

Александр Дуванов

АЗЫ ИНФОРМАТИКИ



**РАБОТАЕМ
С ИНФОРМАЦИЕЙ**

КНИГА ДЛЯ УЧЕНИКА

2-е издание

**Допущено исполнительным органом
государственной власти Санкт-Петербурга —
Комитетом по образованию**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2007

УДК 681.3.06(075.3)
ББК 32.973я721
Д79

Дуванов А. А.

Д79 Азы информатики. Работаем с информацией. Книга для ученика.
2-е изд. стер. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 272 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-0193-4

Оптимально совмещая теорию и практику, книга знакомит учащихся с понятием «информация»: рассказывает о ее видах и способах представления, преобразования, кодирования и защиты; представляет различные способы хранения, обработки и обмена информацией; раскрывает вопросы поиска и передачи информации в Интернете. Необходимые навыки работы с информацией приобретаются в процессе выполнения задач, доступных и понятных школьнику по своей тематике. Умение работать с информацией необходимо для успешного освоения последующих тем курса «Азы информатики», охватывающего весь школьный курс информатики и информационных технологий.

Для учащихся 5-х классов общеобразовательных школ

УДК 681.3.06(075.3)
ББК 32.973я721

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. гл. редактора	<i>Людмила Еремеевская</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Елена Михальчук</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректоры	<i>Евгений Камский, Виктория Пиотровская</i>
Дизайн обложки	<i>Инны Тачиной</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 26.09.07.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22.

Тираж 1000 экз. Заказ №

“БХВ-Петербург”, 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.02.953.Д.006421.11.04 от 11.11.2004 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

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

ISBN 978-5-9775-0193-4

© Дуванов А. А., 2004
© Русс А. А., иллюстрации, 2004
© Оформление, издательство “БХВ-Петербург”, 2004

Содержание

- О курсе «Азы информатики»..... 11**
 - Темы курса.....12
 - 1. Знакомимся с компьютером12
 - 2. Работаем с информацией12
 - 3. Пишем на компьютере12
 - 4. Рисуем на компьютере12
 - 5. Выходим в Интернет13
 - 6. Составляем алгоритмы13
 - 7. Программируем исполнитель13
 - 8. Конструируем «чёрный ящик»13
 - Структура книги.....13
 - Задания на дом14
 - Электронные учебники14
 - Сетевая поддержка15
- Урок 1. Что такое информация..... 17**
 - Читальный зал.....17
 - Никто не знает, что такое информация!17
 - Какую информацию изучает информатика21
 - Конспект22
 - Вопросы22
 - Задания на дом.....23
 - Вариант 1.....23
 - Вариант 2.....23
 - Вариант 3.....24
 - Практикум24
 - Редактор строки.....24
 - Зачётный класс.....28

Урок 2. Как получить информацию 31

Читальный зал.....	31
Как человек воспринимает информацию	31
Виды информации	34
Информацию можно получать по-разному	34
Как компьютер получает информацию.....	35
Информатика — универсальная наука	35
Конспект	36
Вопросы	36
Задания на дом.....	39
Вариант 1.....	39
Вариант 2 и 3	39
Практикум	40
Редактор строки.....	40
Зачётный класс.....	43

Урок 3. Что можно делать с информацией 45

Читальный зал.....	45
Мы живём в информационном мире	45
Конспект	49
Вопросы	50
Задания на дом.....	51
Вариант 1.....	51
Вариант 2.....	52
Вариант 3.....	52
Практикум	52
Редактор строки.....	52
Работа с информацией	54
Зачётный класс.....	56

Урок 4. Хранение информации..... 59

Читальный зал.....	59
Где хранится информация	59
Как хранится информация.....	63
Хранение информации в компьютере	66
Хранение информации в Интернете.....	68
Конспект	69
Вопросы	69
Задания на дом.....	71
Варианты 1, 2, 3.....	71

Практикум	71
Редактор строки. Латинские буквы	71
Работа с информацией	74
Зачётный класс.....	76

Урок 5. Хранить, чтобы искать..... 79

Читальный зал.....	79
Хранить хочется много, а искать быстро	79
Список.....	79
Иерархия	81
Таблица.....	83
Хранение по алфавиту.....	86
Содержание и индекс	87
Гипертекст.....	87
Гипертекстовое содержание.....	89
Гипертекстовый индекс.....	90
Поиск информации в Интернете	91
Конспект	93
Вопросы	94
Задания на дом.....	95
Вариант 1.....	95
Вариант 2.....	95
Вариант 3.....	96
Практикум	97
Редактор строки.....	97
Электронные таблицы	99
Зачётный класс.....	101

Урок 6. Передача информации..... 105

Читальный зал.....	105
Передача информации.....	105
Канал передачи.....	109
Преобразование информации при передаче.....	111
Передача информации в Интернете	112
Конспект	113
Вопросы	114
Задания на дом.....	115
Вариант 1.....	115
Вариант 2.....	116
Вариант 3.....	116

Практикум	117
Исправление клавиатурных ошибок.....	117
Тренажёр Правилка	120
Определитель скорости набора	122
Зачётный класс.....	123

Урок 7. Искажения при передаче..... 127

Читальный зал.....	127
Искажения при передаче информации	127
Типы ошибок передачи	129
Ошибки передачи данных в компьютере	130
Как борются с искажениями	130
Конспект	132
Вопросы	132
Задания на дом.....	133
Вариант 1.....	133
Вариант 2.....	133
Вариант 3.....	134
Практикум	135
Код Листика.....	135
Зачётный класс.....	136

Урок 8. Обработка информации..... 139

Читальный зал.....	139
Как получить новую информацию	139
Обработка информации на компьютере.....	142
Конспект	144
Вопросы	144
Задания на дом.....	147
Вариант 1.....	147
Вариант 2.....	147
Вариант 3.....	148
Практикум	148
Бухгалтер	148
Переводчик	149
Вопросы.....	150
Зачётный класс.....	150

Урок 9. Алгоритмы обработки информации	153
Читальный зал.....	153
Понятие алгоритма	153
Компьютерные алгоритмы	155
Компьютерные программы	158
Конспект	159
Вопросы	160
Задания на дом.....	161
Вариант 1.....	161
Вариант 2.....	162
Вариант 3.....	162
Практикум	163
Малыш	163
Алгоритмы Малыша.....	164
Язык программирования Малыша.....	164
Задание	166
Зачётный класс.....	167
 Урок 10. Кодирование информации.....	 171
Читальный зал.....	171
Передача и хранение информации невозможны без кодирования.....	171
Двоичное кодирование	173
Конспект	177
Вопросы	178
Задания на дом.....	179
Вариант 1.....	179
Вариант 2.....	179
Вариант 3.....	180
Практикум	181
Код Листика.....	181
Перевод из двоичного кода.....	182
Перевод в двоичный код	183
Зачётный класс.....	183
 Урок 11. Шифрованные сообщения	 185
Читальный зал.....	185
Секретные сообщения	185
Криптография.....	187
Тарабарский язык.....	187
Табличный шифр	188

Алфавитные сдвиги.....	188
Волшебный квадрат	189
Компьютерная криптография	190
Конспект	190
Вопросы	191
Задания на дом.....	191
Вариант 1.....	191
Вариант 2.....	192
Вариант 3.....	193
Практикум	194
Криптограф	194
Табличный шифр	196
Волшебный квадрат	197
Ребусы.....	197
Зачётный класс.....	205

Урок 12. Что там у компьютера внутри..... 209

Читальный зал.....	209
Устройство компьютера.....	209
Память компьютера	210
Единицы измерения памяти	213
Устройства ввода компьютера	214
Устройство обработки информации	216
Устройства вывода компьютера.....	216
Информационная схема компьютера	218
Конспект	219
Вопросы	221
Задания на дом.....	222
Вариант 1.....	222
Вариант 2.....	222
Вариант 3.....	223
Практикум	224
Информационная схема компьютера	224
Зачётный класс.....	225

Урок 13. Информационные объекты 227

Читальный зал.....	227
Понятие объекта.....	227
Мир состоит из объектов	227
Объекты в информатике.....	229

Материальные и виртуальные объекты	232
Работа с объектами	232
Работа с виртуальными объектами	232
Объектное программирование	233
Конспект	233
Вопросы	234
Задания на дом	235
Вариант 1	235
Практикум	236
Визуальное программирование	236
Визуальное программирование объектов	237
Алгоритм работы с исполнителем	240
Задания	240
Зачётный класс	241

Урок 14. Контрольная работа 243

Конспект книги	243
Что такое информация	243
Как получить информацию	243
Что можно делать с информацией	244
Хранение информации	244
Хранить, чтобы искать	244
Передача информации	244
Искажения при передаче	244
Обработка информации	245
Алгоритмы обработки информации	245
Кодирование информации	245
Шифрованные сообщения	245
Что там у компьютера внутри	246
Информационные объекты	247
Вопросы	248
Зачётный класс 1	250
Зачётный класс 2	256

Предметный указатель 261

О курсе «Азы информатики»

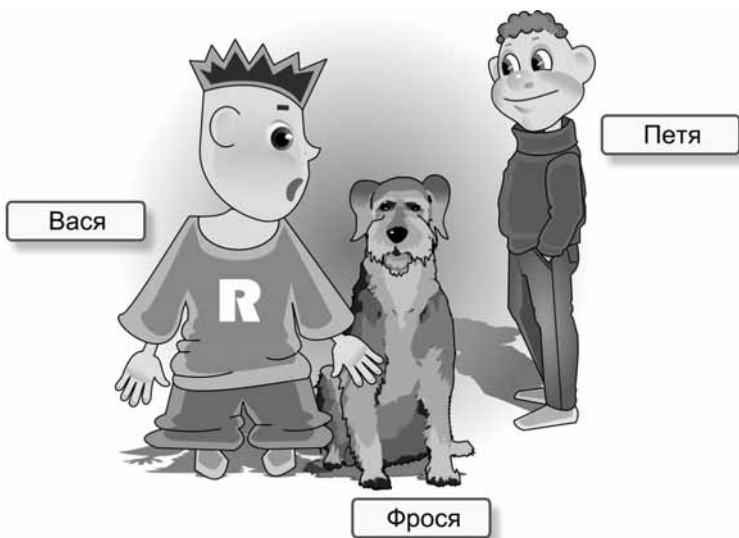
В Роботландии — школе начинающих магов — второй учебный семестр.

В первой книге Вася Кук уже познакомился с компьютером — волшебной палочкой информатиков. Новая тема в роботландской школе — «Информация».

«Кто не умеет работать с информацией, — говорят опытные маги, — тот не станет волшебником».

Петя, старший брат Васи, добавляет: «Компьютер — пустая игрушка, если не знаешь, как получать, хранить и обрабатывать информацию».

Вася и не спорит с Петей. Он готов окунуться с головой в новую учебную тему, а верная Фрося всегда последует за хозяином.



Ребята! Эта книга — второй учебник роботландского курса «Азы информатики». Приглашаем последовать за Васей и убедиться, что учёба может быть интересной и полезной одновременно.

Это только начало большого приключения! В полной программе школы волшебников — восемь занимательных тем.

Приятных приключений!

Темы курса

1. Знакомимся с компьютером



Современная информатика немыслима без компьютера, как современное строительство без подъёмных кранов и другой мощной техники. Начинающий пользователь знакомится с основными приёмами работы.

2. Работаем с информацией



Информация, как безбрежное море, окружает нас со всех сторон. Мы об этом не думаем, как не думаем о том, что у нас есть нос и он может чихнуть. Книга расскажет о способах хранения, передачи и обработки информации.

3. Пишем на компьютере



Вы уже умеете писать на бумаге записки, письма, стихи, сочинения, диктанты... Теперь вы научитесь делать то же самое на компьютере.

4. Рисуем на компьютере



Уметь рисовать — это прекрасно! Даже если я не художник — всё равно немного рисую... Хотите научиться рисовать на экране компьютера? Книга поможет освоить основные технические приемы.

5. Выходим в Интернет



Где больше всего информации? Конечно, в Интернете! Книга расскажет, как устроена эта глобальная компьютерная сеть и научит основным приёмам работы с ней.

6. Составляем алгоритмы



Работать с информацией без алгоритмов — это всё равно, что носить воду решетом! В книге рассказано о том, как составлять, записывать алгоритмы и передавать их на исполнение.

7. Программируем исполнитель



Программирование — это математика информатики: «ум в порядок приводит» и её музыка: доставляет изысканное наслаждение! Программирование — это солидный багаж для вступления в успешную жизнь. Спрос на программистов только растёт. Предлагаем вкусить яблочки с программистского дерева, сладкие и полезные, насыщенные витамином настоящей хитрости.

8. Конструируем «чёрный ящик»



Алгоритмы можно не только составлять, но и отгадывать! Например, многие учёные только и делают, что отгадывают алгоритмы, по которым «работает» природа, и получают закон всемирного тяготения или закон плавания тел. Оказывается, у отгадывания есть свои правила и приёмы! О них-то и рассказано в этом разделе.

Структура книги

Книга состоит из глав-уроков, уроки содержат разделы:

- ☐ **Читальный зал.** Прочитаем новый материал.
- ☐ **Конспект.** Запомним самое главное.
- ☐ **Вопросы.** Закрепим изученное.
- ☐ **Задания на дом.** Выполним домашнее задание.
- ☐ **Практикум.** Поработаем на компьютере.
- ☐ **Зачетный класс.** Проверим, как усвоили урок.

Задания на дом

Домашние задания к уроку приводятся в трёх вариантах.



Вариант 1

Задания не требуют наличия компьютера.



Вариант 2

Для тех, кто имеет свободный доступ к компьютеру.



Вариант 3

Творческий вариант.

Электронные учебники

Книги «Азов информатики» отражают опыт сетевой школы Роботландии. Кроме того, они являются бумажными версиями электронных учебников. Учебники университета особенные: они больше похожи на электронные лаборатории. На их страницах можно «дёргать за верёвочки» многочисленных Испытателей, работать с Исполнителями, сдавать экзамен в Зачётном классе. В бумажной книге, конечно, нет таких возможностей, зато читать её гораздо комфортнее, чем тексты с экрана компьютера. Хотя бумажная книга и построена самодостаточным образом, идеальным представляется вариант, при котором в распоряжении пользователя окажутся обе версии. Бумажный носитель вы уже держите в руках, а электронные учебники можно заказать на сайте www.botik.ru/~robot или в письме автору по адресу:

kurs@robotland.pereslavl.ru.

Сетевая поддержка

Демо-версию электронного курса можно скопировать с адреса:
<ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/azinfo.zip> (3.6 МБ).

Кроме того, можно скопировать описания правил построения ребусов и исполнитель с 23 ребусами по информатике, оформленные в виде независимого гипертекстового приложения:

<ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/rebus.zip> (470 КБ).

Файлы для выполнения заданий практикума при наличии только бумажных книг можно скопировать с адреса:

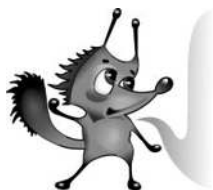
<ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/azbook.zip> (10 МБ).

Урок 1



Что такое информация

Читальный зал



Информация — это сведения. А сведения — это информация?



Никто не знает, что такое информация!

На перемене перед уроком информатики Вася Кук подошёл к своим одноклассникам (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Разговор ребят

- Ребята! У меня есть информация!
- Что у тебя есть? — переспросила Катя Пушкиова.
- Я же говорю — информация.

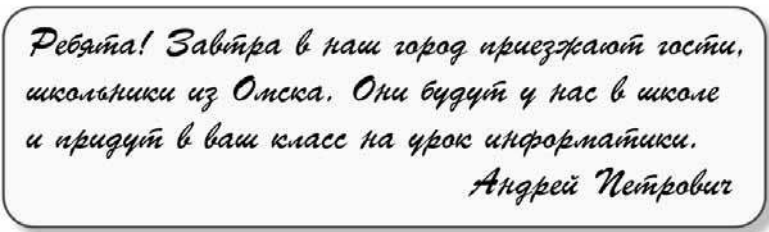
— Где же она у тебя?

— Вот, — и Вася достал из портфеля листок бумаги, на котором почерком директора школы была написана записка.

— Какая же это информация? Это записка Андрея Петровича!

— А вы прочитайте.

Ребята прочитали хором (рис. 1.2).



*Ребята! Завтра в наш город приезжают гости, школьники из Омска. Они будут у нас в школе и придут в ваш класс на урок информатики.
Андрей Петрович*

Рис. 1.2. Записка Андрея Петровича

— Да, новость интересная! Но почему ты, Вася, назвал её информацией?

— А как же! Это ведь сообщение для нас.

— Тогда у меня тоже есть информация. Вот, пожалуйста: завтра днём температура воздуха будет от 10 до 12 градусов мороза. Так по телевизору передавали.

— А вот вчера хоккеисты «Динамо» победили «Спартак». Это информация или не информация?

— Конечно, информация. Всякие сведения — это информация.

— Да? А что же такое сведения?

Этот коварный вопрос Катя задала Васе Куку, начавшему разговор. Кук задумался.

— Сведения... гм... ну, это информация.

Катя засмеялась:

— Сам запутался. Давайте лучше спросим нашего учителя информатики. И как только прозвенел звонок, Катя подняла руку:

— Сан Саныч! Мы хотели понять, что такое информация. Но у нас получилось, что информация — это сведения, а сведения — это информация. Заколдованный круг какой-то!

— Ничего удивительного. Вы задали сложный вопрос. Дело в том, что нельзя дать определение информации, т. е. закончить предложение, начатое словами «Информацией называется...».

Чтобы это понять, попробуйте объяснить мне, например, что здесь нарисовано (рис. 1.3).

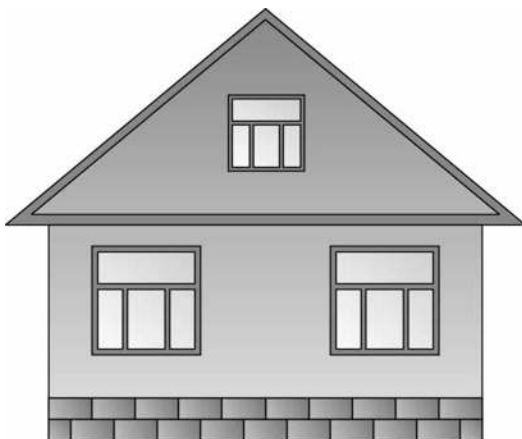


Рис. 1.3. «Загадочный» рисунок

- Это дом!
- Из каких фигур составлен этот рисунок?
- Из прямоугольников и треугольников (рис. 1.4).

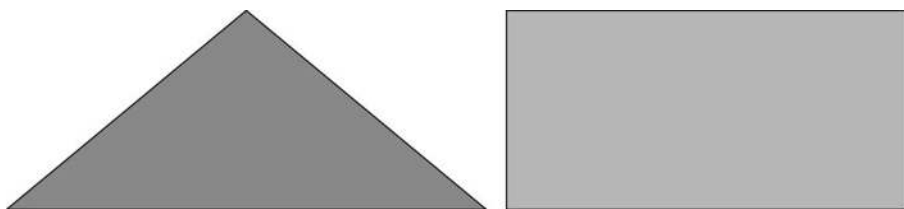


Рис. 1.4. Прямоугольники и треугольники рисунка

- Верно! А из чего состоят треугольники и прямоугольники?
- Из линий (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Линии фигур

— А из чего состоят линии?

— Из точек (рис. 1.6).

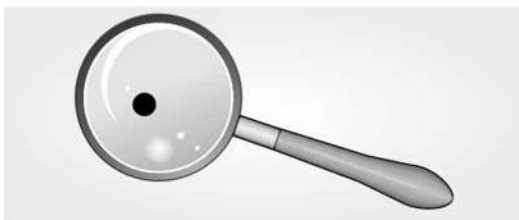


Рис. 1.6. Точки линий

— А что такое точка? Трудный вопрос, правда? Такой же трудный, как вопрос об информации.

А вот ещё пример. Объясните, что такое «предложение»?

— Это несколько слов, объединённых общим смыслом.

— Не совсем точное, но для нашей задачи подходящее определение. А что такое «слово»?

— Это несколько букв, написанных в правильном порядке.

— А что такое «буква»?

— Это тоже трудный вопрос!

Вы заметили, что при объяснении сложного понятия используют более простые понятия?

Объяснение сложной фигуры (рисунок домика) сделано с помощью более простых фигур: прямоугольников и треугольников. Те, в свою очередь, определяются через линии, а линии — через точки.

Объяснение предложения сведено к словам, а слов — к буквам.

В конце цепочки объяснений оказываются такие понятия, объяснить которые через более простые уже нельзя.

К таким основным, самым простым вещам, которые невозможно свести к чему-нибудь более простому, относятся точка, буква и информация!

Из точек строятся линии, из букв — слова, а из информации — сообщения, которые наполняют мир вокруг нас.

Ребята помолчали, обдумывая слова Сан Саныча, а Вася, не слишком довольный объяснениями, спросил:

— Так всё же, что такое информация? Как правильно ответить на этот вопрос?

— Можно сказать, что информация — это сведения, если слово «сведения» вам более понятно. Это, пожалуй, самое короткое пояснение, хотя, как говорилось, его нельзя считать определением. Информация — она и есть информация!

Какую информацию изучает информатика

— Гена сказал, что завтра днём температура воздуха будет от 10 до 12 градусов мороза. Может быть, для кого-то это — информация, но не для меня! Я ведь тоже слышал прогноз погоды, — высказал новые сомнения вредный Кук.

Сан Саныч ответил:

— Для информатики не важны смысл сообщения и его новизна.

Информатика — это наука, которая изучает способы передачи, хранения и алгоритмы обработки информации.

Смысл сообщения, его новизну и полезность изучают другие науки, например, криминалистика — наука о раскрытии преступлений.

Информатик, посмотрев на два сообщения (рис. 1.7),

В Африке живут крокодилы.

#%#%,\$\$. \$\$.\$\$(*.\$#\$@\$\$.,%*%*.#~@#%\$\$\$\$,%##@~%\$@\$!

Рис. 1.7. Два сообщения

скажет, что второе содержит в два раза больше информации, чем первое.

Второе сообщение действительно содержит в два раза больше знаков. Для его записи потребовалось в два раза больше места на листке бумаги. Для передачи его по проводам потребуется в два раза больше времени, как и для подсчёта числа символов в нём.

Информатика не смущает, что второе сообщение — полная белиберда, чепуха, не имеющая никакого смысла, а первое может оказаться новым для малыша.

Информатика как мощный трактор — поле будет вспахано одинаково вне зависимости от того, что потом на нём вырастет: рожь, пшеница или васильки.

Конспект



Конспект

Информация — это сведения. Однако эта фраза не является определением.

Базовые понятия наук, такие как точка, буква, вещество, энергия, информация, не имеют строгих определений. Все другие определения построены на этих первичных понятиях.

Информатика — наука, которая изучает способы передачи, хранения и алгоритмы обработки информации.

Вопросы



Вопросы

1. Объясните, что такое информация.
2. Что изучает наука информатика?
3. Что обычно называют словом «информация» в обычной жизни? А что обозначает этим словом наука информатика?
4. Является ли информацией сообщение (рис. 1.8).

Два умножить на два равно пяти.

Рис. 1.8

5. Ниже приведены два сообщения (рис. 1.9). Какое из них содержит больше информации с точки зрения информатики?

Гейзеры — это горячие источники.

#\$%^&*<>` \|#%=--- #@\$#^&^\$@ %@%\$@% ^R#\$@
\$% #^&^\$#%\$ #^%\$#\$#\$# &&^\$\$\$&\$ &^%&^%\$

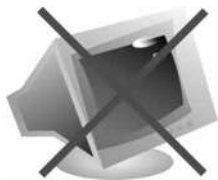
Рис. 1.9

6. Почему нельзя дать определение информации?
7. Для каких понятий не существуют определения? Приведите примеры.

Задания



Задания на дом



Вариант 1

1. Для выполнения каких действий следует нажимать на клавиатуре клавиши <Enter>, <BS>, <Caps Lock>? Запишите свои ответы в тетради и снабдите описания рисунками клавиш.
2. Какое из двух сообщений (рис. 1.10) содержит меньше информации с точки зрения человека? А с позиций информатики? Почему?

Семью восемь — пятьдесят шесть.

$$7 \cdot 8 = 56$$

Рис. 1.10

Приведите примеры двух сообщений, таких, чтобы для человека больше информации содержало первое сообщение, а с позиций информатики — второе.



Вариант 2

1. Какими устройствами вы пользуетесь для передачи информации домашнему компьютеру?
2. Какие устройства использует ваш домашний компьютер для передачи информации человеку?



Вариант 3

1. Как вы думаете, почему на уроках информатики изучается компьютер?
2. Придумайте алгоритм обработки информации. Попросите ребят в классе обработать по этому алгоритму предложенную вами информацию.



Практикум

Редактор строки

Редактор строки — это поле, в которое можно вводить символы с клавиатуры (рис. 1.11).

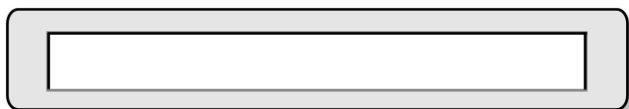


Рис. 1.11. Вид редактора строки на экране

Для входа в редактор строки нужно щёлкнуть по нему мышью. После входа в редактор строки, в нём появляется мигающая вертикальная чёрточка — текстовый курсор. Курсор указывает место, где появится изображение знака, введённого с клавиатуры (рис. 1.12).

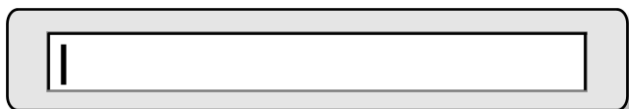


Рис. 1.12. Вид редактора строки с текстовым курсором

Обратите внимание на расположение цифровых клавиш (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Расположение цифровых клавиш

Попробуйте написать что-нибудь в редакторе строки. Щелчком мыши войдите в редактор и нажимайте клавиши с цифрами и буквами на клавиатуре. При нажатии очередной клавиши курсор сдвигается на одну позицию вправо и указывает место, где должен появиться следующий символ.

Вам предстоит поработать с исполнителем Редактор строки и выполнить его задания. Будьте внимательными: исполнитель тщательно следит за точностью ввода и считает ошибкой даже лишний символ пробела.

Задание 1. Ввод цифр с клавиатуры

1. Наберите все цифры с 0 до 9 по порядку.
2. Наберите все цифры в обратном порядке.
3. Наберите число 80743.
4. Наберите число 1925.
5. Наберите число 6025.

Окончив ввод, нажимайте экранную кнопку с изогнутой стрелкой справа от поля ввода или клавишу с таким же рисунком на клавиатуре (клавиша <Enter> (рис. 1.14), читается «энтэ», называется клавишей ввода).

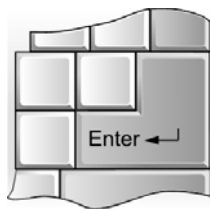


Рис. 1.14. Клавиша <Enter>

Задание 2. Ввод строчных русских букв

1. Наберите слово `вещество`.
2. Наберите слово `энергия`.

3. Наберите слово *информация*.
4. Наберите фразу *первичные понятия*.
5. Наберите фразу *универсальная наука*.

Если у вас получаются нерусские буквы, нужно переключить алфавит. Для переключения можно щёлкнуть по пиктограмме **En** (справа на Панели задач) и выбрать в открывшемся меню строку **Ru Русский** (рис. 1.15).

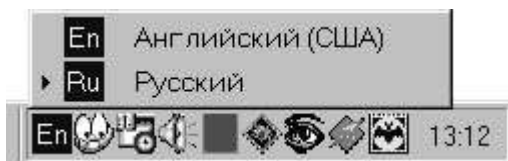


Рис. 1.15. Переключение алфавита

Если у вас получаются прописные буквы вместо строчных, нажмите клавишу <Caps Lock> («кэпс лок»). Эта клавиша переключает режимы «прописные/строчные» (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Переключение «прописные/строчные»

Промежуток между словами получается при нажатии на самую длинную клавишу клавиатуры. Это клавиша пробела (рис. 1.17). В компьютерном письме пробел считается обычным символом, таким же, как буква или цифра.

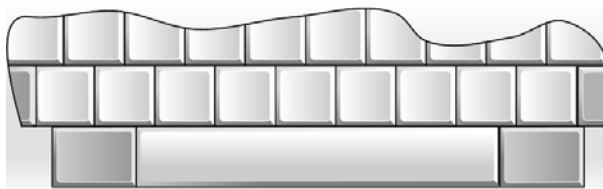


Рис. 1.17. Клавиша пробела

Задание 3. Удаление лишних символов

Удалите лишние конечные символы.

1. крокодилл.
2. коттттттттт.
3. верблюдашка.
4. зебраыцввд.
5. медведька.
6. точкабра.
7. буквачок.
8. алгоритмус.
9. программалька.
10. информатикашка.

Удаление последнего символа при клавиатурном наборе удобно выполнять клавишей <BS>. На некоторых клавиатурах написано <Backspace> или просто нарисована стрелка, направленная влево (рис. 1.18). Эта клавиша называется обратным пробелом. Слово «backspace» читается как «бэкспейс».

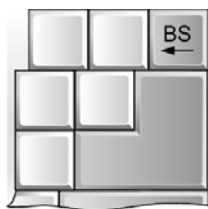


Рис. 1.18. Клавиша обратного пробела

Клавиша <BS> удаляет символ, стоящий в строке слева от текстового курсора. Внимание! Как и все другие клавиши, <BS> нажимается мягко и коротко. Если, нажав клавишу <BS>, вы не отпустите палец, курсор побежит назад (справа налево), стирая всё на своём пути.

Вопросы

1. Для чего предназначен редактор строки и как он выглядит на экране?
2. Как «войти» в редактор строки?
3. Как меняется редактор строки после входа в него?
4. Для чего служит текстовый курсор?
5. Как работает текстовый курсор?

6. Чем отличается текстовый курсор от мышиного курсора?
7. Как «выйти» из текстовой строки?
8. Как обычно работает клавиша <Enter> в редакторе строки?
9. Как переключить алфавит?
10. Как переключить режим «прописные/строчные»?
11. Где на клавиатуре находятся цифровые клавиши?
12. Где на клавиатуре находятся клавиши с русскими буквами?
13. Как записать пробел?
14. Как работает клавиша <BS>?



Зачётный класс

1. Отметьте сообщения, которые содержат информацию с точки зрения информатики:
 - а) прогноз погоды;
 - б) случайный набор букв;
 - в) объявление в газете;
 - г) расписание уроков;
 - д) бессмысленный набор знаков.
2. Что такое информатика?
 - а) наука о компьютере;
 - б) наука об информации;
 - в) наука о вычислениях;
 - г) наука о роботах;
 - д) наука о программах.
3. Какое из двух сообщений содержит меньше информации с точки зрения информатики (рис. 1.19)?



Рис. 1.19

- a) первое;
 - b) второе;
 - c) одинаковое количество;
 - d) информации нет ни в одном сообщении.
4. Иван нажимает клавиши на клавиатуре со скоростью 2 клавиши в секунду. За сколько секунд Иван передаст информацию с листочка (рис. 1.20) на экран компьютера?

Крокодил Гена.

Рис. 1.20

5. Женя обрабатывает информацию по следующему правилу: каждый второй знак в поступающем сообщении он отбрасывает. Напишите, что получит Женя в результате обработки информации (рис. 1.21).

аллегообраистома

Рис. 1.21

6. Вася обрабатывает числа по следующему правилу: каждую цифру он заменяет на другую. Новая цифра получается умножением старой на два. Напишите, что получит Вася в результате обработки информации (рис. 1.22).

341

Рис. 1.22

7. Маша переставляет цифры в числе так, чтобы они шли в порядке возрастания. Напишите, что получит Маша в результате обработки информации (рис. 1.23).

72351

Рис. 1.23

8. Кузя хранит числа в ячейках специального устройства.



Рис. 1.24

На рис. 1.24 показана одна ячейка устройства. Она вмещает 3 цифры. Кузя устанавливает цифры, вращая колесики.

Сколько ячеек потребуется для сохранения информации (рис. 1.25)?

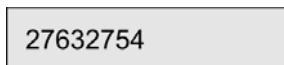


Рис. 1.25

Урок 2



Как получить информацию

Читальный зал



Человек и животные воспринимают информацию через зрительные образы, звук, запах, вкус, прикосновения.



Как человек воспринимает информацию

У человека есть пять органов чувств (глаза, уши, нос, язык, кожа), которые позволяют ему получать информацию. Человеческие чувства восприятия информации называются: зрение, слух, обоняние, вкус, осязание.

Глазами люди воспринимают **зрительную** или, как еще говорят, **визуальную** информацию (рис. 2.1): закат солнца, полотно художника, жесты и мимику собеседника.



Рис. 2.1. Зрительная информация

Ушами воспринимается **слуховая** (**звуковая, аудиальная**) информация — речь, музыка, звуковые сигналы, шум (рис. 2.2).

Носом люди получают информацию о запахах окружающего мира — **обонятельную** информацию (рис. 2.3).



Рис. 2.2. Слуховая информация



Рис. 2.3. Обонятельная информация

С помощью языка можно получить информацию о том, каков предмет на вкус — горький, кислый, сладкий, солёный — **вкусовую** информацию (рис. 2.4).

Кончиками пальцев (или просто кожей), на ощупь, можно получить сведения о температуре предмета — узнать, горячий он или холодный, гладкий или шершавый, т. е. получить **осязательную** (**тактильную**) информацию (рис. 2.5).

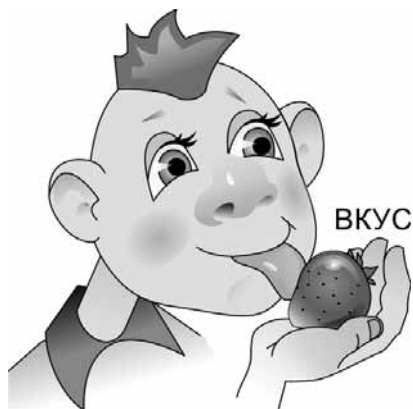


Рис. 2.4. Вкусовая информация



Рис. 2.5. Осязательная информация

Органы чувств есть не только у людей, но и у животных. Важность того или иного информационного чувства у животных может быть совсем иной, чем у человека.

Больше всего информации об окружающем мире человек получает с помощью зрения, на втором месте — слух.

А вот для лисы, собаки, да и многих других животных основная информация та, которая поступает через орган обоняния — нос (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Запахи для собаки очень важны

Для летучих мышей, которые видят плохо, главная информация — звуковая. Они воспринимают её своими большими чуткими ушами (рис. 2.7).



Рис. 2.7. У летучих мышей отличный слух

Виды информации

По способам восприятия информацию можно разделить на 5 видов (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Вид информации	Чувство восприятия	Орган чувств
Зрительная 	Зрение	Глаза
Слуховая 	Слух	Уши
Обонятельная 	Обоняние	Нос
Вкусовая 	Вкус	Язык
Осязательная 	Осязание	Кожа

Информацию можно получать по-разному

Петя читает книгу, Вася решает задачу, Катя слушает радио, Лена любит картину, Рома пробует суп, Света нюхает цветы, а озорник Яша ощупывает свой ушибленный затылок.

Ребята работают с информацией. Петя — с текстом, Вася — с числами, Катя — со звуком, Лена — с графикой. Рома определяет вкус супа, Света — запах цветка, а Яша — форму своего затылка.

Информацию ребята получают с помощью различных органов чувств. Петя, Вася и Лена — глазами, Катя — ушами, Рома — языком, Света — носом, Яша — пальцами.

Ту же самую информацию можно получить и по-другому. Затылок можно увидеть в зеркало, рассказ и пример по математике послушать по радио. Описание картины, вкуса супа и запаха цветка — прочитать в книге.

Глухие люди разговаривают жестами, слепые — читают пальцами.

Одну и ту же информацию можно получать по-разному.

Как компьютер получает информацию

Компьютер получает информацию от устройств ввода, таких как клавиатура, мышь, лазерные и магнитные дисководы, микрофон.

Информация может поступать с различных датчиков, которые измеряют параметры и состояние объектов: температуру, влажность, химический состав, скорость, силу.

Компьютер может принимать практически ту же информацию, что и человек. Даже запахи и вкусовые ощущения он может получать от датчиков, анализирующих химический состав объекта.

Информация внутри компьютера кодируется так, чтобы её было удобно обрабатывать алгоритмами, заложенными в компьютер.

Числовая и текстовая информация представляются в компьютере по-разному. В особой форме кодируются звук, графика. Информация от датчиков также представляется в специальных формах.

Информатика — универсальная наука

Информатика изучает способы хранения, передачи и алгоритмы обработки информации. Эта наука не изучает важность информации, её новизну и полезность.

В этом нет ничего удивительного! Например, математика изучает числа, но для неё не важно, что эти числа означают.

Математика учит: если 10 поделить на два, получится 5. При этом для математики совершенно всё равно, что делится на два: кролики, яблоки или рубли.

Представьте, что кролики делились бы на два не так, как яблоки, а яблоки не так, как рубли!

Математика работает с числами, и для неё не важен их смысл (кролики, яблоки или рубли).

Информатика работает с информацией, и для неё не важно её содержание (прогноз погоды, стихи или сказка про Буратино).

Если алгоритм умеет находить в тексте символ, который встречается чаще других, то он с равным успехом сделает это и в тексте про Незнайку, и в тексте про Красную Шапочку.

Информатика выводит правила работы с информацией независимо от смысла информации, как математика выводит правила работы с числами независимо от того, что эти числа обозначают. Поэтому информатика и математика — универсальные науки.



Конспект

По способам восприятия информацию можно разделить на 5 видов (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Вид информации	Чувство восприятия	Орган чувств
Зрительная	Зрение	Глаза
Слуховая	Слух	Уши
Обонятельная	Обоняние	Нос
Вкусовая	Вкус	Язык
Осязательная	Осязание	Кожа

Информатика — универсальная наука. Это означает, что она изучает общие правила работы с информацией, которые справедливы для любого содержания.



Вопросы

1. Назовите 5 органов чувств человека, посредством которых он воспринимает информацию.
2. Какой вид информации человек воспринимает глазами? Ушами? Языком? Носом? Кожей?
3. Приведите примеры, когда одно и то же чувство восприятия информации для животных даёт больше сведений, чем для человека.

4. Назовите органы чувств, при помощи которых Вася получал информацию. Как называют виды этой информации (табл. 2.3)?

Таблица 2.3

Пример	Орган чувств	Вид информации
Послушал Петю и поступил наоборот	?	?
Прочитал книгу о кошках и задумался	?	?
Откусил кусочек торта и отложил: невкусно!	?	?
Потрогал нос у собаки и побежал за лекарствами	?	?
Вдохнул аромат сирени и запел птицей	?	?

- 5. В кармане у Васи яблоко. Как он может сообщить об этом Пете?
- 6. Как называют органы «чувств» компьютера?
- 7. Назовите устройства ввода компьютера.
- 8. Компьютер может управлять поливом огорода. Как он узнаёт, что надо включать или выключать воду?
- 9. Компьютер может поддерживать нужную температуру воды в котле. Как он узнаёт, что надо включать или выключать нагревательный элемент?
- 10. В случае пожара компьютер может включить пожарную установку. Как он определяет момент включения?
- 11. Компьютер попросил ввести число. Вася набрал на клавиатуре «двадцать пять». Компьютер ответил «Не понимаю». Почему?
- 12. В другой раз компьютер снова попросил ввести число. Вася набрал на клавиатуре «25». Компьютер ответил «Не понимаю». Почему?
- 13. В последний раз компьютер попросил ввести число. Вася набрал на клавиатуре «двадцать пять». Компьютер принял информацию и правильно выполнил работу. Почему?
- 14. Вася решил научить компьютер принимать звуковые команды, как свою собаку. Он очень долго кричал «Открой Блокнот». На десятой попытке компьютер погасил экран. Почему у Васи ничего не получилось?
- 15. Что изучает информатика?
- 16. Почему информатика является универсальной наукой?
- 17. Можно ли назвать универсальной науку, которая учит считать кроликов?

18. Можно ли назвать универсальной науку, которая изучает алгоритмы обработки текста сказки «Красная Шапочка»?
19. Важен ли для человека смысл информации?
20. Нахождение периметра прямоугольника Рома выполняет по алгоритму.

1. Сложи два заданных числа.
2. Умножь результат на два.

Ответьте на следующие вопросы:

- а) Что обозначают числа, сумма которых вычисляется в первом пункте?
- б) Будет ли алгоритм работать для квадратов?
- в) Будет ли работать алгоритм одинаково хорошо для зелёных и красных прямоугольников? Почему?
- г) Будет ли этот алгоритм работать для такой задачи:

В школе два пятых класса. На урок информатики каждый класс делится на две группы. В 5-А в каждой группе по 12 человек, а в 5-Б — по 13. Сколько всего пятиклассников в школе?

- е) Объясните на примере алгоритма Ромы, почему для информатики не важен смысл информации, с которой она работает.

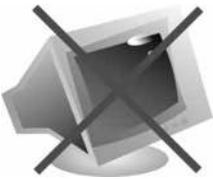
21. Валя подсчитывает количество букв «а» в сказке про Красную Шапочку по следующему алгоритму.
 1. Подсчитай число строчных букв «а» в тексте.
 2. Подсчитай число прописных букв «А» в тексте.
 3. Сложи результаты.

Ответьте на следующие вопросы:

- а) Нужен ли другой алгоритм для подсчёта количества букв «а» для сказки про Чиполлино?
- б) Зависит ли результат вычислений от исходного текста?
- в) Объясните на примере алгоритма Вали, почему для информатики не важен смысл информации, с которой она работает.



Задания на дом



Вариант 1

- 1. Перечислите органы и чувства, которые человек и животные используют для получения информации. Приведите примеры и запишите их в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Чувство	Орган чувства	Пример информации
...	...	...

- 2. Какие виды информации являются главными для человека? Если человек лишён возможности получать информацию определённого вида, то может ли он получать ту же информацию в другой форме?



Вариант 2 и 3

- 1. Запишите историю, убедительно свидетельствующую о том, какие виды информации являются главными для животных.
- 2. Представьте ту же самую историю с помощью рисунка.
- 3. Как вы думаете, существует ли у человека шестое чувство, которое позволяет ему читать мысли других людей, предсказывать будущее? Запишите своё мнение, приведите высказывания на эту тему из книг, газет, журналов, других информационных источников.
- 4. Можно ли доверять нашим чувствам? Посмотрите на рис. 2.8. Вертикальная линия кажется длиннее горизонтальной, а они имеют равную

длину. Точка **А** делит отрезок на две равные части, но с первого взгляда так не скажешь.



Рис. 2.8

Проведите небольшое исследование на эту тему. Приведите другие примеры. Проиллюстрируйте рассказ «обманными» картинками.



Практикум

Редактор строки

Задание 1. Заглавные буквы

Клавиша на рис. 2.9 (она называется «кэпс лок») переключает режим «прописные/строчные» для букв, которые набираются с клавиатуры.



Рис. 2.9. Клавиша <Caps Lock>

С клавишей <Caps Lock> связан световой индикатор справа сверху на клавиатуре (рис. 2.10). Если лампочка горит, будут вводиться заглавные буквы, если нет — строчные.

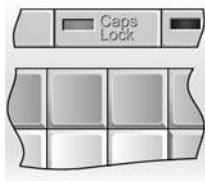


Рис. 2.10. Индикатор <Caps Lock>

Наберите указанное слово.

1. МИР.
2. НЕБО.
3. КОМПЬЮТЕР.
4. КЛАВИАТУРА.
5. РОБОТЛАНДИЯ.

Задание 2. Заглавные буквы

Клавиша <Caps Lock> удобна, когда нужно вводить много заглавных букв подряд.

Когда заглавная буква нужна только одна, лучше пользоваться клавишей <Shift> (читается «шифт», в переводе «сдвиг», «перемена») (рис. 2.11).

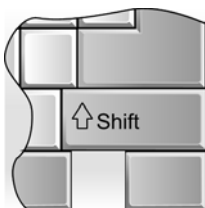


Рис. 2.11. Клавиша <Shift>

Действие этой клавиши состоит в том, что она меняет регистр: переключает буквы из нижнего регистра (набора строчных букв) в верхний (набор заглавных букв) и обратно. Эту клавишу часто так и называют — клавиша регистра.

На клавиатуре таких клавиш две. Одна из них находится слева от пробела (самой длинной клавиши), другая справа. Действуют обе клавиши совершенно одинаково. А повторены они для того, чтобы обеспечить удобство человеку: иногда удобнее нажать левую клавишу регистра, иногда — правую.

Переключение регистра клавишей <Shift> выполняется только на то время, которое эта клавиша удерживается нажатой. Отпустили <Shift> — и регистр вернулся в прежнее состояние.

Для записи имени ослика «Иа» нужно нажать клавишу <Shift> и, не отпуская её, клавишу с буквой «и». Затем <Shift> отпускается, и нажимается клавиша с буквой «а».

Наберите указанные слова.

1. Иа.
2. Лиса Алиса.
3. Кот Базилио.
4. Маленький Мук.
5. Василий Александрович Кук.

Задание 2. Удаление символов

Удалять последний набранный символ удобно клавишей обратного пробела <BS>. Когда нужно удалить символ в середине набора, используйте клавишу (рис. 2.12).

Удаление символа в позиции курсора (справа от чёрточки курсора) выполняется клавишей . На некоторых клавиатурах написано <Delete>. Эта клавиша называется клавишей удаления. Слово «delete» читается «дидит», переводится с английского «стирать».

Клавиша удаляет символ в позиции курсора. А как подвести курсор к нужному символу? Для этого используют клавиши с нарисованными стрелками (вправо и влево) (рис. 2.13).



Рис. 2.12. Клавиша

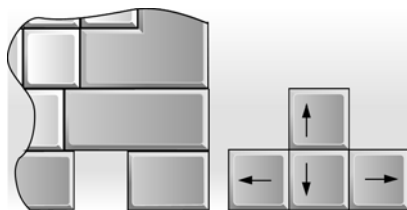


Рис. 2.13. Клавиши со стрелками

Удалите лишние символы.

1. экран.
2. иеррархия.
3. клавиатурра.
4. инфор матика.
5. р о б о т л а н д и я.

Задачи

1. Сколько нажатий на клавиши нужно выполнить для набора записи ЛиСа, если использовать клавишу <Caps Lock> для переключения регистра?
2. Сколько нажатий на клавиши нужно выполнить для набора записи ЛиСа, если использовать клавишу <Shift> для переключения регистра?
3. Сколько разных клавиш будет нажато при наборе слова Молоко?
4. Сколько нажатий на клавиши нужно выполнить для удаления клавишей лишнего символа в слове Перенос?
5. Сколько нажатий на клавиши нужно выполнить для удаления клавишей лишних символов в слове Сттол?

Вопросы

1. Как записать в редакторе строки заглавную русскую букву?
2. Как записать в редакторе строки заглавную латинскую букву?
3. Как записать несколько заглавных букв подряд?
4. Как удалить последний набранный символ?
5. Как удалить символ в середине записи?



Зачётный класс

1. Сколько органов чувств у человека?
2. Отметьте ситуации, в которых человек получает информацию:
 - а) пробует суп;
 - б) слушает радио;
 - в) трогает воду;
 - г) смотрит на фотографию;
 - д) нюхает цветок.
3. Назовите чувства (зрение, слух, обоняние, вкус, осязание), посредством которых человек воспринимает информацию:
 - а) Петя прочитал сказку;
 - б) Ира лизнула мороженое;

- с) Ваня обжётся горячим утюгом;
 - д) чай был таким ароматным!;
 - е) за стеной протопали лошади.
4. Укажите вид информации (зрительная, слуховая, обонятельная, вкусовая, осязательная):
- а) яблоко оказалось кислым;
 - б) Иван приложил ухо к земле и понял: табун уже близко;
 - с) Петя поморщился, и Вася огорчился;
 - д) молоток упал на ногу, и малыш заплакал;
 - е) Коля пришёл с прогулки и понял: у мамы опять «сбежало» молоко.
5. Нахождение периметра прямоугольника Рома выполняет по следующему алгоритму.
- 1. Сложи два заданных числа.
 - 2. Умножь результат на два.
- Запишите результаты выполнения этого алгоритма над следующими числами:
- а) 3, 8;
 - б) 10, 10;
 - с) 1, 2.
6. Валя работает по следующему алгоритму.
- 1. Подсчитай число букв «а» в тексте.
 - 2. Умножь результат на два.
- Запишите результаты выполнения этого алгоритма над следующими примерами:
- а) мама;
 - б) крокодил Гена;
 - с) дядя Фёдор.

Урок 3



Что можно делать с информацией

Читальный зал



Информацию можно хранить, передавать и обрабатывать.



Мы живём в информационном мире

В последнее время Вася Кук заметил: всё, что он делает, так или иначе связано с информацией. Вот три истории, которые приключились с Васей за один только день — прошлую субботу.

История первая. Вася читает библиотечную книгу

Вася взял в школьной библиотеке книгу про животных. Он сразу открыл главу о кошках (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Вася читает библиотечную книгу

Вася прочитал, что были случаи, когда кошку увозили за сотни километров, и она всё равно возвращалась назад. Вася понял, что кошки очень хорошо запоминают дорогу. В своём читательском дневнике Вася записал эту мысль.

Обсуждение первой истории

1. О чём получил информацию Вася Кук? В каком виде представлена эта информация?



Ответ. Кук узнал о случаях, когда кошки возвращались, будучи увезёнными далеко от дома. Эта информация представлена в текстовом виде.

2. Где находилась эта информация?



Ответ. Местом **хранения** информации была библиотечная книга о животных. Ещё точнее — глава, посвящённая кошкам.

3. Как Вася получил эту информацию?



Ответ. Для **передачи** информации (из книги в память) Вася Кук воспользовался глазами. У этой передачи информации есть точное направление: из книги — в Васину голову. Информация как бы вводится в память.

4. Где оказалась информация, когда Вася её получил?



Ответ. Новое место **хранения** информации — Васина память.

5. Какое заключение сделал Кук, прочитав книгу?



Ответ. Результат **обработки** полученной информации — новая информация о способностях кошек запоминать дорогу. Эта обработка информации выполнена в Васиной голове.

6. Что сделал Вася с полученной информацией?



Ответ. Произошла **передача** информации — Вася записал её в свой дневник. Эта передача представляет собой вывод обработанной информации на бумагу.

Итак, в этой истории легко увидеть, что происходило с информацией (рис. 3.2):

- ☐ сначала **хранение** (в книге),
- ☐ потом **передача** (ввод в память),

- ☐ ещё раз **хранение** (в памяти),
- ☐ затем **обработка** и получение новой информации (в голове),
- ☐ **хранение** новой информации (в памяти),
- ☐ наконец, ещё одна **передача** (вывод на бумагу).

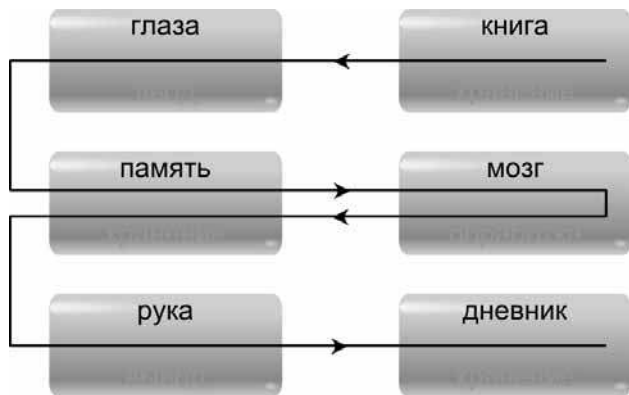


Рис. 3.2. Информационная схема первой истории

История вторая. Вася у классной доски

На уроке математики Кука вызвали к доске. Учитель написал на доске пример (рис. 3.3).

$$(12 + 13) \cdot 4$$

Рис. 3.3. Пример по математике

Вася, конечно, справился с этой задачей. А потом, вернувшись на место, задал себе вопросы.

- ☐ В каком виде была представлена информация?
- ☐ Как я получил информацию, необходимую для решения этой задачи?
- ☐ Где хранилась информация, пока я решал задачу?
- ☐ Что происходило с информацией во время решения?
- ☐ Где хранился результат после решения?
- ☐ Как результат стал известен учителю и всему классу? Как была выведена информация?

Кук нашёл ответы на все вопросы. А вы?

История третья. Вася играет с Костей

Соседский малыш Костя обратился к Васе за помощью: ему никак не удавалось собрать самолёт из нового «Конструктора». Вася внимательно изучил чертёж, подумал немного и понял, что главная трудность — правильно собрать и прикрепить крылья. Он объяснил Косте, как это сделать. Тот увлечённо принялся за работу, а Вася опять стал задавать себе вопросы.

1. Какую информацию я получил? Где она хранилась? В каком виде была представлена?
2. Как я обрабатывал информацию? Какая новая информация получилась после обработки?
3. Что произошло с этой новой информацией? Как я передал её?
4. Мы с Костей смотрели на один и тот же чертёж. Почему он сам не сумел построить самолёт, а после моей подсказки сделал это очень быстро?

Во всех трёх историях можно выделить следующие этапы работы с информацией:

- ☐ хранение информации;
- ☐ передача информации;
- ☐ обработка информации.

Хранение, передача и обработка — это **информационные процессы**. Всё, что происходит с информацией, всегда включает хранение, передачу и обработку.



Конспект

Информацию можно **хранить, передавать и обрабатывать**.

Хранение, передача и обработка — это **информационные процессы**.

Информация хранится в памяти человека и животных, в природе, на специальных устройствах (бумага, кинолента, магнитные и лазерные диски).

Информацию можно передавать и получать. Информация поступает от окружающей природы. Устройства для передачи информации: радио, телевидение, телефон, Интернет. Человек и животные получают информацию благодаря своим органам чувств.

Обработывая информацию, получают новую информацию. Человек и животные обрабатывают информацию, используя природный дар — работу собственного головного мозга. Устройства для механизации и автоматизации обработки информации: арифмометр, калькулятор, компьютер.



Вопросы

1. Учитель написал на доске пример (рис. 3.4).

$$(12 + 13) \cdot 4$$

Рис. 3.4

Вася, конечно, справился с задачей. А потом, вернувшись на место, задал себе вопросы.

- ☐ Как я получил информацию, необходимую для решения этой задачи?
- ☐ Где хранилась информация, пока я решал задачу?
- ☐ Что происходило с информацией во время решения?
- ☐ Где хранился результат после решения?
- ☐ Как результат стал известен учителю и всему классу? Как была выведена информация?

Вася на вопросы ответил, теперь очередь за вами!

2. Костя не смог сам разобраться с «Конструктором». Вася изучил чертёж, подумал немного и понял, что главная трудность — правильно собрать и прикрепить крылья. Вася объяснил Косте, как это сделать, и опять стал задавать себе вопросы.

- ☐ Какую информацию я получил и в каком виде? Где она хранилась?
- ☐ Как я обрабатывал информацию? Какая новая информация получилась после обработки?
- ☐ Что произошло с этой новой информацией? Как я передал её?
- ☐ Мы с Костей смотрели на один и тот же чертёж. Почему он сам не сумел построить самолёт, а после моей подсказки сделал это очень быстро?

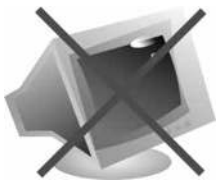
Как вы ответите на эти вопросы?

3. Какие информационные процессы приводят к появлению новой информации?
4. В каждом из следующих примеров укажите, о каком информационном процессе (хранении, передаче или обработке) идёт речь.
 - ☐ Игорь пишет диктант.
 - ☐ Лида смотрит телепередачу.
 - ☐ На столе лежит учебник по информатике.
 - ☐ Илья решает задачу.
 - ☐ Решение было записано в тетради.
 - ☐ В комнате работает радиоприемник.
 - ☐ На одном лазерном диске песни, а на другом — компьютерная игра.
 - ☐ Иван набрал своё имя в редакторе строки.
 - ☐ Руслан увидел на экране компьютера красивую кнопку.
 - ☐ — Нажму-ка я эту кнопку, — подумал Руслан.
 - ☐ Руслан нажал кнопку и увидел на экране кукиш.
 - ☐ — Сам осёл, — сказал Руслан компьютеру и выключил его.

Задания



Задания на дом



Вариант 1

1. Какие действия с информацией выполняются, если вы слушаете радио?
2. Вася читает письмо от друга. Укажите, на чём хранится, откуда и куда передается при этом информация.
3. Учитель записал условие задачи на доске. Ученики решили задачу в тетради. Какие информационные процессы при этом происходили (опишите по шагам)?
4. Радист на океанском лайнере принял радиограмму, переданную азбукой Морзе, и записал для капитана: «После 16 часов возможен 6-балльный шторм». Произошла ли при этом обработка информации?



Вариант 2

1. Какие действия с информацией выполняете вы и компьютер, когда исправляете ошибки в набираемом тексте?
2. Вы смотрите демонстрационный ролик компьютерной игры. Укажите, на чём хранится, откуда и куда передаётся при этом информация.
3. Ваш лучший друг передал вам диск с новой компьютерной программой. Вы установили программу на свой компьютер. Опишите информационные процессы, которые при этом происходили.



Вариант 3

1. Опишите реальную ситуацию, в которой с информацией происходят все информационные процессы: хранение, передача, обработка.
2. Придумайте и нарисуйте ребусы для названий информационных процессов.
3. Опишите, какие информационные процессы выполняются, когда вы ищете информацию в библиотеке или в Интернете.



Практикум

Редактор строки

Сегодня поработаем со знаками препинания и специальными символами.

Точки, запятые, скобки, кавычки и другие знаки препинания встречаются в текстах очень часто. В записи арифметических выражений не обойтись без знаков «+» и «-». Для умножения и деления на клавиатуре ЭВМ тоже есть свои символы, хотя они и не очень привычны: в качестве знака умножения

часто пользуются звёздочкой «*», а деление обычно обозначают наклонной чертой «/». Например, обычное арифметическое выражение

$$(2 \cdot 5 + 4 \cdot 3) : 6$$

часто приходится набирать на клавиатуре так:

$$(2 * 5 + 4 * 3) / 6$$

Когда нужно записать сравнение двух чисел, используют символы «>» (больше), «<» (меньше) и «=» (равно).

На клавиатуре есть ещё несколько «странных» символов: #, \$, &, @, ^, | и др. Смысл некоторых из них вы узнаете позднее.

Все символы клавиатуры надо уметь набирать. Для этого надо сначала определить, на какой половине клавиши — верхней или нижней — нарисован нужный символ. В зависимости от этого надо выбрать соответствующий регистр (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Клавиши со «странными» символами

На некоторых клавишах можно увидеть не два, а даже три специальных символа.

Действие этих клавиш зависит не только от регистра (прописные/строчные), но и от алфавита (русский/латинский).

Часто бывает так, что на разных клавиатурах расположение символов немного иное, как и правила набора. Вам придётся определить эти правила опытным путём, поработав с Редактором строки. Пробелы в заданиях выводятся при помощи знака подчёркивания, но набирать их в строке ввода надо обычным образом.

Задание

Наберите указанные строки.

1. $(4*3-2*5)+2=5-1$
2. "Кто_там?"
3. 50%_от_120_есть_60
4. Оля,_ау!_Где_ты?_Я_-_тут!
5. _Не_хрюкай,_-_посоветовала_ему_Алиса.

6. "Может, _он_захныкал, _а_не_захрюкал?"
7. :) _ _так_обозначают_улыбку
8. : (_ _так_обозначают_огорчение
9. $5 < 10$, _а_ $8 > 3$
10. (*) + (@) + (#) + (~) + (\$) + (&)

Вопросы

1. Какие знаки препинания вам известны? Как набираются эти знаки?
2. Какие знаки используют для ввода арифметических операций? Как набираются эти знаки?
3. Как называются знаки $<$, $>$, $=$, $\$$, $\%$? Как набираются эти знаки?

Работа с информацией

Обработчик — это робот, который обрабатывает информацию по заложенному в него алгоритму (рис. 3.6).

Обработчик берёт информацию из строки ввода, обрабатывает и размещает результат в окошко вывода. Свою работу он заносит в дневник, который виден на экране.

В качестве результата Обработчик может написать сообщение **не понимаю**. Это означает, что алгоритм не обрабатывает ту информацию, которая была задана. Например, алгоритм, обрабатывающий числа, на ввод дядя Вася равнодушно сообщит: **не понимаю**.

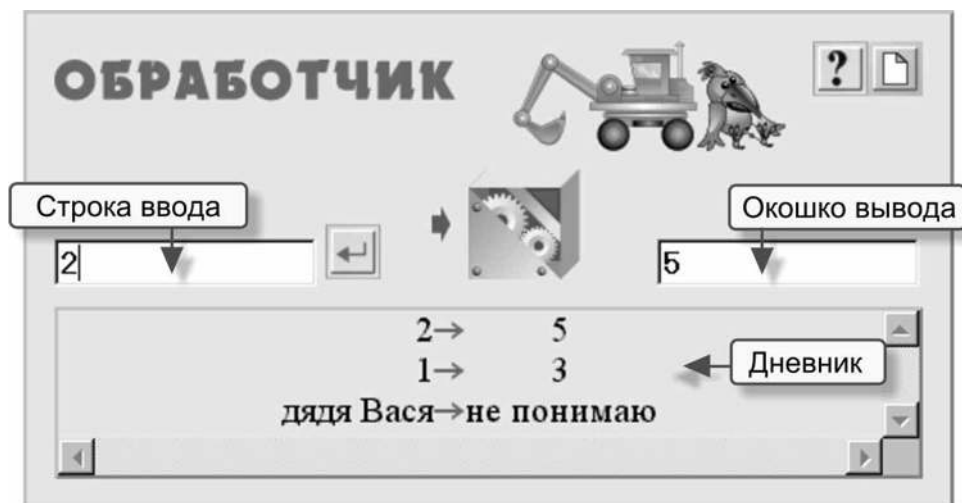


Рис. 3.6. Внешний вид Обработчика на экране компьютера

Попробуйте отгадать алгоритмы, используя записи дневника робота (табл. 3.1–3.3).

Первый алгоритм Обработчика

Таблица 3.1

Вход	Выход
1	3
2	5
3	7
4	9
5	11
10	?

Второй алгоритм Обработчика

Таблица 3.2

Вход	Выход
1	1
2	1
10	2
кот	3
лиса	4
молоко	?

Третий алгоритм Обработчика

Таблица 3.3

Вход	Выход
1	3
2	3
10	4
кот	5
лиса	6
молоко	?

Вопросы

1. Где хранится информация перед тем, как она передаётся Обработчику?
2. Что нужно сделать, чтобы информация передалась в хранилище Обработчика?
3. Сколько символов информации вмещает хранилище Обработчика?
4. Как информация передаётся Обработчику из хранилища?
5. Что делает Обработчик с информацией?
6. Где хранятся результаты обработки?
7. Как отгадать алгоритм Обработчика?
8. Как работает Обработчик?
9. В каких случаях Обработчик выдает сообщение **не понимаю?**



Зачётный класс

1. Память компьютера состоит из ячеек, которые называются **байтами**. В одном байте может храниться один символ. Сколько байт нужно для хранения сообщения (рис. 3.7)?

"Что за шум?"

Рис. 3.7

2. Сколько байт нужно для хранения сообщения (рис. 3.8)?

- Нет-нет! 2+2 не 5 :)

Рис. 3.8

3. Напишите сообщение, которое можно разместить не более чем в 5 байтах.
4. Какой основной информационный процесс (хранение, передача, обработка) происходит в каждом описанном случае?
 - ☐ Петя читает сказку.
 - ☐ Ира нажимает клавиши на клавиатуре.

- ☐ Ваня решает задачу.
 - ☐ В блокноте записан номер телефона.
 - ☐ В библиотеке много книг.
5. Напишите сообщение, которое не поместится в 5 байтах.
6. Вася принимает электронное письмо со скоростью 1000 байт в секунду. Сколько секунд потребуется для передачи страницы, содержащей четыре тысячи знаков, включая пробелы?
7. Исполнитель работает с любыми числами, но устройство ввода у него сломалось и может вместить только один знак (рис. 3.9).



Рис. 3.9

Что получится в результате обработки числа 15 после того, как устройство ввода будет отремонтировано?

Ниже приводится протокол работы с исполнителем (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Вход	Выход
1	2
2	3
3	4
4	5
15	?

8. Исполнитель с повреждённым устройством ввода из задания 7 настроен на новый алгоритм. Что получится в результате обработки числа 15 после того, как устройство ввода будет отремонтировано?

Протокол работы с исполнителем (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Вход	Выход
1	2
2	5
3	8
4	11
15	?

9. Исполнитель с повреждённым устройством ввода немного отремонтирован. Теперь в него можно вводить до трёх символов! Что получится в результате обработки слова «листик» после того, как устройство ввода будет полностью отремонтировано?

Протокол работы с исполнителем (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Вход	Выход
1	1
12	21
сон	нос
листик	?

Урок 4



Хранение информации

Читальный зал



Объекты, на которых хранится информация, называются информационными носителями.



Где хранится информация

Информация хранится в природе

Посмотрев вокруг, мы увидим очень много примеров хранения информации. Если спилить дерево, то по кольцам на стволе можно определить, сколько ему лет, дождливым или засушливым был каждый год его жизни и многое другое. Значит, дерево хранит информацию обо всей своей жизни (рис. 4.1).

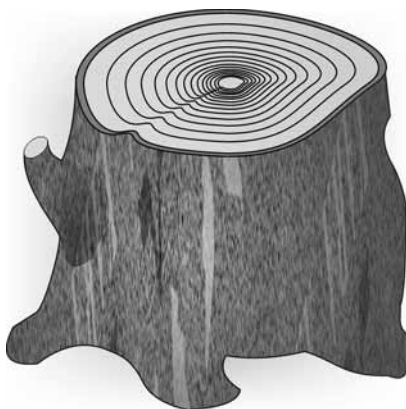


Рис. 4.1. Информацию хранят кольца на стволе дерева

Если посадить жёлудь, вырастет дубок, а из пшеничного зерна всегда вырастает пшеничный колос. Значит, в семенах хранится информация о растениях (рис. 4.2).

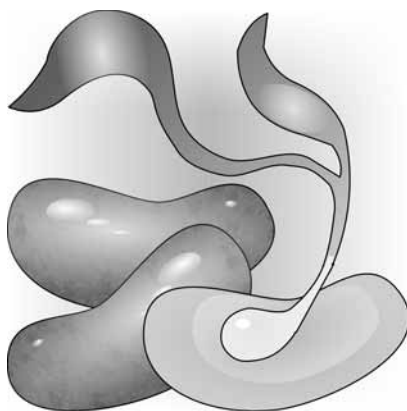


Рис. 4.2. Информацию хранят семена растений

Информацию сохраняет человек

Давным-давно, тысячи лет назад, когда на земле жили первобытные люди, возникла необходимость хранить сведения о способах охоты, рыбной ловли, земледелия. Для этого люди использовали наскальные рисунки, зарубки на палках или узелки на верёвках. По рисункам древних людей мы узнаём, как они жили (рис. 4.3).

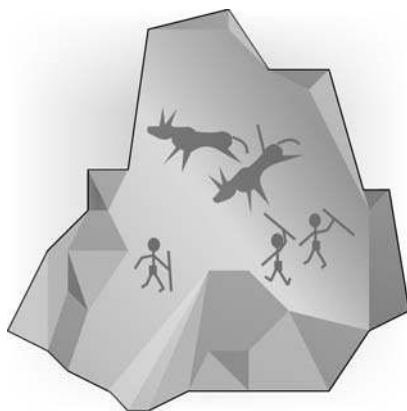


Рис. 4.3. Информацию хранят наскальные рисунки

Заучивая правила математики или стихи, человек хранит их в своей памяти. Часто, не полагаясь на память, он записывает информацию на листок

бумаги, в записную книжку или тетрадь. Например, расписание уроков и домашнее задание школьник хранит в дневнике (рис. 4.4).

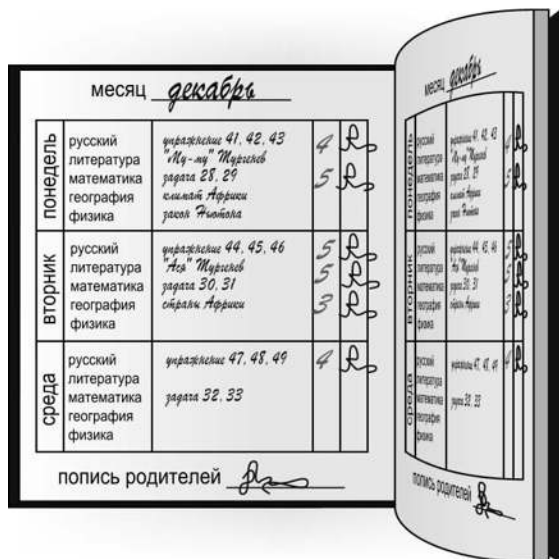


Рис. 4.4. Информацию хранят бумажные носители

Любимую песенку о Черепахе и Львёнке можно записать на ленту магнитофона. Песня — это тоже информация, и её сохраняют, чтобы послушать, когда очень захочется. Человек придумал много способов хранения информации. Это книги, газеты, журналы. Из них люди узнают много интересного об окружающем мире. Информация хранится на кинолентах, магнитных лентах, лазерных дисках (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Информацию хранят магнитные и оптические носители

Информационные носители

Объекты, на которых хранится информация, называются **информационными носителями**.

Всем знаком такой информационный носитель, как книга (рис. 4.6). Это самое важное изобретение человека. Без книг нельзя передать знания большому числу людей.



Рис. 4.6. Книга — информационный носитель

Дверной косяк, на котором родители ежегодно отмечают, насколько вырос их ребёнок, — это тоже информационный носитель (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Дверной косяк — информационный носитель

Информация для компьютера записывается на магнитной дискете или лазерном диске (рис. 4.8).



Рис. 4.8. Компьютерные диски — информационные носители

Как хранится информация

Для записи информации люди изобретают разные способы. Так, для записи человеческой речи был изобретен алфавит. В русском языке алфавит содержит 33 буквы (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Текстовая информация записывается при помощи алфавита

Музыканты записывают информацию о музыкальном произведении специальными значками — нотами (рис. 4.10).



Рис. 4.10. Музыкальная информация записывается при помощи нот

Для записи информации на магнитный диск используют магнитные свойства материала, из которого сделан диск: намагниченный участок поверхности диска означает число 1, а ненамагниченный — число 0 (рис. 4.11).

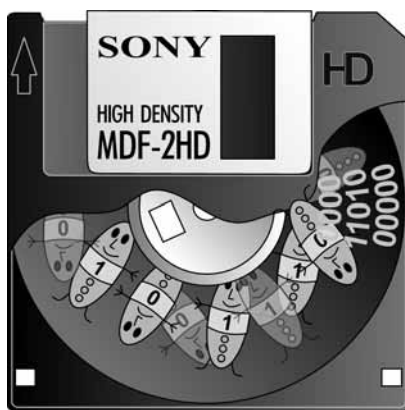


Рис. 4.11. На диске информация записывается при помощи намагничивания его участков

Комбинируя нули и единицы, можно обозначить любой знак, значит, на диске можно записать и сохранить любую информацию (рис. 4.12).

Современные информационные носители — лазерные диски (рис. 4.13). Они значительно превосходят магнитные дискеты по объёму: на одном лазерном диске можно поместить информацию, записанную на сотнях обычных дискет, тогда как по размерам они практически одинаковы. Лазерный диск намного дольше сохраняет информацию.

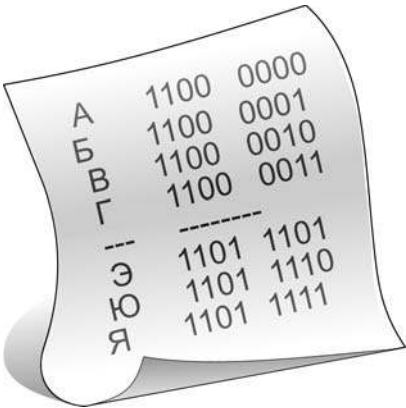


Рис. 4.12. Любую информацию можно записать при помощи нулей и единиц



Рис. 4.13. Лазерный (оптический) диск



Рис. 4.14. Хранение информации в виде углублений на поверхности лазерного диска

Информация на лазерный диск записывается в виде микроскопических углублений на его поверхности (рис. 4.14). Яркость отражения лазерного луча уменьшается, когда он попадает в углубления. Таким образом, удаётся хранить и считывать информацию: углубление соответствует числу 0, а отсутствие углубления — числу 1.

Так как чтение информации с лазерного диска происходит при помощи света (лазерного луча), их часто называют оптическими дисками.

Хранение информации в компьютере

Компьютер — это прибор, который специально создан для работы с информацией (рис. 4.15).



Рис. 4.15. Прибор для работы с информацией

Для временного (оперативного) хранения компьютер использует модули памяти **ОЗУ** — **О**перативного **З**апоминающего **У**стройства (рис. 4.16). Информация из этой памяти пропадает, когда отключается электрическое питание.

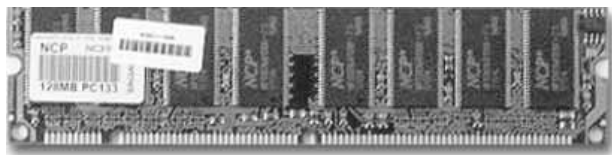


Рис. 4.16. Модуль оперативной памяти компьютера

ОЗУ расположено внутри системного блока. Компьютер может записать в ОЗУ информацию, а потом прочитать её быстрее, чем при работе с другими информационными носителями.

Кроме ОЗУ, информация хранится в компьютере на магнитных дисках: съёмных и постоянных.

Съёмные магнитные диски (дискеты) вставляют в компьютер через специальную щель системного блока (рис. 4.17).



Рис. 4.17. Дискета и приёмная щель дисководов компьютера

Постоянный магнитный диск компьютера (чаще его называют **винчестер**) скрыт внутри корпуса системного блока (рис. 4.18).



Рис. 4.18. Винчестер

Винчестер — основное хранилище информации на компьютере. На нём хранятся все программы, которые постоянно нужны для работы. Кроме программ, винчестер содержит документы: тексты, рисунки, звук, музыку, видео — всё, что нужно пользователю.

Существуют сменные винчестеры, для установки которых не нужно даже выключать компьютер: коробочка (картридж) с винчестером помещается в приёмный док почти так же легко, как обычная дискета.

Магнитные дискеты и лазерные диски обычно используют для переноса информации от одного компьютера к другому. Правда, теперь для этой цели всё чаще используют всемирную компьютерную сеть Интернет или локальные компьютерные сети, объединяющие несколько компьютеров, например, в школьном классе.

Хранение информации в Интернете

Интернет — это объединение компьютеров по всему миру в единую информационную сеть (рис. 4.19). По-другому Интернет называют **мировой компьютерной сетью**.



Рис. 4.19. Интернет — это объединение компьютеров по всему миру

Для соединения компьютеров используют обычные телефонные линии и прибор **модем** (рис. 4.20). Модем преобразует информацию к виду, пригодному для передачи по телефону.

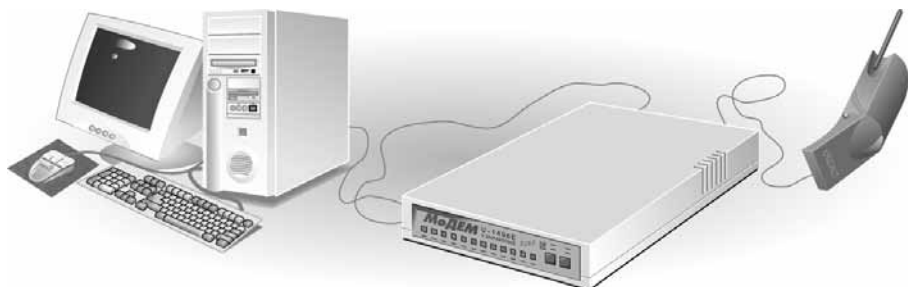


Рис. 4.20. Модем, подсоединенный к компьютеру

Таким образом, информация, хранящаяся по всему миру, становится доступна каждому, кто имеет компьютер, телефон и модем.

Телефонная связь не является единственным способом соединения компьютеров. Гораздо быстрее информация передается по оптическим кабелям и с помощью радиосвязи. Эти каналы постепенно вытесняют в Интернете телефонные соединения.

В Интернете можно найти ответ практически на любой вопрос. Прочитать свежую газету, заглянуть в библиотеку, заказать билеты на самолет, купить товары, завести друзей по переписке.



Конспект

Информация хранится в предметах окружающего нас мира.

Человек изучает информацию, которую даёт ему природа, и придумывает новые способы хранения информации.

Объекты, на которых хранится информация, называются **информационными носителями**.

Самый важный информационный носитель, придуманный человеком, — книга.

Компьютер может хранить, передавать и обрабатывать информацию.

Информация в компьютере хранится в **ОЗУ (Оперативное Запоминающее Устройство)**, на магнитных и лазерных дисках.

В современном обществе возрастает значение сети Интернет как средства доступа к информации, хранящейся на компьютерах по всему миру.

Интернет — это объединение компьютеров по всему миру в единую информационную сеть. Интернет называют **мировой компьютерной сетью**.



Вопросы

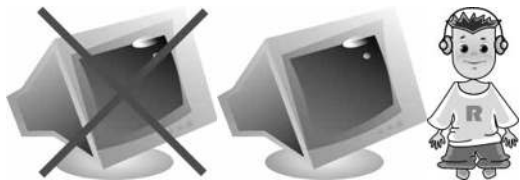
1. Хранят ли информацию предметы вокруг нас? Например, хранит ли информацию стол, на котором стоит компьютер?
2. Почему из семечка кабачка не вырастает ель?

3. Картошка хранится в подвале. Хранится ли вместе с картошкой информация?
4. Как люди могут узнать о жизни своих предков, живших много лет назад?
5. Что такое информационный носитель?
6. Информационные носители существуют в природе. Зачем человек придумывает новые информационные носители?
7. Какой самый важный информационный носитель придумал человек?
8. Учитель записал на доске условия контрольной работы; ученики выполняют эту работу. Где и как хранится информация об условиях задачи в ходе выполнения контрольной работы?
9. Вася сказал другу, что запомнил номер его телефона. Где Вася хранит эту информацию?
10. Егор решил записать песню, которая ему понравилась. Какой информационный носитель он может использовать?
11. В следующих примерах укажите информационный носитель:
 - ☐ письмо от друга;
 - ☐ магнитная лента с песнями;
 - ☐ газета;
 - ☐ кинофильм;
 - ☐ видеофильм;
 - ☐ табличка с номером дома;
 - ☐ билет на самолёт;
 - ☐ компьютерная игра.
12. Как книги хранят человеческую речь?
13. Как сохраняют информацию о музыкальном произведении?
14. Как хранится информация на фотоплёнке?
15. Как хранят изображения? Назовите информационные носители.
16. Старинные бухгалтерские счёты хранят информацию или обрабатывают её?
17. Какие устройства использует компьютер для хранения информации?
18. Объясните принципы работы магнитного диска.
19. Объясните принципы работы лазерного диска.
20. Где хранится информация в Интернете?
21. Хранятся ли в Интернете товары, например, обычные бумажные книги?

Задания



Задания на дом



Варианты 1, 2, 3

Найдите информацию и подготовьте сообщение по одной из следующих тем.

1. История письменности.
2. Изобретение бумаги.
3. Из чего и как делают бумагу.
4. Изобретения книгопечатания.
5. Как работает печатный станок.
6. Как работает магнитофон.
7. Как работает фотоаппарат.
8. Как изготавливают лазерные диски.

Практикум



Практикум

Редактор строки. Латинские буквы

Привычные буквы русского языка понятны не только русским людям. Похожий алфавит имеют некоторые близкие к русскому славянские языки — украинский, белорусский, болгарский.

Этот алфавит называют кириллицей в честь одного из двух братьев — великих просветителей Кирилла и Мефодия. Более тысячи лет тому назад они изобрели славянскую письменность.

Во многих странах используется иной алфавит — латинский. Это алфавит латинского языка, на котором говорили в древней Италии. От него

произошли многие европейские языки. Алфавит латинского языка лежит в основе таких широко распространённых языков, как французский, английский, немецкий, испанский, итальянский и многих других.

В латинском алфавите 26 букв:

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk Ll Mm
Nn Oo Pp Qq Rr Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz

Как видите, многие латинские буквы совсем не похожи на буквы кириллицы — алфавита русского языка.

Если вы хотите дружить с детьми всего мира, вы не сможете обойтись без знания иностранных языков, использующих латинский алфавит. Посмотрите, как записывается слово **мир** на некоторых языках:

на французском:	paix	(по-русски читается «пэ»)
на английском:	peace	(«пис»)
на немецком:	Frieden	(«фриден»)
на польском:	pokoj	(«покой»)
на чешском:	mir	(«мир»)

Но даже людям, не знающим английского, французского или немецкого языков, часто приходится иметь дело с иностранными словами и буквами латинского алфавита.

Врач, выписывая лекарство для больного, обязательно напишет название лекарства латинскими буквами. Ботаник, собирающий коллекцию растений, пишет латинское имя растения около каждого экспоната своей коллекции. Латинскими буквами шахматисты всего мира описывают ходы в шахматной игре.

Программист записывает алгоритмы на языках программирования, основу которых составляют, как правило, слова английского языка и их сокращения.

Поэтому-то на клавиатуре компьютера рядом с кириллицей есть буквы латинского алфавита.

Чтобы компьютер воспринимал нажатия клавиш как ввод латинских букв, надо установить для клавиатуры латинский алфавит.

Какой из двух алфавитов (кириллица или латинский) включён в текущий момент, легко определить, взглянув на алфавитный индикатор Панели задач:



Включена кириллица



Включён латинский алфавит

Для переключения алфавита нужно щелкнуть по алфавитному индикатору и в появившемся меню выбрать нужную строку (рис. 4.21).

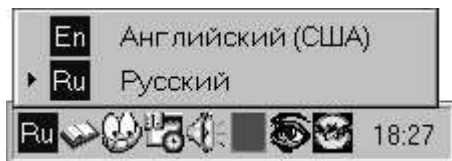


Рис. 4.21. Переключение алфавита

Алфавит можно переключать и с помощью клавиатурных аккордов.

Аккорд — это одновременное нажатие нескольких клавиш. Вот алгоритм исполнения аккорда на клавиатуре.

1. Нажать первую клавишу аккорда.
2. Не отпуская первую клавишу, нажать вторую.
3. Отпустить обе клавиши.

Аккорд обычно записывают, используя символ «+», например, аккорд <Shift>+<Г> приводит к вводу заглавной буквы Г.

Переключение алфавита обычно выполняется аккордом:

<Ctrl>+<Shift>

или аккордом

<Altслева>+<Shift>

Вам надо проверить, какой аккорд действует на вашем компьютере.

Вопросы

1. Какие языки используют латинский алфавит? Назовите 3–4 примера.
2. Приведите пример языка, алфавит которого отличается и от латинского, и от кириллицы.
3. Почему алфавит русского языка назван кириллицей?
4. Где могут встречаться латинские буквы людям, не изучающим иностранные языки?
5. Как переключить алфавит мышкой?
6. Как переключить алфавит с клавиатуры?

Задание

Наберите указанные символы.

1. a b c d e f g h i j k l m
2. n o p q r s t u v w x y z
3. A B C D E F G H I J K L M
4. N O P Q R S T U V W X Y Z
5. paix
6. peace
7. mir
8. computer
9. Internet
10. Monitor - это монитор
11. Mouse - это мышь
12. Memory - это память
13. Keyboard - это клавиатура

Работа с информацией

Продолжаем работу с исполнителем Обработчик. Попробуйте отгадать четыре новых алгоритма.

1. Первый алгоритм Обработчика (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Вход	Выход
1	1
2	2
10	1
11	2
12	3
25	7
48	?

2. Второй алгоритм Обработчика (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Вход	Выход
1	1
215	1
345	3
790	0
798	7
654	4
525	2
956	?

3. Третий алгоритм Обработчика (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Вход	Выход
1	1
215	5
345	5
790	9
798	9
654	6
525	5
956	?

4. Четвертый алгоритм Обработчика (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Вход	Выход
1	0
215	4
345	2
790	9
798	2
654	2
525	3
956	?



Зачётный класс

1. Информационные носители это:
 - а) объекты, которые записывают информацию;
 - б) объекты, которые передают информацию;
 - с) объекты, которые обрабатывают информацию;
 - д) объекты, на которых хранится информация;
 - е) объекты, которые читают информацию.
2. Отметьте верные высказывания:
 - а) семена хранят информацию о растении;
 - б) дневник хранит всю информацию о школьнике;
 - с) дверной косяк всегда хранит информацию о росте ребёнка;
 - д) дверной косяк может хранить информацию о росте ребёнка;
 - е) еда хранит информацию о собаке;
 - ф) собака хранит информацию о еде.
3. Отметьте верные высказывания:
 - а) слова хранятся в алфавите;
 - б) алфавит нужен для сохранения слов;
 - с) нотный алфавит хранит мелодии;
 - д) ноты нужны для сохранения мелодий;
 - е) речь можно сохранить на магнитной ленте;
 - ф) магнитная лента всегда хранит речь.
4. Отметьте верные высказывания:
 - а) используя 0 и 1, можно сохранить любой знак;
 - б) используя магнитные свойства материала, можно сохранить любой знак;
 - с) используя углубления на диске, можно сохранить любой знак;
 - д) используя 1 и 2, можно сохранить любой знак.

5. Отметьте верные свойства ОЗУ:

- a) сохраняет информацию после отключения питания;
- b) расположено внутри системного блока;
- c) работает быстрее магнитной и оптической памяти;
- d) расположено внутри монитора;
- e) не сохраняет информацию после отключения питания.

6. Отметьте верные свойства винчестера:

- a) это оптический диск;
- b) это магнитный диск;
- c) работает быстрее ОЗУ;
- d) хранит программы и документы;
- e) не сохраняет информацию после отключения питания.

7. Отметьте верные свойства дискеты:

- a) это оптический диск;
- b) это магнитный диск;
- c) это съёмный носитель;
- d) это постоянный носитель;
- e) сохраняет информацию после отключения питания.

8. Отметьте верные свойства лазерного диска:

- a) это оптический носитель;
- b) это магнитный носитель;
- c) это съёмный носитель;
- d) это постоянный носитель;
- e) это самый быстрый носитель.

9. Интернет это:

- a) объединение компьютеров в классе;
- b) соединение компьютеров по телефону;
- c) соединение компьютеров по проводам;
- d) объединение компьютеров по всему миру;
- e) компьютеры за границей.

10. Отметьте верные свойства Интернета:

- a) для связи могут использоваться телефонные линии;
- b) для связи могут использоваться оптические кабели и радиосвязь;
- c) для входа в Интернет можно использовать компьютер;
- d) через Интернет можно совершать покупки;
- e) это самый большой «носитель» информации.

11. Где в Интернете хранится информация:

- a) в телефонных линиях;
- b) в модеме;
- c) на винчестерах компьютеров;
- d) в головах людей;
- e) в бумажных книгах.

12. Напишите слово Интернет латинскими буквами.

Урок 5



Хранить, чтобы искать

Читальный зал



Информацию можно хранить списком, в виде таблицы, как иерархию. Для быстрого поиска используют алфавит, содержание, индекс, ссылки. Искать можно вручную или поисковыми роботами.



Хранить хочется много, а искать быстро

Животные хранят информацию только в своей голове: на листочек или магнитный диск они ничего записать не могут!

Человек, не надеясь на голову, придумывает разные информационные носители и хранит на них огромное число сведений. Это и научные данные, и художественные произведения, и обычные записи для памяти.

Но информацию нельзя собирать в бесформенные «кучи». Как потом в них искать? Надо хранить таким образом, чтобы поиск был лёгким и быстрым делом.

Поэтому люди придумывают удобные схемы размещения данных на информационных носителях и способы быстрого поиска в них.

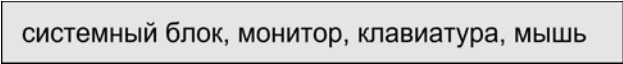
Список

Список — один из самых привычных способов записи информации.

В информатике **список** — это конечный и упорядоченный набор элементов.

Элементы списка располагают последовательно друг за другом, в строку или столбец.

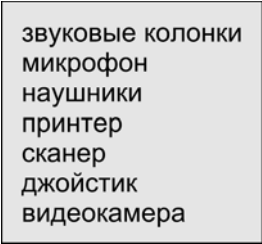
Вот список основных частей компьютера (рис. 5.1).



системный блок, монитор, клавиатура, мышь

Рис. 5.1. Список основных частей компьютера

Вот список некоторых устройств, которые можно дополнительно подсоединять к компьютеру (рис. 5.2).



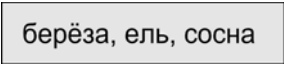
звуковые колонки
микрофон
наушники
принтер
сканер
джойстик
видеокамера

Рис. 5.2. Список дополнительных устройств

В виде списка представляют записи в каждом разделе телефонной книги, фамилии сотрудников учреждения или учеников класса, набор запасных частей к велосипеду, ассортимент колбас и хлеба в магазине. Примеров можно привести очень много.

Нельзя записать в список все натуральные числа — их количество бесконечно.

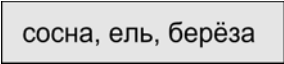
Список на рис. 5.3



берёза, ель, сосна

Рис. 5.3. Первый список деревьев

не совпадает со списком на рис. 5.4,



сосна, ель, берёза

Рис. 5.4. Второй список деревьев

т. к. элементы в этих записях идут в разном порядке.

Иерархия

Когда одни объекты входят в состав других объектов (автомобиль, колесо, компьютер, клавиатура) или находятся в подчинении другим объектам (начальник, сотрудник, дерево, берёза), информацию о них представляют в иерархическом виде.

Иерархия — это подчинение или включение одних объектов в другие.

Иерархию рисуют в виде перевёрнутого дерева: его ветви растут вниз. Вот пример из географии (рис. 5.5).

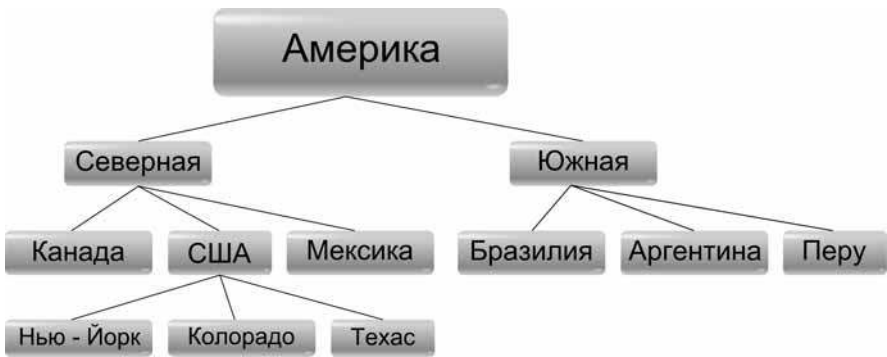


Рис. 5.5. Географическая иерархия

Читается эта схема так. Часть света Америка состоит из двух материков: Северная Америка и Южная Америка. В Северную Америку входят страны: Канада, США и Мексика. В США есть штаты: Нью-Йорк, Колорадо, Техас. В Южной Америке расположены страны: Бразилия, Аргентина, Перу.

Иерархию часто изображают в виде записи «лесенкой». Ступеньки отражают подчинение:

- Америка
 - Северная Америка
 - Канада
 - США
 - Нью-Йорк
 - Колорадо
 - Техас
 - Мексика
 - Южная Америка

Южная Америка
Бразилия
Аргентина
Перу

Вот ещё один пример иерархии: компьютерные папки с программами и документами (рис. 5.6).

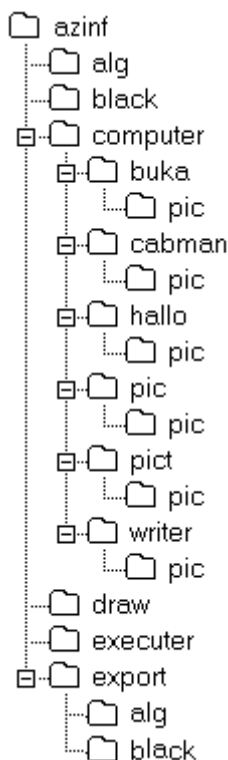


Рис. 5.6. Иерархия компьютерных папок

Из рисунка видно, например, что папка с именем `azinf` содержит внутри себя папку с именем `computer`, а та, в свою очередь, содержит папку с именем `hallo`, внутри которой расположена папка с именем `pic`.

Как уже отмечалось ранее, в информатике деревья растут кроной вниз.

В дереве выделяют **вершины (узлы)** и **ветви (связи)**.

Вершина, с которой дерево начинает свой «рост», называется **корнем**.

В теории деревьев принято говорить о родственных связях вершин. Так, если от вершины **A** тянутся ветви к вершинам **B** и **C**, расположенным ниже,

то **в** и **с** являются **сыновьями** (потомками) вершины **А**, а между собой они — **братья**. Соответственно, вершину **А** называют **родителем** по отношению к вершинам **в** и **с** (рис. 5.7).

Вершина, которая не имеет потомков, называется **листом**.

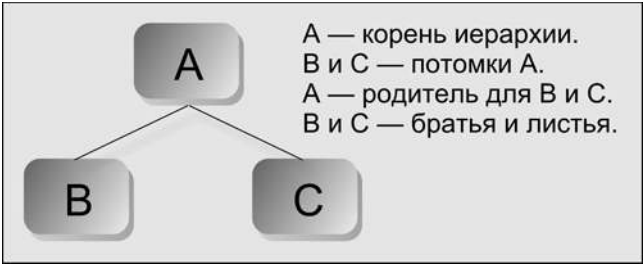


Рис. 5.7. Пример иерархии

Таблица

Таблицы как способ упорядочения информации при хранении используют довольно часто. Хорошо известны таблицы представителей животного мира, исторических событий, но, пожалуй, наиболее известна таблица умножения (рис. 5.8).

Столбцы таблицы

Заголовки столбцов

Заголовки строк

Строки таблицы

Клетки (ячейки) таблицы

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Рис. 5.8. Таблица умножения

Таблица представляет собой прямоугольник, расчерченный на клетки. Если на клетки смотреть по вертикали, то они образуют столбцы, если по горизонтали — строки. Каждая строка и столбец в таблице имеет свой заголовок. Заголовки записываются в дополнительные клетки.

В таблице умножения заголовками строк и столбцов служат цифры от одного до девяти.

Если нужно узнать, например, результат умножения числа 6 на число 8, то ответ нужно прочитать в клетке на пересечении столбца с заголовком 6 и строки с заголовком 8. Или в клетке на пересечении строки с заголовком 6 и столбца с заголовком 8. Это всё равно, потому что $68 = 86$. В обеих этих клетках написано число 48.

В общем случае таблицы используют для хранения информации с двумя характерными (**характеристическими**) признаками. Значение одного признака расписано в заголовках строк, другого — в заголовках столбцов. А в каждую клетку таблицы заносят значение, одновременно обладающее признаком строки и столбца, на пересечении которых она расположена.

Для таблицы умножения признаками служат значения сомножителей. Первый признак — это значение первого сомножителя, второй — значение второго.

Для таблиц существует удобное обозначение. Саму таблицу обозначают какой-нибудь буквой, а для обозначения её элементов (содержимого клеток) к выбранной букве приписывают два подстрочных числа для обозначения номеров строки и столбца, в которых этот элемент находится. Эти числа называются **индексами**.

Можно обозначить таблицу умножения буквой **м**. Тогда $m_{6,8}$ — это элемент таблицы, расположенный в клетке на пересечении шестой строки и восьмого столбца. Здесь $_{6,8}$ — индексы.

Для таблицы умножения, как отмечалось выше, верны равенства:

$$m_{6,8} = m_{8,6} = 48$$

Пример из астрономии: табл. 5.1 удалённости планет солнечной системы от нашего главного светила — Солнца.

Таблица 5.1

	Расстояние в миллионах километров
Меркурий	58
Венера	108
Земля	150

Таблица 5.1 (окончание)

	Расстояние в миллионах километров
Марс	228
Юпитер	778
Сатурн	1426
Уран	2869
Нептун	4496
Плутон	5929

Пример из природоведения. Таблица 5.2 сравнивает свойства льда и снега.

Таблица 5.2

	Цвет	Прозрачность	Действие тепла	Другие свойства
Снег	Белый	Непрозрачный	Таает, превращается в воду	Рыхлый
Лед	Бесцветный	Прозрачный	Таает, превращается в воду	Хрупкий

Очень удобны компьютерные или электронные таблицы. Они используются для автоматических расчетов.

На рис. 5.9 показана электронная таблица для заказа детских игрушек.

ТАБЛИЦА ПОКУПОК

Сброс



	Цена	Штук	Стоимость
Автофургон	50	2	100
Паровозик	200	1	200
Ведерко	100	3	300
Итого			600

Рис. 5.9. Электронная таблица покупок

Если изменить данные в столбце *Штук*, столбец *Стоимость* пересчитается автоматически (после нажатия клавиши <Enter> в строке ввода).

Хранение по алфавиту

Ранее было рассказано, что информацию удобно хранить как список, как иерархию или как таблицу. Можно использовать дополнительные способы упорядочения, которые помогают быстро найти нужную запись.

Вася Кук был летом в детском компьютерном лагере. У него появилось много новых друзей: Таня Петухова, Вова Абрамов, Дима Силкин. Друзья дали ему свои адреса. Как Васе лучше сохранить эту важную для него информацию?

Решение простое — Васе надо завести записную книжку. В записной книжке для каждой буквы отведена своя страничка (рис. 5.10).



Рис. 5.10. Записная книжка

Такие странички, помеченные буквами-указателями, следуют в том же порядке, что и буквы в алфавите: сначала страничка **а**, потом — страничка **б** и так далее, до последней странички с буквой **я**.

Первым в свою записную книжку Вася записывает Вову Абрамова, потому что фамилия Вовы начинается с первой буквы алфавита. В середине книжки, на странице с буквой **п**, размещается адрес Тани Петуховой.

А немного дальше, на странице **с**, — адрес Димы Силкина. Если Вася хранит информацию именно так, ему легко найти нужные сведения: ведь Кук хорошо знает алфавит.

Такой способ упорядочения информации используется очень часто. По алфавиту расположены слова во всех словарях и энциклопедиях, фамилии и названия учреждений в телефонном справочнике, города в расписании движения самолётов.

Содержание и индекс

Как найти нужное место в большой книге? Можно, конечно, просто перелистывать страницы, пока не откроется нужная, но этот способ занимает много времени.

Гораздо быстрее посмотреть в **содержание**. В содержании обычно перечислены названия всех глав книги и номера страниц, на которых расположены эти главы. Отыскать нужную главу в содержании намного проще, чем искать её по всей книге.

Не всегда удастся найти нужную информацию, пользуясь только содержанием. Например, в этом учебнике о хранении информации говорится не только в *уроке 4*, который так и называется — «Хранение информации», но и в *уроке 3*, и даже в *уроке 10*, с которым вы ещё не работали.

Для облегчения поиска информации в книгах, особенно научных, часто используют **индекс**. Иногда индекс называют предметным указателем (рис. 5.11).



Рис. 5.11. Индекс

В индексе перечислены по алфавиту (опять алфавитное хранение!) все основные понятия, которые есть в книге, и указано, в каких разделах или даже на каких страницах можно узнать о них.

Гипертекст

Гипертекст — это текст, содержащий ссылки на другие тексты или фрагменты того же самого текста.

Так, список глав, вынесенный в содержание, превращает обычную книгу в гипертекст. Наличие индекса, список литературы — тоже признаки гипертекста.

С развитием компьютерных технологий переход по ссылкам стал более простым.

Ссылки в компьютерном гипертексте представлены чувствительными областями, щелчок по которым вызывает переход к просмотру нового документа или другой части текущего документа.

Над ссылкой курсор меняет свою форму и превращается в указующую руку.

 Этот курсор подсказывает, что объект, над которым он расположен, является ссылкой.

Программа, которая позволяет смотреть электронные гипертекстовые документы, называется **браузером**.

Щелчок мышью, когда курсор имеет вид указующей руки, приводит к появлению в окне браузера нового документа или другой части текущего документа.

Ссылками могут быть картинки и тексты. Последние обычно выделяются подчёркиванием и цветом.

Если на электронной гипертекстовой странице щёлкнуть по ссылке:

Это ссылка на новый документ

то браузер покажет новый документ (рис. 5.12).

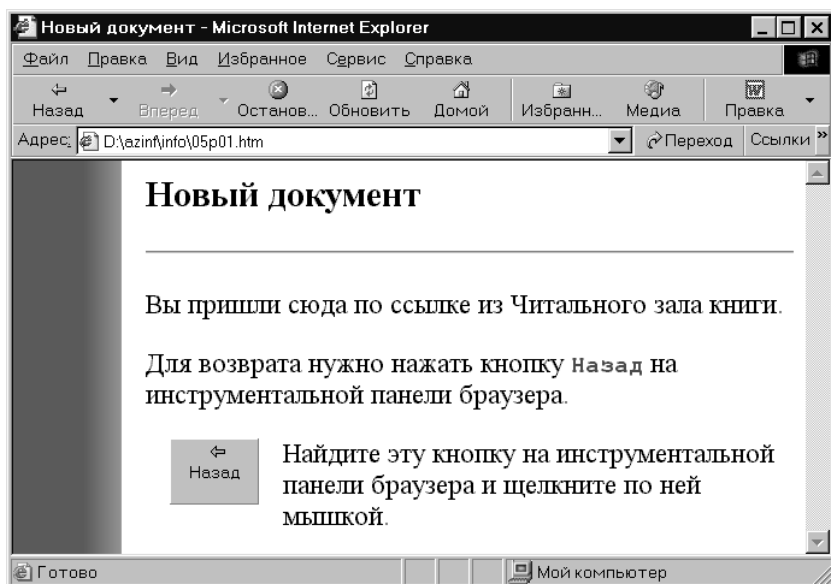


Рис. 5.12. Новый документ

Завершив просмотр нового документа, читатель попадает в то место предыдущего, где была расположена ссылка, и продолжает чтение.

Гипертекстовый переход можно изобразить такой схемой (рис. 5.13).

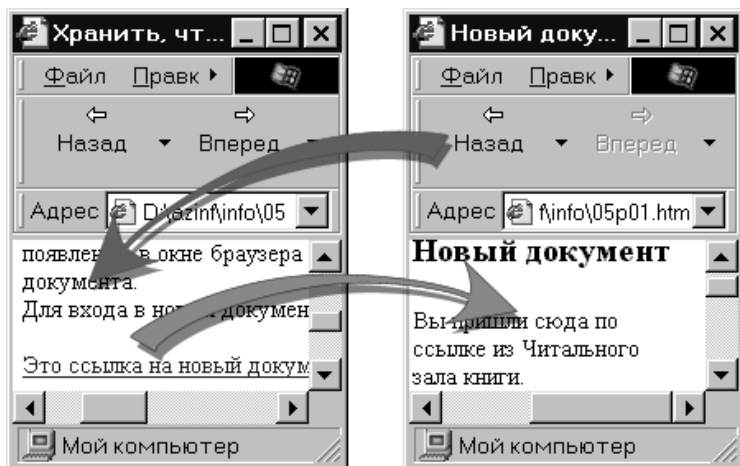


Рис. 5.13. Гипертекстовый переход к новому документу и возврат к предыдущему

Гипертекстовое содержание

По ссылкам содержания мы находим нужную страницу в бумажной книге.

В электронной книге содержание имеет вид автоматических ссылок:

1. [Что такое информация](#)
2. [Как получить информацию](#)
3. [Что можно делать с информацией](#)
4. [Хранение информации](#)
5. [Хранить, чтобы искать](#)
6. [Передача информации](#)
7. [Искажения при передаче](#)
8. [Обработка информации](#)
9. [Алгоритмы обработки информации](#)
10. [Кодирование информации](#)
11. [Шифрованные сообщения](#)
12. [Что там у компьютера внутри](#)
13. [Информационные объекты](#)
14. [Контрольная работа](#)

Вход в любой урок выполняется мышинным щелчком по соответствующей ссылке.

Следует обращать внимание на разные цвета ссылок. Синий цвет обычно сообщает, что ссылкой ещё не пользовались, фиолетовый — что вход в документ уже выполнялся. За правильной окраской ссылок следит браузер.

Гипертекстовый индекс

В этой бумажной книге есть индекс. По нему можно найти страницы, на которых упоминаются те или иные термины. Например, ищем в индексе слово «алгоритм» и открываем указанные страницы.

Переходы по ссылкам электронного индекса автоматизированы.

В учебнике он устроен так. Вверху страницы расположен гипертекстовый алфавит. Щелчком по нужной букве можно перейти к списку слов, которые с этой буквы начинаются. Теперь можно щёлкнуть по номеру урока справа от слова и перейти к описанию этого слова в уроке. Номер урока, в котором слову дается определение, подсвечен **цветом**.

Вид электронного индекса показан ниже:

[А](#) [Б](#) [В](#) [Г](#) [Д](#) [Е](#) [Ж](#) [З](#) [И](#) [К](#) [Л](#) [М](#) [Н](#) [О](#) [П](#) [Р](#) [С](#) [Т](#) [У](#) [Ф](#) [Х](#) [Ц](#) [Ч](#) [Ш](#) [Щ](#) [Э](#) [Ю](#) [Я](#)

А

Алгоритм

[1](#) [1](#) [2](#) [2](#) [2](#) [9](#) [11](#) [13](#)

Алфавит

[1](#) [3](#) [4](#) [4](#) [5](#) [11](#)

В

Байт

[3](#) [12](#)

бит

[12](#)

браузер

[5](#)

брат

[5](#)

быстродействие

[12](#)

Поиск информации в Интернете

На компьютерах, которые образуют мировую сеть Интернет, хранится огромное количество информации. Но как найти нужные сведения?

В Интернете существуют специальные поисковые роботы, которые помогают пользователю в решении этой задачи.

Одним из самых популярных поисковых роботов Интернета является система Яндекс.

Чтобы войти в эту систему, нужно набрать в адресном поле браузера адрес `yandex.ru` и нажать клавишу ввода <Enter> (рис. 5.14).

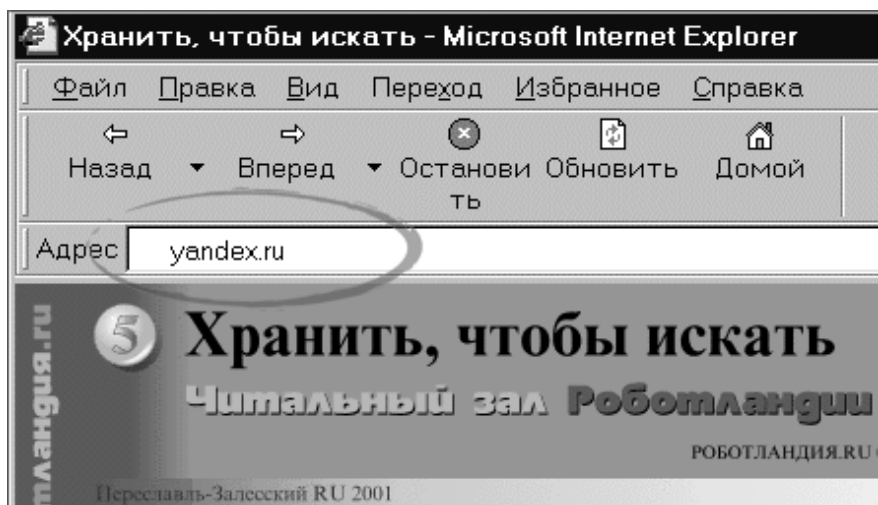


Рис. 5.14. Адресное поле браузера с записью `yandex.ru`

Браузер покажет страничку Яндекса, на которой хорошо заметно поле для ввода фразы поиска (рис. 5.15).



Рис. 5.15. Поле ввода фразы поиска

Это поле — хорошо знакомый редактор строки. Можно набрать в нем текст (рис. 5.16).



Рис. 5.16. Задание на поиск

Нажать экранную кнопку *Найти* или клавишу ввода <Enter>, и поиск начнется. Его результаты отображаются на странице Яндекса (рис. 5.17).

1. **Роботландия**
Найдено по ссылке
<http://www.botik.ru/~robot> - совпадение фразы
Переход в категорию **Информационные сети (ФИДО, райдомовые ...)** | **Похожие документы** | **Еще с сервера** не мене

2. **О роботландском университете Учителям информ**
| **Показать найденные слова**
Обучаться в роботландском университете могут коллекти
индивидуальные студенты коллективный студент это гру
работающая под руководством одного или нескольких не
индивидуальный
Обучаться в **роботландском университете** могут коллекти
индивидуальные студенты
Роботландское программирование для детей 5 8 классов г
склонность к программированию
<http://www.kcn.ru/school/rland/runiver.htm> - 4К - 03.06.1996
фразы
Переход в категорию **Учреждения среднего образования** |
документы | **Еще с сервера** не менее 8 док.

3. **Роботландские учебники** | **Показать найденные слов**

Рис. 5.17. Результаты поиска

Яндекс показывает гипертекстовые ссылки на те документы Интернета, в которых он обнаружил искомую фразу. На момент написания этих строк найдено 1102 таких документа. В конце страницы Яндекс предлагает продолжить поиск в других поисковых системах (рис. 5.18).

Поискать то же самое на: [AltaVista](#) - [Google](#) - [Fast](#) -
[Yahoo!](#) - [Rambler](#) - [Апорт!](#)

Рис. 5.18. Гипертекстовые ссылки на другие поисковые системы

Фраза, которая записывается в поле ввода поисковой системы, называется **образцом поиска**. Робот ищет в Интернете документы, в которых встречаются слова из образца поиска.



Конспект

Список — конечный и упорядоченный набор элементов.

Иерархия — подчинение или включение одних объектов в другие.

Таблица представляет собой прямоугольник, расчерченный на клетки. Таблицы используют для хранения информации с двумя характерными признаками. В каждую клетку таблицы заносят значение, одновременно обладающее признаком строки и столбца, на пересечении которых оно расположено.

Электронная таблица — таблица на экране компьютера, значения ячеек которой автоматически пересчитываются.

Для дополнительного упорядочения текстовой информации её элементы располагают по алфавиту.

Для быстрого поиска информации используют содержание и индекс.

Содержание — список разделов с указанием места хранения.

Индекс — список самых важных элементов с указанием места их расположения во всей совокупности хранимой информации.

Гипертекст — текст, содержащий ссылки на другие тексты или фрагменты того же самого текста.

Браузер — программа, которая позволяет смотреть электронные гипертекстовые документы.

В Интернете информация хранится на компьютерах, которые образуют эту информационную сеть.

Для поиска информации в Интернете используют **поисковые роботы** (ещё их называют **поисковые машины** или **поисковые системы**).

Образец поиска — слово, набор слов или фраза, которая записывается в поле ввода поисковой машины. Робот ищет в Интернете документы, в которых встречаются слова из образца поиска.

Вопросы

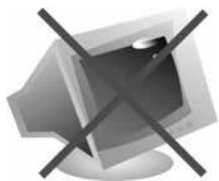
Вопросы

1. Почему информацию хранят не как попало, а организуют её хранение специальным образом?
2. Перечислите способы хранения информации.
3. Что такое список?
4. Что такое иерархия?
5. Что в иерархии обозначают термины: вершина (узел), корень, лист, потомок (сын), родитель, братья, связь (ветвь)?
6. Что такое таблица?
7. Как обозначают таблицы и элементы внутри таблицы? Что такое табличные индексы?
8. Что такое характеристические признаки таблицы?
9. Что такое электронная таблица?
10. Какие приемы используют для быстрого поиска информации?
11. Зачем информацию упорядочивают по алфавиту?
12. Что такое содержание?
13. Что такое индекс (предметный указатель)?
14. Чем отличается индекс от содержания?
15. Что такое гипертекст?
16. Что такое гиперссылка?
17. Что такое браузер?
18. Почему гиперссылки меняют свой цвет?
19. Как устроено гипертекстовое содержание?
20. Как устроен гипертекстовый индекс?
21. В Интернете можно найти практически любую информацию. Где хранится эта информация?
22. Как найти нужную информацию в Интернете?
23. Что такое поисковый робот?
24. Что такое образец поиска?

Задания



Задания на дом



Вариант 1

1. Какой способ хранения информации использован для записи учеников в вашем классном журнале?
2. Около домашнего телефона Вася поставил коробку с карточками. На карточках записаны телефоны Васиных знакомых. Как вы посоветуете Васе расставить эти карточки?
3. В расписании самолётов указано, в какой город и в какое время вылетает каждый рейс. В каком порядке надо расположить эту информацию, чтобы было удобно пассажиру, покупающему билет? А как будет удобнее диспетчеру аэропорта?
4. Как хранится информация о книгах в вашей школьной библиотеке?



Вариант 2

1. Постройте таблицу по следующему тексту.
 - ☐ В качестве компьютерных информационных носителей используются:
 - ☐ оперативная память;
 - ☐ магнитные диски (постоянный — винчестер и сменный — флоппи-диск);
 - ☐ магнитные ленты;
 - ☐ оптические диски (CD и DVD).

Таблица должна отражать сравнительные характеристики для этих устройств.

Ёмкость CD — 700 Мбайт, скорость считывания информации — 4 Мбит/с. Оперативная память позволяет считывать информацию со скоростью 300 Мбит/с, а её ёмкость — 256 Мбайт. Ёмкость винчестера — 40000 Мбайт, скорость считывания — 30 Мбит/с. С DVD-диска информация считывается со скоростью 2 Мбит/с, его ёмкость — 20 000 Мбайт. Флоппи-диск сохраняет 1,44 Мбайта информации, которая может быть считана со скоростью 0,4 Мбит/с. На магнитной ленте может храниться 8 000 Мбайт информации, скорость считывания с неё — 1 Мбит/с.

2. Как упорядочить информацию в таблице из задания 1, чтобы сразу было видно, какой из информационных носителей самый быстрый? Приведите упорядоченную таблицу, указав в ней только носители, которыми оснащён ваш домашний компьютер, и ответьте на вопрос.
3. В иерархии 3 потомка и 2 листа. Сколько всего узлов содержит эта иерархия? Изобразите все такие иерархии.



Вариант 3

1. Постройте вычислительную таблицу «Отчёт о покупках за день», в которой будет указано, какие товары были куплены, по какой цене, в каком количестве, сколько стоил каждый товар и все они вместе.

Пояснение. Цена — это стоимость единицы товара (килограмма, штуки, пакета, буханки и т. д.). Стоимость купленного товара будет зависеть от количества купленных единиц и цены.

2. Кратко таблицу умножения можно записать так:

$$m_{i,j} = i \cdot j \quad (i = 1, \dots, 9; j = 1, \dots, 9)$$

Здесь написано, что элемент таблицы, расположенный в клетке на пересечении i -ой строки и j -го столбца, равен произведению i на j . А т. к. в скобках указаны все возможные значения для индексов, то такая запись описывает все клетки таблицы.

Постройте таблицу по такому описанию:

$$t_{i,j} = i + j \quad (i = 1, \dots, 5; j = 1, \dots, 5)$$

Сколько в этой таблице строк, столбцов, ячеек? Докажите, что сумма всех чисел в любой строке или любом столбце таблицы делится на пять.

3. В иерархии 5 потомков и 4 листа. Сколько всего узлов содержит эта иерархия? Нарисуйте все иерархии, которые удовлетворяют условию.

4. В иерархии 99 потомков и 52 листа. Сколько всего узлов содержит эта иерархия?
5. За одну секунду каждый лист иерархии порождает два потомка. Сколько узлов будет иметь иерархия в конце третьей секунды, если до начала роста она содержала только один узел? Решение проиллюстрируйте для каждой секунды.

Практикум



Практикум

Редактор строки

<Home>, <End>



Клавиши <Home> (читается «хоум», переводится «дом») и <End> (читается «энд», переводится «конец») используют для быстрого перемещения курсора на начало и конец записи в редакторе строки (рис. 5.19).

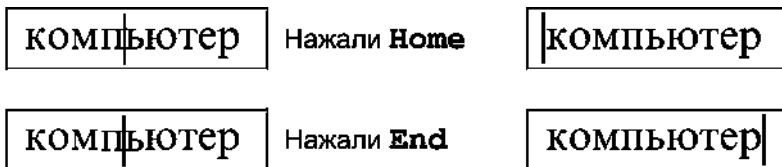


Рис. 5.19. Работа клавиш <Home> и <End>

Задание

Сначала убедитесь, что включён режим строчных русских букв, затем нажимайте клавиши в том порядке, в котором они указаны в каждом задании электронной книги.

1. В редакторе записано: обед.
Нажать: <Home> <п> <End> <а>.
2. В редакторе записано: киска.
Нажать: <Home> <д> <End> <BS>.
3. В редакторе записано: шарфик.
Нажать: <Home> <End> <BS> <BS> <BS> <х> <и> <я> <Home> <и> <е> <р>.

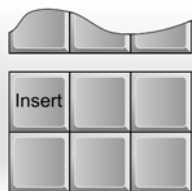
4. В редакторе записано: код.

Нажать: <Home> <p> <o> <End> <i> <Home> <k> <End> <л>.

5. В редакторе записано: блины.

Нажать: <Home> <a> <End> <BS> <BS> <ц> <Home> <т> <End> <a>.

<Ins>



Клавиша <Ins> (читается «инс»). Иногда на этой клавише написано <Insert> (читается «инсёт», переводится «вставлять»).

Эта клавиша переключает режим набора в одно из двух положений: **вставка** или **замена**.

Вставка

В этом режиме набираемые символы раздвигают строку на месте курсора (рис. 5.20).

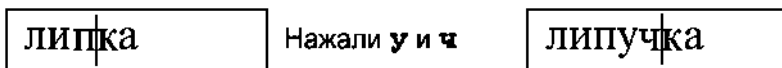


Рис. 5.20. Работа в режиме «вставка»

Замена

В этом режиме набираемые символы записываются поверх старого текста (рис. 5.21).

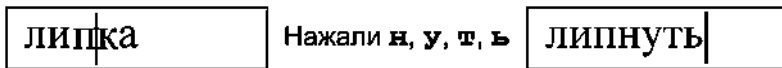


Рис. 5.21. Работа в режиме «замена»

Задание

В режиме «замена» наберите указанные в заданиях слова.

1. В редакторе записано: алгоритм.

Набрать: программа.

2. В редакторе записано: курсор.

Набрать: хранение.

3. В редакторе записано: алфавит.

Набрать: передача.

4. В редакторе записано: иерархия.
Набрать: обработка.

5. В редакторе записано: список.
Набрать: таблица.

Вопросы

- 1. Как работает клавиша <Home>?
- 2. Как работает клавиша <End>?
- 3. Как работает клавиша <Ins>?
- 4. Что происходит, когда пишут в середине набранного текста в режиме «вставка»?
- 5. Что происходит, когда пишут в середине набранного текста в режиме «замена»?

Электронные таблицы

Задание

ТАБЛИЦА ПОКУПОК				Сброс
	Цена	Штук	Стоимость	
Автофургон	50	2	100	
Паровозик	200	1	200	
Ведерко	100	3	300	
Итого			600	

Рис. 5.22. Таблица покупок

Определите по электронной таблице в гипертекстовой книге (рис. 5.22), сколько стоит покупка, если клиент выбирает:

- ☐ по 10 штук каждого товара;
- ☐ по 15 штук каждого товара;
- ☐ 3 автофургона и 1 ведёрко;
- ☐ 10 автофургонов и 5 паровозиков;
- ☐ 9 автофургонов, 99 паровозиков, 999 ведёрок.

Дополнительные задания по электронным таблицам

В электронной таблице покупок, изображённой на рис. 5.23, стоимость товара можно рассчитывать в рублях или долларах. Поэтому в таблице есть переключатель валюты на радиокнопках.

Кроме того, в таблице есть поле для задания текущего курса доллара по отношению к рублю. Запись: \$1 = 30 руб. означает, что на один доллар можно купить столько же товара, сколько на 30 рублей.

Задание

ТАБЛИЦА ПОКУПОК			Сброс
	Цена	Штук	Стоимость
Монитор	200	1	200
Принтер	300	1	300
Сканер	80	1	80
Дискеты	3	10	30
Итого			610

Курс: \$1 = руб Валюта: ☒ доллары
☐ рубли

Рис. 5.23. Таблица покупок

Определите по электронной таблице гипертекстовой книги, сколько стоит покупка, если клиент выбирает:

- ☐ по 10 штук каждого товара, платит в рублях по курсу \$1 = 30 руб.;
- ☐ по 15 штук каждого товара, платит в долларах;
- ☐ монитор, принтер, сканер и 20 дискет, оплата в рублях по курсу \$1 = 35 руб.;
- ☐ 99 дискет в рублях по курсу \$1 = 48 руб.;
- ☐ монитор, два принтера и 10 дискет в долларах.

Зачётный класс



Зачётный класс

1. Укажите способ хранения информации (список, иерархия, таблица) в каждом приведенном примере.

a)

Мальчики;
Иванов;
Петров;
Сидоров;

b)

Иванов, Петров, Сидоров;

c)

	история	русский язык
Иванов	5	4
Петров	5	4
Сидоров	5	4

d)

белый	сладкий	растворимый
белый	соленый	растворимый

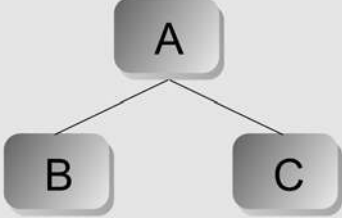
e)

страна;
область;
город;
улица;
дом;
квартира.

2. Выберите наилучший способ хранения информации (список, иерархия, таблица) в каждом случае.

- a) Перечень продуктов для приготовления борща.
b) Итоговые оценки учеников по предметам за год.
c) Номера страниц книги, на которых встречается слово «информация».
d) Описание веществ по категориям: «жидкость», «твёрдое тело», «газ».
e) Схема расположения папок на винчестере.

3. Отметьте верные высказывания по отношению к приведенной ниже иерархической схеме (рис. 5.24).



```
graph TD; A[A] --> B[B]; A[A] --> C[C];
```

- ☐ В и С — потомки А
- ☐ В — родитель для А
- ☐ А — родитель для В
- ☐ В — сын для А
- ☐ А — сын для В
- ☐ А — лист
- ☐ В — лист

Рис. 5.24

4. Леночка на протяжении недели три раза в день (утром, в обед и вечером) записывала температуру воздуха в таблицу. Сколько ячеек в этой таблице?

5. Расположите информацию в ячейках таблицы (рис. 5.25). Подходящие названия выберите из списка:

Амур, Канада, Балатон, Китай, Онтарио, Миссури, Франция, Волга, Байкал.

	Страна	Река	Озеро
Америка			
Европа			
Азия			

Рис. 5.25

6. Расположите информацию в правильном иерархическом порядке (рис. 5.26). Подходящие наименования выберите из списка:

Параграф 1, Параграф 2, Книга, Глава 1, Глава 2, Пункт 1, Пункт 2.

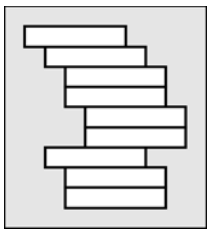


Рис. 5.26

7. В иерархии только 1 потомок и только 1 лист. Сколько всего узлов содержит эта иерархия?
8. В иерархии только 3 потомка и только 3 листа. Сколько всего узлов содержит эта иерархия?
9. Задана таблица, изображённая на рис. 5.27.

$T =$

234	214	902
412	759	999
735	851	111
100	500	286

Рис. 5.27

Запишите числовые значения приведенных ниже величин:

☐ $T_{1,2} = ?$;

☐ $T_{2,1} = ?$;

☐ $T_{3,3} = ?$;

☐ $T_{4,2} = ?$;

☐ $T_{2,3} = ?$.

10. Задана таблица, изображенная на рис. 5.28.

$T =$

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0	1	2

Рис. 5.28

Выполните алгоритм и запишите результаты вычислений для каждого его пункта.

1. Сложите $T_{1,1}$ и $T_{4,3}$.
2. К результату пункта 1 добавьте $T_{3,1}$.
3. Удвойте результат пункта 2.
4. От результата пункта 3 отнимите $T_{2,3}$.

Урок 6



Передача информации

Читальный зал



Передача не должна искажать информацию, а должна только переносить её от источника к приёмнику.



Передача информации

Хорошо, когда на складе много товаров. И всё же лучше, если товары служат людям, а не лежат без движения на складе. Об информации можно сказать то же самое: чтобы информация была полезной, её надо своевременно передать. Информацию передают друг другу животные и растения.

Своими «танцами» пчёлы-разведчики «рассказывают» соседям по улью, как далеко и в какую сторону надо лететь за нектаром (рис. 6.1).

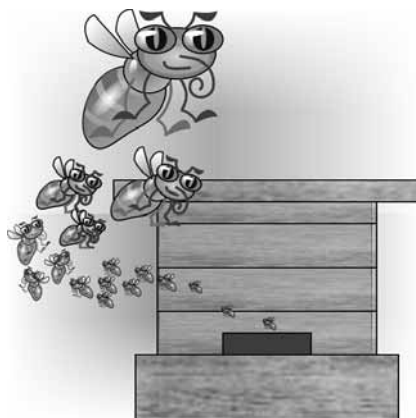


Рис. 6.1. Передача информации «танцем»

В жаркой Индии по берегам рек растут густые заросли растения с удивительным названием «стыдливая мимоза». Когда начинается тропический ливень, стыдливая мимоза спешит свернуть свои листочки, спасая их от сильных струй (рис. 6.2).



Рис. 6.2. Передача информации растениями

Но самое интересное в поведении этого растения состоит в том, что, как только первые капли дождя упадут хотя бы на одно из растений, сигнал о наступающем дожде передаётся от ветви к ветви и все растения длинной цепи зарослей сворачивают свои листья.

Деятельность людей всегда связана с передачей информации.

Древний способ передачи информации — письмо, отправляемое с гонцом (рис. 6.3).



Рис. 6.3. Передача информации письмом

В африканских джунглях в старину самые важные новости передавались от одного племени к другому барабанным боем (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Передача информации барабанным боем

Моряки иногда пользуются для передачи информации флажковой азбукой (рис. 6.5).

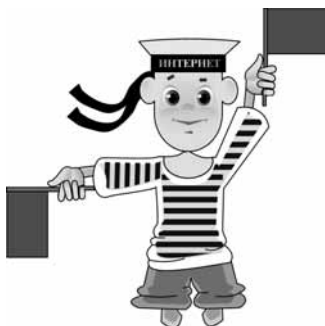


Рис. 6.5. Передача информации флажковой азбукой

Разговаривая, мы передаём друг другу информацию (рис. 6.6).



Рис. 6.6. Передача информации в разговоре

Люди придумали много разных устройств для быстрой передачи информации: телевизор, радио, телеграф, телефон (рис. 6.7).



Рис. 6.7. Технические устройства для передачи информации

К числу устройств, передающих информацию с большой скоростью, относятся электронные вычислительные машины. Компьютер может быстро получить информацию, прочитав её, например, с лазерного диска. Ещё быстрее ЭВМ выводит информацию на экран монитора — это тоже передача информации (рис. 6.8).



Рис. 6.8. Компьютер способен передавать информацию

В современном мире компьютеры связаны между собой в единую информационную сеть — Интернет (рис. 6.9). Получить информацию через Интернет можно гораздо быстрее, чем по бумажной почте, а главное — в Интернете хранится практически всё, что вам может понадобиться. Нужно обязательно научиться пользоваться этой огромной информационной копилкой.



Рис. 6.9. Передача информации в Интернете

В передаче информации всегда участвуют две стороны: тот, кто передаёт информацию — **источник**, и тот, кто её получает — **приёмник** (рис. 6.10).

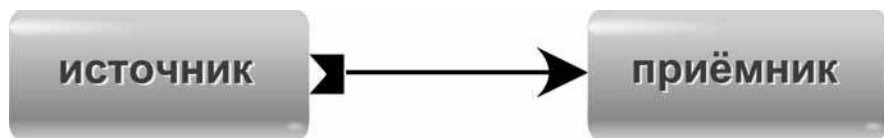


Рис. 6.10. Схема передачи информации

Источник информации иногда называют **передатчиком**. Эти два термина обозначают одно и то же: объект, который передаёт информацию.

Объясняя урок, учитель передаёт информацию ученикам. В этом случае учитель — источник информации, а ученики — приёмники.

А когда ученик отвечает на вопрос, он становится источником, а учитель — приёмником.

Передача не должна изменять информацию, а должна только переносить её от источника к приёмнику.

Канал передачи

Положите руку во время разговора себе на горло. Вы почувствуете, как горло дрожит. Эти колебания создаются голосовыми связками — двумя складками слизистой оболочки гортани. Голосовые связки похожи на струны. Они заставляют колебаться воздух, и эти колебания передаются на расстояние, достигая ушей тех, кто слушает (рис. 6.11).

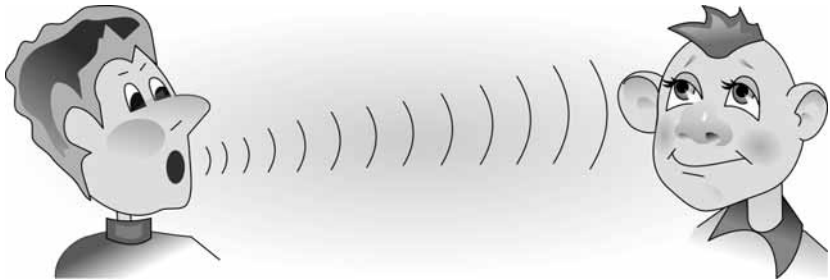


Рис. 6.11. Звук — это колебания

А что происходит дальше? Колебания воздуха, созданные голосовыми связками, заставляют вибрировать в такт барабанные перепонки — тонкие листики, образованные соединительной тканью в ухе человека. Колебания барабанных перепонки и воспринимаются нами как звук.

Из сказанного можно сделать вывод: когда информация передаётся голосом, она поступает к приёмнику через воздух (колебания воздуха). Воздух в этом случае становится проводником информации или, как говорят, **каналом передачи**.

Известны водные каналы, которые соединяют между собой моря. Беломорско-Балтийский канал, например, соединяет Белое море с Балтийским. Канал передачи соединяет между собой источник и приёмник информации.

Канал передачи часто называют и по-другому — **каналом связи**. Эти два термина обозначают одно и то же.

Схему передачи информации можно теперь уточнить (рис. 6.12).



Рис. 6.12. Уточнённая схема передачи информации

В зависимости от типа сигналов, используемых для передачи сообщений, среди других различают звуковые, оптические, электрические и радиоканалы связи (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Тип канала	Тип сигнала	Пример передачи
Звуковой канал	Звуковые волны	Разговор
Оптический канал	Свет	Флажковая азбука
Электрический канал	Электричество	Телефон
Радиоканал	Радиоволны	Сотовый телефон

Когда информацию передают голосом в классе, каналом связи является воздух, тип этого канала — звуковой.

Звук можно передавать не только по воздуху. Когда один водолаз передаёт другому сигнал, постукивая камешком о камешек, каналом связи является вода, а тип этого канала по-прежнему звуковой.

Телефонная трубка преобразует звуки в электрические сигналы, которые передаются по проводам. Провода — это канал связи электрического типа.

Информацию можно передавать вместе с носителем, который её содержит. Так работает всем известный канал связи — бумажная почта.

Сообщение, написанное на листочке, можно передать по телефону, листочек при этом останется у отправителя. А можно положить листочек в конверт и отправить по почте. Тогда адресат получит информацию вместе с носителем.

Почтой можно считать любую доставку предметов потребителю. Наверное, вы не раз пользовались почтой в классе, передавая записки друг другу.

Преобразование информации при передаче

Информацию можно передать по почте вместе с информационным носителем. А можно устроить передачу, используя звуковые, оптические, электрические или радиосигналы. Тогда возникает задача преобразования информации в эти сигналы и обратная задача: преобразование сигналов в информацию исходного вида.

Рассмотрим пример: Вася прочитал интересную книжку о кошках и пересказал её Пете.

Информация о кошках хранилась в Васиной памяти. Васины голосовые связки преобразовали её в звуковые сигналы. Эти сигналы (звуковые колебания) поступили по воздушному каналу на барабанные перепонки Пети. Барабанные перепонки преобразовали звуковые колебания, и теперь информация стала храниться в голове Пети.

Другой пример: Петя пересказывает книжку по телефону. Звуковые колебания попадают на мембрану телефонной трубки, которая устроена точно так же, как барабанная перепонка. Мембрана (металлический листик) преобразует звуковые колебания в электрические сигналы, и они передаются по проводам к телефонной трубке Васи.

Телефонная трубка имеет две мембраны: в одну из них мы говорим, а другую слушаем. Когда электрические сигналы добрались до Васиной трубки, звуковоспроизводящая мембрана преобразовала их в звук (колебания воздуха) и Вася услышал рассказ Пети (рис. 6.13).



Рис. 6.13. Передача информации по телефону

Передача информации в Интернете

В Интернете информация может передаваться от компьютера к компьютеру в виде электрических сигналов по телефонным проводам.

Прибор, который преобразует компьютерные сигналы в телефонные, называется **модемом** (рис. 6.14).



Рис. 6.14. Модем

Модем выполняет и обратные преобразования: телефонные сигналы преобразует в компьютерные (рис. 6.15).



Рис. 6.15. Передача информации в Интернете

Важная характеристика модема — скорость передачи (и приёма) информации. Современные модемы могут работать со скоростями около 10 000 символов

в секунду, т. е. они способны за одну секунду передать 10 000 символов (примерно 3 страницы обычной бумажной книги).

Более высокой скорости передачи можно достичь, соединяя компьютеры оптическим кабелем. Через такой кабель передаются не электрические сигналы, а световые. Скорость передачи при этом достигает 10 миллионов символов в секунду. Три огромных бумажных тома по 800 страниц в каждом можно передать при такой скорости за одну секунду!

Интернет почти никогда не связывает пользователя с источником информации напрямую: передача выполняется через промежуточные компьютеры (рис. 6.16).



Рис. 6.16. Передача информации через посредника

Если компьютер **а** передаёт информацию компьютеру **в** со скоростью 100 символов в секунду, а **в** передаёт **с** со скоростью 1000 символов в секунду, то скорость передачи от **а** к **с** составит только 100 символов в секунду (скорость самого медленного канала передачи).

Компьютер **в** может передавать очень быстро, но получает он информацию медленно, значит, вынужден «простаивать», ожидая прихода очередного символа.



Конспект

Чтобы информация приносила пользу, её надо своевременно передать.

Информацию передают друг другу животные и растения.

Деятельность людей всегда связана с передачей информации.

Люди придумали много устройств для передачи информации: телевизор, радио, телеграф, телефон, компьютер, создали Интернет.

В передаче информации всегда участвуют две стороны: тот, кто передаёт информацию — **источник**, и тот, кто её получает — **приёмник**.

Канал связи — это среда, по которой передаётся информация.

Почта — это канал связи, по которому информация передаётся вместе с информационным носителем.

Модем — это прибор, который преобразует компьютерную информацию для передачи её по телефонным линиям.

Вопросы



Вопросы

1. Как называют объект, который передаёт информацию?
2. Как называют объект, который получает информацию?
3. Что такое канал связи?
4. Какие бывают типы каналов связи?
5. Чем отличается канал связи «почта» от каналов, которые передают сообщения в виде сигналов?
6. Для чего используют преобразование информации при передаче?
7. Расскажите о том, как передаётся информация при разговоре. Что является каналом передачи? Какого типа этот канал? Как происходит преобразование информации?
8. Расскажите о том, как передаётся информация при телефонном разговоре. Что является каналом передачи? Какого типа этот канал? Как происходит преобразование информации?
9. Приведите несколько примеров передачи информации людьми, животными, техническими устройствами. Для каждого примера укажите источник, приёмник информации, канал связи и его тип.
10. С помощью каких органов чувств человек получает информацию? Укажите источники информации, канал связи и его тип, назовите орган чувств, который является приёмником.
11. В следующих примерах укажите источник, приёмник информации, канал связи и его тип:
 - а) вы читаете письмо;
 - б) звенит будильник;
 - в) учитель пишет на доске задание;
 - г) ваша семья смотрит телепередачи;
 - д) вы работаете с компьютером.

12. Где хранится информация в Интернете?
13. Как передаётся информация в Интернете? По каким каналам связи?
14. Что такое модем?
15. Что такое скорость передачи?
16. С какой скоростью информация передаётся в Интернете?

Задания

Задания на дом

Вариант 1

1. Запишите примеры «Читального зала» в виде табл. 6.2.

Таблица 6.2

	Вид	Источник	Приёмник	Канал	Содержание
Танец пчелы	Визуаль-ная	Пчела-разведчик	Рабочие пчёлы	Оптический	Наличие корма и расстояние до него
...	...	...	...	...	...

2. Радист передаёт радиogramмы со скоростью 49 знаков в минуту. Сколько времени потребуется ему для передачи информации (рис. 6.17).

Прибыли на место крушения японского траулера в 16.20.
Все люди спасены. Следуем в порт Владивосток.

Рис. 6.17



Вариант 2

1. Подсчитайте время, которое вам потребуется для набора с помощью программы Блокнот следующего текста (рис. 6.18).

ЛОШАДКА ПОНИ
Стихи шотландские народные в
переводе И.Токмаковой.

Мою лошадку пони
Зовут Малютка Грей.
Соседка наша в город
Поехала на ней.

Она её хлестала
И палкой и кнутом,
И под гору и в гору
Гнала её бегом.

Не дам ей больше пони
Ни нынче, ни потом.
Пускай хоть все соседи
Придут просить о том!

Рис. 6.18

Запишите в тетради время и выполните расчёт для ответа на вопрос: какова ваша скорость передачи информации с помощью клавиатуры?



Вариант 3

1. Вспомните примеры передачи информации в окружающем нас мире, про которые не рассказывалось в «Читальном зале». Запишите ответ в виде табл. 6.3.

Таблица 6.3

	Вид	Источник	Приёмник	Канал	Содержание
Мох на дереве	Визуальная	Дерево	Человек	Оптический	Мох растёт с северной стороны
...	...	...	...	...	...

2. Соберите информацию о технических устройствах для передачи информации, изобретённых в XIX–XX веках. Представьте эту информацию в виде таблицы, отображающей автора и время изобретения, вид передаваемой информации, используемые средства связи, примерную скорость передачи.



Практикум

Исправление клавиатурных ошибок

Ошибки появляются неизбежно у тех, кто занимается делом. Их не надо бояться, их надо уметь исправлять!

Ошибка в тетради весьма неприятна, особенно если она сделана ручкой: после исправления появляется грязь.

На компьютере писать удобнее: ошибки исправляются просто и без всяких следов.

Ошибки при письме или при клавиатурном наборе бывают трёх типов.

1. Написана лишняя буква. Лишнюю букву надо удалить.
2. Пропущена буква. Недостающую букву надо вставить.
3. Вместо правильной буквы написана неверная. Неверную букву надо заменить.

Правила исправления ошибок одинаковы и для букв, и для цифр, и для других знаков.

Для всех знаков на клавиатуре: букв, цифр, знаков препинания, специальных знаков (#, &, %, <, >, = и др.) — существует общее название **символ**.

Разберём алгоритмы исправления ошибок во всех трёх случаях, предполагая, что установлен режим набора «вставка». Алгоритмы исправлений для режима «замена» предлагается построить самостоятельно.

Напоминание

Переключение режима набора выполняется клавишей <Ins>. В режиме *вставка* набираемые символы раздвигают строку на месте курсора, в режиме *замена* записываются поверх старого текста.

Лишний символ

Алгоритм удаления символа

1. Установить курсор перед лишним символом.
2. Нажать клавишу удаления .

Проверка алгоритма

Проверим алгоритм на таком примере: слово «лишний» написано с ошибкой (рис. 6.19).



лишьний|

Рис. 6.19

1. С помощью стрелок клавиатуры ставим курсор перед лишним символом (рис. 6.20).



лишь|ний

Рис. 6.20

2. Нажимаем клавишу удаления (рис. 6.21).



лиш|ний

Рис. 6.21

Пропущенный символ

Алгоритм вставки символов

1. Подвести курсор к месту вставки (установить за последним правильным символом).
2. Нажать клавишу с нужным символом.

Проверка алгоритма

Проверим алгоритм удаления на таком примере: вместо слова «пропущенный» написано слово с ошибкой (рис. 6.22).



пропущенный|

Рис. 6.22

1. С помощью стрелок клавиатуры ставим курсор на место вставки (рис. 6.23).



проп|щенный

Рис. 6.23

2. Нажимаем клавишу с нужным символом (рис. 6.24).



пропу|щенный

Рис. 6.24

Неверный символ

Алгоритм замены символов

1. Подвести курсор к неверному символу (установить слева).
2. Нажать клавишу .
3. Нажать клавишу с верным символом.

Проверка алгоритма

Вместо слова «неверный» написано слово с ошибкой (рис. 6.25).



Рис. 6.25

1. С помощью стрелок клавиатуры ставим курсор перед неверным символом (рис. 6.26).



Рис. 6.26

2. Нажимаем клавишу удаления (рис. 6.27).



Рис. 6.27

3. Нажимаем клавишу с нужным символом (рис. 6.28).



Рис. 6.28

Тренажёр Правилка

Освоить простые приёмы исправления ошибок поможет тренажёр Правилка (рис. 6.29).

Тренажёрами называют такие устройства или программы для ЭВМ, с помощью которых человек может натренировать какие-либо способности.

Тренажёр Правилка тренирует умение исправлять ошибки, которые возникают при наборе текстов на клавиатуре.



Рис. 6.29. Тренажёр Правилка

Режимы работы Правилки:

- ☐ лишний символ;
- ☐ пропущенный символ;
- ☐ неверный символ;
- ☐ смесь;
- ☐ суперсмесь;
- ☐ контрольная.

В каждом режиме Правилка предложит 5 заданий. Начинаем тренировку в звании «Профессор» и стараемся удержать высокий титул до конца работы!

Вопросы

1. Перечислите типы ошибок, которые возникают при наборе текста на клавиатуре.
2. Расскажите алгоритм исправления ошибки «Лишний символ».
3. Расскажите алгоритм исправления ошибки «Пропущенный символ».
4. Расскажите алгоритм исправления ошибки «Неверный символ».

Задания

1. Составьте алгоритм удаления лишнего символа для режима «замена».
2. Составьте алгоритм вставки пропущенного символа для режима «замена».
3. Составьте алгоритм замены неверного символа для режима «замена».
4. Составьте алгоритм удаления двух символов, идущих подряд.
5. Составьте алгоритм удаления нескольких последних символов, при условии, что курсор расположен сразу за набранным текстом.
6. Для исправления ошибок можно предложить алгоритмы, отличные от тех, которые приводятся в «Практикуме». Придумайте и запишите эти алгоритмы.
7. Два алгоритма, решающие одну и ту же задачу, можно сравнивать по **быстродействию**, т. е. по скорости их выполнения. Быстродействие алгоритмов исправления ошибок зависит от числа нажатий на клавиши: чем нажатий меньше, тем быстрее работает алгоритм. Сравните быстродействие алгоритмов «Практикума» и придуманных вами.

Определитель скорости набора

Компьютерная книга содержит стенд для подсчёта скорости передачи информации в компьютер через клавиатуру (рис. 6.30).



Рис. 6.30. Определитель скорости набора

Алгоритм работы на стенде

1. Включить режим русских букв.
2. Нажать кнопку *Пуск*.
3. Пока часы не остановятся, нажимайте клавишу с тем символом, который появляется в окошке.

Зачётный класс**Зачётный класс**

1. Петя рассказал Васе алгоритм исправления неверного символа в тексте. Выберите в каждом списке правильные ответы.
 - ☐ Информационный процесс: (хранение, передача, обработка).
 - ☐ Источник: (Вася, Петя).
 - ☐ Приёмник: (Вася, Петя).
 - ☐ Тип канала связи: (звуковой, оптический, электрический, радио, почта).
 - ☐ Вид восприятия информации: (зрительная, слуховая, вкусовая, осязательная, обонятельная).
2. Вова Бякин передал через Федю Крякова записку Леночке Соколовой. Выберите в каждом списке правильные ответы.
 - ☐ Информационный процесс: (хранение, передача, обработка).
 - ☐ Источник: (Вова, Вова и Федя, Федя, Федя и Леночка, Леночка).
 - ☐ Приёмник: (Вова, Вова и Федя, Федя, Федя и Леночка, Леночка).
 - ☐ Тип канала связи: (звуковой, оптический, электрический, радио, почта).
 - ☐ Вид восприятия информации: (зрительная, слуховая, вкусовая, осязательная, обонятельная).
3. Матрос Швабрин просигналил проходящему мимо сухогрузу приветствие семафорной азбукой. Выберите в каждом списке правильные ответы.
 - ☐ Информационный процесс: (хранение, передача, обработка).
 - ☐ Источник: (Швабрин, сухогруз).
 - ☐ Приёмник: (Швабрин, сухогруз).
 - ☐ Тип канала связи: (звуковой, оптический, электрический, радио, почта).
 - ☐ Скорость передачи: (1000 знаков в секунду, 100 знаков в секунду, 1 знак в секунду, 1 знак в минуту).
 - ☐ Вид восприятия информации: (зрительная, слуховая, вкусовая, осязательная, обонятельная).
4. Вася придумал маленький кроссворд по информатике (рис. 6.31). Запишите слова, которые должны располагаться в клетках этого кроссворда. Как обычно, в кроссвордах вместо буквы «ё» пишут букву «е».

По вертикали:

1. Тот, кто передаёт информацию.
2. Тот, кто выполняет алгоритмы.

3. Использование механизмов.

4. Различные сведения.

По горизонтали:

Тот, кто принимает информацию.

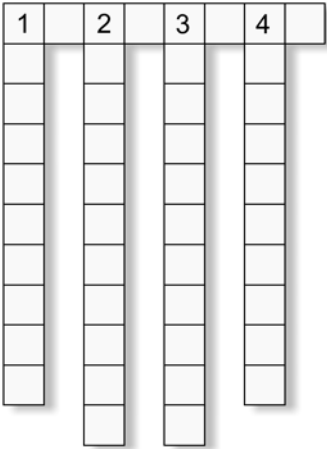


Рис. 6.31

5. Передатчик **А** передаёт информацию со скоростью 19 символов в секунду приёмнику **В** (рис. 6.32).

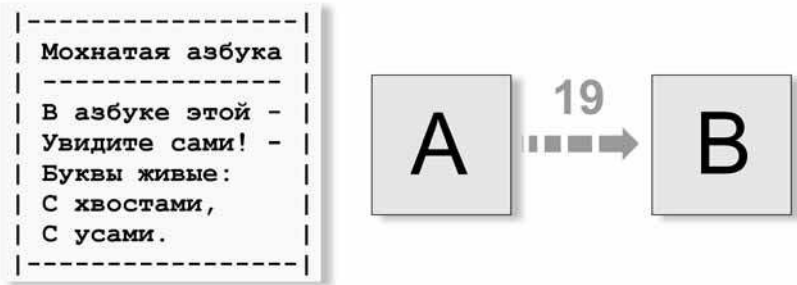


Рис. 6.32

Через сколько секунд приёмник получит сообщение (начало стихотворения Бориса Заходера), если передаются все символы в записи, в т. ч. пробелы и знаки: !, -.

6. Устройство **А** передаёт информацию устройству **С** через **В** (рис. 6.33). Устройство **В** принимает от **А** сообщение целиком, а затем пересылает его **С**.

Скорость передачи **а** и **в** — 50 символов в секунду. Через сколько секунд **с** получит от **а** сообщение в 200 символов?



Рис. 6.33

7. Устройство **а** передаёт информацию устройству **с** через **в** (рис. 6.34). Устройство **в** принимает символы от **а** и незамедлительно пересылает их **с**. Скорость передачи **а** и **в** — 50 символов в секунду. Через сколько секунд **с** получит от **а** сообщение в 200 символов?



Рис. 6.34

8. Устройство **а** передаёт информацию устройству **с** через **в** (рис. 6.35). Устройство **в** принимает символы от **а** и незамедлительно пересылает их **с**. Скорость передачи **а** — 50 символов в секунду, а скорость передачи **в** — 200 символов в секунду. Через сколько секунд **с** получит от **а** сообщение в 200 символов?



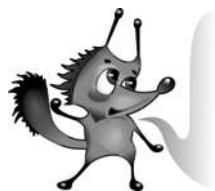
Рис. 6.35

Урок 7



Искажения при передаче

Читальный зал



Ошибки при передаче бывают трёх типов: неверный, лишний или пропущенный сигнал.



Искажения при передаче информации

Очень часто при передаче информации возникают помехи. И тогда информация от источника к приёмнику поступает в искажённом виде.

История 1. Радио и гроза

На дворе бушевала гроза, сверкали молнии, гремел гром. Но Васе очень хотелось послушать любимую радиопередачу. Он включил радио.

Из репродуктора понеслись рычания, треск, шелчки, мешающие услышать музыку и речь (рис. 7.1).

— Информация искажена, — сказал папа, — гроза создаёт помехи. Лучше выключи радио.



Рис. 7.1. Искажение радиопередачи

История 2. Событие в тридевятом королевстве

Вот такая история произошла при дворе грозного царя, который захотел казнить провинившегося слугу. Слуга просил пощады. Царь гневно продиктовал указ: «Казнить, нельзя помиловать!»

Но, перенося указ на бумагу, царский писарь ошибся: поставил запятую в другом месте. Получилось: «Казнить нельзя, помиловать!» (рис. 7.2).



Рис. 7.2. Искажение царского указа

Министр, который получил это сообщение, вместо того, чтобы выполнить суровый царский указ, отпустил слугу. Информация исказилась к счастью для слуги.

История 3. Путешествие вокруг света

Если вы ещё не читали замечательную книгу Жюль Верна «Дети капитана Гранта», прочитайте её обязательно. Она вам понравится.

Морские волны передали людям информацию — записку в бутылке. Послали её потерпевшие кораблекрушение, бросив бутылку в море.

К сожалению, вода размыва часть слов и тем самым исказила информацию (рис. 7.3).



Рис. 7.3. Искажение бумажного послания

Вместо того, чтобы двинуться сразу к месту гибели корабля, спасатели вынуждены были отправиться в кругосветное путешествие. Им самим пришлось испытать немало бедствий.

История 4. Телефонный разговор

Вася позвонил приятелю Коле, чтобы спросить, как тот решил задачку по информатике. Между ребятами произошёл странный разговор (рис. 7.4).

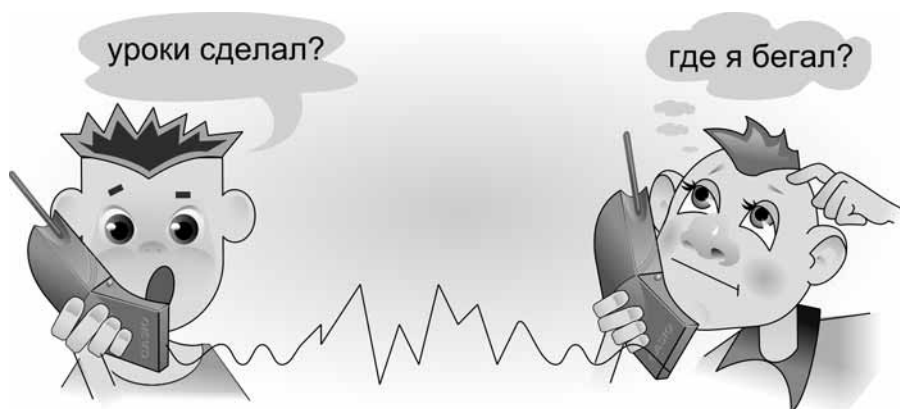


Рис. 7.4. Искажение телефонного разговора

- Алло, Коля! Ты сделал задание по информатике?
- Алло, кто говорит? Здесь нет Оли! Вы ошиблись номером!
- Алло, это я, Вася Кук! Ты решил задачку по информатике?
- Алло, какой ещё «майский жук»? Какая такая «заначка по шватике»? Вас очень плохо слышно, перезвоните ещё раз!

Приятели так и не сумели понять друг друга, а всё потому, что от повреждения телефонного кабеля на линии возникли помехи.

Типы ошибок передачи

Ошибки, возникающие при передаче информации, подобно ошибкам набора на клавиатуре компьютера, бывают трёх типов.

1. Часть передаваемой правильной информации заменяется неверной. Например, вместо слова «бидон» было получено слово «батон».
2. К передаваемой информации добавляются лишние, посторонние сообщения. Например, вместо слова «кран» было получено слово «экран».
3. Часть информации при передаче пропадает. Например, вместо слова «колбаса» было получено слово «колба».

При передаче сообщений ошибки могут появляться в самой разной комбинации указанных типов.

Ошибки передачи данных в компьютере

Помехи могут возникнуть при передаче информации внутри компьютера. Например, это может произойти при внезапном скачке напряжения в электрической сети. Программы начнут работать неверно или даже совсем перестанут реагировать на клавиатуру и мышь. Говорят: компьютер «повис».

Когда информация пересылается по компьютерной сети, тоже могут возникнуть ошибки передачи. Приходится повторять пересылку. К счастью, это бывает не так часто.

Как борются с искажениями

Если вы пишете текст, не допускайте грамматических ошибок, внимательно следите за запятыми. Одна запятая, одна буква, даже один пробел могут совершенно исказить смысл вашего сообщения.

Вот в этом сообщении пропущена всего одна буква (рис. 7.5).

Телевизионный кран

Рис. 7.5. Пропущена одна буква

Как вы думаете, какая буква пропущена?

История 5. Передача чисел

Изобретатель Листик придумал устройство для передачи чисел (рис. 7.6). Его прибор передавал сообщения в виде цепочки коротких и длинных сигналов. В своих записях Листик обозначал короткий сигнал цифрой «0», а длинный — цифрой «1».



Рис. 7.6. Изобретатель Листик

При передаче чисел он использовал для каждой цифры следующий код (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Цифра	Код	Сигналы
0	0000	4 коротких сигнала
1	0001	3 коротких и длинный
2	0010	2 коротких, длинный, короткий
3	0011	2 коротких и 2 длинных
4	0100	короткий, длинный, 2 коротких
5	0101	короткий, длинный, короткий, длинный
6	0110	короткий, 2 длинных, короткий
7	0111	короткий и 3 длинных
8	1000	длинный и 3 коротких
9	1001	длинный, 2 коротких, длинный

Число 12, например, Листик записывал для передачи так:

00010010

Аппарат передавал это сообщение цепочкой таких сигналов: три коротких, один длинный, два коротких, один длинный и один короткий.

Число 77 по системе Листика кодировалось так:

01110111

Другой аппарат, который принимал сообщения, посланные Листиком, каждую группу из четырёх сигналов превращал в обычную цифру, и всё сначала работало прекрасно (рис. 7.7).

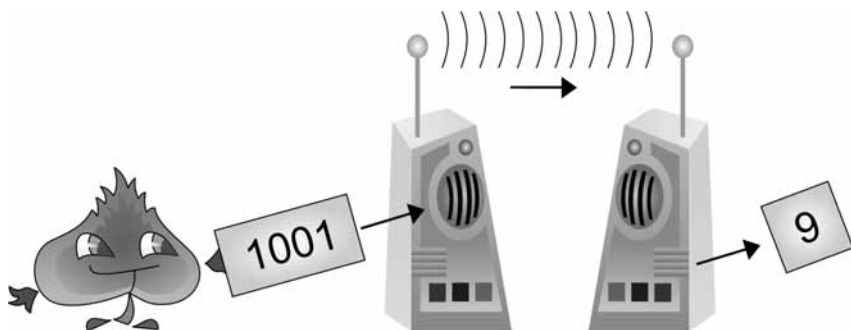


Рис. 7.7. Листик передает информацию

Через некоторое время Листик заметил, что иногда при передаче возникают искажения: длинный сигнал приемником определяется как короткий, а короткий — как длинный.

Тогда Листик решил передавать каждый сигнал три раза. Приёмник получал эти копии и оставлял то значение, которое встречалось чаще. Так, например, сигналы «010» считались сигналом «0», а сигналы «110» — сигналом «1».

Таким образом, Листик защитил передачу информации от помех. Правда, ему приходилось передавать в три раза больше сигналов. Так, если раньше число 5 он передавал как короткое сообщение:

0101

то теперь ему приходилось передавать длинную цепочку сигналов:

000111000111

Конспект



Конспект

Три типа ошибок передачи информации:

- ☐ неверные части;
- ☐ лишние части;
- ☐ отсутствующие части.

Вопросы



Вопросы

1. Приведите примеры искажения информации при передаче.
2. К чему могут привести ошибки передачи данных внутри компьютера?
3. Какие типы искажения возникают при передаче?
4. К каким типам искажений вы отнесёте каждый из пяти примеров «Читального зала»?
5. Расскажите, как Листик кодировал числа для передачи.
6. Расскажите, как приёмник Листика преобразовывал полученные сигналы в числа.

7. Какую защиту от помех придумал Листик?
8. Листик сначала хотел посылать по каналу связи не три копии сигнала, а только две, но потом понял, что так защититься от помех нельзя. Объясните почему.
9. Всегда ли надёжна защита Листика? В каких случаях она не сработает?

Задания



Задания на дом



Вариант 1

1. Никита, выслушав учителя, записал в тетради:
 - ☐ Клавиатура выводит буквы, цифры и другие символы в компьютер.
 - ☐ Монитор служит для ввода информации.
 - ☐ Жёсткий диск (или винчестер) — основная память компьютера.Исправьте допущенные Никитой ошибки и объясните, какие типы искажений произошли при передаче информации от учителя в тетрадь Никиты.
2. Происходит ли искажение информации в следующих примерах.
 - ☐ Учитель записал на доске пример: $I + II = III$. Ученик записал в тетради: $1 + 2 = 3$.
 - ☐ Переводчик, услышав от англичанина: «Hi!», перевёл встречающим: «Привет!»

Что же происходит с информацией в этих примерах?



Вариант 2

1. Выполните алгоритм.
 1. Включите домашний компьютер.
 2. Запустите программу Блокнот.

3. Переключите указатель алфавитов на русский.
4. Прижмите клавишу <Alt>.
5. Не отпуская <Alt>, наберите на дополнительной цифровой клавиатуре цифры 0192.
6. Отпустите клавишу <Alt>.
7. Повторите пункты 4–6, набирая на цифровой клавиатуре последовательно: 0193, 0194, 0195, 0196.

Что появилось в рабочем поле Блокнота? Искажает ли компьютер вводимую вами информацию или происходит какой-то другой процесс?

2. Выясните, как с помощью дополнительной клавиатуры написать в Блокноте слово «модем».



Вариант 3

1. Искажена ли информация в следующем стихотворении А. Старикова:

Необыкновенная девочка

Ей было тысяча сто лет,
Она в сто первый класс ходила,
В портфеле по сто книг носила —
Всё это правда, а не бред.

Когда, пыля десятком ног,
Она шагала по дороге,
За ней всегда бежал щенок
С одним хвостом, зато стоногий.

Она ловила каждый звук
Своими десятью ушами,
И десять загорелых рук
Портфель и поводок держали.

И десять ярко-синих глаз
Рассматривали мир привычно.
Но станет всё совсем обычным,
Когда поймете мой рассказ.

2. Придумайте собственный необычный рассказ или стихотворение, описывающие обычные события без искажения информации.

Практикум

Практикум

Код Листика

На рис. 7.8 показан Листик, а в табл. 7.2 описан его код.



Рис. 7.8. Исполнитель Листик

Таблица 7.2

Код Листика	0–0000	1–0001	2–0010	3–0011	4–0100
	5–0101	6–0110	7–0111	8–1000	9–1001

Задание 1

Листик вёл передачу своим кодом без защиты от помех. Какое число было передано? Запишите ответы для всех заданий исполнителя.

- 1. 0010 0110;
- 2. 0000 0111;
- 3. 1001 1000;
- 4. 0011 0011;
- 5. 0001 0110.

Задание 2

Зашифруйте числа кодом Листика.

1. 50;
2. 21;
3. 79;
4. 31;
5. 78.

Задание 3

Листик использовал тройное повторение каждого сигнала при передаче. По полученному сообщению восстановите переданное число. Канал передачи работает с искажениями.

1. 100 000 001 111;
2. 100 001 111 101;
3. 000 101 000 001;
4. 100 111 011 101;
5. 111 000 000 110.



Зачётный класс

1. Укажите тип искажения информации в следующих фрагментах стихотворений Агнии Барто.

1)

Уронили кошку на пол,
Оторвали кошке лапу.

2)

Наша Таня громко плачет:
Уронила мячик.

3)

Зайку бросила плохая хозяйка —
Под дождём остался зайка.

2. Укажите тип искажения информации в следующих фрагментах стихотворений Корнея Чуковского.

1)

Муха, Муха-Цокотух,
Позолоченное брюх!

2)

Вдруг навстречу мой хороший,
Мой любимый Крокодил Вася.
Он с Тотошей и Кокошей
По аллее проходил важно
И мочалку, словно галку,
Словно галку, очень быстро проглотил.

3)

Гуси начали опять
По-гусиному кричать:
Гы-гы-гы!

3. Листик вёл передачу своим кодом без защиты от помех. Какое число было передано?

0111 1001

4. Зашифруйте число кодом Листика.

42

5. Листик использовал тройное повторение каждого сигнала при передаче. По полученному сообщению восстановите переданное число. Канал передачи работает с искажениями.

100 111 111 100 000 110 011 011

Урок 8



Обработка информации

Читальный зал



Информацию обрабатывают человек, животные, технические устройства. Компьютер — это мощная информационная машина. Компьютер специально создан для обработки информации.



Как получить новую информацию

Новые сведения поставляются источниками информации.

Вася Кук внимательно послушал прогноз погоды на завтра и остался доволен: запланированный поход на рыбалку будет поддержан ясным безветренным днем и согрет ласковым летним солнышком. Кук получил информацию о погоде из радиопередачи (рис. 8.1).

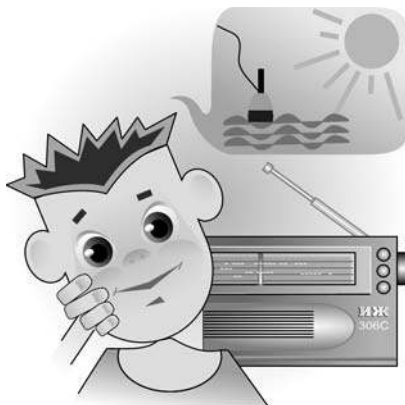


Рис. 8.1. Информация о погоде из радиопередачи

Полученная от источника информация не всегда пригодна к употреблению без дальнейшей обработки.

Известно, что, наблюдая за природой, можно предсказать погоду на завтра. После удачного рыболовного дня Вася вышел из палатки, внимательно смотрел и слушал. Вот какую информацию преподнесла ему природа: квакали лягушки, похолодало, выпала роса, ветки деревьев не тревожил ветер. Но полученная информация не помогла Васе узнать, какой же завтра будет день.

Дело в том, что для предсказания погоды нужно было обработать полученную информацию по известным с древних времён правилам. Васе эти правила были неизвестны, а между тем они очень просты.

Если вечером громко квакают лягушки, выпала роса, похолодало, на закате небо чистое, нет ветра и в воздухе чувствуются запахи, можно смело собираться в поход — на следующий день погода будет хорошей (рис. 8.2).



Рис. 8.2. Информация о хорошей погоде по народным приметам

Если комары очень больно кусаются, порывистый ветер, на закате тучи заволокли небо, низко летают ласточки, то погода будет плохой (рис. 8.3).



Рис. 8.3. Информация о плохой погоде по народным приметам

Собирая информацию, которую даёт природа, и применяя перечисленные ранее правила, можно получить информацию о том, какая завтра будет погода.

Информацию, которую обрабатывают, называют **исходной**. После обработки исходной информации получается **новая** информация (рис. 8.4).



Рис. 8.4. Схема обработки информации

Информация обрабатывается людьми, животными, техническими устройствами.

Школьник получает условия задачи (исходную информацию), думает (обрабатывает) и сообщает ответ (новую информацию) (рис. 8.5).

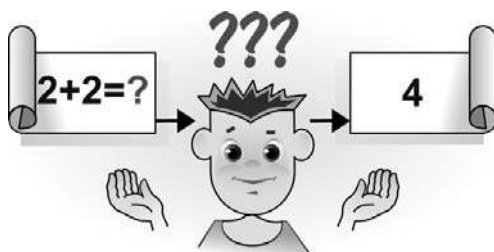


Рис. 8.5. Обработка информации школьником

Повар пробует суп. Вкус супа — исходная информация. Затем он думает (обрабатывает) и получает новую информацию: чего в супе не хватает (рис. 8.6).

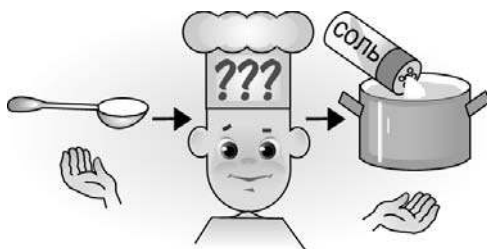


Рис. 8.6. Обработка информации поваром

Служебная собака по запаху легко находит человека. Здесь запах — исходная информация, а направление, куда пошёл человек — новая (рис. 8.7).



Рис. 8.7. Обработка информации собакой

На калькуляторе можно выполнить сложные вычисления. Введённый в него пример — исходная информация, а полученный ответ — новая (рис. 8.8).

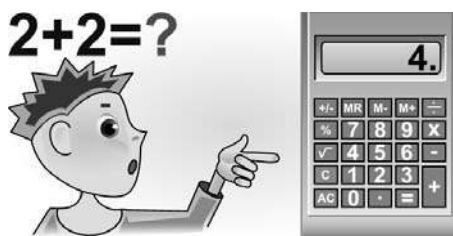


Рис. 8.8. Обработка информации на калькуляторе

Обработка информации на компьютере

Компьютер — это специальный прибор, созданный человеком для обработки информации (рис. 8.9).



Рис. 8.9. Компьютер — информационный обработчик

Если калькулятор можно сравнить с лопатой, то компьютер — с мощным трактором: компьютер способен «перепахивать» огромные пласты информации за удивительно короткое время. Современные компьютеры способны за одну секунду выполнять более миллиарда арифметических и логических операций.

Лопата и трактор — это средства механизации труда человека. Компьютер же не просто механизует умственный труд человека — он автоматизирует его. Это означает, что компьютер способен работать автоматически по заранее написанной программе.

Существуют, например, целые автоматические заводы, в которых за станками не стоят рабочие. Компьютер, следуя заданной программе, автоматически управляет станками, и выпуск продукции идёт круглые сутки без перерыва на обед и сон (рис. 8.10).



Рис. 8.10. Станок с программным управлением

Для выпуска другой детали просто меняют компьютерную программу. И если сегодня станки производили гайки, то завтра они будут производить болты.

Обычный компьютер, который стоит на вашем столе, тоже настроен на автоматическую работу. После его включения начинается специальная программа, которая называется **операционной системой** или сокращенно **ОС**. На самом деле, в состав ОС входит не одна, а целый комплекс программ.

Вероятно, на вашем компьютере стоит операционная система Windows. В её задачи входит:

- ☐ проверка компьютера и подготовка его к работе;
- ☐ предоставление пользователю удобных средств для управления работой компьютера;
- ☐ запуск программ (приложений) на выполнение;
- ☐ подготовка компьютера к отключению от электрической сети.

Конспект



Конспект

Информация обрабатывается людьми, животными, техническими устройствами.

Схема обработки информации (рис. 8.11).



Рис. 8.11. Схема обработки информации

Компьютер — специальный прибор, созданный человеком для обработки информации.

Компьютер способен работать автоматически по заранее написанной программе.

Операционная система — специальная программа, которая начинает работу после включения компьютера.

В задачи ОС входит:

- ☐ подготовка компьютера к работе;
- ☐ управление компьютером;
- ☐ запуск приложений;
- ☐ подготовка компьютера к отключению.

Вопросы



Вопросы

1. Прочитайте рассказ. Где в рассказе описаны хранение, передача и обработка информации?

Котёнок Васька завтракает в лесу

Пошёл рыжий котёнок Васька в лес позавтракать. Увидел ягоду бруснику. Попробовал — кислая. Учуюл гриб боровик, попробовал его — горький. Вдруг слышит шуршание и видит: лежит в густой траве комочек взъерошенный (рис. 8.12).

**Рис. 8.12**

«Ну, — подумал котёнок, — тобой и позавтракаю» (рис. 8.13).

**Рис. 8.13**

Хотел он лапой подкатить комочек чуть-чуть поближе, да как закричит: «Ой! Ай!» Комочек ежом оказался (рис. 8.14).

**Рис. 8.14**

Сел Васька на пенё и задумался. Думал он, думал и решил, что лучше с ежом не связываться, грибным завтраком не рисковать, а поесть кислых ягод (рис. 8.15).



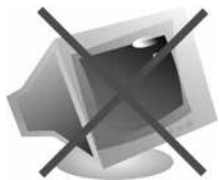
Рис. 8.15

2. Приведите примеры обработки информации человеком, животными, техническими устройствами. В каждом примере укажите исходную информацию и новую, которая получилась в результате обработки.
3. Нарисуйте схему обработки информации.
4. Для чего предназначен компьютер?
5. Что такое механизация и автоматизация? Чем они отличаются друг от друга?
6. Является ли телевизионный пульт управления устройством автоматизации? Если да, то что он автоматизирует, умственный или физический труд?
7. Верно ли утверждение о том, что лопата автоматизирует труд человека?
8. Почему компьютер является прибором для автоматизации труда человека?
9. Может ли быть автоматом не компьютер? Если да, то как программируются такие устройства?
10. Может ли компьютер автоматизировать полив огорода? Если да, то как?
11. Может ли компьютер участвовать в пошиве платья, строительстве моста?
12. Расскажите, как работает завод-автомат.
13. Что такое операционная система?
14. Какие задачи выполняет ОС?

Задания



Задания на дом



Вариант 1

1. Ученик решил примеры и записал их в тетрадь:

$$5 \cdot 4 - 2 = 18$$

$$5 - 4 : 2 = 3$$

Укажите, что здесь является исходной информацией, а что — новой?

2. Собираясь за город, коротышки напекли пирожков и разложили их по рюкзакам. Знайка записал:

У Синеглазки 5 пирожков с повидлом и 5 — с ягодами. Пончик забрал 10 пирожков с мясом. Винтик и Шпунтик поделили поровну 8 пирожков с капустой и 12 — с яблоками. Пилюлькин взял витаминные пирожки: 5 — с морковкой, 2 — с капустой, 3 — с яблоками и 5 — с ягодами.

Помогите Знайке обработать эту информацию и представить в виде таблицы. Что при этом будет исходной информацией, а что — новой?

3. Чем надо дополнить таблицу, чтобы Знайка мог увидеть в ней ответы на вопросы:

- ☐ сколько пирожков разных видов взяли коротышки;
- ☐ сколько пирожков взял каждый из них;
- ☐ сколько всего пирожков взяли в поход?



Вариант 2

1. Поработайте с программой Калькулятор из группы *Стандартные*. Выберите в меню *Вид* позицию *Инженерный*. Решите пример:

$$7 \cdot 31 + 4 \cdot 30 + 29 =$$

Что здесь было исходной информацией, а что — новой?

2. Выполнив предыдущее задание, обратите внимание на то, в какой позиции стоит отметка в блоке радиокнопок: Нех, Дес, Ост или Впн? Не стирая ответа, перемещайте отметку в другие позиции и записывайте результат. Какое действие производит компьютер с информацией? Попробуйте найти объяснение с помощью раздела меню *Справка*.
3. Как вы думаете, что вычисляет алгоритм, определенный заданием 1?



Вариант 3

1. Узнайте прогноз погоды на завтра и попробуйте произвести его творческую обработку, написав короткую зарисовку в прозе или в стихах или нарисовав картинку — завтрашний вид из вашего окна. На следующий день сравните результат вашей творческой обработки с действительностью.



Практикум

Бухгалтер

БУХГАЛТЕР

СБРОС

а

35490

→

+-×:

пуск↺

→

10

б

195

→

+-×:

пуск↺

→

10

1. Вычислить: $35490 : 195$

Рис. 8.16. Исполнитель Бухгалтер

Исполнитель может выполнять четыре арифметических действия: сложение, вычитание, умножение и деление (рис. 8.16). Для выполнения определенного действия нужно:

1. Задать операцию на панели управления.
2. Записать в полях ввода операнды (a и b).
3. Нажать кнопку *Пуск* для запуска вычисления.

Примеры заданий Бухгалтера.

1. Вычислить: $11623 - 3544$.
2. Вычислить: $10022 + 2544$.
3. Вычислить: $24523 : 137$.
4. Вычислить: $9106 + 8197$.
5. Вычислить: $528 * 933$.

Переводчик



Рис. 8.17. Исполнитель Переводчик

Исполнитель выполняет перевод слов с русского языка на английский и обратно (рис. 8.17). Для работы с ним нужно:

1. Задать направление перевода на панели управления.
2. Записать в поле ввода слово.
3. Нажать кнопку *Пуск* для запуска перевода.

Примеры заданий переводчика.

1. Перевести: `user`.
2. Перевести: `сохранить`.
3. Перевести: `open`.
4. Перевести: `клавиатура`.
5. Перевести: `word`.

Вопросы

1. Что является исходной и новой информацией в исполнителях?
2. Что означает для Бухгалтера нажатие кнопки с новой операцией?
3. Что означает для Переводчика нажатие кнопки с новым направлением перевода?
4. Расскажите алгоритм работы Бухгалтера.
5. Расскажите алгоритм работы Переводчика.
6. Как работает клавиша <Enter> в исполнителях?



Зачётный класс

1. Отметьте устройства, предназначенные для механизации труда человека:
 - a) лопата;
 - b) бурильная установка;
 - c) стиральная машина;
 - d) мясорубка;
 - e) счёты.
2. Отметьте устройства, предназначенные для автоматизации труда человека:
 - a) бурильная установка;
 - b) автоматическая стиральная машина;
 - c) обычный калькулятор;
 - d) компьютер;
 - e) станок с программным управлением.

3. Какие свойства компьютера позволяют считать его устройством для автоматизации умственного труда:
- а) очень быстро работает;
 - б) может выполнять арифметические операции;
 - с) может выполнять логические операции;
 - д) выполняет программы;
 - е) помогает писать и рисовать?
4. Отметьте те случаи, когда человек занимается программированием:
- а) Вадим рисует план школы на компьютере;
 - б) Игорь пишет письмо на компьютере;
 - с) Иван играет на компьютере;
 - д) Слава считает на компьютере;
 - е) Петя составляет план вычислений на бумаге.
5. Исполнитель умножает числа на два. На вход поступило число 25. На устройстве отображения зажглось число 50. Какая информация является исходной, а какая новой?
6. Исполнитель работает по следующему алгоритму: новое число получается приписыванием по порядку к **а** справа тех цифр **б**, которые меньше 5. Запишите, что получится в результате такой обработки (рис. 8.18).

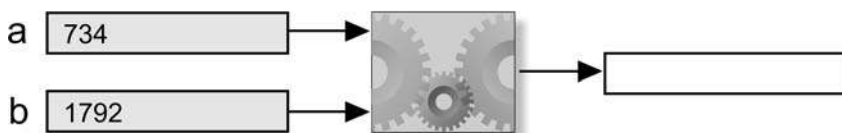


Рис. 8.18

7. Исполнитель работает по следующему алгоритму: новое число получается приписыванием по порядку к **а** справа тех цифр **б**, которых нет в **а**. Запишите, что получится в результате обработки (рис. 8.19).



Рис. 8.19

8. Исполнитель работает по следующему алгоритму.

- 1) Найти наибольшую цифру в **а**.
- 2) Найти наименьшую цифру в **б**.
- 3) Записать новое число из двух цифр: первая — результат выполнения пункта 1), вторая — результат выполнения пункта 2).

Запишите, что получится в результате такой обработки (рис. 8.20).



Рис. 8.20

9. Исполнитель работает по следующему алгоритму.

- 1) Найти разность между наибольшей и наименьшей цифрой в **а**.
- 2) Найти разность между наибольшей и наименьшей цифрой в **б**.
- 3) Записать разницу между значениями, найденными в пунктах 1) и 2).

Запишите, что получится в результате такой обработки (рис. 8.21).



Рис. 8.21

Урок 9



Алгоритмы обработки информации

Читальный зал



Алгоритм — это план работы, расписанный по шагам выполнения этой работы.



Понятие алгоритма

Алгоритм — это план работы, расписанный по шагам выполнения этой работы.

Вася составил план выполнения домашнего задания (рис. 9.1).

1. Решу задачу, которую задали по математике.
2. Прочитаю параграф из учебника истории.
3. Погуляю часок на улице с ребятами.
4. Займусь заданиями по информатике.



1



2



3



4

Рис. 9.1. Алгоритм выполнения домашнего задания

Этот план является алгоритмом. В нём четыре пункта. Каждый пункт описывает отдельный этап работы. Пункты выполняются последовательно, друг за другом, в том порядке, в котором записаны в плане. Выполняя указания плана, Вася «шагает» от первого пункта к последнему. Поэтому пункты алгоритма называются шагами.

Тот, кто придумывает алгоритм, называется **составителем** алгоритма. Тот, кто выполняет алгоритм, называется **исполнителем** алгоритма.

В приведённом примере Вася сам написал алгоритм выполнения домашнего задания, и сам его выполнил. Значит, Вася был и составителем, и исполнителем алгоритма.

К Васе зашёл соседский малыш Костя: ему нужно найти середину деревянного бруска, чтобы распилить его на две равные части.

Вася предложил такой алгоритм (рис. 9.2).

1. Отрежь кусок бечёвки точно по длине бруска.
2. Сложи бечёвку пополам.
3. Приложи один конец сложенной бечёвки к началу бруска и отметь на бруске ее другой конец. Это и есть середина бруска.

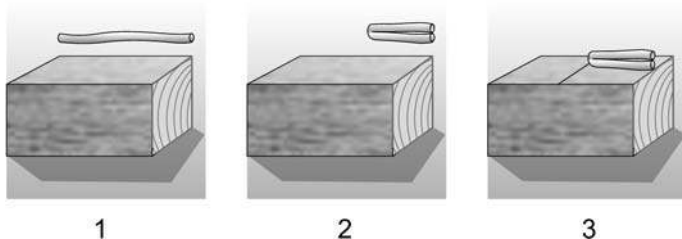


Рис. 9.2. Алгоритм нахождения середины бруска

Костя побежал домой, выполнил алгоритм Васи, и у него всё получилось!

В этом примере составителем алгоритма был Вася, а исполнителем — Костя. Составитель алгоритма должен проявить свои знания, изобретательность и умение разделить сложную работу на простые шаги.

Работа исполнителя более проста. Всё, что от него требуется, — это аккуратно выполнить каждый расписанный составителем шаг.

Когда исполнителем является человек, он вполне может проявить инициативу и выполнить какие-то шаги алгоритма по-своему. Исполнительное

устройство на это не способно. Компьютер или робот всегда точно выполняют указания алгоритма, если, конечно, они находятся в исправном состоянии.

Компьютерные алгоритмы

Компьютер — это универсальный исполнитель, выполняющий алгоритмы обработки информации.

В отличие от человека, этот исполнитель не проявляет инициативы, он строго выполняет полученные предписания, работает очень быстро и не совершает ошибок, если их нет в самом алгоритме.

Рассмотрим несколько примеров.

Пример 1. Сложение

Компьютер работает по такому алгоритму (рис. 9.3):

1. Сложи числа a и b .
2. Результат первого действия умножь на 2.
3. Запиши результат второго действия на экране.

Вася Кук ввёл в компьютер данные: $a=2$, $b=3$.

Компьютер написал: результат=10.



Рис. 9.3. Выполнение алгоритма 1

Пример 2. Перевод

В компьютер введены данные:

dog = собака
cat = кошка
mouse = мышь
cow = корова
monkey = обезьяна

(Эти английские слова читают так: dog — дог, cat — кэт, mouse — маус, cow — кау, monkey — манки.)

Затем у Васи с компьютером произошёл диалог (табл. 9.1).

Таблица 9.1

Вопрос компьютеру	Ответ компьютера
dog	собака
cow	корова
mouse	мышь

Здесь обработка информации заключается в переводе слов с английского языка на русский. Алгоритм перевода таков: компьютер отыскивает английское слово в левом столбике заранее заданного словарика. Найдя его, выводит русское слово из той же строки правого столбца (рис. 9.4).

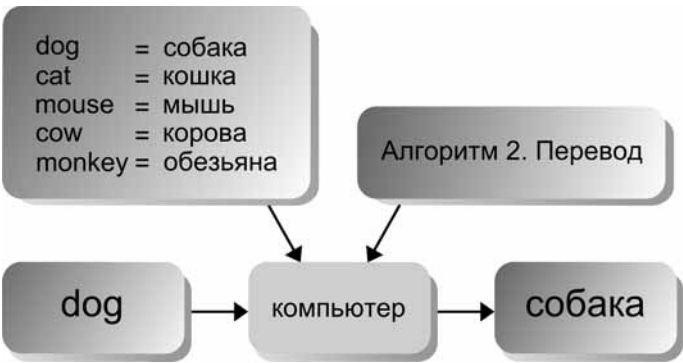


Рис. 9.4. Выполнение алгоритма 2

Конечно, и алгоритм работы, и словарик должны быть введены в компьютер перед началом работы.

Пример 3. Умножение

Вася не знал алгоритма, по которому работал компьютер. О том, как шла обработка данных, можно судить по следующему диалогу (табл. 9.2).

Таблица 9.2

Вася	Компьютер
КОТ	не понимаю
1	2
3	6
7	14

Вася отгадал алгоритм обработки информации: исходной информацией должно быть число, при обработке это число умножается на 2 (рис. 9.5).



Рис. 9.5. Выполнение алгоритма 3

Пример 4. Длина слова

Вася знал, что в компьютер введён новый алгоритм обработки информации. Но какой это алгоритм? Кук попытался «поговорить» с машиной, чтобы это узнать (табл. 9.3).

Таблица 9.3

Вася	Компьютер
1	не понимаю
а	1
кот	3
бегемот	7
крокодил	8

Васе нетрудно было догадаться, что компьютер подсчитывает число букв в словах, а с числами не работает (рис. 9.6).



Рис. 9.6. Выполнение алгоритма 3

Компьютерные программы

Алгоритм вводится в компьютер в виде программы.

Программа — это запись алгоритма на языке, понятном компьютеру. Такие языки называют **языками программирования**.

Алгоритм, записанный на обычном языке, понятен человеку. Чтобы он стал понятен компьютеру, его нужно переписать на языке программирования.

Ниже приводится план, по которому обычно работают **программисты** — люди, разрабатывающие компьютерные программы.

План работы программиста

1. Сформулировать задачу так, чтобы решение можно было разделить на отдельные шаги.
2. Составить алгоритм. Обычно алгоритм записывают на родном языке (например, русском).
3. Перевести алгоритм в программу, т. е. записать на языке программирования.
4. Отладить программу. Отладка состоит в пробной работе с программой, во время которой выявляются и устраняются ошибки.
5. Передать программу пользователю.

Пример разработки программы

Задача. Вычислить площадь прямоугольника.

1. Сформулируем задачу более удобным для программирования образом.
Пусть a и b — стороны прямоугольника. Обозначим через s площадь. Тогда для вычисления площади можно использовать формулу:
$$s = ab$$
2. Алгоритм:
 - 1) Запросить у пользователя числа a и b .
 - 2) Найти произведение ab .
 - 2) Вывести на экран результат предыдущего действия.
3. Программа. Для работы решено было использовать компьютер Малыш. На языке программирования Малыша программу записали так (табл. 9.4).

Таблица 9.4

Команда	Действие
ввод (a)	Ввод числа a
ввод (b)	Ввод числа b
$s := a * b$	Вычисление площади
вывод (s)	Вывод результата

4. Проверка. Для проверки правильности работы программы было заготовлено несколько различных наборов входных данных (табл. 9.5).

Таблица 9.5

Номер	a	b	Ответ	Результат программы
1	0	0	0	?
2	3	5	15	?
3	10	3	30	?

При работе программы выяснилось, что она выдает правильные ответы на все заготовленные входные значения.

5. Передача пользователю. Программа была передана пользователям для работы.



Конспект

- Алгоритм** — план работы, расписанный по шагам выполнения этой работы.
- Составитель** алгоритма — тот, кто придумывает алгоритм.
- Исполнитель** алгоритма — тот, кто выполняет алгоритм.
- Языки программирования** — специальные языки, на которых записывают алгоритмы для компьютера.
- Программа** — запись алгоритма на языке программирования.
- План работы программиста:**
1. Сформулировать задачу.
 2. Написать алгоритм.

3. Перевести алгоритм в программу.
4. Отладить программу.
5. Передать программу пользователю.

Вопросы



Вопросы

1. Назовите три основных действия, которые можно совершать над информацией.
2. Как называется план обработки информации?
3. Что такое алгоритм?
4. Кого называют составителем алгоритма?
5. Кого называют исполнителем алгоритма?
6. Запишите ваш алгоритм выполнения домашнего задания.
7. Расскажите алгоритм нахождения четвёртой части длинного бруска.
8. Составьте компьютерный алгоритм нахождения суммы трёх чисел.
9. Расскажите алгоритм работы компьютерной программы перевода слов.
10. Составьте компьютерный алгоритм нахождения половины произведения двух чисел.
11. Составьте компьютерный алгоритм нахождения суммы длин двух слов.
12. Что такое компьютерная программа?
13. Чем алгоритм отличается от программы?
14. Где хранятся компьютерные программы?
15. Кто такие программисты?
16. Кто такие пользователи?
17. Что такое язык программирования?
18. Расскажите план работы программиста.
19. Что такое отладка программы и зачем она нужна?
20. Как программист или пользователь узнаёт, что в программе есть ошибка?

- 21. Как следует поступить пользователю, если он обнаружил ошибку в программе?
- 22. Васю Кука вызвали к доске, чтобы он решил пример:
 $(35 + 5) : 4 - 2 \cdot 3$

Запишите алгоритм, по которому Вася обработал информацию.

- 23. Вася Кук и Катя Пушкина играют в такую игру. Кук придумывает алгоритм, но не говорит о нём Кате. Катя передаёт Васе данные; Вася, обработав информацию, сообщает результат. Катя должна отгадать алгоритм Васи (табл. 9.6).

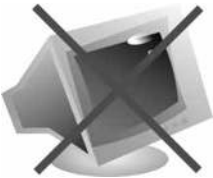
Таблица 9.6

Катя	Вася
Три медведя	Три медведя
Пришли они в лес	Пришли они в лес

По какому алгоритму Кук обрабатывает информацию?



Задания на дом



Вариант 1

- 1. Запишите в тетради алгоритм приготовления блюда из макарон.
- 2. Утром в магазине мама покупала обычно 3 маленьких булочки, буханку хлеба, 2 пакета молока и 2 килограмма картофеля. А поскольку цены на булочку, хлеб, молоко и картофель каждый день были разными, мама попросила Олю составить алгоритм и написать компьютерную программу для ежедневного подсчёта истраченных денег. Помогите Оле справиться с этой работой.



Вариант 2

1. Запишите в программе Блокнот алгоритм приготовления блюда из мака-рон. Распечатайте полученный текст на принтере.
2. По книге А. Я. Котова «Вечера занимательной арифметики»:

М. Ю. Лермонтов был не только великим поэтом, но и большим любителем математики. Чтобы доставить удовольствие окружающему обществу, он, к примеру, угадывал число, ничего не спрашивая у собеседника, а предлагая ему выполнить над задуманным числом некоторые арифметические действия. Например:

Задумать число.

Прибавить к нему 25.

Прибавить еще 10.

Отнять 15.

Вычесть задуманное число.

Остаток умножить на 4.

Полученное число разделить на 2.

Получится 40. Верно?

Почему можно безошибочно угадывать результат, в чём состоит разгадка этого фокуса? Запишите в программе Блокнот алгоритм и компьютерную программу для отгадывания задуманных чисел.



Вариант 3

1. Фокусник предложил: «Задумайте число. Отнимите 1. Остаток удвойте и прибавьте первоначально задуманное число. Скажите результат, и я угадаю задуманное число». Кто в этой ситуации является составителем алгоритма, а кто — исполнителем? Составьте алгоритм для подсчёта результата и напишите компьютерную программу.
2. Найдите в литературе описания других математических фокусов, составьте алгоритм и напишите по нему программу компьютерного фокусника.

Рекомендуемая литература:

- ☐ Я. И. Перельман «Живая математика»;
- ☐ Н. Н. Аменицкий, И. П. Сахаров «Забавная арифметика»;
- ☐ А. Я. Котов «Вечера занимательной арифметики»;
- ☐ Б. А. Кордемский «Математическая смекалка».



Практикум

Малыш

Компьютер Малыш удобен для программирования простых вычислений (рис. 9.7).

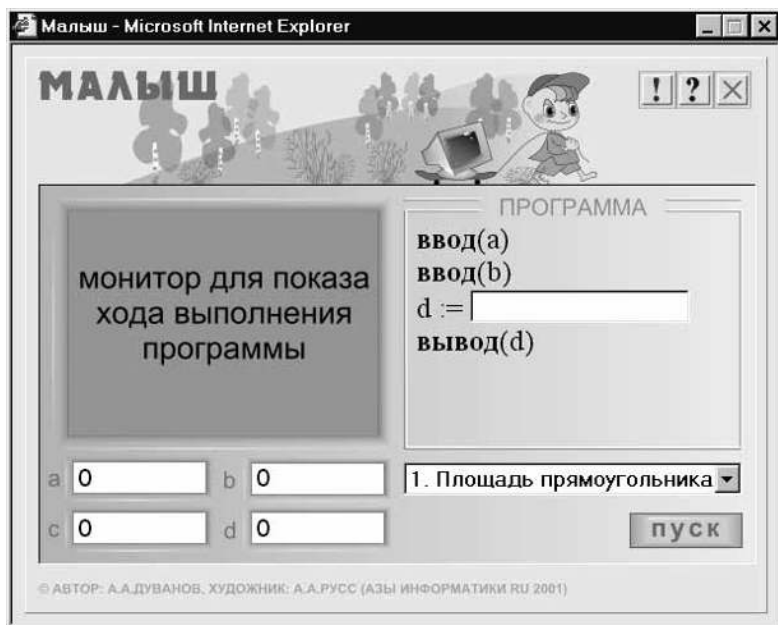


Рис. 9.7. Компьютер Малыш

У Малыша есть:

- ☐ монитор для отображения хода выполнения программы;
- ☐ четыре ячейки памяти с именами a , b , c , d для хранения чисел;

- ☐ поле для записи программы;
- ☐ меню для выбора алгоритма;
- ☐ кнопка *Пуск* для запуска программы.

Порядок работы с Малышом.

1. Выбрать алгоритм (в меню выбора).
2. Записать программу (в поле программ).
3. Выполнить программу (кнопка *Пуск*).

Алгоритмы Малыша

Исполнитель Малыш — это учебный компьютер. Начинающему программисту трудно сразу написать программу целиком. Вот почему у Малыша есть меню выбора алгоритма.

Когда алгоритм выбран, в программном поле появляется программа. Но в ней есть пропуски, заполнить которые вам придется самостоятельно.

Исполнитель настроен на работу со следующими алгоритмами:

- ☐ нахождение площади прямоугольника;
- ☐ нахождение периметра треугольника;
- ☐ нахождение периметра прямоугольника;
- ☐ решение задачи о болтах и гайках. Цена болта — b рублей, гайки — c рублей. Купили a болтов и в 2 раза больше гаек. Найти стоимость покупки.

Язык программирования Малыша

Программа для Малыша записывается в виде списка команд. Ниже приводится пример программы для нахождения суммы двух чисел (табл. 9.7).

Таблица 9.7

Команда	Действие
<code>ввод (a)</code>	Ввод числа a
<code>ввод (b)</code>	Ввод числа b
<code>d := a + b</code>	Нахождение суммы
<code>вывод (d)</code>	Вывод результата

В языке Малыша всего три команды.

Команда ввода

Эта команда позволяет ввести число в ячейку памяти. Например, по команде:

ввод (a)

исполнитель предложит пользователю записать число. Число будет отправлено на хранение в ячейку a.

Для ввода числа в ячейку b нужно написать такую команду:

ввод (b)

Команда вывода

Команда вывода показывает содержимое ячейки на мониторе исполнителя. Например, содержимое ячейки d будет показано на экране при помощи команды:

вывод (d)

Команда присваивания

Команда имеет левую часть (имя ячейки), правую часть (арифметическое выражение) и знак присваивания — два символа :=.

Работает команда так.

1. Вычисляется арифметическое выражение.
2. Полученное значение записывается в ячейку, имя которой записано слева от знака присваивания.

Например, команда:

d := 2 + 3

работает так. Сначала вычисляется сумма, затем полученное значение (число 5) записывается в ячейку d. Старое содержимое ячейки d при этом пропадает.

А как будет работать команда d := a + b?

Как исполнитель будет складывать буквы?

Вы, конечно, уже догадались: будут складываться не буквы, а числа, которые находятся в ячейках a и b. Если в этих ячейках записаны числа 15 и 10, то после выполнения команды присваивания в ячейку d будет записано число 25.

Запись арифметического выражения в языке Малыша имеет свои особенности:

- выражение записывается в одну строчку;
- знак умножения в записи никогда не опускается;
- для записи операций используются следующие обозначения (табл. 9.8).

Таблица 9.8

Знак	Операция
+	сложение
-	вычитание
*	умножение
/	деление

Например, привычная математическая запись (рис. 9.8)

25-2(3+2)

5

Рис. 9.8

переписывается на языке Малыша так:

(25 - 2 * (3 + 2)) / 5

Задание

Для каждого алгоритма исполнителя написать программу, отладить её и решить предложенные ниже задачи.

1. Найти площади прямоугольников (табл. 9.9).

Таблица 9.9

Ширина	Высота	Площадь
25	48	
125	342	
1711	943	
1024	1024	
0	0	

2. Найти периметры треугольников (табл. 9.10).

Таблица 9.10

a	b	c	Периметр
82453	23834	99999	
777777	888888	666666	
25	2525	797979	
1024	0	32847	
0	0	0	

3. Найти периметры прямоугольников (табл. 9.11).

Таблица 9.11

Ширина	Высота	Периметр
9898	9898	
77777	99999	
878787	5656	
9712345	0	
0	0	

4. Найти стоимость покупки (табл. 9.12).

Таблица 9.12

Число болтов	Цена болта	Цена гайки	Стоимость покупки
315	25	15	
2567	7	35	
56	735	351	
346	56	0	
4665	0	0	



Зачётный класс

1. Сан Саныч придумал новую игру и написал алгоритм её работы. Петя взял алгоритм и перевёл его в программу. Вася сел за компьютер и играл целый час. Запишите на месте вопросов ответы.

- ☐ составитель — ?
- ☐ исполнитель — ?
- ☐ программист — ?
- ☐ пользователь — ?

2. Программист написал программу:

ввод (a)

ввод (b)

$d := a / b$

вывод (d)

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь ввел сначала 100, затем 20?

3. Программист написал программу:

ввод (b)

ввод (a)

$d := a * b - b / a$

вывод (d)

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь ввел сначала 10, затем 5?

4. Программист написал программу:

ввод (a)

ввод (b)

ввод (c)

$d := (a + b + c) / 3$

вывод (d)

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь последовательно ввел числа: 10, 20, 30?

5. Программист написал программу:

ввод (c)

ввод (b)

ввод (a)

$d := 3 * (a - b) / c$

вывод (d)

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь последовательно ввел числа: 10, 30, 50?

6. Перепишите формулу в виде, пригодном для команды присваивания (рис. 9.9).

$$\frac{a:b - 2b}{10}$$

Рис. 9.9

7. Перепишите формулу в виде, пригодном для команды присваивания (рис. 9.10).

$$\frac{ab - 2c - 1}{c}$$

Рис. 9.10

8. Перепишите формулу в виде, пригодном для команды присваивания (рис. 9.11).

$$\frac{a - b(a-b)}{c}$$

Рис. 9.11

9. Устройство ввода исполнителя испортилось и может принимать только 4 знака (рис. 9.12).

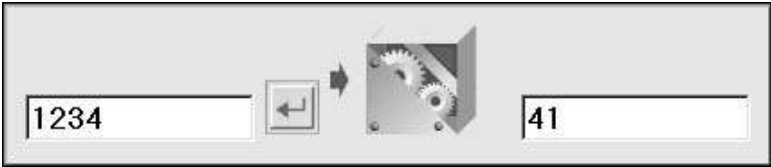


Рис. 9.12

Что получится в результате обработки слова «иерархия» после того, как устройство ввода будет отремонтировано?

Результаты опытов с исполнителем (табл. 9.13).

Таблица 9.13

Вход	Выход
а	аа
он	но
кот	тк
лиса	ал
иерархия	?

10. Испорченное устройство ввода может принимать только 4 знака. Что получится в результате обработки слова «программа» после того, как устройство ввода будет отремонтировано?

Результаты опытов с исполнителем (табл. 9.14).

Таблица 9.14

Вход	Выход
а	а
он	но
кот	ток
лиса	асил
программа	?

Урок 10



Кодирование информации

Читальный зал



Передача и хранение информации невозможны без кодирования.



Передача и хранение информации невозможны без кодирования

Человек работает у компьютера, нажимая клавиши, набирает буквы и цифры. Эта информация попадает в машину и записывается на магнитный диск. На диске информация хранится в виде намагниченных и ненамагниченных участков (рис. 10.1).

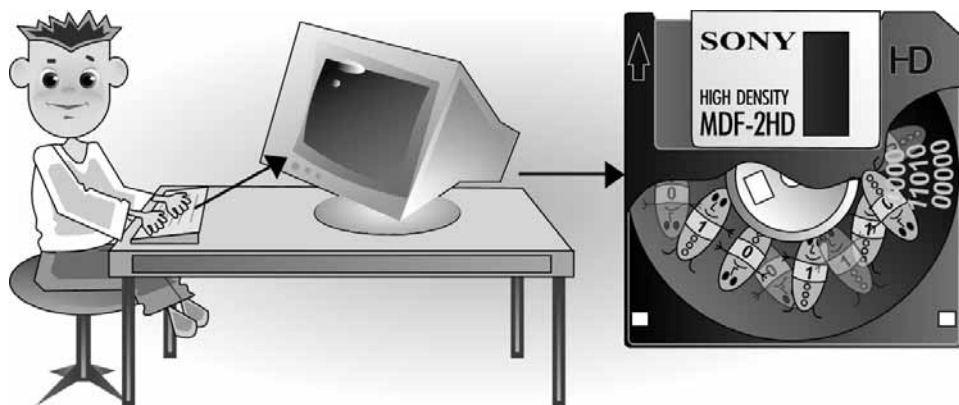


Рис. 10.1. Кодирование информации на магнитном диске

Радист получил сообщение, переданное азбукой Морзе. Из точек и тире сложились буквы, из букв — текст (рис. 10.2).

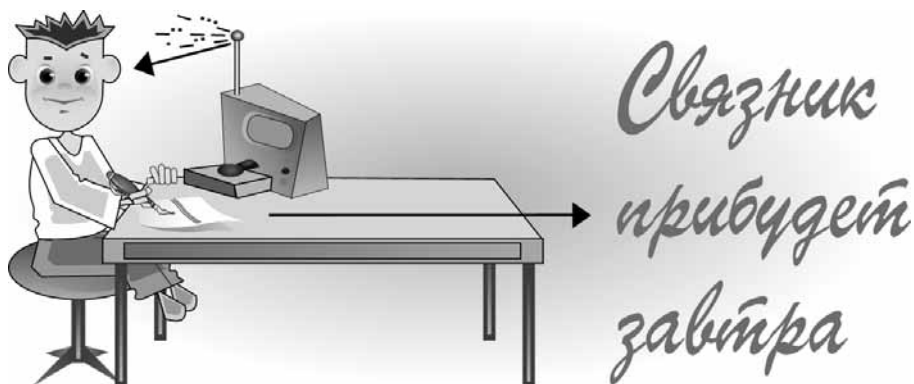


Рис. 10.2. Кодирование при передаче азбукой Морзе

С соседнего корабля просигналили флажками. Сообщение было принято и передано радиогаммой в штаб флота (рис. 10.3).

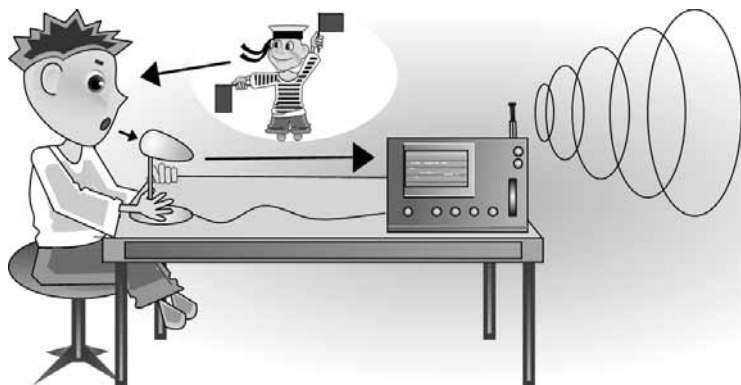


Рис. 10.3. Кодирование при передаче флажковой азбукой

Во всех этих примерах исходная и конечная информация оказалась представленной в разной форме, на разных носителях. Исказилась ли информация?

Вовсе нет. Изменение информации здесь связано не с искажением, а с кодированием.

Кодирование — это перевод информации в удобную для передачи или хранения форму.

Например, тексты кодируются с помощью букв и знаков препинания. При этом одна и та же запись может быть закодирована по-разному: по-русски, по-английски, по-китайски.

Числа кодируются с помощью цифр. Цифры, к которым мы привыкли, называются арабскими. Иногда пользуются римскими цифрами. В этом случае меняется способ кодирования информации. Например, 12 и XII — это разные способы записи одного и того же числа.

Музыку можно закодировать с помощью специальных знаков — нот. Дорожные знаки — это закодированные сообщения водителям и пешеходам при помощи пиктограмм.

Товары в магазине маркируют при помощи штрих-кода, который содержит информацию о товаре и его производителе.

Штриховой код — это последовательность чёрных и белых полос, которая кодирует информацию в виде, удобном для считывания техническими устройствами. Кроме того, под штрих-кодом может быть помещён код в виде ряда цифр (рис. 10.4).



Рис. 10.4. Кодирование при помощи штрих-кода

Информация всегда хранится и передаётся в виде кодов. Нельзя хранить просто информацию, без носителя. Точно так же нельзя хранить и передавать просто информацию: она всегда имеет какую-то форму, то есть закодирована.

Двоичное кодирование

Двоичное кодирование — это кодирование информации при помощи нулей и единиц. Для компьютерных технологий такой способ представления информации оказался очень удобным.

Дело в том, что компьютеры построены на элементах, которые могут находиться в двух возможных состояниях. Одно такое состояние обозначают цифрой 0, другое — цифрой 1.

Примером двоичного устройства служит обычная электрическая лампочка. Она может находиться в одном из двух состояний: включена (состояние 1) или выключена (состояние 0) (рис. 10.5).

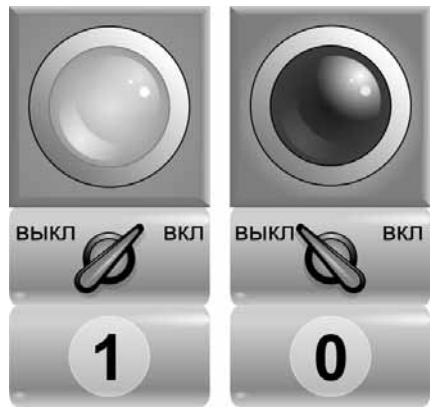


Рис. 10.5. Двоичные состояния электрической лампочки

Можно построить на лампочках электрическую память и хранить в ней, например, числа при помощи двоичного кода Листика (табл. 10.1).

Таблица 10.1

Код Листика				
0–0000	1–0001	2–0010	3–0011	4–0100
5–0101	6–0110	7–0111	8–1000	9–1001

Для хранения каждой десятичной цифры потребуется четыре лампочки. Вот так можно запомнить число 6 (рис. 10.6).

Установили переключатели в нужное положение — и пошли пить чай! Если электричество не отключат, информация сохранится.

Электрические лампочки, конечно, не подходят для производства компьютеров: они большие, быстро перегорают, дорого стоят (их ведь нужны миллионы) и сильно нагревают окружающую среду.

На заре компьютеростроения для хранения информации использовали память на магнитных сердечниках.

Магнитный сердечник — это небольшое ферритовое кольцо (диаметром около половины сантиметра). Сердечник легко намагничивается электрическим

током в одном направлении (состояние 1) и легко перемагничивается в другое направление (состояние 0).

На рис. 10.7 показаны два сердечника. Через них проходят электрические провода. Направление тока по этим проводам задает направление намагниченности сердечника.

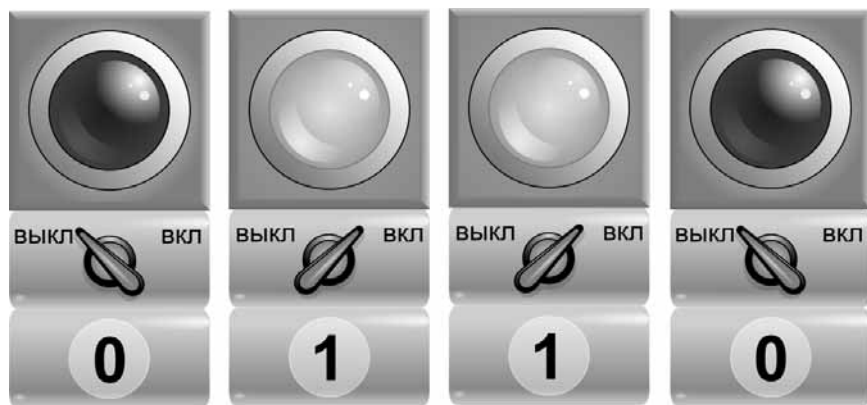


Рис. 10.6. Двоичный код числа 6

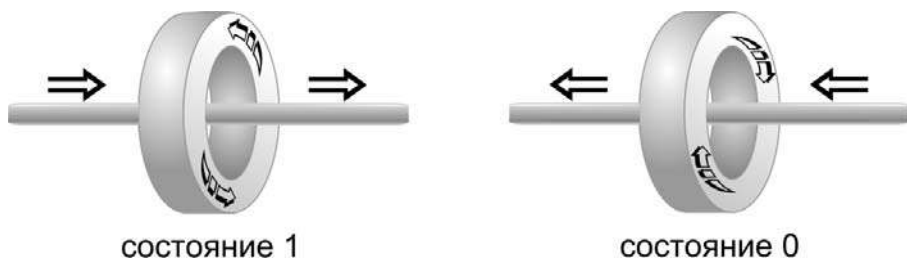


Рис. 10.7. Двоичные состояния магнитного сердечника

Магнитный сердечник сохраняет намагниченность очень долго, даже после отключения электрического питания.

В современных компьютерах в качестве элемента памяти используют электронное устройство — транзистор.

Транзистор может пропускать через себя ток (состояние 1) или нет (состояние 0) (рис. 10.8).

Было время, когда каждый транзистор изготовлялся отдельно и был значительным по размеру (таким же, как магнитный сердечник).

Сейчас транзисторы, как и другие электронные элементы, изготавливают способом, похожим на фотопечать. В одной **микросхеме** размером с ноготок может быть «отпечатано» несколько миллионов транзисторов (рис. 10.9).



Рис. 10.8. Транзистор



Рис. 10.9. Микросхема

Содержимое компьютерной памяти на микросхемах пропадает, как только компьютер отключают от электрической сети. (В этом смысле транзистор похож на электрическую лампочку!) Поэтому такая память используется только для временного (оперативного) хранения и называется **ОЗУ** (Оперативное Запоминающее Устройство).

В качестве долговременной памяти используют магнитные носители (винчестер, дискеты) и оптические — лазерные диски.

И на магнитных, и на лазерных дисках информация хранится в двоичном виде. Для записи информации на магнитный диск используют магнитные свойства материала, из которого сделан диск: намагниченный участок поверхности диска означает число 1, а ненамагниченный — число 0 (рис. 10.10).

Комбинируя нули и единицы, можно закодировать любой знак, значит, на диске можно записать и сохранить любую информацию (рис. 10.11).

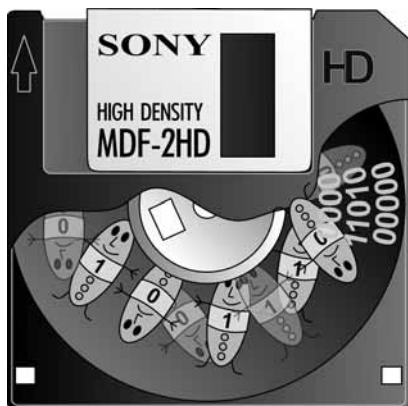


Рис. 10.10. Двоичные состояния поверхности магнитного диска

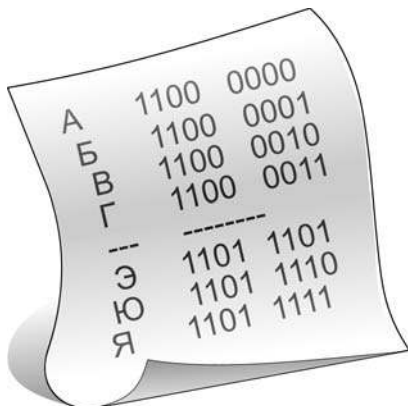


Рис. 10.11. Двоичные коды символов

Лазерные диски значительно превосходят магнитные дискеты по объёму: на одном лазерном диске можно поместить информацию, записанную на сотнях обычных дискет, тогда как по размерам они одинаковы (рис. 10.12).

Информация на лазерный диск записывается в виде микроскопических углублений на его поверхности. Яркость отражения лазерного луча уменьшается, когда он попадает в углубления. Таким образом, удастся хранить и считывать информацию: углубление соответствует числу 0, а отсутствие углубления — числу 1 (рис. 10.13).



Рис. 10.12. Лазерный диск



Рис. 10.13. Двоичные состояния поверхности лазерного диска



Конспект

Кодирование — перевод информации в удобную для передачи или хранения форму.

Двоичное кодирование — кодирование информации при помощи нулей и единиц.

Двоичное кодирование использует компьютерная техника.

ОЗУ современного компьютера построено на микросхемах. Микросхема содержит сотни миллионов транзисторов. Каждый транзистор может хранить один двоичный знак.

Вопросы

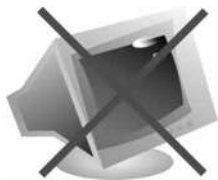
Вопросы

1. Что такое кодирование информации?
2. Искажается ли информация при кодировании?
3. Что такое двоичное кодирование?
4. Можно ли использовать дверной звонок для двоичного кодирования?
5. Назовите бытовые приспособления, которые можно использовать для хранения и передачи информации в двоичных кодах.
6. Почему в компьютерах используют двоичное кодирование?
7. Как устроена память на магнитных сердечниках?
8. Как устроена память на транзисторах?
9. Как изготавливают микросхемы памяти для современных компьютеров?
10. Способна ли память на микросхемах сохранять информацию после отключения электрического питания?
11. Какую память используют в компьютерной технике для долговременного хранения информации?
12. Объясните принцип двоичного кодирования информации на магнитном диске.
13. Объясните принцип двоичного кодирования информации на лазерном диске.
14. Предложите способ двоичного кодирования на бумажной ленте.

Задания



Задания на дом



Вариант 1

1. Прочитайте и потренируйтесь выговаривать скороговорки:

Съел молодец

0011 0011 пирога с пирогом,

Да все с творогом.

Шли 0100 0000 мышей,

Несли 0100 0000 грошей,

А 0010 мыши поплоше

Несли по 0010 гроша.

2. Разгадайте двоично-буквенные ребусы:

0111 Я

ПО 0010 Л

0011 БУНА

СВИ 0001 0000 0000 К



Вариант 2

1. Запишите арифметическое выражение для решения следующей задачи и подсчитайте ответ:

Наша умница Мальвина

Опекает Буратино

И купила для него,

Что ему нужней всего:
 0010 обложки, 0011 линейки
 И на 0111 рублей наклейки.
 На обложках — Бармалей,
 Цена каждой — 0101 рублей.
 На линейки, что купила,
 0100 0010 рубля хватило.
 Сколько стоили покупки?
 На раздумье — полминутки.

2. Попробуйте использовать стандартную программу Калькулятор для перевода цифр из стихотворения в привычную десятичную запись (**Вид — Инженерный**, **Bin** — двоичное представление числа, **Дес** — десятичное представление числа). Запишите алгоритмы перевода чисел с помощью Калькулятора из двоичного представления в десятичное и наоборот, из десятичного — в двоичное.



Вариант 3

1. Составьте таблицу умножения чисел от 1 до 3, записанных кодом Листика (табл. 10.2).

Таблица 10.2

Код Листика			
	0001	0010	0011
0001			
0010			
0011			

2. Мама у Васи постоянно использовала электронную почту для общения с друзьями и привыкла включать в текст смайлики (английское слово smile означает «улыбка»). Заметив это, Вася придумал собственный забавный способ сообщения маме о своих успехах. Уходя гулять, Вася оставил маме записку:

«Я получил сегодня :(:) по русскому языку и :) :(:) по математике. Нина Петровна назначила тебе свидание в :) :) :) часов вечера, потому что я заработал :(:) :(по поведению».

Запишите цифры от 0 до 7, используя Васин код.



Практикум

Код Листика

Код, которым Листик кодировал сообщения, реально используется для работы с числами в компьютере (рис. 10.14).



Рис. 10.14. Исполнитель Листик

Помните, Листик кодировал каждую цифру числа четырьмя двоичными знаками (табл. 10.3).

Таблица 10.3

Код Листика				
0—0000	1—0001	2—0010	3—0011	4—0100
5—0101	6—0110	7—0111	8—1000	9—1001

При двоичном кодировании можно совсем и не смотреть в эту таблицу, а запомнить простое правило перевода двоичного кода в десятичную цифру (рис. 10.15).

Единица в коде на первом месте справа дает число 1, на втором — 2, на третьем — 4, на четвертом — 8. Для получения десятичной цифры числа складываются. Например, код «0101» переводится в цифру 5 (сумма чисел 4 и 1).

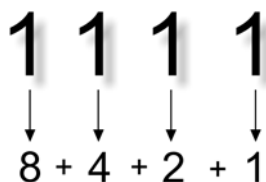


Рис. 10.15. Правило перевода двоичного кода в десятичную цифру

Этим же правилом можно пользоваться и при декодировании. Например, цифра 6 записывается как сумма чисел 4 и 2, значит, ее код будет «0110».

При выполнении заданий практикума постарайтесь не смотреть в кодовую таблицу Листика, а использовать описанное выше правило перевода.

Перевод из двоичного кода

Исполнитель может выполнять четыре арифметических действия: сложение, вычитание, умножение и деление (рис. 10.16).

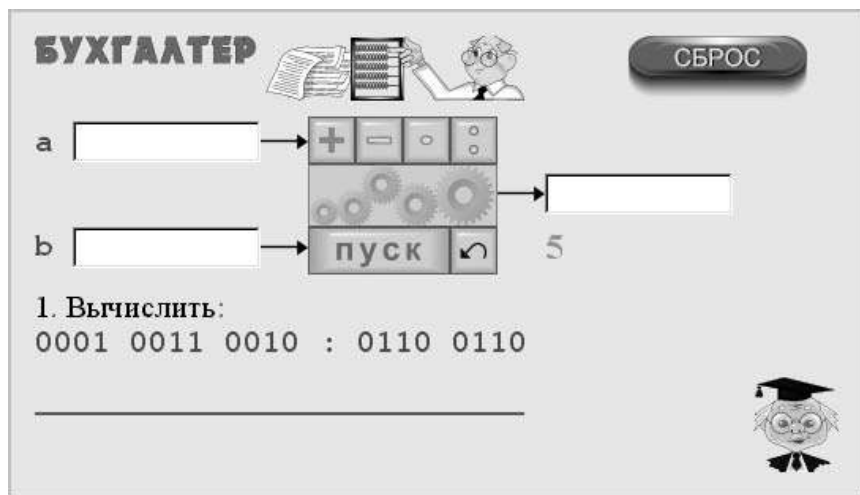


Рис. 10.16. Вид исполнителя

Для выполнения определенного действия нужно:

1. Задать операцию на панели управления.
2. Записать в полях ввода операнды (обычными десятичными числами).
3. Нажать кнопку *Пуск* для запуска вычисления.

В заданиях исполнителя числа записываются кодом Листика. На вход вычислителя их нужно подавать в обычном виде.

Задания

1. Вычислить: $0011\ 0011\ 0000 : 0101\ 0101$.
2. Вычислить: $1001\ 0111 - 0101\ 0100$.
3. Вычислить: $0110\ 0001 + 1001\ 0100$.
4. Вычислить: $0110\ 0010 : 0011\ 0001$.
5. Вычислить: $0011\ 0010 \times 0100\ 0110$.

Перевод в двоичный код

В следующих заданиях исполнитель принимает на входе числа в коде Листика, а результат записывает в обычном виде.

Задания

1. Вычислить: $64 - 27$.
2. Вычислить: $107 - 21$.
3. Вычислить: $58 + 43$.
4. Вычислить: 97×32 .
5. Вычислить: $220 : 44$.



Зачётный класс

1. Расшифруйте 5 цифр, закодированных кодом Листика (рис. 10.17).

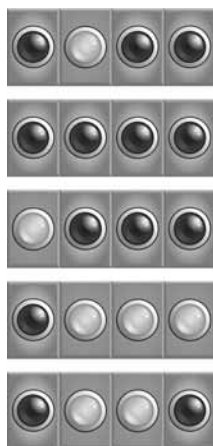


Рис. 10.17

2. Закодируйте кодом Листика цифры:
- 3;
 - 4;
 - 2;
 - 7;
 - 8.
3. Листик добавил в свою таблицу коды для знаков операций (табл. 10.4).

Таблица 10.4

Расширенный код Листика						
0	1	2	3	4	+	-
0000	0001	0010	0011	0100	1010	1011
5	6	7	8	9	*	/
0101	0110	0111	1000	1001	1100	1101

Решите примеры, записанные расширенным кодом Листика.

- 0011 1010 0011;
- 0111 1011 0001;
- 0101 1100 0011;
- 0010 1100 0111;
- 0110 1101 0110.

Урок 11



Шифрованные сообщения

Читальный зал



Шифрование — это кодирование с целью обеспечить секретность сообщений.



Секретные сообщения

При передаче информацию обычно кодируют так, чтобы получатель легко понял сообщение.

Но иногда, при передаче секретных сообщений, поступают наоборот: информацию кодируют по специальному алгоритму так, чтобы человек, который не знает этого алгоритма, не сумел понять сообщение. Такое кодирование называют шифрованием (рис. 11.1).



Рис. 11.1. Секретный агент с секретной собакой на работе

Шифрование — это кодирование с целью обеспечить секретность хранимых или передаваемых сообщений.

Иногда по зашифрованному сообщению можно догадаться, какой алгоритм был применён, и восстановить исходный текст. Попробуйте, например, угадать, какие правила шифрования были применены отправителем текста, если получено сообщение:

«Жол не свити сепужнок. Диниг ы нигу сувсим ни бэлу. О тек ун некуниц убиднил, чту устелса ы нигу всигу тульку удон кысук кужо не перы сепуг. Вэкруол пуд вичир ун оз ютуй кужо зегутувко для сепуг».

Если предположить, что при шифровании была произведена замена букв и что первое предложение «**Жол не свити сепужнок**» похоже на понятную фразу «Жил на свете сапожник», то сразу можно записать такие пары изменяемых букв:

- ☐ «о» заменить на «и»;
- ☐ «е» заменить на «а»;
- ☐ «и» заменить на «е»;
- ☐ «у» заменить на «о».

Теперь, используя догадку, можно переписать начальный текст. В нём уже кое-что проясняется:

«Жил на свете сапожник. Денег ы него совсем не бэло. И так он наконец обеднел, что осталса ы него всего только один кысок кожи на пары сапог. Вэкроил под вечер он из ютой кожи заготовки для сапог».

Попробуем прочесть второе предложение. Всё становится понятным, кроме предлога «**ы**» и последнего слова «**бэло**», потому что в них попались буквы, не включённые в наши пары.

Однако легко догадаться, что «**э**» нужно заменить на «**ы**», а «**ы**» заменить на «**у**». Ещё раз перепишем предложение.

«Жил на свете сапожник. Денег **у** него совсем не **было**. И так он наконец обеднел, что осталса **у** него всего только один **кус**ок кожи на **пару** сапог. **В**ыкроил под вечер он из ютой кожи заготовки для сапог».

Теперь только в третьем предложении появляется необходимость ещё раз дополнить список пар, потому что иначе слово «**осталса**» будет написано неверно: «**а**» заменить на «**я**».

Наконец, в последнем предложении осталось непонятное слово «**ютой**». Но если «**ю**» заменить на «**э**», то никакой тайны больше не остается. Теперь все исходные буквы можно написать слева, а преобразованные справа:

- ☐ «о» заменить на «и»;
- ☐ «е» заменить на «а»;

- ☐ «и» заменить на «е»;
- ☐ «у» заменить на «о»;
- ☐ «ы» заменить на «у»;
- ☐ «э» заменить на «ы»;
- ☐ «ю» заменить на «э»;
- ☐ «а» заменить на «я».

Алгоритм расшифровки становится понятным: буквы, записанные в списке слева, заменяются в исходном тексте буквами, записанными в списке справа.

Расшифрованный текст выглядит так:

«Жил на свете сапожник. Денег у него совсем не было. И так он наконец обеднел, что остался у него всего только один кусок кожи на пару сапог. Выкроил под вечер он из этой кожи заготовки для сапог».

Криптография

Секретные сообщения используют не только шпионы. Людям не нравится, когда их дневники, письма, другие записи читают посторонние.

Вот почему, практически с зарождения самой письменности, развивалась наука криптография, изобретающая способы тайнописи.

Криптография — это наука о шифровании информации.

Чтобы общаться секретным кодом, нужно выбрать способ шифрования и сообщить партнеру алгоритмы кодирования текста и его расшифровки.

Тарабарский язык

В средние века на Руси был популярен «тарабарский» способ шифрования речи.

Для кодирования между слогами слов размещались вспомогательные словечки **тара** и **бара**. Так забавный текст:

«**тара**пой**бара**дем **тара**губ**бара**лять»

означает обычную фразу «пойдем гулять».

Попробуйте расшифровать сообщение:

«**тара**ко**бара**за **тара**ро**бара**гата**тара**тая».

Существует множество вариантов «тарабарского» языка. Самый простой: к началу каждого слога добавляется **ки**. Попробуйте расшифровать такой текст:

«киокисёл, кикокизёл кии кикокисокилакипый кимишкика».

Табличный шифр

В табл. 11.1, состоящую из 4-х строк и 8-и столбцов, случайным образом заносят все буквы алфавита, кроме буквы «ё».

Таблица 11.1

Шифровальная таблица							
м	б	е	ь	н	й	ш	л
ж	ь	я	д	и	а	ы	с
в	о	ц	ф	р	ч	п	э
г	з	к	т	у	х	щ	ю

Для шифрования в таблице находят нужную букву и вставляют в шифровку нижнюю от неё в том же столбце. Если искомая буква расположена в нижней строке, берут верхнюю из того же столбца. Например, слово «кот» шифруется словом «езь».

Попробуйте разгадать следующие шифровки.

- 1. ьнегч
- 2. жпыо
- 3. ьчъзхеч
- 4. ьрту
- 5. вручт

Алфавитные сдвиги

Каждая буква в исходном сообщении заменяется следующей по алфавиту. Буква «я» заменяется на «а». Попробуйте расшифровать такой текст:

нбнб ньмб сбнф

Можно использовать сдвиг в алфавите не на одну позицию, а на несколько. Считается при этом, что алфавит «склеен» в кольцо (чтобы не было проблем с кодированием последних букв алфавита).

Интересен алфавитный сдвиг с ключом. Для кодирования по этому методу используют ключ — число, которое записывают с повторением под исходным

сообщением. Каждая цифра ключа определяет величину сдвига буквы, под которой она записана.

Пусть, например, ключом будет число 213. Рабочая запись для кодирования выглядит так:

секретное сообщение
213213213 213213213

Зашифрованное сообщение будет иметь вид:

уёнтёхппз упстгъзпйз

Волшебный квадрат

За основу этого шифра взят квадрат, расчерченный линиями, соединяющими его центр с вершинами и серединами сторон (рис. 11.2).

Для кодирования буквы из этого квадрата удаляют те линии, которые эту букву составляют. Буква «т», например, кодируется так (рис. 11.3).

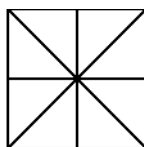


Рис. 11.2

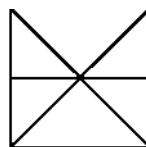


Рис. 11.3

На рис. 11.4 зашифровано слово «шифр».

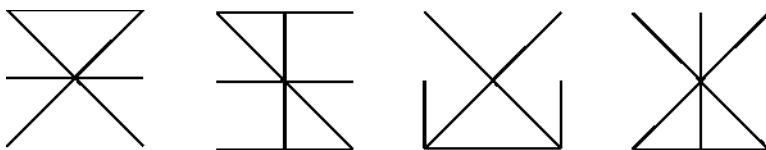


Рис. 11.4

Для расшифровки нужно мысленно восстановить в каждом квадрате недостающие чёрточки или нарисовать их другим цветом (рис. 11.5).

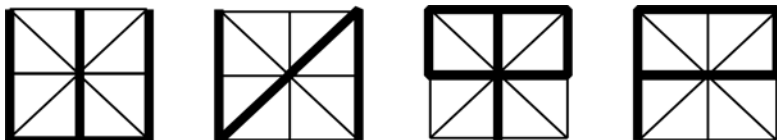


Рис. 11.5

Попробуйте разгадать следующие шифровки.

1. ✖ ✖ ✖ ✖ ✖ ✖ ✖

2. ✖ ☒ ✖ ☒ ☒ ✖ ☒

3. ☒ ✖ ✖ ☒ ☒ ☒

4. ✖ ☒ ☒ ☒ ✖ ☒

5. ☒ ✖ ✖ ✖ ✖ ✖

Компьютерная криптография

С появлением компьютеров и Интернета, вопрос о шифровании информации встал особенно остро.

Крупные банки совершают денежные операции через Интернет. Представьте, что злоумышленник читает эти сообщения и использует в корыстных целях.

Обычные люди, совершая по сети покупки, снимают через Интернет деньги со своего счета.

Одни фирмы продают через Интернет компьютерные программы, важные документы. Другие работают на оборону страны или обеспечивают запуски космических ракет. У всех есть свои секреты, раскрытие которых может привести к большим бедам как для самой фирмы (финансовое уничтожение), так и для всех людей на Земле (ядерная катастрофа).

Вероятно, вы слышали немало историй о людях, которые занимаются компьютерным взломом (разгадывание шифра и использование его для чтения закрытой информации). Такое поведение, даже если оно не привело к катастрофе, уголовно наказуемо.

Современная криптография бурно развивается. И этому развитию помогает компьютер: ведь он способен выполнять автоматическое шифрование и дешифрование по очень сложным алгоритмам за очень короткое время.

Конспект



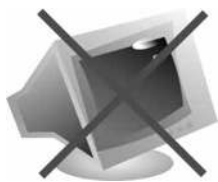
Конспект

Шифрование — кодирование с целью обеспечить секретность сообщений.

Криптография — наука о шифровании информации.

Вопросы**Вопросы**

1. Что такое шифрование?
2. Чем отличается шифрование от кодирования?
3. Что такое криптография?
4. Назовите известные вам способы шифрования.
5. Что нужно знать для прочтения шифрованного сообщения?
6. Каким образом обеспечивается секретность табличного шифра?
7. Каким образом обеспечивается секретность шифра, основанного на алфавитных сдвигах?
8. Почему с появлением Интернета шифрование информации стало особенно актуальным?
9. Почему компьютер способствует широкому распространению методов криптографии на практике?

Задания**Задания на дом****Вариант 1**

1. Зашифруйте по описанному в разделе «Секретные сообщения» алгоритму следующий текст:
«Жила-была одна старушка, старая-престарая. Восемьдесят лет ей было».
2. Поставьте в соответствие каждой букве двузначное число (табл. 11.2).

Таблица 11.2

Кодировочная таблица										
а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Прочитайте закодированный текст:

180602332001, 05010301112006 08102030 051821081516!

Можно ли первые 9 букв кодировать цифрами, не записывая перед ними ноль?

3. Придумайте два способа закодировать числами такой текст:

«Наша Таня громко плачет».



Вариант 2

1. Для выполнения заданий используйте программу WordPad из группы *Стандартные*. Помощником вам будет в меню *Правка* пункт *Заменить*.

Зашифруйте высказывание:

«Сила ума проявляется в упражнении, а не в покое».

(Александр Поп, поэт)

Используйте для кодировки алфавитный шифр на основе ключевого слова «компьютер»: алфавит начинается с этого слова, а за ним следуют оставшиеся буквы алфавита.

Обычный алфавит:

абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя

Алфавит для кодировки:

компьютерабвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя

Замечание

Когда символы в тексте заменяются по очереди, легко допустить ошибку. Например, при замене «к» на «т», а «т» на «м» легко из «кот» получить «мом» вместо правильного «том».

Чтобы очередная автозамена редактора не работала на уже преобразованных символах, их надо как-то выделять. Можно, например, в тексте, изначально записанном строчными буквами, выполнять замены прописными буквами, включив для этого режим *С учетом регистра* на панели *Замена*.

2. Зашифруйте высказывание:

«Самое непостижимое в мире — то, что мир постижим».

(Альберт Эйнштейн, физик)

Используйте для кодировки алфавитный шифр на основе ключевого слова «алгоритм» (по образцу задания 1).

**Вариант 3**

1. Сочините рассказ и придумайте способ шифровки. Зашифруйте. Запишите исходный и закодированный рассказы, а также алгоритм шифровки.
2. Расшифруйте высказывания, приведённые в этом и следующем заданиях. Для этого:

- ☐ ознакомьтесь с алгоритмом шифровки;
- ☐ продумайте и запишите алгоритм расшифровки;
- ☐ расшифруйте сообщение по составленному вами алгоритму.

«Уз салпы ошманли — лз, асбдыелл, аулв — ипдоен ля — л».

(Китайская поговорка)

Для шифровки использован следующий алгоритм (известный под названием «метод бутерброда»).

- 1) Запишите первую половину значащих символов сообщения, оставляя между буквами промежутки (пробелы в данном алгоритме не считаются значащими символами).
- 2) В промежутки впишите значащие символы второй половины сообщения.
- 3) Произвольно разбейте получившийся текст пробелами на «слова».

3. Расшифруйте:

«Недрост ойено тасла нет ливкому чемло векпутр атифтып одроб
норсабу часлына влы чисклен изя, копто рыесмож нобрыло бысдо
вепри тьмраши нре».

(Г. В. Лейбниц, математик)

Для шифровки использован следующий алгоритм (известный под названием «метод лишней буквы»).

- 1) Разбейте значащие символы сообщения на группы с четным числом букв в каждой (пробелы в данном алгоритме не считаются значащими символами).
- 2) Сделайте в середине каждой группы промежутки.
- 3) Произвольно вставьте в промежутки лишние буквы.



Практикум

Криптограф

Исполнитель Криптограф поможет вам разгадать шифровки, в которых одни буквы заменяются другими.

В одном окне исполнитель демонстрирует шифровку, а в другом выполняет замены, которые задает пользователь (рис. 11.6).

Разгадайте шифровки.

1. В язбюке этый,
Ювдфдте сямд!
Бюкви ждвие:
С хвыстямд,
С юсямд.
2. Пила писню лалапутэ,
Лалапутэ-мялядцэ.
Услэхыла лалапутяв
Кяряливскаи гянцэ.
Услэхыла, пясскыкыла,
Рысскызыла кярялю.

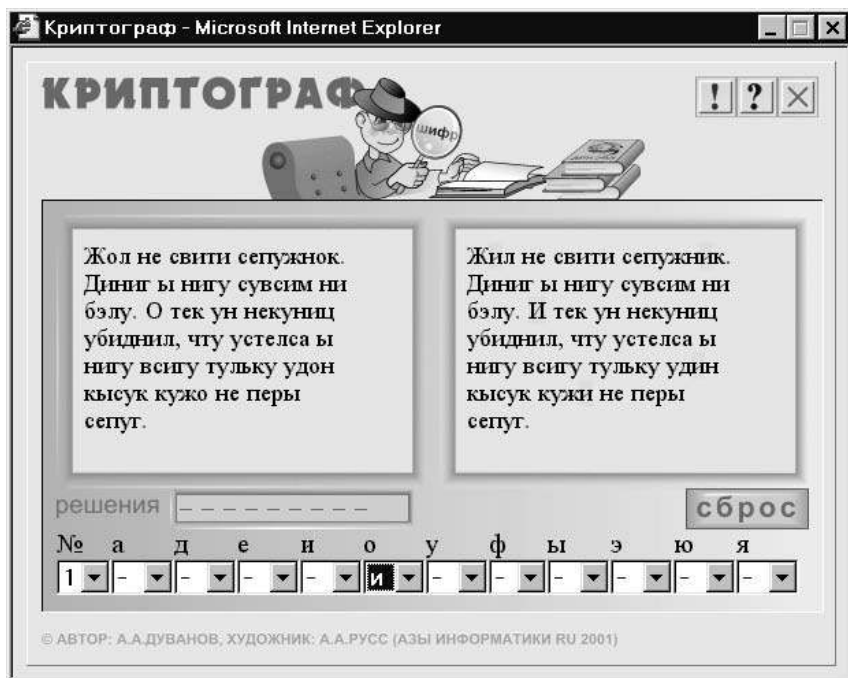


Рис. 11.6. Исполнитель Криптограф

3. Мдю лдшяфка пдни
Здват Мялютка Грей.
Сдсефка няша в гдрдф
Пдехяля ня ней.
4. Ета Вонэчко, постих!
И нэга харашуй слих.
Ан у валко нэновудут,
У ягнэнко нэ абудут,
Нэ абудут нупачэм.
Быть Вонюшэ скрупочам!
5. — Э вы знэятя, чти У?
— Э вы знэятя, чти ПЭ?
Э вы знэятя, чти ПЫ?
Чти у пэпы мияги
Были сирик сынивяй?

- 6. Офет исел пи фириге о крочот пи-ислониуму. О вфруг вофот: лежот ны фириге ихитночъя сибыкы, язак васунулы о тяжели фашот.
- 7. — Хдрдшуньякау пестяка: нфзвфл пфрхди кдрытдм! — капятался Нузнфйкф.
— Я скфзфл — лдикф, ф ну кдрытд, — дтвутал Пуструнькай.
- 8. Жолд-былд в ианий афрфвнф мдлфнькдя афвичкд, тдкдя хиришфнькдя, чти лучшф фф о нд свфтф нф были.

Табличный шифр

В табл. 11.3, состоящую из 4 строк и 8 столбцов, занесены все буквы алфавита, кроме буквы «ё».

Таблица 11.3

Шифровальная таблица							
м	б	е	ь	н	й	ш	л
ж	ь	я	д	и	а	ы	с
в	о	ц	ф	р	ч	п	э
г	з	к	т	у	х	щ	ю

Для шифрования в таблице находят нужную букву и вставляют в шифровку букву, стоящую ниже в том же столбце. Если искомая буква расположена в нижней строке, берут верхнюю из того же столбца. Например, слово «кот» шифруется словом «езъ» (рис. 11.7).

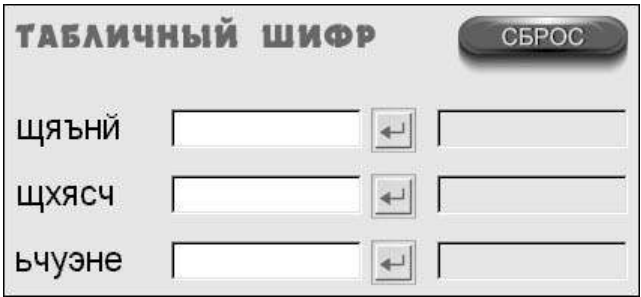


Рис. 11.7. Исполнитель Табличный шифр

Разгадайте шифровки.

- 1. жчмиръ
- 2. езыеч

3. щэщнмча
4. езжчифч
5. срэч
6. вручт
7. щхясч

Волшебный квадрат

Попробуйте разгадать шифровки, предлагаемые исполнителем (рис. 11.8).



Рис. 11.8. Исполнитель Волшебный квадрат

Разгадайте шифровки.

1. ✂ ✂ ☐ ✂ ✂
2. ☐ ☐ ✂ ✂
3. ✂ ✂ ✂ ✂ ☐ ✂ ☐
4. ✂ ✂ ☐ ✂ ☐
5. ☐ ✂ ☐ ✂ ✂ ☐
6. ☐ ✂ ✂ ☐
7. ☐ ✂ ✂ ☐
8. ☐ ✂ ✂ ✂ ✂ ✂ ☐

Ребусы

Ребус — это тоже шифровка, носящая развлекательный характер. Электронная книга содержит исполнителя, у которого много ребусов по информатике (рис. 11.9).



Рис. 11.9. Исполнитель Ребус

Вероятно, основные правила ребусов вам хорошо известны, но всё же прочитайте их ещё раз перед тем, как приступить к работе.

Правила расшифровки ребусов

- Запятые слева от слова (или заменяющего его изображения) означают удаление соответствующего числа букв слева.



Получаются «рога» (убрали две буквы у слова «дорога»).

- Запятые справа от слова (или заменяющего его изображения) означают удаление соответствующего числа букв справа.



Получается «вор» (убрали три буквы у слова «ворона»).

- Для удаления букв внутри слова их записывают над изображением и перечеркивают.



Получается «мотор» (убрали «ни» в слове «монитор»).

- Для замены буквы используют равенства: «2=д» означает, что вторая буква в слове будет «д»; «р=п» означает, что каждую букву «р» в слове нужно заменить на «п».

С=П



Получается «липа» (заменяли «с» на «п» в слове «лиса»).

- Для изменения порядка букв в слове, над ним ставят цифры, определяющие новый порядок следования.

23415



Получается «розга» (заменяли порядок следования букв в слове «гроза»).

- Перевернутое изображение означает, что слово следует читать справа налево.



Получается «ток» (читаем справа налево слово «КОТ»).

- При шифровании предлогов часто используют структуру начертания изображения.



Получается «вода» (в букве «о» находится «да»).

у

Получается «подушка» (под буквой «у» находится «шка»).

шка

фо

ри

Получается «фонари» («фо» находится на «ри»).

Получается «заяц» (за буквой «я» находится буква «ц»).

яц

ка

у

Получается «наука» (на букве «у» находится «ка»).

Отгадайте ребусы.

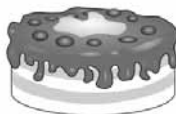
1.

М

,



,

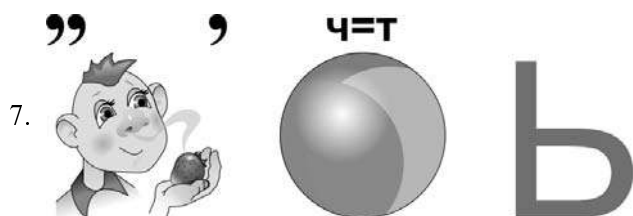
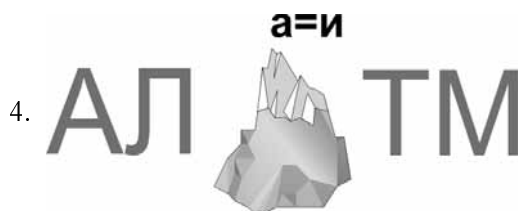


2.



”””





, Г=В ,

8.

КОД



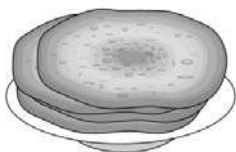
Е

”

,

””

9.

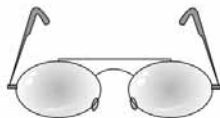


НЕТ

””

,

10.

H₂O

11.



12.



”

ЛК

А



Т





18.



А

19.

ЧА

А

20.



НИЕ

21.

ИС

.”

НИК

22.



23.





Зачётный класс

При разгадывании шифровок удобно иметь под рукой список русских букв в алфавитном порядке (табл. 11.4).

Таблица 11.4

Прямые и обратные номера букв в алфавите																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

Таблица 11.4 (продолжение)

Прямые и обратные номера букв в алфавите															
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

1. Как называется секретное кодирование?
2. Как называется наука, которая изучает способы шифрования?
3. Обработчик выполнил шифрование слов следующим образом (табл. 11.5).

Таблица 11.5

Вход	Выход
кот	лпу
лиса	мйтб
лев	мёг
жираф	зйсбх
пони	рпой
зебра	иёвсб

Отгадайте алгоритм Обработчика и расшифруйте слово, зашифрованное по этому алгоритму:

зфл

4. Обработчик выполнил шифрование слов следующим образом (табл. 11.6).

Таблица 11.6

Вход	Выход
кот	йнс
лиса	кзря
лев	кдб
жираф	ёзпяу
пони	онмз
зебра	ждапя

Отгадайте алгоритм Обработчика и расшифруйте слово, зашифрованное по этому алгоритму:

КНХЛЯМ

5. Обработчик выполнил шифрование слов следующим образом (табл. 11.7).

Таблица 11.7

Вход	Выход
кот	121620
лиса	13101901
лев	130603
жираф	0810180122
пони	17161510
зебра	0906021801

Отгадайте алгоритм Обработчика и расшифруйте слово, зашифрованное по этому алгоритму:

191014031613

6. Обработчик выполнил шифрование слов следующим образом (табл. 11.8).

Таблица 11.8

Вход	Выход
кот	243240
лиса	26203802
лев	261206
жираф	1620360244
пони	34323020
зебра	1812043602

Отгадайте алгоритм Обработчика и расшифруйте слово, зашифрованное по этому алгоритму:

34362030401236

7. Обработчик выполнил шифрование слов следующим образом (табл. 11.9).

Таблица 11.9

Вход	Выход
кот	221814
лиса	21241533
лев	212831
жираф	2624163312
пони	17181924
зебра	2528321633

Отгадайте алгоритм Обработчика и расшифруйте слово, зашифрованное по этому алгоритму:

28191814

8. Обработчик выполнил шифрование слов следующим образом (табл. 11.10).

Таблица 11.10

Вход	Выход
кот	rjn
лиса	kbcf
лев	ktd
жираф	jbhfa
пони	gyjb
зебра	ptbhf

Отгадайте алгоритм Обработчика и расшифруйте слово, зашифрованное по этому алгоритму:

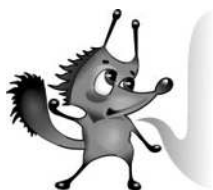
cbvdjk

Урок 12



Что там у компьютера внутри

Читальный зал



Процессор — это обработчик информации. Процессор расположен внутри системного блока компьютера.



Устройство компьютера

Основных частей у компьютера всего четыре (рис. 12.1):

- ☐ **клавиатура** — устройство для ввода информации;
- ☐ **память** — устройство для хранения информации;
- ☐ **процессор** — устройство для обработки информации;
- ☐ **монитор** — устройство для вывода информации.



Рис. 12.1. Основные части компьютера

Клавиатуру и монитор вы видите перед собой на рабочем столе в кабинете информатики. Память и процессор тоже служат вам всякий раз, когда вы начинаете работать с компьютером. Только они не видны: это небольшие по размерам устройства, они находятся внутри объединяющего их системного блока.

Хорошо известно ещё одно устройство — компьютерная мышь. Так же как и клавиатура, мышь является устройством ввода, но клавиатура главное — без мыши компьютер работать может, а без клавиатуры нет. Именно поэтому мышь исключена из списка основных устройств, хотя без неё на современном компьютере работать крайне неудобно (а с некоторыми программами просто невозможно).

Память компьютера

Память компьютера, как и память человека, предназначена для хранения информации. Человек запоминает любимые стихи, тропинку, по которой можно добраться до озера, таблицу умножения, способ изготовления самолётка из листа бумаги и многое другое. Всё это хранит его память, но те же сведения могут храниться и в памяти компьютера.

Вам уже известно, что память компьютера бывает **оперативной (ОЗУ)** и **долговременной** (магнитные и оптические диски).

Для временного (оперативного) хранения компьютер использует модули памяти ОЗУ — **Оперативного Запоминающего Устройства**. Информация из этой памяти пропадает, когда отключается электрическое питание (рис. 12.2).

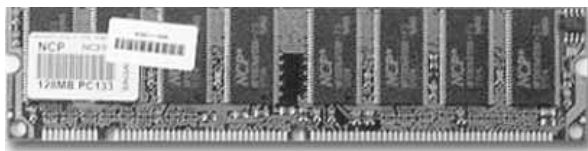


Рис. 12.2. Модули памяти ОЗУ

ОЗУ расположено внутри системного блока. Это самая быстрая память компьютера. Компьютер может записать в ОЗУ информацию, а потом прочесть её быстрее, чем при работе с другими информационными носителями.

Замечание

В состав процессора входит собственный блок памяти, который по объёму гораздо меньше ОЗУ, но работает быстрее. Память процессора используется для повышения производительности компьютера: в ней хранятся данные, стоящие в очереди на обработку. Будем считать ОЗУ самой быстрой памятью в компьютере, без учёта скоростной памяти процессора.

Долговременную память компьютера можно разделить на **сменную** и **постоянную**.

К постоянной памяти относится **винчестер**. Этот магнитный диск полностью скрыт внутри корпуса системного блока и не может быть заменён другим во время работы компьютера (рис. 12.3).



Рис. 12.3. Винчестер

Сменные магнитные диски (дискеты) вставляют в компьютер через специальную щель системного блока. Менять их так же легко, как кассеты в обычном магнитофоне (рис. 12.4).



Рис. 12.4. Дискета помещается в щель дисковод

Лазерный диск тоже относится к сменным устройствам памяти компьютера. Его можно загрузить в компьютер через специальный выдвижной поддон, расположенный на лицевой панели системного блока (рис. 12.5).



Рис. 12.5. Лазерный диск в приемном лотке дисководов

Существуют сменные винчестеры, для установки которых не нужно даже выключать компьютер: коробочка (картридж) с винчестером помещается в приемный док почти так же легко, как и обычная дискета (рис. 12.6).



Рис. 12.6. Картридж со сменным винчестером

Компьютер способен выполнять только те программы, которые записаны в его ОЗУ. Если программа хранится на винчестере, дискете или оптическом диске, она перед запуском обязательно вводится (загружается) в ОЗУ.

Замечание

В состав компьютера входит ещё и постоянная память **ПЗУ** (Постоянное Запоминающее Устройство). ПЗУ представляет собой микросхему, которая хранит информацию и при отключении электрического питания. Память ПЗУ предназначена только для чтения. ПЗУ хранит программу проверки компьютера при включении, программу для запуска операционной системы, другие программы и данные, необходимые для поддержки работоспособности компьютера.

Чтение и запись информации с магнитных и оптических носителей выполняют дисководы — устройства передачи информации. У них есть механическая часть, которая вращает носитель вокруг его центра и перемещает головку чтения/записи в радиальном направлении (рис. 12.7).

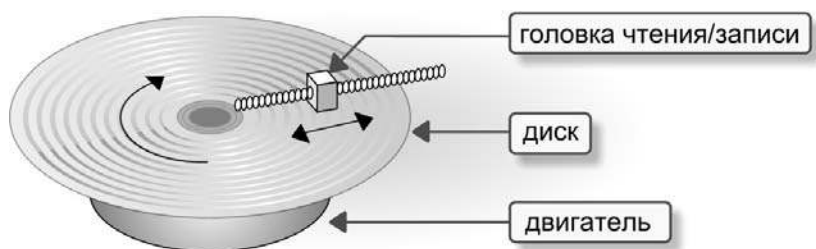


Рис. 12.7. Устройство дисководов

Вращение диска и перемещение головки обеспечивают быстрый доступ к любому участку поверхности диска.

В устройстве, которое называют винчестер, магнитный диск и устройство чтения/записи (дисковод) собраны в одно целое. Поэтому можно сказать, что винчестер не только хранит информацию, но и служит устройством для её ввода/вывода по отношению к ОЗУ.

Единицы измерения памяти

Единицу измерения памяти называют **байт**. Говорят: «ячейка памяти объёмом (или размером) в 8 байт».

В памяти размером в один байт может храниться один символ (цифра, буква или специальный знак).

Первая в нашей стране вычислительная машина МЭСМ (сокращенное название малой электронной счётной машины), построенная в 1951 году коллективом учёных под руководством академика С. А. Лебедева, имела ОЗУ ёмкостью всего 64 байта. ОЗУ сегодняшнего компьютера измеряется сотнями миллионов байт.

Как вам известно, вычислительные машины — двоичные устройства. Информация в них хранится в виде последовательности нулей и единиц, которые задаются физическими свойствами информационного носителя (для ОЗУ состояние 1 определяет открытый транзистор, а состояние 0 — закрытый).

Один байт вмещает 8 двоичных состояний или, как говорят, **двоичных разрядов**.

Один двоичный разряд называется **битом**. Бит может быть равен либо 0, либо 1. Можно написать формулу:

Байт: 1 байт = 8 бит

Более крупные единицы памяти:

Килобайт (Кбайт): 1 Кбайт = 1024 байт

Мегабайт (Мбайт): 1 Мбайт = 1024 Кбайт

Гигабайт (Гбайт): 1 Гбайт = 1024 Мбайт

В табл. 12.1 приводятся объёмы памяти компьютера, за которым сейчас пишутся эти строки, и скорости считывания данных с указанных информационных носителей.

Таблица 12.1

	Объём	Скорость
ОЗУ	256 Мбайт	300 Мбайт/с
Винчестер	40 Гбайт	30 Мбайт/с
CD-диск	700 Мбайт	4 Мбайт/с
Дискета	1,44 Мбайт	0,4 Мбайт/с

Устройства ввода компьютера

Для передачи данных в память используют устройства ввода. Для человека устройствами ввода являются органы восприятия информации: глаза, уши, нос, кожа, язык. Для компьютера — устройства чтения магнитных и оптических дисков, клавиатура, мышь, сканер, видеокамера, микрофон, модем, датчики температуры и влажности, другие устройства.

Символьная информация (буквы, цифры, другие знаки) вводится в память компьютера при помощи клавиатуры (рис. 12.8).

**Рис. 12.8.** Клавиатура — устройство ввода

Вам хорошо известно ещё одно устройство ввода, без которого сейчас не работает ни один современный компьютер — компьютерная мышь (рис. 12.9).

**Рис. 12.9.** Мышь — устройство ввода

С клавиатуры пользователь вводит тексты и числа, а мышь он использует для ввода указаний о положении курсора на экране.

Следует, правда, отметить, что с клавиатуры можно вводить не только символы, но и управляющие воздействия. Например, нажатие клавиши <F1> обычно показывает справочное окно исполнителя.

Другие устройства ввода компьютера.

- ❑ Сканер служит для ввода графической информации (рисунки, фотографии) (рис. 12.10).



Рис. 12.10. Сканер — устройство ввода

- ❑ С видеокамеры можно вводить видеоинформацию (рис. 12.11).



Рис. 12.11. Видеокамера — устройство ввода

- ❑ С микрофона можно вводить звук (рис. 12.12).



Рис. 12.12. Микрофон — устройство ввода

Устройство обработки информации

Мозг человека обрабатывает информацию, которую содержит его память. Мы смотрим на запись $2 + 3$ и сохраняем её в своей памяти. Затем мозг приступает к обработке: получает результат — число 5.

В компьютере устройство, аналогичное мозгу человека, называется процессором. **Процессор** — устройство для обработки информации (рис. 12.13).

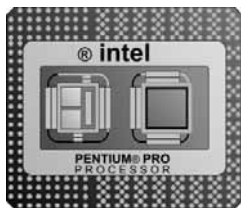


Рис. 12.13. Процессор — устройство обработки информации

Процессор работает с информацией, записанной в памяти компьютера, и обрабатывает её. Полученный результат — новая информация — тоже сохраняется в памяти.

Понятно, что процессор обрабатывает информацию не самостоятельно, а при помощи программы, которая записывается в ОЗУ.

Важная характеристика процессора — быстродействие, т. е. скорость обработки информации, которая измеряется количеством операций в секунду. Первые ЭВМ казались людям сказочно быстрыми: МЭСМ считала со скоростью 50 операций в секунду. А сегодня компьютеры выполняют сотни миллионов операций в секунду. Человеку, складывающему по два числа в секунду, потребуется несколько десятков лет, чтобы выполнить секундную работу такой ЭВМ.

Устройства вывода компьютера

Решение задачи вы сообщаете учителю при помощи органа речи — языка. Язык — это устройство вывода информации у человека. Компьютер выводит информацию из памяти на экран монитора, такой же, как экран телевизора (рис. 12.14).

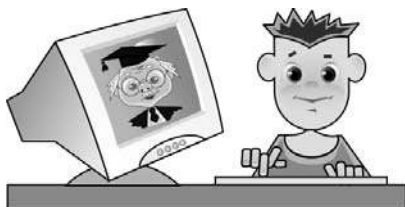


Рис. 12.14. Монитор — устройство вывода

Монитор служит для вывода информации из памяти компьютера.

Другие устройства вывода компьютера.

❑ Принтер печатает тексты и картинки на бумаге (рис. 12.15).



Рис. 12.15. Принтер — устройство вывода

❑ Акустические колонки выводят звук (рис. 12.16).



Рис. 12.16. Звуковые колонки — устройство вывода

Некоторые устройства предназначены как для ввода информации в память компьютера, так и для вывода её из памяти.

Информация с винчестера (на рис. 12.17 он без крышки) не только считывается, но и записывается на него из ОЗУ.



Рис. 12.17. Винчестер — устройство ввода/вывода

Устройством ввода и вывода является дисковод, в который пользователь вставляет магнитные дискеты (рис. 12.18).



Рис. 12.18. Магнитный дисковод — устройство ввода/вывода

Популярны устройства чтения и записи оптических дисков. Они позволяют не только читать CD-диски, но и записывать на них информацию (рис. 12.19).



Рис. 12.19. Оптический дисковод — устройство ввода/вывода

Модем выполняет операции ввода/вывода информации, связывая компьютер с Интернетом по телефонной сети (рис. 12.20).

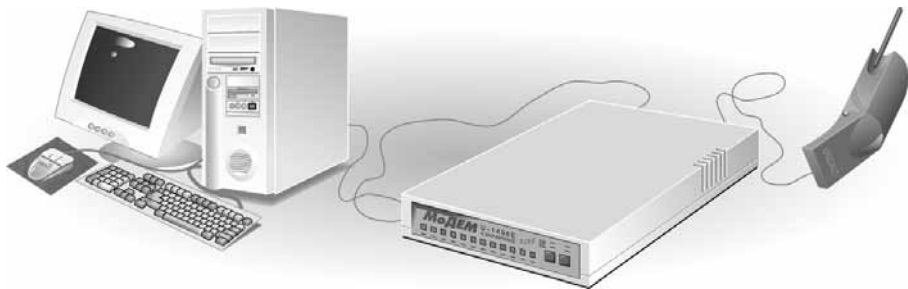


Рис. 12.20. Модем — устройство ввода/вывода

Информационная схема компьютера

На рис. 12.21 в виде овальных блоков изображены основные части электронной вычислительной машины. Такой рисунок называется схемой. На схеме показан путь прохождения информации через компьютер.



Рис. 12.21. Информационная схема компьютера

От человека информация поступает в память компьютера через клавиатуру. Человек, нажимая клавиши, набирает информацию, и она поступает на хранение в память.

Из памяти информация передаётся в процессор на обработку. Процессор воздействует на информацию, работает с ней и получает новую информацию.

Новая информация, полученная процессором после обработки, тоже записывается в память.

И, наконец, из памяти информация поступает на экран монитора, откуда человек её читает и использует в своей работе.



Конспект

Информационная схема компьютера (рис. 12.22).



Рис. 12.22. Информационная схема компьютера

Иерархическая схема компьютерной памяти (рис. 12.23).



Рис. 12.23. Иерархическая схема компьютерной памяти

Единицы измерения памяти (табл. 12.2).

Таблица 12.2

Единица	Соотношение
бит	0 или 1
байт	1 байт = 8 бит
Килобайт (Кбайт)	1 Кбайт = 1024 байт
Мегабайт (Мбайт)	1 Мбайт = 1024 Кбайт
Гигабайт (Гбайт)	1 Гбайт = 1024 Мбайт

Процессор — это устройство для обработки информации. Процессор выполняет программы из ОЗУ.

Вопросы



Вопросы

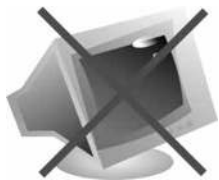
1. Назовите основные части компьютера.
2. Что находится внутри системного блока компьютера?
3. Что такое оперативная память компьютера?
4. Что такое долговременная память компьютера?
5. Чем отличается постоянная память от сменной?
6. Нарисуйте иерархическую схему памяти в виде дерева.
7. Нарисуйте иерархическую схему памяти в виде записи лесенкой.
8. Расскажите, как работает дисковод.
9. Перечислите единицы измерения памяти.
10. Что такое бит?
11. Сколько бит в одном байте?
12. Что можно закодировать одним байтом?
13. Сколько байт в одном килобайте?
14. Сколько килобайт в одном мегабайте?
15. Сколько мегабайт вмещает ОЗУ современного компьютера?
16. Сколько мегабайт помещается на винчестере?
17. Сколько мегабайт помещается на дискете?
18. Сколько мегабайт помещается на лазерном диске?
19. Запишите названия различных устройств памяти компьютера по возрастанию ёмкости.
20. Запишите названия различных устройств памяти компьютера по возрастанию скорости чтения информации.
21. Перечислите устройства ввода компьютера.
22. Перечислите устройства вывода компьютера.
23. Перечислите устройства ввода компьютера, которые одновременно являются устройствами вывода.
24. Какое устройство в компьютере выполняет обработку информации?
25. Что заставляет процессор выполнять обработку информации?

26. Может ли процессор работать по программе, которая записана на винчестере?
27. Нарисуйте информационную схему компьютера и объясните по ней работу компьютера.
28. Информацию можно хранить, передавать и обрабатывать. Назовите отдельные части компьютера, которые выполняют эти информационные процессы.

Задания



Задания на дом



Вариант 1

1. Сравните (поставьте знак отношения):
 - ☐ 24 бита и 3 байта;
 - ☐ 10 бит и 1 байт;
 - ☐ 8192 байта и 1 Кбайт.
2. Какие основные устройства находятся внутри системного блока компьютера?
3. На клавиатуре была нажата клавиша с символом к, который отобразился на экране монитора. Изобразите схему прохождения информации.



Вариант 2

1. Используйте программу Калькулятор для сравнения величин. Поставьте знаки отношения:
 - ☐ 1 Кбайт и 8192 бит;
 - ☐ 250 байт и 0,25 Кбайт;
 - ☐ 1 800000 байт и 1,5 Мбайта.

2. Какие основные устройства и с какими характеристиками входят в состав компьютера, описанного в рекламном объявлении?

«Продается компьютер

Pentium IV/256 Мбайт RAM/40 ГБ HDD/3,5" FDD/17" ViewSonic»

3. С клавиатуры ввели текст, который был затем сохранён на жёстком диске. Изобразите схему прохождения информации.



Вариант 3

1. Однажды Самоделкину было совершенно нечего делать, и он изготовил собственный дисковод и несколько дисков к нему для своего домашнего компьютера (рис. 12.24).



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИСКА И ДИСКОВОДА

число дорожек	40
ёмкость дорожки	512 КБ
скорость вращения	20 оборотов/сек
скорость головки	10 дорожек/сек

Рис. 12.24. Дисковод Самоделкина

Ответьте на следующие вопросы.

- ☐ Какова ёмкость диска?
 - ☐ За какое время вся информация с диска будет прочитана дисководом?
 - ☐ За какое время с диска будет прочитана одна дорожка?
 - ☐ Какие дисководы и диски лучше — те, что сделал Самоделкин, или стандартные?
2. На дискете хранится текст. Была дана команда вывода этого текста на печать. Изобразите схему прохождения информации.
 3. Как вы думаете, какое устройство управляет работой компьютера? Должно ли такое устройство быть в компьютере и почему?

Практикум

Практикум

Информационная схема компьютера

Исполнитель Компьютер предложит написать на схеме сначала названия информационных процессов, затем названия информационных устройств.

Задание 1

Напишите на схеме названия информационных процессов (рис. 12.25).



Рис. 12.25. Задание 1

Задание 2

Напишите на схеме названия информационных устройств (рис. 12.26).



Рис. 12.26. Задание 2



Зачётный класс

1. Для каждого устройства укажите его назначение.
 - a) ОЗУ;
 - b) винчестер;
 - c) дискета;
 - d) дисковод;
 - e) CD-диск;
 - f) датчик температуры;
 - g) клавиатура;
 - h) мышь;
 - i) принтер;
 - j) сканер;
 - k) видеокамера;
 - l) звуковые колонки;
 - m) микрофон;
 - n) наушники;
 - o) монитор;
 - p) модем;
 - q) процессор.
2. Выполните перевод в другие единицы.
 - a) 10 байт = ? бит;
 - b) 2 Кбайт = ? байт;
 - c) 1 Кбайт = ? бит;
 - d) 3 Мбайт = ? Кбайт;
 - e) 4 Гбайт = ? Мбайт.
3. Как называется устройство, которое обрабатывает информацию в компьютере?
4. Изобразите иерархическую схему компьютерной памяти, используя следующие составляющие: CD-диск, долговременная, ОЗУ, постоянная, память, дискета, оперативная, постоянный винчестер, сменный винчестер, сменная.

5. Заполните правильным образом ячейки табл. 12.3, используя следующие значения: 700 Мбайт, 80 Гбайт, 512 Мбайт, 1,44 Мбайт, 4 Мбайт/с, 300 Мбайт/с, 30 Мбайт/с, 0,4 Мбайт/с.

Таблица 12.3

	Ёмкость	Скорость
ОЗУ		
Винчестер		
CD-диск		
дискета		

Урок 13



Информационные объекты

Читальный зал



В информационном объекте выделяют свойства (хранение информации), алгоритмы (обработка информации) и связывают с ним события (передача информации).



Понятие объекта

Предметы и явления окружающего мира часто называют **объектами**.

Вы не раз работали с объектами на экране монитора (**экранные объекты**). Обычно это — картинки, на которых изображены кнопки, значки, прямоугольные области.

Вы не раз слышали фразу, подобную такой: «объектом исследования учёных стали северные сияния, необычайно сильные в этом году».

Термин *объект* очень удобен: им можно заменять несколько слов сразу. Говорят: на экране мы видим три объекта, вместо того чтобы длинно перечислять: «на экране находятся две нарисованных кнопки и одна прямоугольная область с текстом внутри».

Мир состоит из объектов

Можно считать, что мир вокруг нас состоит из объектов.

Однако, термин *объект* не сообщает ничего нового о предметах и явлениях. Это просто удобное **обобщение**, которым заменяют названия конкретных предметов и явлений.

Свойство обобщения имеет не только термин *объект*.

Можно сказать: «посмотрите, на опушке растут две березы и одна сосна». А можно сказать: «на опушке растут три дерева». Термин *дерево* заменяет собой названия конкретных видов деревьев, значит, он тоже является обобщающим.

Вам известны, конечно, и другие обобщающие термины. Словом «животные» можно воспользоваться в рассказе о том, кто кукарекает, крикает и хрюкает у бабушки во дворе. А слово «кошки» можно употребить, описывая повадки льва, тигра и рыси.

И все же, обобщающий термин *объект* имеет особое значение. Его можно использовать по отношению к любому предмету и явлению. Другие термины таким свойством не обладают, все они сами являются объектами.

Все явления и предметы окружающего мира можно изобразить очень большой (просто огромной) иерархической схемой, корнем которой является *объект* (рис. 13.1).

объект

животное

насекомое

стрекоза
комар

рыба

карась
плотва

земноводное

лягушка
тритон

птица

синица
воробей

зверь

волк
заяц

наука

математика

геометрия
алгебра

информатика

алгоритмика
программирование

...



Рис. 13.1. Иерархия объектов окружающего мира

Объекты в информатике

Объектом в информатике, как и всюду, называют все, что угодно: число, таблицу, исполнителя, программу, кнопку на экране

Однако информатика рассматривает объекты с точки зрения информационных процессов.

В таком подходе нет ничего удивительного: каждая наука рассматривает объекты со своей точки зрения.

Физик, наблюдая полёт пчелы, мысленно прикидывает формулы, которые описывают траекторию движения насекомого (рис. 13.2).

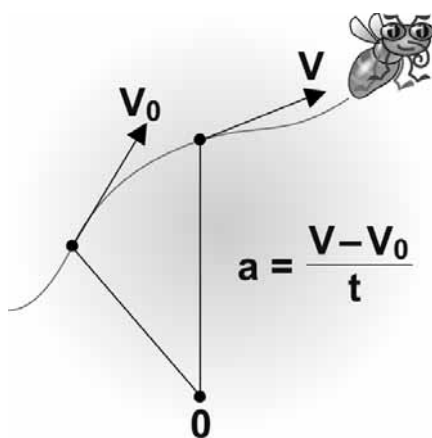


Рис. 13.2. Полёт пчелы с точки зрения физика

Биолог задумывается о числе глаз, крыльев и ножек (рис. 13.3).



Рис. 13.3. Описание пчелы с точки зрения биолога

Информатик пытается построить информационную модель пчелиного сообщества (рис. 13.4).

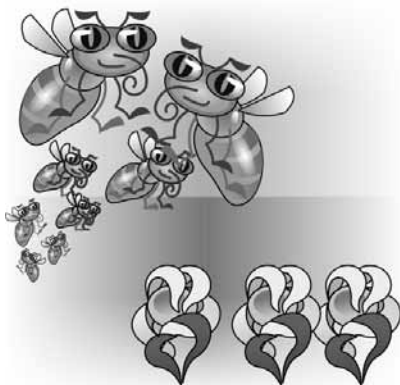


Рис. 13.4. Поведение пчелы с точки зрения информатика

Обычно информатик выделяет в объекте три составляющие:

- ☐ какую информацию объект хранит (**свойства объекта**);
- ☐ как объект обрабатывает информацию (**алгоритмы объекта**);
- ☐ какую информацию объект передаёт и принимает (**события объекта**).

Вася Кук решил исследовать свой телевизор как информационный объект (рис. 13.5).



Рис. 13.5. Вася изучает телевизор как информационный объект

Он взял три листочка. На одном надписал: «свойства», на другом — «алгоритмы», на третьем — «события». Вот что у него получилось.

Свойства можно разделить на два класса (рис. 13.6). К первому относят те, которые не предназначены для изменения (цвет корпуса, диагональ экрана, вес телевизора). Ко второму — те, которые меняет пользователь (номер программы, уровень звука, яркость и контрастность изображения).



Рис. 13.6. Свойства телевизора

Для изменения свойств в телевизоре предусмотрены соответствующие алгоритмы (рис. 13.7). По сигналам с панели управления они включают или выключают телевизор, переключают телевизионный канал, меняют уровень звука, контрастность и яркость изображения.



Рис. 13.7. Алгоритмы телевизора

Событиями объекта «телевизор» являются сигналы, поступающие с панели управления, сигналы от передающей телевизионной станции и сигналы, которые передаются пользователю (звук, изображение) (рис. 13.8).

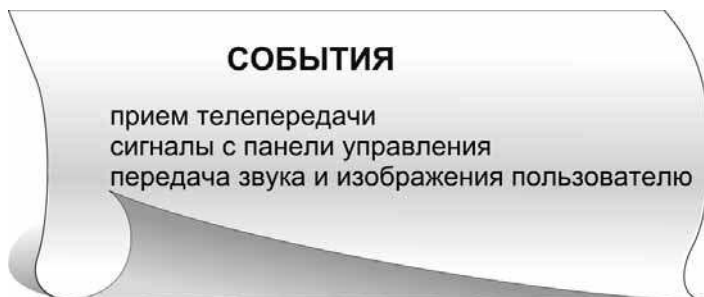


Рис. 13.8. События телевизора

Материальные и виртуальные объекты

Телевизор — это **материальный** объект. Слово «материальный» означает «реальный», существующий на самом деле.

Корпус телевизора сделан из пластика, гладкого на ощупь. Телевизор достаточно тяжёлый — не надо ронять его на ногу: будет больно. Если по телевизору стукнуть молотком, то, скорее всего, он выйдет из строя.

Телевизор нарисован в этой книге. Этот нарисованный телевизор, конечно, не является материальным (реальным) телевизором. Нарисованный телевизор — это **виртуальный** объект, т. е. не реальный, не существующий на самом деле.

Работа с объектами

Мы часто рассматриваем объект как «чёрный ящик». Мы не знаем внутреннего устройства объекта, но умеем им пользоваться.

Чтобы посмотреть передачу по телевизору, не нужно знать, каким образом на экране возникает изображение и почему пластиковый ящик говорит подобно человеку. Пользователю нужно только знать, как включить телевизор, как настроить его на нужную программу и как установить желаемую громкость звука. Иными словами, пользователь должен знать свойства объекта и уметь пользоваться алгоритмами объекта, чтобы эти свойства менять.

Информационные события, связанные с телевизором (это приём телепередачи, передача изображения и звука зрителю) позволяют использовать свойства и алгоритмы по назначению: посмотреть интересный мультфильм или узнать последние новости.

Работа с виртуальными объектами

В электронной книге создан виртуальный объект под названием «Фигура». Можно легко менять свойства этого объекта (форму, цвет и размер), создавая события на панели управления. Эти события обрабатывают алгоритмы объекта, и вид фигуры меняется (рис. 13.9).



Рис. 13.9. Электронный стенд для изменения свойств объекта

Нам хорошо знаком виртуальный объект «окно на Рабочем столе компьютера» и такие его свойства, как:

- ☐ активность;
- ☐ размер;
- ☐ расположение на экране.

Нажимая кнопку на заголовке окна или потягивая мышкой за рамку, мы создаём события, которые обрабатывают алгоритмы окна, и объект на экране меняется.

Объектное программирование

Современное программирование — объектно-ориентированное.

Это означает, что программа, которой предстоит работать на компьютере, создаётся как набор информационных объектов.

Объекты имеют **свойства** — ячейки памяти — для хранения информации и **алгоритмы**, которые обрабатывают **события** — информацию, поступающую от других объектов.

Программа, составленная из объектов, не имеет одного общего алгоритма, а работает в результате информационного взаимодействия объектов.

Всё происходит как в реальной жизни. Ведь мир вокруг нас состоит из отдельных объектов (людей, животных, предметов, явлений), которые существуют по своим собственным правилам. А общее развитие мира определяется тем, как отдельные объекты взаимодействуют друг с другом.

В электронном «Практикуме» сегодняшнего урока вас поджидает исполнитель Конструктор. С его помощью вы создадите объектную программу и понаблюдаете её в работе.

Программируют объекты так.

1. Сначала создают **описание** — шаблон, в котором определяют свойства и алгоритмы объекта.
2. Затем, на базе готового описания, создают столько **экземпляров** объекта, сколько требуется для программы.



Конспект

Объект — обобщающий термин, которым обозначают любые предметы или явления, реальные или вымышленные.

Материальный объект — реальный предмет или явление.

Виртуальный объект — воображаемый объект, созданный, например, изображительными средствами на экране компьютера.

Информационный объект — это объект с точки зрения информатики.

В информационном объекте выделяют **свойства** (хранение информации), **алгоритмы** (обработка информации) и связывают с ним **события** (передача информации).

Объектное программирование — создание программы как совокупности отдельных программных объектов.

Для программирования объекта сначала составляют его **описание**, затем создают нужное число **экземпляров**.

Вопросы



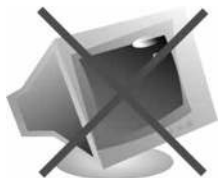
Вопросы

1. Что называют объектом?
2. Что такое материальный объект?
3. Что такое виртуальный объект?
4. Что такое экранный объект?
5. Какие термины называют обобщающими?
6. Приведите пример иерархии обобщений.
7. Что понимают под терминами «физический объект», «биологический объект», «информационный объект»?
8. Какие три составляющие выделяют в информационном объекте?
9. Какие свойства и алгоритмы имеет информационный объект «окно на Рабочем столе компьютера»?
10. Какие информационные события связаны с объектом «окно на Рабочем столе компьютера»?
11. Расскажите, как можно менять свойства окна.
12. Что такое объектное программирование?
13. Что понимают под термином «событие» в объектном программировании?
14. Как программируют объекты?

Задания



Задания на дом



Вариант 1

1. Придумайте примеры материальных или виртуальных объектов. Представьте описания этих объектов в виде таблицы с графами: Имя, Свойства, Алгоритмы, События.
2. В аналогичной таблице разместите сведения об объектах, о которых говорится в следующих загадках:

На потолке, в уголке,
Висит сито — не руками свито.

Четыре брата одним кушаком подпоясаны,
Под одной шляпой стоят.

Перья есть, а не летает;
Ног нет, а не догонишь.
Своих глаз нет, а другим видеть помогают.

Слабее ветра.
Ног нет, а идет.
Глаз нет, а плачет.

Ты от неё — она за тобой;
Ты за ней — она от тебя.

Бежит без ног,
Рукава без рук.

Держусь я только на ходу,
А если встану — упаду.

Расходится детина —
Удержу нет,
Уляжется — не видать,
Не слышать.

3. Запишите загадки или стихи с описаниями знакомых объектов. Представьте сведения о них в таблице.



Практикум

Визуальное программирование

Как вы знаете, программы записываются на языке программирования. Например, для нахождения произведения двух чисел можно записать такую программу на языке Малыша (табл. 13.1).

Таблица 13.1

Команда	Действие
ввод (a)	Ввод первого числа
ввод (b)	Ввод второго числа
d := a * b	Нахождение произведения
вывод (d)	Вывод результата

Существуют специальные программные среды, они называются **визуальные редакторы**, которые способны освободить пользователя от записи программ на языке программирования.

Вот пример такой среды для визуального программирования Малыша (рис. 13.10).

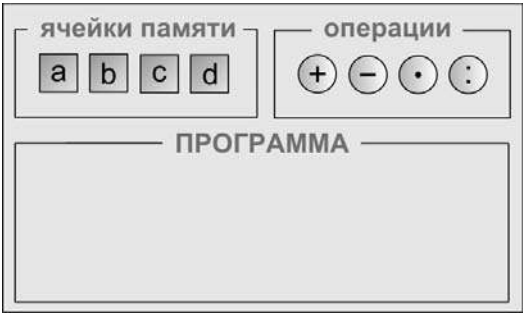


Рис. 13.10. Среда визуального программирования Малыша

На экране видны три области:

- область ячеек памяти;
- область операций;
- область для сборки программы.

Для визуальной сборки следует перетащить мышкой в программную область нужные блоки (рис. 13.11).

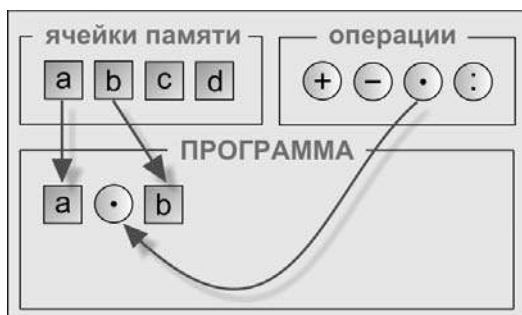


Рис. 13.11. Визуальная программа нахождения произведения двух чисел

Теперь запускается конструктор, встроенный в среду, и он строит программу на языке программирования (рис. 13.12).

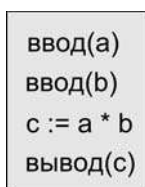


Рис. 13.12. Программа на языке программирования

Как видите, визуальный конструктор использовал для хранения результата ячейку *c*, а не *d*, как это сделано в «ручной» программе. И это понятно: конструктор взял для результата первую свободную ячейку памяти (*a* и *b* заняты под входные данные).

Заметьте, что пользователь работает с привычными знаками операций: $\odot$, $\div$, а визуальный конструктор автоматически переводит их в записи, принятые в языке программирования Малыша: знаки $*$ и $/$.

Визуальное программирование объектов

На страницах электронной книги вы найдете исполнитель Конструктор — среду для визуального программирования объектов (рис. 13.13).

Объекты помещаются в «рабочую комнату» (клетчатое поле). Их поведение определяется заданными свойствами и алгоритмами, а также событиями, возникающими внутри их рабочей среды.

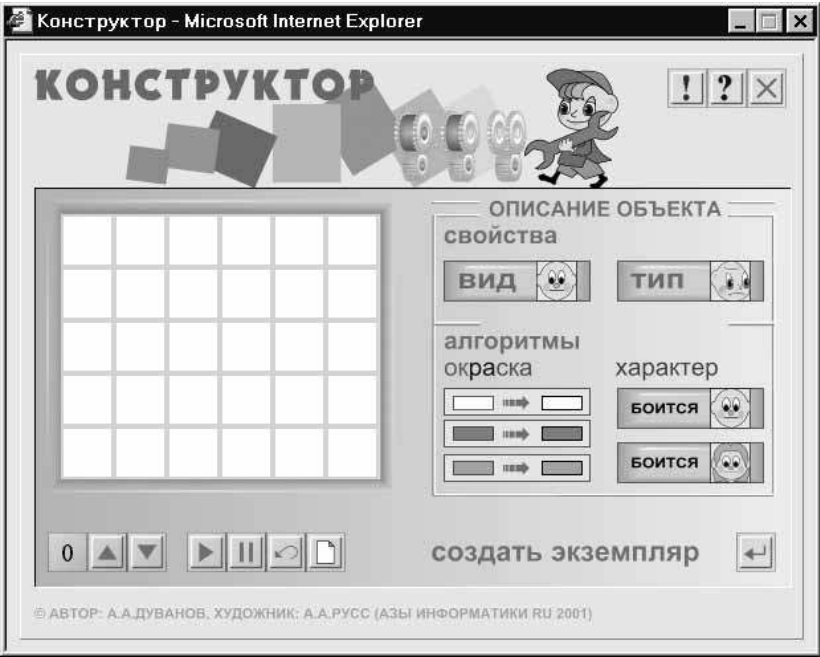


Рис. 13.13. Внешний вид Конструктора

Ниже приводится краткое описание экранных областей Конструктора.

Область «Описание объекта»

Щелчки по чувствительным областям задают свойства и алгоритмы объекта (рис. 13.14).



Рис. 13.14. Область «Описание объекта»

Кнопка «Создать экземпляр»

Экземпляр объекта (рис. 13.15) создается в рабочей «комнате» (рис. 13.16).



Рис. 13.15. Кнопка «Создать экземпляр»

Область «Рабочая комната»

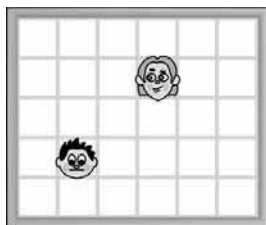


Рис. 13.16. Область «Рабочая комната»

Щелчок по экземпляру объекта выводит панель с «паспортом» объекта и кнопкой удаления (рис. 13.17).

Панель «Паспорт экземпляра объект...» с заголовком и кнопкой закрытия. Содержит следующие элементы:

- Заголовок «ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА»
- Раздел «свойства»:
 - «ВИД» с иконкой персонажа с длинными волосами.
 - «ТИП» с иконкой персонажа с короткими волосами.
- Раздел «алгоритмы»:
 - «окраска» с тремя ползунками (белый, серый, темный).
- Раздел «характер»:
 - «БОИТСЯ» с иконкой персонажа с длинными волосами.
 - «БОИТСЯ» с иконкой персонажа с короткими волосами.
- Кнопка «удалить экземпляр» с значком, состоящим из квадрата с закругленными углами и стрелкой, указывающей влево и вверх.

Рис. 13.17. Паспорт экземпляра объекта

Панель управления

Выбор комнаты выполняется при помощи кнопок (рис. 13.18).



Рис. 13.18. Кнопки выбора комнаты

Команды **Пуск**, **Пауза**, **Начало**, **Очистка** задаются при помощи кнопок (рис. 13.19).



Рис. 13.19. Кнопки *Пуск*, *Пауза*, *Начало*, *Очистка*

Алгоритм работы с исполнителем

1. Создайте несколько объектов в комнате:
 - ☐ задайте свойства и алгоритмы на панели «Описание объекта»;
 - ☐ создайте объект кнопкой «Создать экземпляра».
2. Кнопкой *Пуск* запустите программу комнаты.

Задания

1. Создайте два объекта, которые симпатизируют друг другу.
2. Создайте два объекта, которые боятся друг друга.
3. Создайте две группы объектов. В каждой группе объекты симпатизируют друг другу, но боятся членов другой группы.
4. Попробуйте перекрасить пол комнаты в зелёный цвет.
5. Создайте две группы объектов. Одна из них красит пол в зелёный, другая — в синий цвет.
6. Создайте две группы объектов. Одна из них красит пол в зелёный цвет, а другая тщательно перекрашивает в белый.



Зачётный класс

1. Постройте иерархию обобщений, используя элементы: кошка, зверь, Мурка, объект, животное.
2. Постройте иерархию обобщений, используя элементы: книга, бумажное изделие, «Малыш и Карлсон», предмет, объект.
3. Постройте иерархию обобщений, используя элементы: устройство, объект, компьютер IBM PC, компьютер, электронное устройство.
4. Постройте иерархию обобщений, используя элементы: материальный объект, объект, рубанок, столярный инструмент, инструмент, предмет.
5. Объект умножает входное число на свойство b и добавляет к результату свойство c .

Результаты опытов с объектом (табл. 13.2).

Таблица 13.2

Вход	Выход
0	5
1	9
2	13
3	17

Угадайте свойства объекта.

6. Объект добавляет к входному числу свойство c , затем умножает результат на свойство b .

Результаты опытов с объектом (табл. 13.3).

Таблица 13.3

Вход	Выход
0	6
1	8
2	10
3	12

Угадайте свойства объекта.

7. Объект работает по такой схеме:

- 1) к входу добавляется свойство c ;
- 2) результат пункта 1 умножается на свойство b ;
- 3) к результату пункта 2 добавляется свойство c ;
- 4) результат пункта 3 отправляется на выход.

Результаты опытов с объектом (табл. 13.4).

Таблица 13.4

Вход	Выход
0	8
1	11
2	14
3	17

Угадайте свойства объекта.

8. Объект кодирует входную строку, используя алфавитный сдвиг. Величина сдвига определяется свойством n , а направление сдвига — свойством d .

Результаты опытов с объектом (табл. 13.5).

Таблица 13.5

Вход	Выход
мама	ляля
папа	ояоя
лиса	кзря

Угадайте свойства объекта.

Урок 14



Контрольная работа



Информатика — это наука, которая изучает способы передачи, хранения и алгоритмы обработки информации.



Конспект книги

Что такое информация

Информация — это сведения. Однако эта фраза не является определением!

Информатика — наука, которая изучает способы передачи, хранения и алгоритмы обработки информации.

Как получить информацию

По способам восприятия информацию можно разделить на 5 видов (табл. 14.1).

Таблица 14.1

Вид информации	Чувство восприятия	Орган чувств
Зрительная	Зрение	Глаза
Слуховая	Слух	Уши
Обонятельная	Обоняние	Нос
Вкусовая	Вкус	Язык
Осязательная	Осязание	Кожа

Что можно делать с информацией

Информацию можно **хранить**, **передавать** и **обрабатывать**.

Хранение, передача и обработка — это **информационные процессы**.

Хранение информации

Объекты, на которых хранится информация, называются **информационными носителями**.

Хранить, чтобы искать

Список — это конечный и упорядоченный набор элементов.

Иерархия — подчинение или включение одних объектов в другие.

Таблица представляет собой прямоугольник, расчерченный на клетки. Таблицы используют для хранения информации с двумя характерными признаками. В каждую клетку таблицы заносят значение, одновременно обладающее признаком строки и столбца, на пересечении которых оно расположено.

Электронная таблица — таблица на экране компьютера, значения ячеек которой автоматически пересчитываются.

Для дополнительного упорядочения текстовой информации её элементы располагают по алфавиту.

Для быстрого поиска информации используют содержание и индекс.

Содержание — список разделов с указанием места хранения.

Индекс — список самых важных элементов с указанием места их расположения во всей совокупности хранимой информации.

Гипертекст — текст, содержащий ссылки на другие тексты или фрагменты того же самого текста.

Браузер — программа, которая позволяет смотреть электронные гипертекстовые документы.

Передача информации

В передаче информации всегда участвуют две стороны: тот, кто передаёт информацию — **источник**, и тот, кто её получает — **приёмник**.

Канал связи — это среда, по которой передается информация.

Искажения при передаче

Три типа ошибок передачи информации:

- ☐ неверные части;
- ☐ лишние части;
- ☐ отсутствующие части.

Обработка информации

Схема обработки информации (рис. 14.1).



Рис. 14.1. Схема обработки информации

Алгоритмы обработки информации

Алгоритм — план работы, расписанный по шагам выполнения этой работы.

Составитель алгоритма — тот, кто придумывает алгоритм.

Исполнитель алгоритма — тот, кто выполняет алгоритм.

Языки программирования — специальные языки, на которых записывают алгоритмы для компьютера.

Программа — запись алгоритма на языке программирования.

План работы программиста.

1. Сформулировать задачу.
2. Написать алгоритм.
3. Перевести алгоритм в программу.
4. Отладить программу.
5. Передать программу пользователю.

Кодирование информации

Кодирование — перевод информации в удобную для передачи или хранения форму.

Двоичное кодирование — кодирование информации при помощи нулей и единиц.

Шифрованные сообщения

Шифрование — кодирование с целью обеспечить секретность сообщений.

Криптография — наука о шифровании информации.

Что там у компьютера внутри

Информационная схема компьютера (рис. 14.2).



Рис. 14.2. Информационная схема компьютера

Иерархическая схема компьютерной памяти (рис. 14.3).



Рис. 14.3. Иерархическая схема компьютерной памяти

Единицы измерения памяти (табл. 14.2).

Таблица 14.2

Единица	Соотношение
бит	0 или 1
байт	1 байт = 8 бит
Килобайт (Кбайт)	1 Кбайт = 1024 байт
Мегабайт (Мбайт)	1 Мбайт = 1024 Кбайт
Гигабайт (Гбайт)	1 Гбайт = 1024 Мбайт

Процессор — устройство для обработки информации.

Процессор выполняет программы из ОЗУ.

Устройства ввода компьютера: клавиатура, мышь, дисководы, сканер, микрофон, цифровые видеокамеры и фотокамеры, различные датчики.

Устройства вывода компьютера: монитор, дисководы, принтер, звуковые колонки, различные исполнительные устройства.

Информационные объекты

Объект — обобщающий термин, которым обозначают любые предметы или явления, реальные или вымышленные.

Материальный объект — реальный предмет или явление.

Виртуальный объект — воображаемый объект, созданный, например, изображениями средствами на экране компьютера.

Информационный объект — это объект с точки зрения информатики.

В информационном объекте выделяют **свойства** (хранение информации), **алгоритмы** (обработка информации) и связывают с ним **события** (передача информации).

Объектное программирование — создание программы как совокупности отдельных программных объектов.

Для программирования объекта сначала составляют его **описание**, затем создают нужное число **экземпляров**.

Вопросы

Вопросы

1. Объясните, что такое информация.
2. Что изучает наука информатика?
3. Какие информационные процессы приводят к появлению новой информации?
4. Что такое информационный носитель?
5. Объясните принципы работы магнитного диска.
6. Объясните принципы работы лазерного диска.
7. Где хранится информация в Интернете?
8. Что такое список?
9. Что такое иерархия?
10. Что в иерархии обозначают термины: вершина (узел), корень, лист, потомок (сын), родитель, братья, связь (ветвь)?
11. Что такое таблица?
12. Как обозначают таблицы и элементы внутри таблиц? Что такое табличные индексы?
13. Что такое характеристические признаки таблицы?
14. Что такое электронная таблица?
15. Зачем информацию упорядочивают по алфавиту?
16. Что такое содержание?
17. Что такое индекс (предметный указатель)?
18. Что такое источник и приёмник информации?
19. Какие типы искажения возникают при передаче?
20. Какую защиту от помех вы можете предложить?
21. Нарисуйте схему обработки информации.
22. Дайте определение алгоритму.
23. Кого называют составителем алгоритма?
24. Кого называют исполнителем алгоритма?
25. Что такое компьютерная программа?

26. Чем алгоритм отличается от программы?
27. Где хранятся компьютерные программы?
28. Кто такие программисты?
29. Кто такие пользователи?
30. Что такое язык программирования?
31. Расскажите план работы программиста.
32. Что такое отладка программы и зачем она нужна?
33. Что такое кодирование информации?
34. Что такое двоичное кодирование?
35. Почему в компьютерах используют двоичное кодирование?
36. Как устроена память на магнитных сердечниках?
37. Как устроена память на транзисторах?
38. Как изготавливают микросхемы памяти для современных компьютеров?
39. Способна ли память на микросхемах сохранять информацию после отключения электрического питания?
40. Какую память используют в компьютерной технике для долговременного хранения информации?
41. Объясните принцип двоичного кодирования информации на магнитном диске.
42. Объясните принцип двоичного кодирования информации на лазерном диске.
43. Что такое шифрование?
44. Чем отличается шифрование от кодирования?
45. Что такое криптография?
46. Нарисуйте иерархическую схему памяти компьютера.
47. Перечислите единицы измерения памяти.
48. Сколько мегабайт вмещает ОЗУ современного компьютера?
49. Сколько мегабайт помещается на винчестере?
50. Сколько мегабайт помещается на дискете?
51. Сколько мегабайт помещается на лазерном диске?
52. Перечислите устройства ввода компьютера.
53. Перечислите устройства вывода компьютера.
54. Перечислите устройства ввода компьютера, которые одновременно являются устройствами вывода.

55. Какое устройство в компьютере выполняет обработку информации?
56. Что заставляет процессор выполнять обработку информации?
57. Нарисуйте информационную схему компьютера и объясните по ней работу компьютера.
58. Что называют объектом?
59. Что такое материальный объект?
60. Что такое виртуальный объект?
61. Приведите пример иерархии обобщений.
62. Что понимают под терминами «физический объект», «биологический объект», «информационный объект»?
63. Что такое объектное программирование?
64. Что понимают под термином «событие» в объектном программировании?
65. Как программируют объекты?

Зачётный класс



Зачётный класс 1

1. Что такое информатика (выберите правильный ответ)?
 - а) наука о компьютере;
 - б) наука об информации;
 - с) наука о вычислениях;
 - д) наука о роботах;
 - е) наука о программах.
2. Кузя хранит числа в ячейках специального устройства (рис. 14.4).



Рис. 14.4

Одна ячейка вмещает 3 цифры. Кузя устанавливает цифры, вращая колёсики. Сколько ячеек потребуется для сохранения такой информации:

23254554446476374653

3. Назовите чувства (зрение, слух, обоняние, вкус, осязание), посредством которых человек воспринимает информацию.

- a) Петя прочитал сказку.
- b) Ира лизнула мороженое.
- c) Ваня обжёгся горячим утюгом.
- d) Чай был таким ароматным!
- e) За стеной протопали лошади.

4. Нахождение периметра прямоугольника Рома выполняет по следующему алгоритму.

- 1) Сложи два заданных числа.
- 2) Умножь результат на два.

Запишите результаты выполнения этого алгоритма над следующими числами:

- a) 6, 4;
- b) 15, 15;
- c) 0, 1.

5. Укажите способ хранения информации в каждом приведённом примере.

a)

Мальчики

Иванов

Петров

Сидоров

b)

Иванов, Петров, Сидоров

c)

	история	русский язык
Иванов	5	4
Петров	5	4
Сидоров	5	4

d)

белый	сладкий	растворимый
белый	солёный	растворимый

е)

страна
 область
 город
 улица
 дом
 квартира

6. Отметьте верные высказывания по отношению к приведённой ниже иерархической схеме (рис. 14.5).

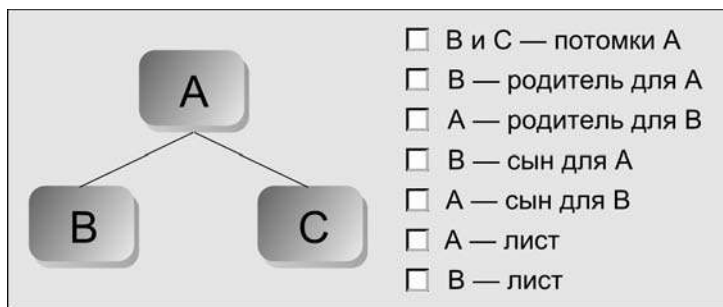


Рис. 14.5

7. Леночка на протяжении недели четыре раза в день записывала температуру воздуха в таблицу. Сколько ячеек в этой таблице?
8. В иерархии только 1 потомок и только 1 лист. Сколько всего узлов содержит эта иерархия?
9. В иерархии только 3 потомка и только 3 листа. Сколько всего узлов содержит эта иерархия?
10. Задана таблица, изображенная на рис. 14.6.

$T =$

234	214	902
412	759	999
735	851	111
100	500	286

Рис. 14.6

Запишите числовые значения приведённых ниже величин.

$$T_{1,2} = ?$$

$$T_{4,2} = ?$$

$$T_{2,1} = ?$$

$$T_{2,3} = ?$$

$$T_{3,3} = ?$$

11. Задана таблица, изображенная на рис. 14.7.

$T =$

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0	1	2

Рис. 14.7

Выполните алгоритм и запишите результаты вычислений для каждого его пункта.

- 1) Сложите $t_{1,1}$ и $t_{4,3}$.
 - 2) К результату пункта 1 добавьте $t_{3,1}$.
 - 3) Удвойте результат пункта 2.
 - 4) От результата пункта 3 отнимите $t_{2,3}$.
12. Передатчик **А** передаёт информацию со скоростью 19 символов в секунду приёмнику **В** (рис. 14.8).

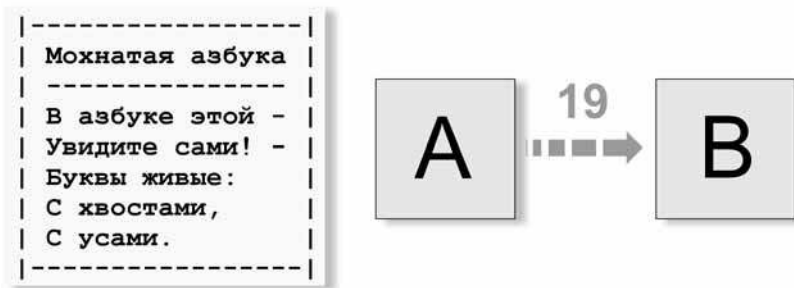


Рис. 14.8

Через сколько секунд приёмник получит сообщение (начало стихотворения Бориса Заходера), если передаются все символы в записи, в т. ч. пробелы и знаки: !, -.

13. Устройство **А** передаёт информацию устройству **С** через **В**. Устройство **В** принимает от **А** сообщение целиком, а затем пересылает его **С**. Скорость передачи **А** и **В** — 50 символов в секунду (рис. 14.9). Через сколько секунд **С** получит от **А** сообщение в 200 символов?



Рис. 14.9

14. Устройство **а** передаёт информацию устройству **с** через **в**. Устройство **в** принимает символы от **а** и незамедлительно пересылает их **с**. Скорость передачи **а** и **в** — 50 символов в секунду (рис. 14.10). Через сколько секунд **с** получит от **а** сообщение в 200 символов?



Рис. 14.10

15. Устройство **а** передает информацию устройству **с** через **в**. Устройство **в** принимает символы от **а** и незамедлительно пересылает их **с**. Скорость передачи **а** — 50 символов в секунду, а скорость передачи **в** — 200 символов в секунду (рис. 14.11). Через сколько секунд **с** получит от **а** сообщение в 200 символов?



Рис. 14.11

16. Укажите тип искажения информации в следующих фрагментах стихотворений Агнии Барто.
- Уронили кошку на пол,
Оторвали кошке лапу.
 - Наша Таня громко плачет:
Уронила мячик.
 - Зайку бросила плохая хозяйка —
Под дождём остался зайка.

17. Листик вёл передачу своим кодом без защиты от помех. Какое число было передано?

0111 0010

18. Зашифруйте число 35 кодом Листика.
19. Исполнитель работает по следующему алгоритму: новое число получается приписыванием по порядку к *a* справа тех цифр *b*, которые меньше 5. Запишите, что получится в результате обработки (рис. 14.12).

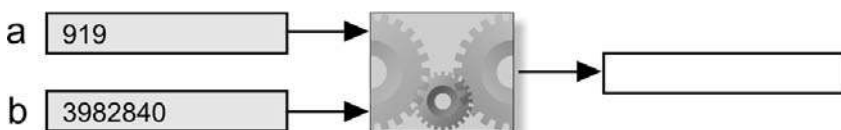


Рис. 14.12

20. Исполнитель работает по следующему алгоритму: новое число получается приписыванием по порядку к *a* справа тех цифр *b*, которых нет в *a*. Запишите, что получится в результате обработки (рис. 14.13).

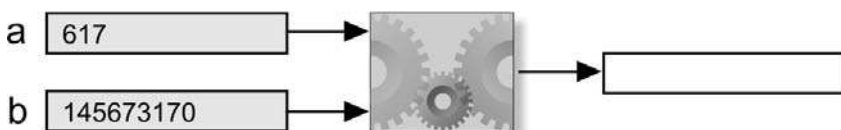


Рис. 14.13

21. Исполнитель работает по следующему алгоритму.

- 1) Найти наибольшую цифру в *a*.
- 2) Найти наименьшую цифру в *b*.
- 3) Записать новое число из двух цифр: первая — результат выполнения пункта 1, вторая — результат выполнения пункта 2.

Запишите, что получится в результате обработки (рис. 14.14).

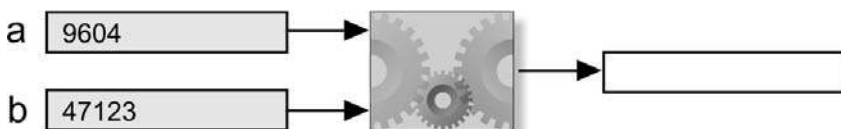


Рис. 14.14

22. Исполнитель работает по следующему алгоритму.

- 1) Найти разность между наибольшей и наименьшей цифрой в а.
- 2) Найти разность между наибольшей и наименьшей цифрой в b.
- 3) Записать разницу между значениями, найденными в пунктах 1 и 2.

Запишите, что получится в результате обработки (рис. 14.15).

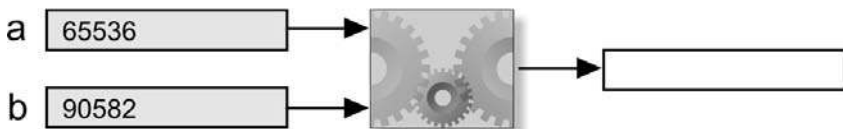


Рис. 14.15

Зачётный класс



Зачётный класс 2

1. Программист написал программу:

```

ввод(b)
ввод(a)
d := 2 * (a + b) + a * b - b / a
вывод(d)

```

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь ввёл сначала 10, затем 5.

2. Программист написал программу:

```

ввод(c)
ввод(b)
ввод(a)
d := 5 * (a - b) / c + c
вывод(d)

```

Какое число будет выведено на монитор, если по запросу программы пользователь последовательно ввёл числа: 3, 70, 100.

3. Перепишите формулу в виде, пригодном для команды присваивания (рис. 14.16).

$$\frac{3a:b - 2b}{3(a+b)10}$$

Рис. 14.16

4. Расшифруйте 5 цифр, закодированные кодом Листика (рис. 14.17).

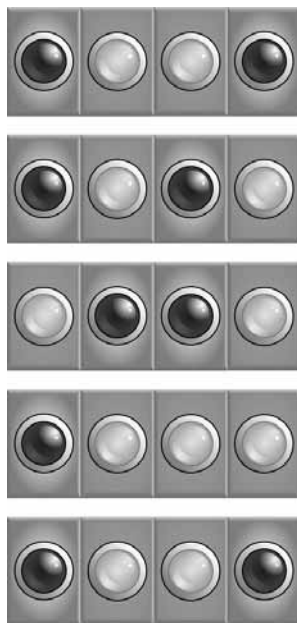


Рис. 14.17

5. Закодируйте все цифры кодом Листика.
6. Как называется секретное кодирование?
7. Как называется наука, которая изучает способы шифрования?
8. Для каждого устройства укажите его назначение.
- а) ОЗУ;
 - б) винчестер;
 - в) дискета;
 - г) дисковод;
 - д) CD-диск;
 - е) датчик температуры;
 - ж) клавиатура;
 - з) мышь;
 - и) принтер;
 - к) сканер;
 - л) видеокамера;

- l) звуковые колонки;
 m) микрофон;
 n) наушники;
 o) монитор;
 p) модем;
 q) процессор.
9. Выполните перевод в другие единицы.
- a) 8 байт = ? бит;
 b) 4 Кбайт = ? байт;
 c) 500 байт = ? бит;
 d) 1 Мбайт = ? Кбайт;
 e) 2 Гбайт = ? Мбайт.
10. Как называется устройство, которое обрабатывает информацию в компьютере?
11. Изобразите иерархическую схему компьютерной памяти, используя следующие составляющие: CD-диск, долговременная, ОЗУ, постоянная, память, дискета, оперативная, постоянный винчестер, сменный винчестер, сменная.
12. Заполните правильным образом ячейки табл. 14.3, используя следующие значения: 700 Мбайт, 80 Гбайт, 512 Мбайт, 1,44 Мбайт, 4 Мбайт/с, 300 Мбайт/с, 30 Мбайт/с, 0,4 Мбайт/с.

Таблица 14.3

	Ёмкость	Скорость
ОЗУ		
Винчестер		
CD-диск		
дискета		

13. Постройте иерархию обобщений, используя элементы: предмет, собака, зверь, материальный объект, одушевлённый предмет, Шарик, объект, животное.
14. Постройте иерархию обобщений, используя элементы: автомобиль, материальный объект, объект, ВАЗ-2104, легковой автомобиль, транспорт, предмет.

15. Объект умножает входное число на свойство b и добавляет к результату свойство c .

Результаты опытов с объектом (табл. 14.4).

Таблица 14.4

Вход	Выход
0	2
1	6
2	10
3	14

Угадайте свойства объекта.

16. Объект добавляет к входному числу свойство c , затем умножает результат на свойство b .

Результаты опытов с объектом (табл. 14.5).

Таблица 14.5

Вход	Выход
0	80
1	90
2	100
3	110

Угадайте свойства объекта.

17. Объект работает по такой схеме.

- 1) К входу добавляется свойство c .
- 2) Результат пункта 1 умножается на свойство b .
- 3) К результату пункта 2 добавляется свойство c .
- 4) Результат пункта 3 отправляется на выход.

Результаты опытов с объектом (табл. 14.6).

Таблица 14.6

Вход	Выход
0	24
1	26
2	28
3	30

Угадайте свойства объекта.

18. Объект кодирует входную строку, используя алфавитный сдвиг. Величина сдвига определяется свойством `n`, а направления сдвига — свойством `d`. Результаты опытов с объектом (табл. 14.7).

Таблица 14.7

Вход	Выход
мама	овов
папа	свсв
лиса	нкув

Угадайте свойства объекта.

Предметный указатель

А

Алгоритм 72, 153
Алфавит 63, 86

Б

Байт 56, 213
Бит 213
Брат 83
Браузер 88
Быстродействие 122

В

Ввод 214
Вершина 82
Ветвь 82
Винчестер 67, 211
Виртуальный объект 232
Вкус 31
Вставка 98
Вывод 216

Г

Гигабайт 213
Гиперссылка, ссылка
 гипертекстовая 88
Гипертекст 87

Гипертекстовое содержание 89
Гипертекстовый индекс 90
Глаза 31

Д

Двоичное кодирование 173
Дерево 81
Диск:
 лазерный 64
 магнитный 64
 оптический 66
 постоянный 211
 сменный 68
 съёмный 67
Дискета 67
Дисковод 212
Долговременная память 210

З

Замена 98
Зрение 31

И

Иерархия 81
Индекс 84, 87
Интернет 68, 108
Информатика 21

Информационный:

носитель 62
объект 233, 234
процесс 49

Информация 20

аудиальная 32
визуальная 31
вкусовая 32
звуковая 32
зрительная 31
обонятельная 32
осязательная 32
слуховая 32
тактильная 32
текстовая 35
числовая 35

Искажение 127**Исполнитель** 154**Источник** 109**Исходная информация** 141**К****Канал передачи** 110**Канал связи** 110, 113**Килобайт** 213**Клавиатура** 209**Кодирование** 172**Кожа** 31**Компьютер** 66, 142, 155**Корень** 82**Криптография** 187**Курсор** 24**Л****Лист** 83**М****Магнитный:**

носитель 212
сердечник 174

Материальный объект 232**Мегабайт** 96, 213**Микросхема** 175**Мировая компьютерная сеть** 68, 108**Модем** 68, 112**Монитор** 209**Мышь** 214**Н****Новая информация** 141**Нос** 31, 33**Носитель информации** 111**О****Обоняние** 31**Обработка информации** 47, 48**Образец поиска** 92, 93**Объект** 227**Объектное**

программирование 233, 234

Озу 66, 176, 210**Операционная система** 143**Органы чувств** 31**Ос** 143**Осязание** 31**П****Память** 209**Передачик** 109**Передача информации** 46, 47, 105**Поиск** 91**Постоянная память** 211**Потомок** 83**Приёмник информации** 109**Программа** 158**Программисты** 158**Процессор** 209**Р****Редактор строки** 24**Робот** 91**Родитель** 83

С

Сведения 20
Свойства 230, 233
Связь 69, 82
Символ 117
Слух 31
Сменная память 211
Содержание 87, 93
Составитель 154
Список 79
Ссылка 87
Сын 83

Т

Таблица 84
Транзистор 175

У

Узел 82
Универсальная наука 36
Уши 31

Х

Характеристический
признак 84
Хранение
информации 46, 47

Ш

Шифрование 186

Э

ЭВМ 108

Я

Язык 31
программирования 158