14) + (25 * 7 - 19)$ (ответ: 174).

Глава 2



Работа на компьютере

2.1. Файлы и каталоги

Файлы

Файлом называют объединение под одним именем информации, как правило, связанной единым смыслом и назначением. В качестве файла могут выступать программа, текст, иллюстрация, другая информация. Файл может не содержать информацию, быть пустым.

Характеристиками файла служат:

- *имя* файла — например, TETRIS, Расписание уроков, Рисунок, Дом. Имя файла ограничено длиной в 256 символов. При записи имен файлов запрещено использовать символы: /, \, |, :, <, >, " и ?;
- *тип* файла — определяется его назначением, например: Текстовый документ, Видеозапись, Точечный рисунок. Тип файла характеризуется его *расширением*, которое обычно записывается через точку после имени файла и содержит небольшое число символов. Например: *.txt, *.com, *.bmp и т. п. Здесь символ * указывает любое имя файла. Каждый тип файла имеет свой значок;
- *размещение* файла — это адрес места в памяти компьютера, где файл хранится. Например, запись C:\Мои документы\Игры\TETRIS означает, что файл игры TETRIS находится в папке Игры, которая расположена в папке Мои документы на диске памяти C;
- *приложение* — имя программы, в которой файл был создан и которая может его открыть;
- *размер* файла (в байтах) — например, текстовый файл в простейшем случае требует для своего хранения в памяти компьютера столько байт, сколько в нем символов, включая пробелы;
- *дата* создания и дата последнего изменения файла.

Кроме перечисленных общих характеристик некоторые файлы могут иметь свойства, связанные со статистикой. Например, среди свойств документа