

ИНФОРМАТИК А

4

Ваши ученики не любят тесты?

Возможно, они просто не умеют их "готовить"

10

Храню там, не знаю где

Облачные хранилища наступают

26

Кто может выдержать 120 ударов в минуту?

Мифы о клавиатуре





НА ОБЛОЖКЕ

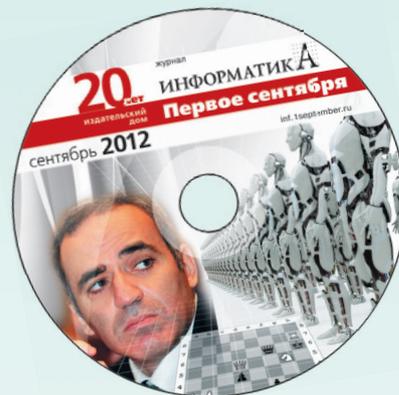
► Шахматные поединки компьютера и человека часто подаются как пример противостояния людей и машин. И кажется, что последний рубеж сдан, большинство последних поединков заканчивалось победой “роботов”. Счет некоторых побед был разгромным. Какой ужас! Ведь “железкам” противостояли лучшие шахматисты мира! Конечно, все написанное выше — ирония. За совершенством компьютеров — и в их аппаратной “железной” части, и в их программной начинке — собственно шахматных программах — тоже стоят люди. Просто заголовки “Туча электронщиков и программистов сообща справились-таки с одним шахматистом” выглядит не столь броско, как “Компьютер победил человека”.

Фото на обложке:
kajoku/shutterstock.com

В НОМЕРЕ

- 3** ПАРА СЛОВ
 - Оргмомент
- 4** БАЗОВЫЙ КУРС
 - ППТ ТЧК ТЧКТЧК
- 10** ТЕХНОЛОГИИ
 - Диски в облаках
 - Яндекс-карты: учимся ориентироваться на местности
- 20** ЕГЭ
 - Исполнитель-вычислитель: сложная задача с простым решением
- 26** НАЧАЛКА
 - Алгоритмы редактирования текста
- 42** ВНЕКЛАСНАЯ РАБОТА
 - Вопросы для проведения школьных конкурсов “Что? Где? Когда?” и “Брейн-ринг”
- 48** ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПЫТЛИВЫХ УЧЕНИКОВ И ИХ ТАЛАНТЛИВЫХ УЧИТЕЛЕЙ
 - “В мир информатики” № 179

НА ДИСКЕ



ЭЛЕКТРОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- Исполнители и методические материалы к статье “Азбука Роботландии. Алгоритмы редактирования текста”
- Исходные файлы к статье “ППТ ТЧК ТЧКТЧК”
- Презентации к статьям номера

ИНФОРМАТИКА

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ: по каталогу “Роспечати”: 32291 (бумажная версия), 19179 (электронная версия); “Почта России”: 79066 (бумажная версия), 12684 (электронная версия)

<http://inf.1september.ru>

Учебно-методический журнал для учителей информатики
Основан в 1995 г.
Выходит один раз в месяц

РЕДАКЦИЯ:

гл. редактор С.Л. Островский
редакторы
Е.В. Андреева,
Д.М. Златопольский (редактор вкладки “В мир информатики”)
Дизайн макета И.Е. Лукьянов
верстка Н.И. Пронская
корректор Е.Л. Володина
секретарь Н.П. Медведева
Фото: фотобанк Shutterstock
Журнал распространяется по подписке
Цена свободная
Тираж 10 394 экз.
Тел. редакции: (499) 249-48-96
E-mail: inf@1september.ru
<http://inf.1september.ru>

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ “ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ”

Главный редактор:
Артем Соловейчик (генеральный директор)

Коммерческая деятельность:
Константин Шмарковский (финансовый директор)

Развитие, IT и координация проектов:
Сергей Островский (исполнительный директор)

Реклама, конференции и техническое обеспечение
Издательского дома:
Павел Кузнецов

Производство:
Станислав Савельев

Административно-хозяйственное обеспечение:
Андрей Ушков

Главный художник:
Иван Лукьянов

Педагогический университет:
Валерия Арсланьян (ректор)

ГАЗЕТА ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА

Первое сентября – Е.Бирюкова
ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА
Английский язык – А.Громушкина
Библиотека в школе – О.Громова
Биология – Н.Иванова
География – О.Коротова
Дошкольное образование – Д.Тюттерин
Здоровье детей – Н.Сёмина
Информатика – С.Островский
Искусство – М.Сартан
История – А.Савельев
Классное руководство и воспитание школьников – М.Битянова
Литература – С.Волков
Математика – Л.Рослова
Начальная школа – М.Соловейчик
Немецкий язык – М.Бузоева
Русский язык – Л.Гончар
Спорт в школе – О.Леонтьева
Управление школой – Е.Рачевский
Физика – Н.Козлова
Французский язык – Г.Чесновицкая
Химия – О.Блохина
Школьный психолог – И.Вачков

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО “ЧИСТЫЕ ПРУДЫ”

Зарегистрировано ПИ № ФС77-44341 от 22.03.2011 в Министерстве РФ по делам печати
Подписано в печать: по графику 14.08.2012, фактически 14.08.2012
Заказ №
Отпечатано в ОАО “Первая Образцовая типография” Филиал “Чеховский Печатный Двор” ул. Полиграфистов, д. 1, Московская область, г. Чехов, 142300
Сайт www.chpk.ru, E-mail: salas@chpk.ru, факс 8 (496) 726-54-10, 8 (496) 988-63-87
АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ:
ул. Киевская, д. 24, Москва, 121165
Тел./факс: (499) 249-31-38
Отдел рекламы:
(499) 249-98-70
<http://1september.ru>
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ПОДПИСКА:
Телефон: (499) 249-47-58
E-mail: podpiska@1september.ru
Документооборот Издательского дома “Первое сентября” защищен антивирусной программой Dr.Web





Оргмомент

► Многие из нас принимали участие в разнообразных тренингах. Что нам запоминается? Видимо, тема? — Хорошо, если так! ☺ Возможно, какие-то удачные упражнения, визуальные образы из мини-лекций. Замечательно! А еще?

Опыт показывает, что сказанное выше, если и называется, то не на первом месте. А лидируют в категории “запомнилось”... разминки. Да, да, те самые, где “бросают мячики” и “занимают стульчики” — бесятся, поют, ходят с закрытыми глазами, декламируют, думают (!) — “развлекаются”. Наверняка мы как профессиональные педагоги много раз задумывались — а зачем вообще нужны на тренингах разминки, нельзя ли без них обойтись? Ведь это — одна из главных проблем тренеров, не очень заметная участникам, — времени они съедают очень прилично.

Применительно к тренингам ответ определенный и жесткий — нельзя. А почему? ☺

Вспомните, когда на тренингах проводятся разминки? В начале дня и... после каждого перерыва — после кофе-пауз, после обеда. Еще бывают разминки в конце дня, но они стоят несколько особняком. Если не вдаваться в мудрствования психологического характера, то задача разминок — изменить состояние группы в целом и каждого участника тренинга. Не просто изменить, разумеется, а подготовить к работе. Типы разминок при этом бывают различными. В начале тренингового дня необходимо “разбудить” участников, “командообразовать” группу, познакомить (если группа встретилась впервые). После обеда, и особенно после кофе-паузы во второй половине дня (О! Это отдельная песня!), разминки

также совершенно необходимы. И что нам это напоминает?

Опытные педагоги никогда не иронизируют над штампом “оргмомент”, хотя частое, автоматическое и иногда бездумное его употребление многим поднадоело. Оргмоменты важны, причем они должны быть разными, в зависимости от исходного состояния класса. С ходу я знаю как минимум несколько таких состояний: первый урок (дети спят), урок после физкультуры (нередко дети излишне возбуждены), урок после контрольной по другому предмету (устали, не отошли, все мысли еще “там”).

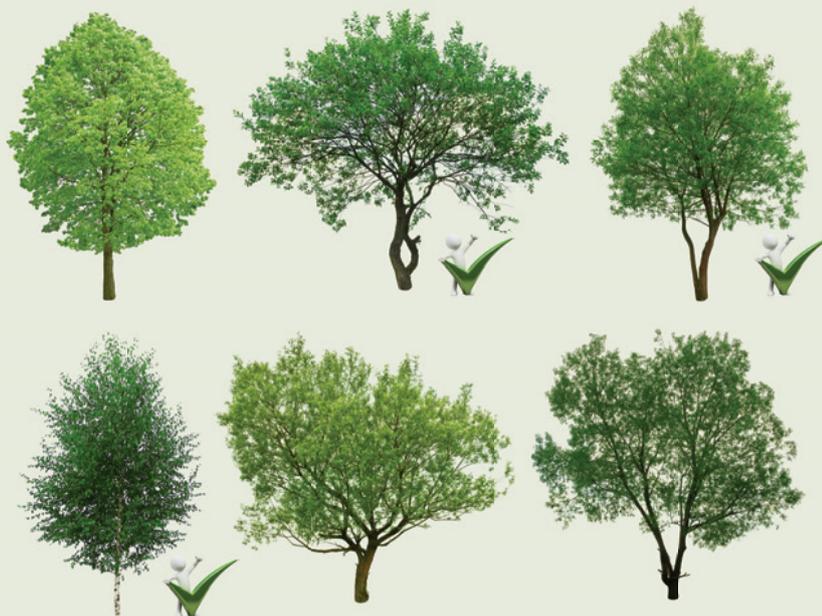
Для каждого такого состояния уместно подобрать собственную разминку. Причем задача учителя много сложнее задачи тренера! Тренер может себе позволить освоить не так много разминок каждого вида и уместно их использовать — группы-то разные. А учитель долгое время, иногда несколько лет, работает с одним классом. Конечно, какие-то разминки могут повторяться, но арсенал должен быть больше.

Другой аспект — организация пространства. Большое количество разминок, описанных в литературе, рассчитаны именно на тренинги с их свободной организацией пространства — никаких парт, есть место для активности. В классе не так. И это отдельная проблема.

Еще одна проблема — время. Большинство разминок требуют около 10 минут. На уроке этого времени нет, “оторвать” можно лишь минут 5, лучше — меньше.

Я предлагаю нам поделиться друг с другом удачными разминками. Пишите! Надеемся, получится удачная подборка, которую мы опубликуем в одном из следующих номеров.

Сергей Островский,
гл. редактор (so@1september.ru)



ППТ ТЧК ТЧКТЧК

А.И. Сенокосов,
г. Екатеринбург

▶ На страницах “Информатики” я уже делился с коллегами своим подходом к построению курса 7-го класса, посвященного процедурно ориентированному программированию. Начинается он с учебного исполнителя Паркетчик (см. № 22/2010), продолжается курсом программирования в среде MS Excel (см. № 6/2012), где уже чуть-чуть появляются элементы объектно ориентированного программирования.

В качестве же завершающего штриха мне показалось интересным создать мини-курс программирования в среде MS PowerPoint. Этому есть несколько причин:

1. С MS PowerPoint в нашей гимназии ученики знакомятся в 5-м классе и в дальнейшем широко используют для подготовки своих ответов на уроках (каждый класс оснащен компьютером с проектором или телевизором с диагональю 104 см). Таким образом, можно сказать, что среда данного ПО для учеников более чем привычная.

2. Как показывает опыт, само по себе понятие объектов является очень простым, и вместо того чтобы “грузить”

детей псевдонаучной теорией, пытаюсь свалить в кучу объекты реального мира и программные, гораздо лучше ввести это понятие исподволь. Первый шаг к этому делается, когда в MS Excel изменяется свойство ячейки — ее фоновый цвет. Дальнейшим развитием этого понятия становится работа с гораздо большим количеством разнообразных объектов в MS PowerPoint.

3. В качестве сверхзадачи можно отметить, что с недавнего времени в процесс обучения все шире и шире внедряются тесты. Оставляя в стороне оценку этого неоднозначного явления, отметим, что ученики должны отчетливо представлять себе механизм работы систем автоматического тестирования.

4. Вспоминая Л.С. Выготского, отметим очень высокую степень наглядности презентаций, облегчающих восприятие основных идей объектно ориентированного программирования.

5. И, разумеется, курс, построенный таким образом, твердо стоит на всех трех “китах”, о которых говорил А.Г. Кушниренко, в частности, ему присуща “настоящность”. Иными словами, знания, полученные в процессе обучения, будут востребованы практически сразу же.

Итак, начнем знакомство с самим курсом.

Лабораторная работа 1

1. Найти в Интернете картинки или фотографии четырех видов деревьев, два из которых растут в нашей местности, два — нет. Разумеется, учащиеся могут придумать и собственные варианты этого вопроса с картинками: от эмблем автомашин до популярных исполнителей.

2. Разместить их на одном слайде MS PowerPoint.

3. Возле каждого изображения поместить элемент управления “Флажок”, позволяющий отметить его галочкой.

4. Предусмотреть кнопку, запускающую программу проверки и элемент управления “Надпись”, куда будет выведен результат тестирования.

5. Написать программу, выдающую после нажатия кнопки количество правильных ответов.

Несмотря на довольно краткое описание, это очень непростая работа, требующая не одного урока. Обсудим ее “подводные камни”.

- Само собой, после программирования в MS Excel особых сложностей с вкладкой “Разработчик” и написанием программы для кнопки не предвидится, как, впрочем, и с самой кнопкой запуска программы. Надо лишь напомнить ученикам, что кнопка в отличие от MS Excel будет работать только после запуска презентации.

- Видимо, особых проблем не возникнет и с картинками, а также элементами “Флажок” и “Надпись”. В итоге должен получиться примерно вот такой слайд:

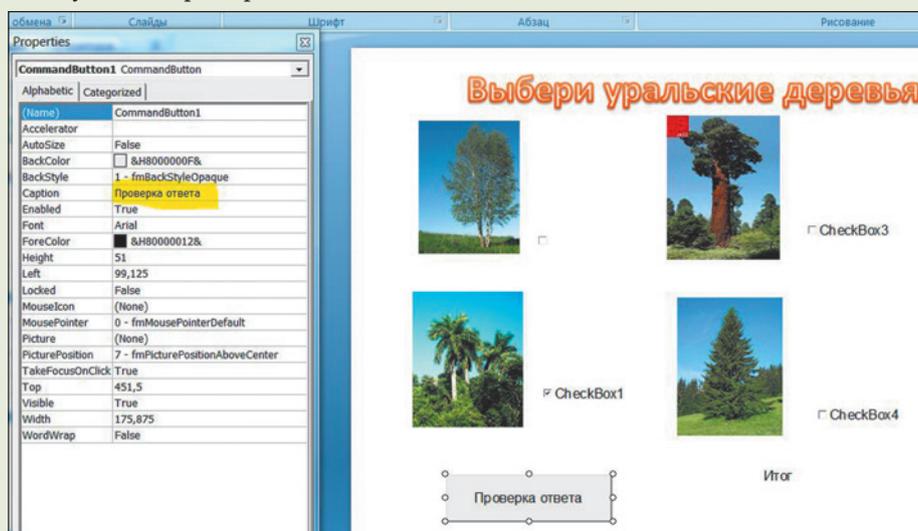


Рис. 1. Первая страница презентации с тестами

Надписи “Checkbox1”, а также надпись на кнопке и элементе “Надпись” изменяются или удаляются в панели управления “Свойства”, которая вызывается нажатием правой кнопки мыши на любом объекте (выделено на рис. 1).

Возможно, что на поиск картинок в Интернете, объяснение того, что есть “элементы управления” и их свойства Value и Caption, а также на красивое оформление слайда уйдет весь урок.

Самая простая программа, как представляется, не должна вызвать особых сложностей. Для того чтобы ее написать, надо просто дважды щелкнуть мышкой по созданной кнопке:

```
pr = 0
If (Checkbox1.Value = True) Then pr = pr + 1
If (Checkbox3.Value = True) Then pr = pr + 1
Label1.Caption = "Правильных ответов – " & pr
```

Здесь элементам управления Checkbox1 и Checkbox3 соответствуют деревья, растущие в нашей местности. Переменная pr — просто счетчик правильных ответов.

И вот тут возникает серьезная проблема, ради обсуждения которой мы и начали этот мини-курс не с элементов типа “Переключатель”, как это обычно делается, а с флажков.

Вроде бы все понятно, программа правильно работает, но можно ли считать тестом то, что мы создали? Очевидно, нет, поскольку тупой выбор всех деревьев тоже даст два правильных ответа, т.е. максимальное количество.

Еще раз подчеркнем слово “обсуждение”. Необходимо оторвать школьников от экранов компьютеров, сконцентрировав их внимание именно на принципиальных вопросах проектирования программы, с чем они до сих пор в явном виде не сталкивались. Здесь это сделать особенно просто, поскольку сам по себе текст программы крайне прост.

Видимо, имеет смысл слегка подправить программу:

```
pr = 0
If (Checkbox1.Value = True) Then pr = pr + 1
If (Checkbox2.Value = False) Then pr = pr + 1
If (Checkbox3.Value = True) Then pr = pr + 1
If (Checkbox4.Value = False) Then pr = pr + 1
Label1.Caption = "Правильных ответов - " & pr
```

Но, как бы мы не изменяли программу, все равно приходится считаться с тем, что вместо вдумчивого ответа на поставленный вопрос можем получить простой выбор (или наоборот — “невыбор”) всех вариантов.

В качестве дополнительного задания для учеников, быстрее всех выполнивших задание, предлагается подправить программу таким образом, чтобы она автоматически выставляла оценку. При этом, очевидно, потребуется увеличить количество флажков и, соответственно, картинок хотя бы до 6.

Лабораторная работа 2

1. Найти в Интернете 4 задания из вариантов ГИА по любому, но одному предмету. Эти задания должны предполагать один правильный ответ из предложенных четырех. Разместить их на одном (втором) слайде MS PowerPoint.

2. К каждому заданию написать соответствующие ответы и возле каждого ответа поместить элемент управления “Переключатель”.

3. Предусмотреть кнопку, запускающую программу проверки и элемент управления “Надпись”, куда будет выведен результат тестирования.

4. Написать программу, выдающую после нажатия кнопки полученную оценку.

Задание в идейном плане практически не отличается от первого и демонстрирует принципиально другой вариант вопросов, предполагающих ровно один правильный ответ из предложенных.

Еще одной спецификой задания является то, что ответы составляют четыре независимые группы. Соответственно, в свойствах элемента “Переключатель” необходимо изменить групповое имя. Это необходимо для того, чтобы при выборе одного из вариантов ответа отметки на других автоматически убирались. Свойство “Групповое имя” выделено на *рис. 2*.

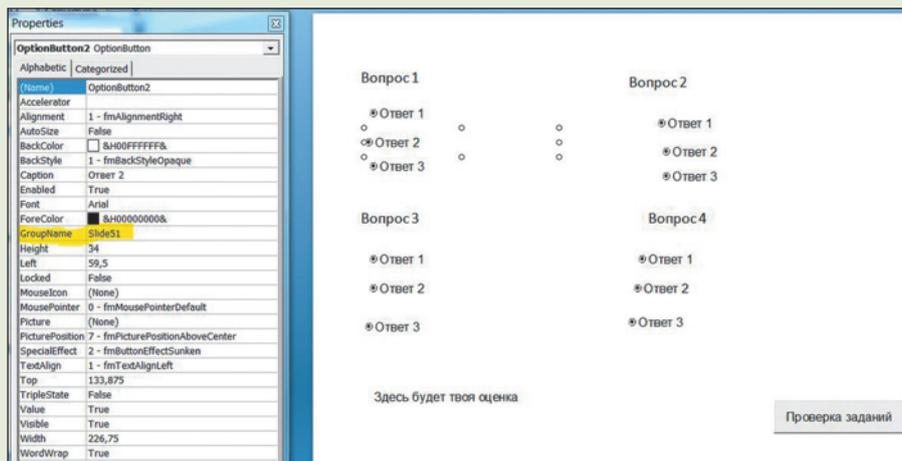


Рис. 2. Второй слайд презентации-теста. Черновик

Ключевым оператором программы будет примерно вот такой:

```
If (OptionButton3.Value = True) Then pr = pr + 1
```

Черновой вид слайда с презентацией выглядит примерно так, как на *рис. 2*.

Лабораторная работа 3

1. На третьем слайде PowerPoint расположить 4 слова.

2. Возле каждого из них поместить элемент управления “Поле” для ввода иностранного слова, соответствующего написанному.

3. Предусмотреть кнопку, запускающую программу проверки и элемент управления “Надпись”, куда будет выведен результат тестирования.

4. Написать программу, выдающую после нажатия кнопки полученную оценку.

Это, пожалуй, один из самых сложных вариантов ответа, где требуется анализировать текст, введенный с клавиатуры. Поскольку вариантов ввода может быть несколько, то и предусмотреть надо почти все.

Мы предполагаем, что текст может быть введен на разных регистрах или только первая буква — прописная. Варианты, когда регистры меняются несколько раз, а также использование цифры “0” вместо буквы “O” рассматривать не будем.

Ключевым оператором будет вот такой:

```
if (TextBox1.Text="....." or TextBox1.Text="..." or TextBox1.Text="...") Then pr = pr + 1
```

В кавычках записываются варианты правильных ответов. Напомните школьникам, что пробелы тоже являются полноправными символами и их использование в начале и конце слова недопустимо. Соответствующее предостережение должно быть и в тексте задания.

Чисто внешне слайд с тестом может выглядеть как на рис. 3:

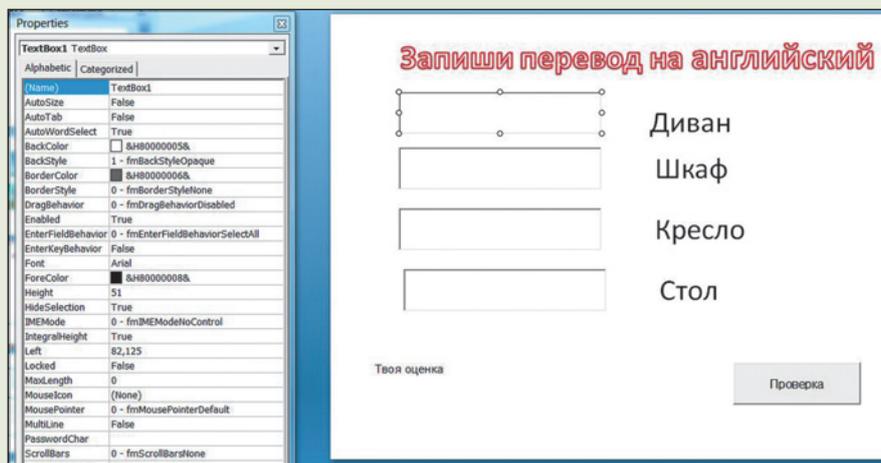


Рис. 3. Третий слайд презентации-теста

Лабораторная работа 4

1. Объединить три созданных слайда в единый тест.
2. Для этого убрать с первых трех слайдов поля для вывода результатов.
3. Создать 4-й слайд с кнопкой выдачи результата и полем оценки.
4. Изменить программы первых трех слайдов. Для этого добавить оператор перехода на следующий слайд и убрать оператор вывода результата. Оператор перехода на следующий слайд:

```
SlideShowWindows(1).View.Next
```

5. Добавить объявление глобальной переменной pr:

- Выбрать пункт меню “Insert” в окне VBA.
- Выбрать пункт “Module”.
- Написать объявление глобальной переменной:

```
Public pr As Integer
```

Естественно, последний пункт требует минимальной теории о том, что такое локальные и глобальные переменные.

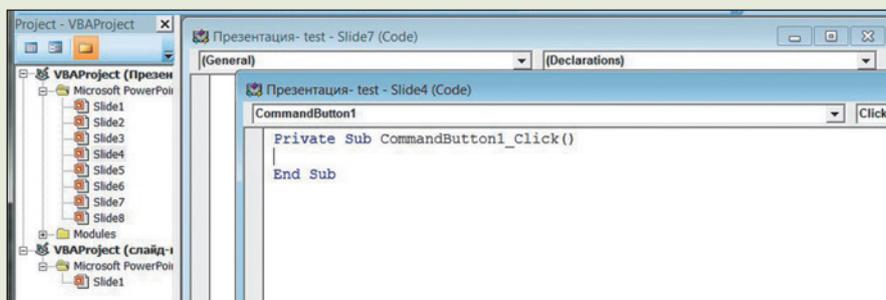


Рис. 4. Среда VBA. Выделен пункт меню “Insert”

Самое сложное в этом задании — определение критерия обобщающей оценки за всю работу. Необходимо помнить, что в первом слайде вполне может быть парочка “незаслуженных” правильных ответов.

Представляется, что такой критерий станет предметом бурного и активного обсуждения в классе. Таким образом, мы возвращаемся к теме “Правильная постановка задачи”, с которой и начинался курс. Этим мы еще раз подчеркиваем ее приоритетную важность.

В качестве последней темы (возможно, необязательной) семиклассникам предлагается небольшой исследовательский проект.

Лабораторная работа 5

1. Скопируйте на рабочий стол с сервера презентацию “Слайд-шоу-1” (см. рис. 5).
2. Создайте на диске C папку SLIDES.
3. Поместите туда любую картинку и переименуйте ее в “1.jpg”.
4. Запустите программу, связанную с кнопкой в презентации, и посмотрите, что получилось.
5. Исправьте размеры и местоположение картинки, чтобы она занимала весь слайд целиком или с небольшими аккуратными полями.
6. Найдите 10 картинок, желательно по одной тематике, и поместите их в папку SLIDES. Подправьте программу так, чтобы 10 картинок помещались в 10 предварительно созданных слайдов.

Несмотря на то что работа внешне кажется несложной, в ней есть “подводные камни”. Посмотрим на программу, которую будут анализировать ученики:

```
PrivateSub CommandButton1_Click()
    ' В переменной S формируется имя файла
    s = 1 & ".jpg"
    Set mD = ActivePresentation.Slides(1)
    mD.Shapes.AddPictureFileName:= "c:\slides\" & _
        s, LinkToFile:=msoTrue, SaveWithDocument:=msoTrue, _
        Left:=100, Top:=100, Width:=70, Height:=50
End Sub
```

- Необходимо объяснить, что собой представляет объект MD и параметр в скобке.
- ...а также что такое Shapes.
- В остальном можно было бы положиться на их знание простых слов английского языка, но опыт показывает, что это весьма опрометчиво. Поэтому рекомендуется перевести слова Left, Top, Width и Height, а также напомнить систему координат графического монитора.
- Сам по себе оператор весьма чувствителен к лишним пробелам и другим символам, поэтому настоятельно рекомендуется вначале сохранить презентацию с другим именем, а уж только после этого начинать подправлять программу.
- Ну и самое сложное — это вспомнить о цикле. К сожалению, даже под конец учебного года находятся ученики, которым проще 10 раз скопировать кусок программы, чем немного подумать и организовать простейший цикл:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    For n = 1 to 10
        ' В переменной S формируется имя файла
        s = n & ".jpg"
        Set mD = ActivePresentation.Slides(n)
        mD.Shapes.AddPictureFileName:= "c:\slides\" & _
            s, LinkToFile:=msoTrue, SaveWithDocument:=msoTrue, _
            Left:=100, Top:=100, Width:=70, Height:=50
    Next n
EndSub
```

После первой лабораторной работы предлагается примерно на эту же тему

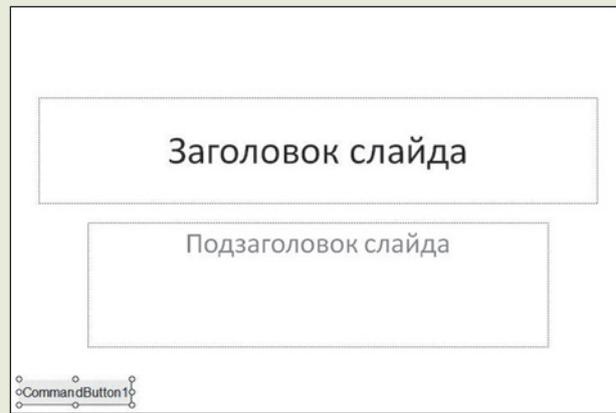


Рис. 5

Лабораторная работа 6

1. Скопируйте на рабочий стол с сервера презентацию “Слайд-шоу-2”.
2. Запустите программу, связанную с кнопкой в презентации, и посмотрите, что получилось.
3. Исправьте размеры и местоположение картинки, чтобы она занимала весь слайд целиком или с небольшими аккуратными полями.
4. Разберитесь с параметрами текстового поля и сделайте так, чтобы оно располагалось внизу, надпись была красного цвета и гораздо больше.
5. Подправьте программу так, чтобы при нажатии на кнопку сразу создавалось 10 слайдов с 10-ю картинками и 10-ю оригинальными подписями, соответствующими тематике картинок.

На всякий случай приведем текст программы:

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    ' Массив t – список подписей  
    ' В переменной S формируется имя файла  
    Dim t(10) AsString  
    t(1) = " Начало похода – утро в сосновом бору "  
    s = 1 & ".jpg"  
    ' Создаем новый слайд номер 1.  
    Set oSlide = ActivePresentation.Slides.Add(1, ppLayoutBlank)  
    ' Вставляем картинку в 1-й слайд  
    Set myDocument = ActivePresentation.Slides(1)  
    myDocument.Shapes.AddPictureFileName:="c:\slides\" & _  
    s, LinkToFile:=msoTrue, SaveWithDocument:=msoTrue, _  
    Left:=100, Top:=100, Width:=70, Height:=50  
    ' Добавляем ящик для текста в первый слайд  
    Set oShape = ActivePresentation.Slides(1).Shapes.AddTextbox(msoTextOrientationHorizo  
ntal, 20, 210, 500, 40)  
    ' В созданный ящик для текста помещаем первую подпись  
    oShape.TextFrame.TextRange.Text = t(1)  
    ' Подпись делаем размером в 10 пунктов и жирным шрифтом  
    oShape.TextFrame.TextRange.Font.Size = 10  
    oShape.TextFrame.TextRange.Font.Bold = True  
    ' Окрашиваем текст в зеленый цвет  
    oShape.TextFrame.TextRange.Font.Color.RGB = RGB(0, 255, 0)  
EndSub
```

Принципиальный момент в этой работе — знакомство с массивами. Они просто необходимы, если мы и здесь захотим выполнить задание “малой кровью” — с помощью одного цикла.

Сверхзадача этой лабораторной — разработка инструмента, с помощью которого резко упрощается создание презентации с очень большим количеством иллюстраций. Таких, скажем, как рассказ о походах или поездках.

Кроме массива, здесь придется вспомнить об RGB-кодировке и о параметрах фонта текста. Разумеется, эта лабораторная использует результаты предыдущей. В частности, наличие на диске C папки с картинками с названием SLIDES.

Представляется, что курс программирования для 7-го класса, начавшийся с Паркетчика, продолженный в MS Excel и окончившийся MS PowerPoint, получился довольно интересным и цельным.

Где кнопка?!

- Не хватай его сразу. Выясни сначала, как он управляется.
- Не понял... Повторите...
- Узнай, где у него кнопка!!!
- Где кнопка, где кнопка...

Наверное, многие узнали этот замечательный диалог из фильма “Приключения Электроника”? Возможно, в октябре, когда в продаже появится новая версия Windows под порядковым номером 8, диалоги про кнопку с теми или иными вариациями будут звучать в самых разных местах. Почему, какая связь?

В Windows 8 нет кнопки “Start”. Дизайнеры интерфейсов софтверного гиганта, собрав и проанализировав данные об активности миллионов пользователей, пришли к выводу, что кнопка “Start”, которая появилась в Windows 95 и с тех пор лишь незначительно меняла дизайн и функционал, используется все реже. И пора ей освободить такое дорогое место на экране.

На самом деле изменения вовсе не столь революционные. Функционал кнопки в значительной мере делегирован левому нижнему углу экрана — в новой Windows углы станут активными. Но пользователи, уже опробовавшие “восьмерку” в действии, все равно бунтуют. Windows 8 еще не успела поступить в широкую продажу, а уже появляются программы от сторонних производителей, возвращающие любимую кнопку на место.





Диски в облаках

► Многие, наверное, помнят шутку, которая, как это частенько бывает, не вполне была шуткой, — про то, как хорошо было в советское время покупать сыр. В магазинах был (или не было — но речь не об этом) именно сыр, и вследствие отсутствия вариантов мало кому приходилось мучиться вопросом, какой именно сорт сыра купить. Применительно к продуктам, шутка, слава богу, практически забылась — наши дети уже не могут в полной мере прочувствовать ее смысл. Но информационный век берет свое — похожая ситуация все чаще возникает с различными видами программного обеспечения. Один из них — облачные хранилища данных, или облачные диски.

Для миллионов пользователей в течение долгого времени сама идея облачного хранения данных была “про DropBox”. Этот сервис был запущен в 2008 году. Была придумана короткая и понятная легенда — не исключено, что в какой-то мере основанная на реальных событиях, но более похожая на маркетинговый ход. Дрю Хаустон — основатель DropBox —

в 2007 г. ехал на автобусе из Бостона в Нью-Йорк. Однако, взяв с собой ноутбук, он забыл захватить флешку. Раздосадованный невозможностью заняться работой, он прямо в автобусе начал писать приложение для синхронизации файлов на компьютере и в виртуальном хранилище с доступом через Интернет.

Сейчас, когда на массовый рынок “облачных” хранилищ вышли “монстры” — Microsoft, Google, Яндекс и имеется большое количество альтернативных предложений от “не монстров” — какое-то количество пользователей DropBox наверняка задумываются о “переезде”. Но им проще — они уже понимают, что такое “облачный диск”, чего от него можно ждать, требовать, желать, что облегчает работу, что, напротив, усложняет. Те же, кому сегодня приходится выбирать, нередко оказываются в ситуации, когда богатство выбора только создает проблемы — глаза разбегаются ☺. Если вы именно в такой ситуации или просто впервые услышали о технологии “облачного” хранения данных, эта короткая заметка — для вас.

Как это выглядит?

Типичный вариант: у вас на компьютере имеется некая специальная папка.

Обращаться с ней можно обычным образом — помещать в нее файлы, создавать подпапки (иные действия — удаление, переименование и т.п., конечно, тоже можно совершать, в общем — самая обычная папка). Особенность этой папки в том, что все ее содержимое автоматически синхронизируется с неким хранилищем в Интернете.

А зачем?

Ответов на вопрос “зачем?” довольно много, часть из них приводится ниже, но главное — доступ к своей папке в облачном хранилище вы можете получить не только из упомянутой выше специальной синхронизированной папки на компьютере, но и с любого другого компьютера посредством web-интерфейса (через браузер). А также с любого устройства, для которого имеются специальные клиенты данного облачного сервиса, — с телефона, планшета и т.д. Это и есть реализация идеи облачной флешки, которая всегда с вами при наличии доступа к Интернету.

И зачем?

Итак, суть понятна — можно организовать виртуальную облачную флешку и получать доступ к данным из любого места, где есть Интернет, и/или с любого устройства, для которого есть клиент. В данном случае смысл вопроса “зачем?” — “как это еще можно использовать при решении типовых задач?”.

Одна из удобных приятностей — бекапирование данных. Немалая часть пользователей ценят эту возможность — довериться облаку для бекапирования и получить иллюзию надежного хранения данных ☺. Впрочем, это почти шутка — надежность облачных хранилищ солидных компаний велика, у них имеются собственные механизмы резервирования, и для бытовых целей на них вполне можно полагаться.

Важнейшая дополнительная функция — размещение файлов в открытом (или тем или иным способом ограниченном) доступе. Большое количество российских пользователей знакомы с этой идеей благодаря тому, что популярнейший почтовик Mail.ru уже довольно давно позволяет “отправлять” в приложениях к письмам файлы

огромного размера посредством размещения их на специальном сервисе Файлы@. При этом в письмо включается ссылка с определенным временем жизни. В облачных хранилищах идея та же — при желании можно “расшарить” тот или иной файл (иногда и папку — это уже детали и особенности конкретного сервиса) и получить публичную ссылку, которую можно предоставить кому угодно, — по этой ссылке “расшаренный” ресурс будет доступен без авторизации. В некоторых сервисах можно настраивать время жизни ссылок и иные параметры доступа.

Как выбирать?

Конечно, у разных пользователей могут быть разные приоритеты при выборе облачного хранилища. Кроме того, выбор в конце концов можно и изменить — крепостное право, слава богу, давно

Google Диск

Главная страница Функции Справка [Перейти в Диск Google](#)

Диск Google. Храните ваши файлы в Интернете – делитесь ими с друзьями и коллегами!

Всегда с вами

Сохраняйте файлы на Диске Google. Благодаря этому ваша информация всегда будет у вас под рукой: в Интернете, дома, в офисе и в дороге.

Диск Google доступен для:

- ПК и Mac
- Chrome OS
- iPhone и iPad
- устройств на платформе Android

Главная страница Функции Справка [Перейти в Диск Google](#)

Безопасность превыше всего

Случаются досадные происшествия: телефон можно нечаянно залить водой, а ноутбук может просто приказать долго жить. Теперь, что бы ни происходило с вашими устройствами, ваши файлы всегда будут в безопасности в Диске Google.

Главная страница Функции Справка [Перейти в Диск Google](#)

Бесплатно

5 ГБ бесплатно

Начните работу с 5 ГБ бесплатного дискового пространства. **Расширьте его до 25 ГБ** менее чем за 2,5 доллара в месяц, и вы сможете хранить практически все почти бесплатно.

Google и Яндекс (на следующей странице) акцентируют внимание пользователя на сходных аспектах использования облачных хранилищ

отменили. Но возиться с переездами никому не хочется, поэтому лучше все же к вопросу выбора подойти вдумчиво. Какие же критерии могут быть важными?

Стабильность—надежность—доступность. Наверняка можно придумать и иные слова о том же, но суть в том, что сервера облачного хранилища должны работать всегда, а скорость доступа к ним должна быть удовлетворительной. Маркетинговые исследования показывают, что указанные свойства у большинства пользователей ассоциируются с крупными и известными IT-компаниями. Кстати, с точки зрения скорости доступа это нередко не соотносится с практикой, но массовое мнение такое — чем компания известнее, тем хранилище надежнее.

Объем. Тут все не очень просто. Вопросов, собственно, три: сколько дают бесплатно, можно ли докупить еще и, если можно, почем.

Бесплатный объем сейчас измеряется гигабайтами. Различные сервисы используют различные маркетинговые приемы для привлечения пользователей, обращающих внимание прежде всего на бесплатный объем. Бывают акции просто привязанные ко времени, кто-то дает больше при регистрации с определенных устройств, кто-то — добавляет объема за активное использование. Почти все приветствуют “рекомендации” и за каждого приведенного “друга” выдадут несколько сотен мегабайт.

Каким бы ни был бесплатный объем, при активном использовании он рано или поздно закончится. И тогда важными становятся ответы на следующие два вопроса: можно ли докупить в принципе (если нельзя — это очень огорчительно) и, если можно, почем. Если ответ на вопрос “можно ли?” положительный, то “почем?” сейчас, как правило, измеряется тарифными планами — столько-то объема в год стоит столько-то. При пере-

Яндекс.Диск

Это бесплатный сервис для хранения ваших файлов и работы с ними на любом устройстве, подключенном к интернету.

Сейчас Яндекс.Диск доступен по приглашениям:

Адрес почты

[У меня уже есть Яндекс.Диск](#)

Храните

Памятные фотографии и важные документы не пропадут вместе с компьютером. А места для них всегда хватит.

Всегда под рукой

Информация на Диске всегда с вами – в любой точке мира и на любом устройстве, подключенном к интернету.

Обменивайтесь

Файлами с вашего Диска легко делиться с друзьями и родными – кому они будут доступны, вы определяете сами.

Письма **Файлы** Контакты Подписки Календарь

Загрузить Скачать Удалить Создать папку Ещё

Мой Диск

Документы Музыка Добро Пожаловать.pdf Обои для рабочего стола.jpg

Упорядочить Папка

Открыть Открыть в новом окне Browse with FastStone 7-Zip Общий доступ SVN Checkout... TortoiseSVN Восстановить прежнюю версию Combine supported files in Acrobat... Проверить Dr.Web

SugarSync Open SugarSync File Manager... Share Folder... Add Folder to SugarSync...

Отправить Вырезать Копировать Создать ярлык Удалить Переименовать Расположение папки Свойства

Отличительная особенность SugarSync – можно синхронизировать с хранилищем обычные папки

ходе на платное использование облачных хранилищ пользователь фактически “подписывается” на ежегодную плату некой суммой. Сейчас речь идет о десятке(ах) долларов в год.

Описанные выше параметры в большинстве случаев являются ключевыми. Далее начинается область вкусовщины. Но и это важно! Параметры объемов и цен у лидеров близки уже сейчас, а в будущем точно никто не сможет себе позволить выглядеть существенно хуже рынка. А вот субъективные удобно/комфортно/приятно и т.п. останутся с нами. Так что это тоже важно. Из параметров второго уровня важности основным, видимо, является наличие клиентов для различных операционных систем. Доступ по web-интерфейсу есть у всех, это универсальное решение. Но не всегда удобное. Поэтому если у вас имеются устройства, работающие на различных операционках, например, Windows, iOS, Android, важно, чтобы клиенты для них были.

За фактом собственно наличия клиентов следует их функционал. В ряде случаев клиенты позволяют просто просматривать файлы в облачном хранилище и выполнять с ними простейшие манипуляции — поместить, удалить и т.д. Более продвинутые умеют, например, “расшаривать” ресурсы хранили-

ща, получать публичные ссылки, управлять правами доступа.

Если вам важно иметь историю изменения файлов, возможность “откатиться” до конкретной версии — на это тоже надо обратить внимание.

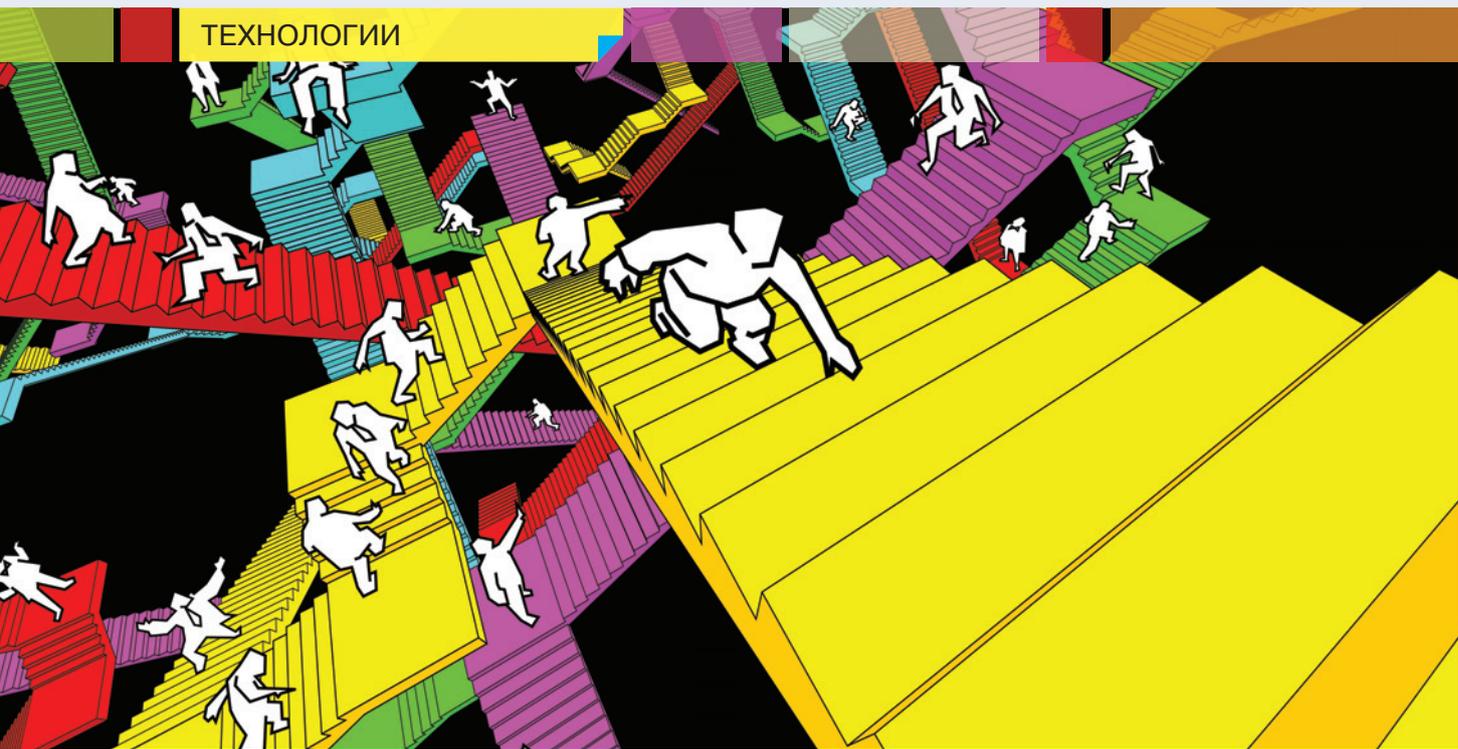
Наконец, некоторые клиенты имеют те или иные особенности, которые сейчас являются отличительными или даже уникальными. Конкретный пример — SugarSync, который позволяет синхронизировать с хранилищем не одну, как большинство других сервисов, а несколько папок. То есть не нужно размещать синхронизируемые данные в специальной папке и использовать при необходимости ссылки (“линки”), можно оставлять папку на своем месте.

Из чего выбирать?

Какой бы список ни составить, он обязательно будет неполным ☺. Но в Интернете можно найти и очень подробные таблицы сравнений, содержащие десятки “тонких” позиций для десятков сервисов. Здесь же мы лишь кратко проиллюстрируем сказанное выше. Все данные в таблице актуальны на момент написания заметки.

Сервис	Dropbox	Google Drive	Яндекс.Диск	SkyDrive	SugarSync
Сайт	Dropbox.com	Drive.google.com	Disk.yandex.ru	Skydrive.com	Sugarsync.com
Объем бесплатного хранилища (Гб)	2	5	10	7	5
Стоимость увеличения объема (полные тарифные планы — на сайтах)	50 Гб за \$9,99/мес.	25 Гб за \$2,49/мес.	Нет данных	20 Гб за 310 руб./год	30 Гб за \$4,99/мес.
Наличие клиентов	Windows, Mac, Linux, Android, iOS	Windows, Mac, Android	Windows, Mac, Android, iOS, Linux — через WebDav	Windows, Mac, iOS, Windows Phone	Windows, Mac, Android, iOS, Windows Phone





Яндекс-карты: учимся ориентироваться на местности

О.Б. Богомолова,
д. п. н., учитель
информатики
и математики ГОУ СОШ
№ 1360, Восточный
округ
г. Москвы

Д.Ю. Усенков,
ст. н. с. Института
информатизации
образования
Российской академии
образования, Москва

► Прочитав в № 6 за 2012 год статью Е.А. Бонвеч и В.В. Ильина “Учимся,... играя в карты! В Яндекс-карты”, мы хотели бы предложить читателям свой вариант занятия-практикума с использованием инструментария Яндекс-карт. Это занятие нацелено прежде всего на практическую составляющую поиска требуемого объекта, маршрута проезда/прохода к нему и “виртуального ориентирования” на местности, что может существенно помочь, если человек попадает в эту местность впервые.

Данный материал является частью учебного пособия — практикума “Коммуникационные технологии”, предназначенного для пользователей ОС Linux и Microsoft Windows и позволяющего освоить принципы работы с основными сервисами Интернета (www, ftp, e-mail, интернет-пейджингом и т.д.), которое в настоящее время готовится к выходу в свет в московском издательстве “БИНОМ. Лаборатория знаний”.

Одна из наиболее часто встречающихся поисковых задач — поиск места на карте (например, организации) по известному почтовому адресу, а также поиск маршрута проезда/прохода к нему.

Для примера попытаемся найти местоположение и возможность проезда к издательству “БИНОМ. Лаборатория знаний”.

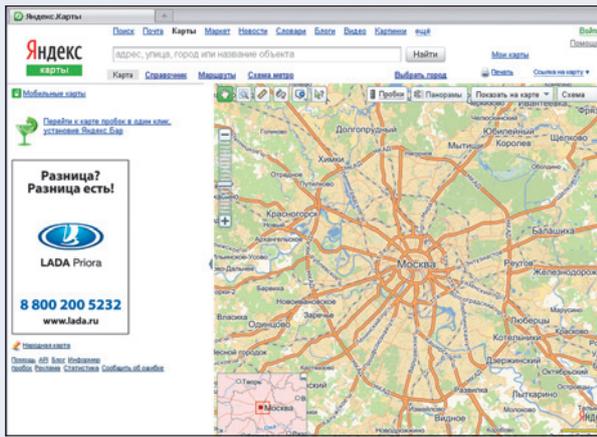
1. Откройте в браузере поисковую систему Яндекс. Введите название издательства и слово “адрес”. Найдите адрес издательства.



125167, Москва, проезд Аэропорта, дом 3

2. Найдите над поисковым полем системы Яндекс ссылку **Карты**. Очистив содержимое поля поиска, щелкните мышью на ссылке **Карты**, чтобы перейти на страницу службы Яндекс.Карты.

3. Введите в поисковом поле найденный адрес (название улицы) и щелкните мышью на кнопке **Найти**. На карте отобразится участок, соответствующий найденной улице. Слева от карты при этом появится текст (см. с. 15).



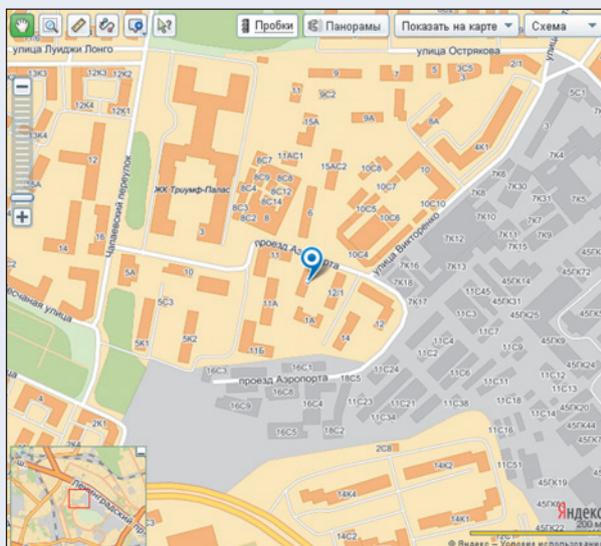
Поиск на карте
Найден 1 объект

[проезд Аэропорта](#)
Россия, Москва
[28 домов](#)

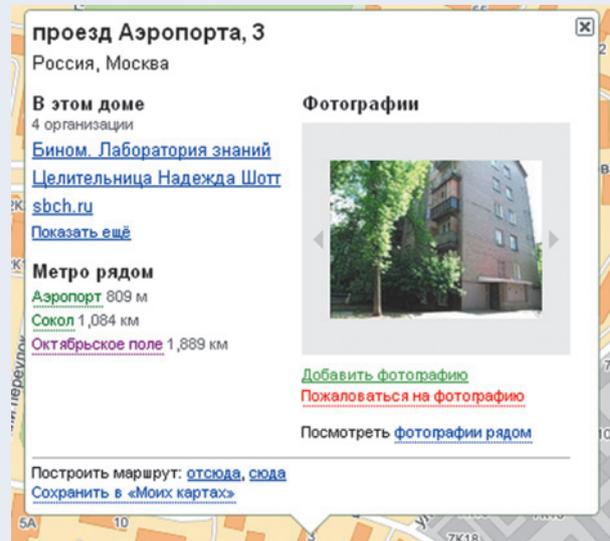
4. Щелкните мышью на ссылке “28 домов” — в левом поле появится перечень домов, имеющих на искомой улице:

проезд Аэропорта, все дома		
1а	8с15	8с7
3	8с16	8с8
6	8с17	8с9
8	8с18	8соорб
8ас1	8с19	10
8с10	8с2	11
8с11	8с20	11а
8с12	8с3	11б
8с13	8с4	
8с14	8с5	

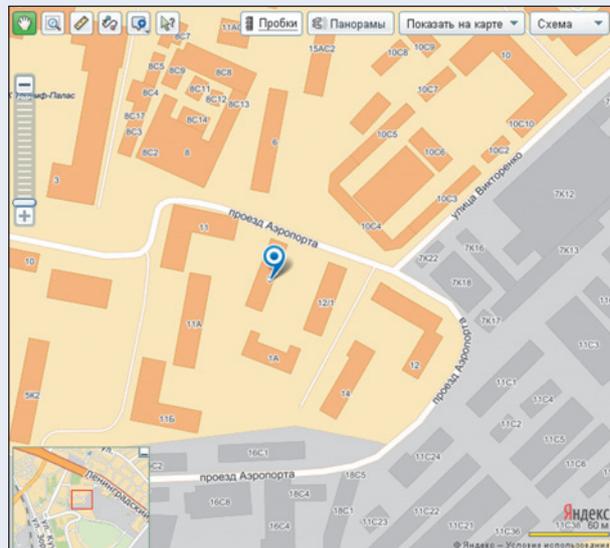
Найдите в этом списке требуемый номер дома (3) и щелкните на нем мышью. Карта укрупнится, и на ней специальной меткой будет помечен требуемый дом:



5. Щелкните мышью на имеющейся на карте метке. Ознакомьтесь с выданной в окне “выноске” информацией об организациях, имеющих в указанном доме:



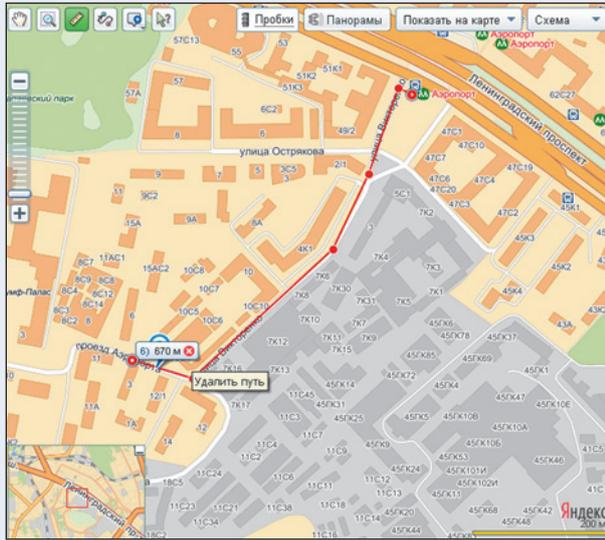
6. Закрыв это окно (кнопка  в его верхнем правом углу), поместите курсор мыши рядом с меткой дома и, вращая колесико мыши от себя, увеличьте масштаб карты до максимально возможного. Посмотрите, какие улицы находятся рядом с этим домом, как он расположен относительно них.



7. Вращая колесико мыши к себе, уменьшайте масштаб карты до тех пор, пока не увидите на ней значок ближайшей станции метро. Передвигая карту и меняя ее масштаб, выберите такое расположение карты на экране, чтобы при максимально возможном масштабе на ней были видны и нужная станция метро, и требуемый дом. Щелкните мышью на кнопке с изображением “линейки” —  (Измерить расстояние), расположенной в верхней левой части карты. Щелкнув мышью вблизи обозначения станции метро (но не на нем самом — следите, чтобы при щелчках мыши ее курсор не приобретал вид “руки”, иначе при щелчке будет выдаваться “выноска” с информацией о соответствующем объекте!),

начните прокладку маршрута. Маршрут имеет вид ломаной линии, вершины которой проставляются щелчками мыши. Проложите по возможности кратчайший маршрут вдоль улиц от станции метро до требуемого дома. При этом текущая длина маршрута (в метрах или километрах) будет выводиться в виде “выноски” к последней точке маршрута.

Для удаления последней по счету неправильно поставленной или лишней точки маршрута нужно выполнить на ней двойной щелчок мышью. Для удаления всего маршрута нужно щелкнуть мышью на кнопке **✖ (Удалить путь)** на “выноске” с обозначением длины пути, а затем в появившемся диалоговом окне нажать кнопку **ОК**.



8. Определив нужную станцию метро, можно просмотреть карту метрополитена. Щелкните мышью на гиперссылке “Схема метро” (примерно над кнопкой **Измерить расстояние**). Схема метро откроется в отдельной вкладке.

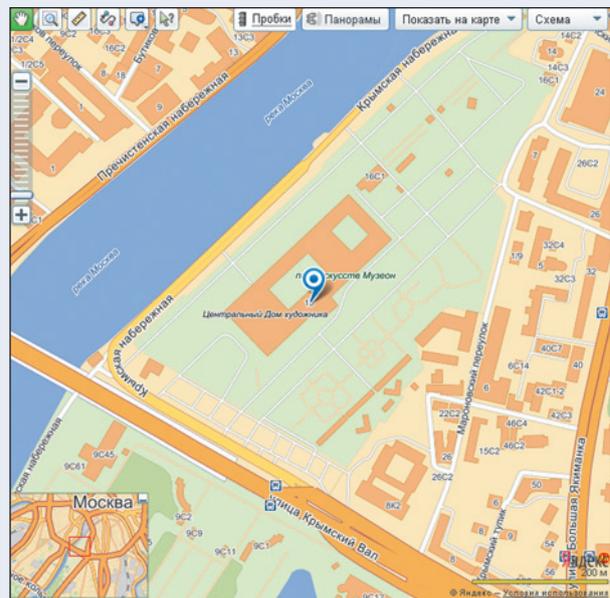


9. Щелкните мышью сначала на станции метро, ближайшей к вашему дому (или школе), а затем — на найденной станции метро рядом с искомым местом (издательством “БИНОМ. Лаборатория знаний” — это станция “Аэропорт”). Вся карта метро станет “блеклой”, а поверх нее появится требуемый маршрут проезда в метро. При этом слева появится

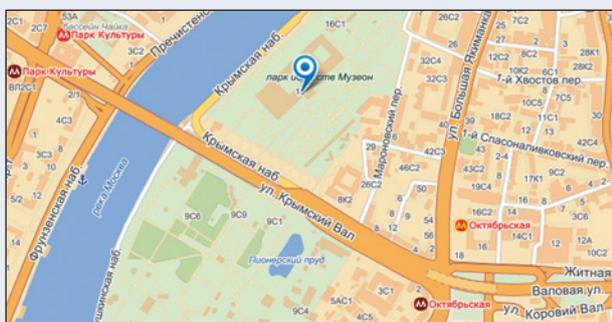
подробная информация об этом маршруте — на каких станциях нужно переходить и сколько примерно времени потребуется на поездку. Если возможно несколько альтернативных маршрутов, то над этой информацией будут выведены вкладки “Вариант <номер варианта>”, выбирая которые можно просмотреть все возможные маршруты:



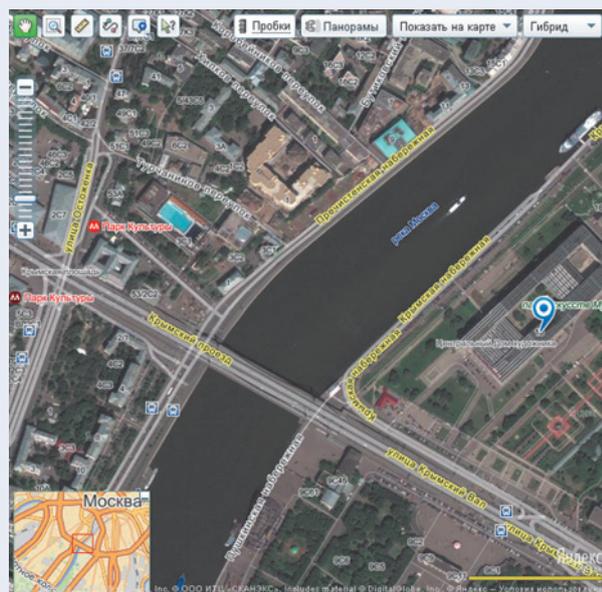
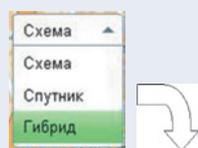
10. Теперь попытаемся найти по карте, как попасть в Центральный дом художника (ЦДХ). Введя в режиме обычного поиска ключевую фразу **ЦДХ + адрес**, определите его адрес: 119049, Москва, Крымский вал, 10. Перейдя в режим поиска на карте, найдите его местоположение (для ускорения поиска можно ввести сразу название улицы и номер дома):



11. Уменьшая масштаб карты, отыщите ближайшие станции метро (“Парк культуры” и “Октябрьская”).



12. Чтобы визуально ориентироваться на местности, можно посмотреть, как выглядит этот участок Москвы “с высоты птичьего полета” (на аэрофотографии). Для этого щелкните мышью на кнопке в верхнем правом углу карты (сейчас на ней имеется надпись **Схема** ▾) и в открывшемся меню выберите пункт **Гибрид**. Карта примет вид фотографии, на которую по-прежнему нанесены картографические обозначения (названия улиц, номера домов, обозначения станций метро и др.).

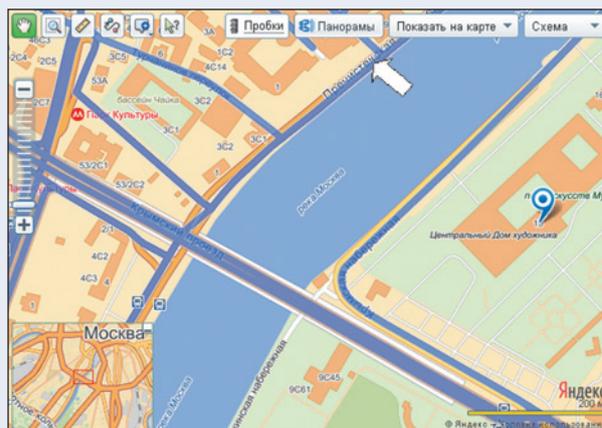


Меняя масштаб отображения “гибридной” карты-аэрофотоснимка, рассмотрите подробности маршрута от станции метро “Парк культуры”.

13. “Обзор с птичьего полета” для человека, перемещающегося по поверхности, несколько непривычен. Чтобы ознакомиться с визуальными особенностями маршрута (фактически — “виртуально пройти его”), служба Яндекс.Карты

предоставляет возможность просмотра интерактивных панорам наиболее крупных улиц ряда городов России (Москвы, Санкт-Петербурга, Сочи и др.).

Для просмотра панорам вернитесь в режим отображения обычной карты (щелкните мышью на кнопке в ее верхнем правом углу, теперь на ней надпись **Гибрид** ▾, и выберите в меню пункт **Схема**). Для включения в режим просмотра панорам щелкните мышью на кнопке — “выключателе” **Панорамы** (вверху карты) и посмотрите, какие улицы на карте оказались выделены синими линиями — для этих улиц в системе Яндекс.Карты предоставлены интерактивные панорамы.



14. Начните просмотр панорам, щелкнув мышью на синей линии улицы вблизи метро “Парк культуры” (потребуется немного подождать).

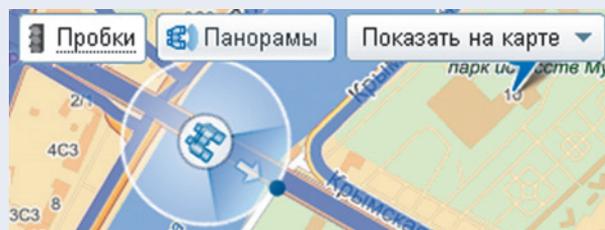
Панорама отображается над фрагментом карты, занимающим теперь нижнюю часть окна браузера, и имеет вид горизонтальной полосы — фотографии, на которой размечены линии улиц, нанесены их названия и номера домов, а также нанесены широкие белые стрелки.



Наведя курсор мыши на панораму, нажав левую кнопку мыши и перетаскивая мышью влево-вправо и (немного) вверх-вниз, можно “осматриваться”, просматривая окрестности выбранной точки. Щелкая мышью на широких белых стрелках, можно “продвигаться” по улице вперед/назад либо “переходить” на боковые улицы. При наведении же кур-

сора мыши на изображение улицы вне этих стрелок в указанном курсором месте появляется изображение белой вертикальной стрелки вниз, упирающейся в белый же кружочек (показанный с учетом перспективы), тогда щелчок мыши сразу приводит к “переходу” в указанную точку. (Каждый раз необходимо немного подождать, пока загрузится очередная часть панорамы.)

Можно также менять текущую точку, непосредственно щелкая мышью на карте (на выделенной синим улице) либо перетаскивая мышью середину показанной на карте области панорамы — кружка с пиктограммой бинокля. Если же перетаскивать мышью по окружности этого значка синюю точку, то это эквивалентно поворотам влево-вправо для осмотра окрестностей (голубой сектор круга указывает направление взгляда и (примерно) то, что попадает в ваше “поле зрения”).



Просматривая таким способом панорамы и продвигаясь от станции метро “Парк культуры” к ис-

комому объекту (ЦДХ), ознакомьтесь с маршрутом, определите для себя какие-либо приметные объекты на местности, которые помогут вам сориентироваться. При желании можно копировать отдельные фрагменты панорам в буфер обмена (клавиша ) и, вставляя их в документ Writer (вместе с адресом искомого объекта, указанием станции метро и прочей информации о проезде), сформировать для себя “маршрутный лист”, распечатка которого поможет вам, не заблудившись, дойти до требуемого места.

Дополнительные задания для самостоятельного выполнения

1. Найдите, как проехать (и/или пройти) к следующим объектам: Бородинская панорама (Москва), Исаакиевский собор (Санкт-Петербург), бар “Гамбринус” (Одесса).
2. Рассмотрите, как выглядят “с высоты птичьего полета” Московский Кремль, Петропавловская крепость, парк Константиновского дворца в Стрельне (под Санкт-Петербургом), морская гавань в г. Сочи.
3. С помощью интерактивных панорам “пройдите” по виртуальным маршрутам:
 - по ул. Волхонке мимо станции метро “Кропоткинская”, а затем по набережной Москвы-реки вокруг храма Христа Спасителя (Москва);
 - вдоль Невского проспекта от метро “Площадь Восстания” мимо Казанского собора до Адмиралтейского проспекта, а затем — на Дворцовую площадь (Санкт-Петербург);
 - по набережной и прилегающему к ней парку 30-летия Победы в г. Анапа, мимо памятника “той самой белой шляпе”.

One vs Ever

► Уверены, в контексте сравнительного противопоставления полные названия продуктов угадываются легко. Тем более что окончание общее. Конечно же речь идет о двух лидирующих системах для организации работы с “заметками” — OneNote и EverNote. Слово “заметки” взято в кавычки не случайно. Обе системы давно переросли масштаб обычных записных книжек (собственно, никогда ими не были). Достаточно сказать, что компания Microsoft уже довольно давно публикует учебники для IT-специалистов именно в формате OneNote.

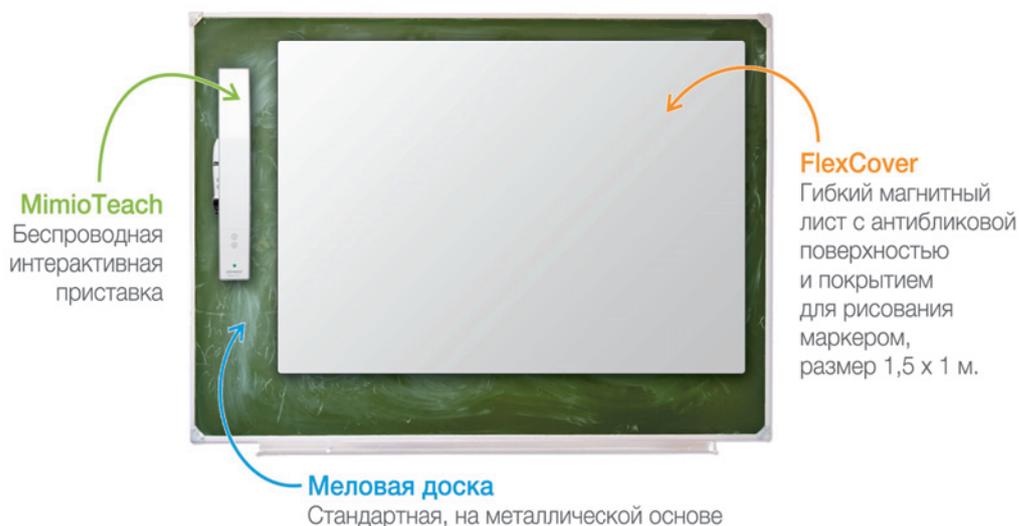
Обе системы вполне могут использоваться и для целей личного документооборота и планирования, и для организации работы группы. Тут главное — сама технология использования. Инструментарий-то сам по себе богатый, но важно правильно его настроить и приспособить, чтобы компьютерные инструменты “легли” на личные привычки и предпочтения, сделав жизнь удобнее. А удобнее — это как? Конечно, некоторые особенные предпочтения у каждого свои, но ключевые параметры удобной системы для “заметок” все же можно описать.

Первое и, возможно, самое главное. Должны быть в наличии клиенты для различных операционных систем и устройств. Уж на 100% должны быть клиенты для устройств, которые вы используете или планируете использовать. Это очень важно. Вы должны иметь возможность создать электронную заметку в любой момент и в любом месте, где могли бы создать обычную бумажную. Если, допустим, у системы заметок нет клиента для используемого вами смартфона — такая система вам не нужна. Ну, или не нужен такой смартфон ☺.

Второе, третье, четвертое... Тема эта очень интересная. В ближайших номерах “Информатики” мы посвятим ей отдельную статью.

Думаете, на меловой доске можно только писать мелом и стирать мокрой тряпкой?

Теперь это не так!



С помощью интерактивной приставки **MimioTeach** и гибкого магнитного листа **FlexCover** стандартная меловая доска на металлической основе превратится в беспроводную интерактивную доску, маркерную доску или отличный проекционный экран.

Теперь вам не надо покупать дорогие и громоздкие интерактивные доски и думать, куда их установить. Все функции интерактивной доски в вашем классе будет выполнять уже висящая на стене меловая доска!

Вы можете приобрести комплект MimioTeach + FlexCover за 39 900 руб.

Количество комплектов ограничено, предложение действительно до 25 сентября 2012 г.

Узнайте больше, посетите наш сайт или позвоните:

<http://www.mimioclass.ru>

8 (800) 5555-33-0

Звонок по России бесплатный

ООО «Рене» — генеральный дистрибьютор Mimio в России

mimio
a better way to learn

Исполнитель-вычислитель: сложная задача с простым решением

О.Б. Богомолова,
д. п. н., учитель
информатики
и математики
ГОУ СОШ № 1360,
Восточный округ
г. Москвы

Д.Ю. Усенков,
ст. н. с. Института
информатизации
образования Российской
академии образования,
Москва

► Традиционно в ЕГЭ в качестве задания С3 предлагались задачи на построение дерева игры и определение выигрывающего игрока и выигрышных ходов. Но начиная с нынешнего, 2012 года задания С3 стали совершенно другими. Теперь в них требуется анализировать количество возможных программ для исполнителя-вычислителя — такого же (или аналогичного), как в условии задач В13. Типовое условие В13 при этом примерно такое:

У исполнителя есть две команды:

1. **умножь на 4,**
2. **подели на 2.**

Первая из них увеличивает число на экране в 4 раза, вторая — уменьшает его в 2 раза.

Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Далее в задачах В13 спрашивается, сколько различных чисел можно получить из некоторого исходного числа с помощью программы, которая содержит ровно указанное количество команд. В задачах же С3 требуется гораздо более сложный анализ — в них надо определить, сколько существует программ, которые заданное исходное число преобразуют в заданное конечное, причем ответ требуется обосновать.

Справиться с задачей В13 в общем-то не так сложно, если обратиться к графическому методу решения — построению дерева вариантов. Например, вот как это можно сделать для задачи из тренировочной работы в формате ЕГЭ, предлагавшейся в 2011 году.

Задача. У исполнителя Калькулятор две команды:

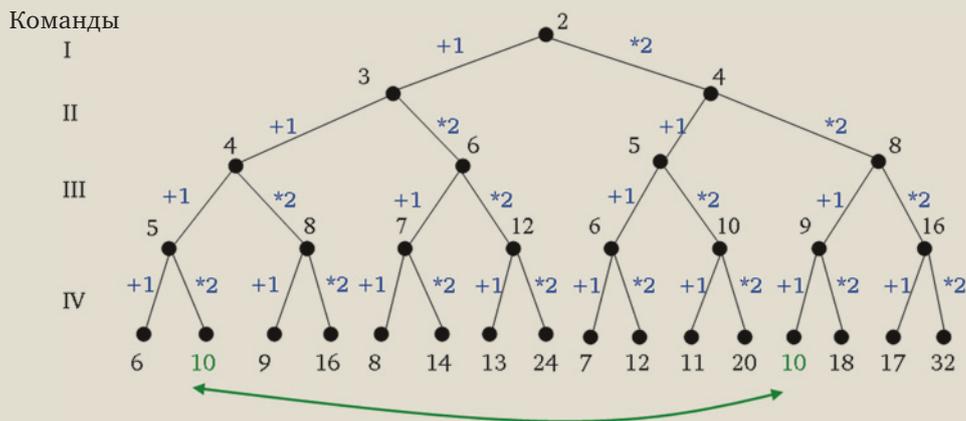
1. **прибавь 1.**
2. **умножь на 2.**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая — увеличивает его в 2 раза.

Программа для Калькулятора — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 2 с помощью программы, которая содержит ровно 4 команды?

Решение

Итак, для решения задачи построим граф — дерево, вершинами которого



являются числа (причем корневая вершина — это исходное число). Ветви этого дерева соответствуют возможным каждый раз операциям (их две, поэтому от каждой вершины будет отходить ровно две ветви дерева). А количество таких ветвлений (глубина дерева) будет равно 4, так как в задаче требуется узнать, сколько чисел можно получить с помощью программы ровно из четырех команд.

Собственно построение такого дерева — процесс несложный и понятный из самого изображения этого дерева, поэтому подробно на нем мы останавливаться не будем.

Остается только подсчитать количество различных (т.е. без учета повторов!) чисел, соответствующих полученным конечным вершинам (для наглядности на рисунке дерева два повторяющихся числа соединены линией). Таких различных чисел — 15.

Ответ: 15 различных чисел.

Заметим, что этот способ решения является универсальным. Построенное дерево вариантов позволяет узнать также и общее количество чисел (в том числе различных), которые позволяет получить программа для исполнителя, содержащая не более указанного количества команд: в этом случае нужно включать в подсчет все вершины построенного дерева (а не только конечные), за исключением корневой.

Другие подобные задачи могут оказаться сложнее, но эта сложность в основном заключается в излишней громоздкости дерева вариантов. Например, вот как это выглядит в задаче из тренировочной работы 2012 года.

Задача. У исполнителя МинусПлюс есть две команды:

1. прибавь 4,
2. вычти 5.

Первая из них увеличивает число на экране на 4, вторая — уменьшает его на 5.

Программа для МинусПлюса — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 100 с помощью различных программ, каждая из которых содержит ровно 7 команд?

Решение

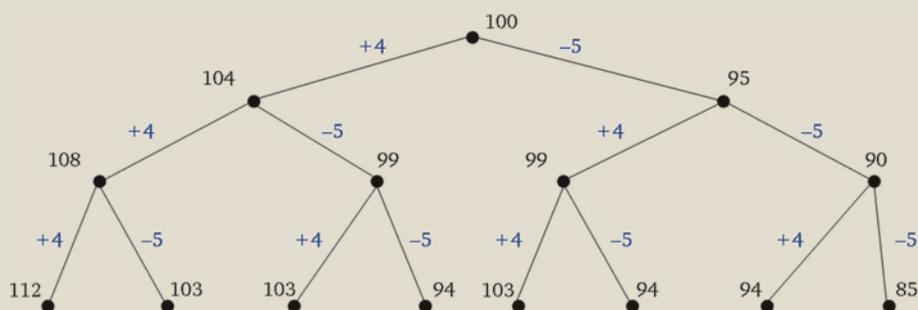
Аналогично предыдущей задаче составляем дерево вариантов. Корневая вершина в нем соответствует исходному числу 100, от каждой вершины отходит две ветви (соответствующих двум возможным операциям), глубина дерева равна 7 (количество команд в программах).

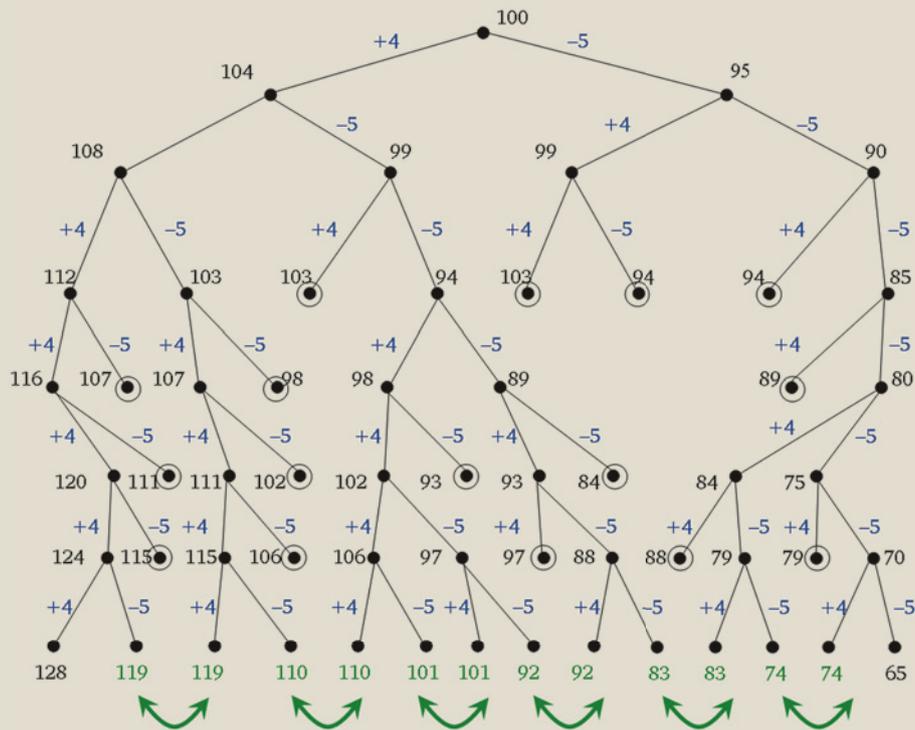
Из-за большого количества команд в программе исполнителя (7 команд) дерево получается очень громоздким. Однако нетрудно заметить, что уже в его середине появляются повторяющиеся числа. Их можно исключать уже на этапе построения дерева, “обрубая” в нем лишние ветви и продолжая только одну ветвь из нескольких, соответствующих каждому повторяющемуся числу. Такие “обрубленные” повторяющиеся ветви мы будем обозначать двойным кружком.

Тогда с учетом исключения повторов количество различных чисел, получаемых после выполнения программы из семи команд, равно 8.

Ответ: 8 различных чисел.

В некоторых же заданиях дерево получается настолько обширным, что его требуется строить в





упрощенном виде (например, в форме таблицы), как, например, в задаче В13 из другой тренировочной работы 2012 г.

				1024			
			4096		512		
		16 384		2048		256	
	65 536		8192		1024		128
262 144		32 768		4096		512	64

Задача. У исполнителя Множик есть две команды:

1. умножь на 4,
2. подели на 2.

Первая из них увеличивает число на экране в 4 раза, вторая — уменьшает его в 2 раза.

Программа для Множика — это последовательность команд. Сколько различных чисел можно получить из числа 1024 с помощью программы, которая содержит ровно 10 команд?

Решение

Эта задача (равно как и все другие задачи данного типа) решается аналогично предыдущим. Однако из-за громоздкости получаемого дерева (в данном случае его глубина будет равна 10)

можно использовать упрощенное графическое представление множества вариантов в виде таблицы. Ее смысл — тот же, что и у аналогичного дерева, но обозначения команд каждый раз не приводятся: подразумевается, что левое из двух получаемых значений всегда соответствует первой команде (в данном случае — умножению), а правое — второй команде (здесь — делению). Появляющиеся повторы чисел также исключаются по мере построения таблицы, при этом соседние одинаковые числа объединяются в одно число.

Чтобы сделать таблицу еще более компактной, в данном случае можно заменить сами числа соответствующими степенями двоек, а операции умножения на 4 и деления на 2 — соответственно, на операции прибавления 2 и вычитания 1.

								10														
								12		9												
								14		11		8										
								16		13		10		7								
								18		15		12		9		6						
								20		17		14		11		8	5					
								22		19		16		13		10	7	4				
								24		21		18		15		12	9	6	3			
								26		23		20		17		14	11	8	5	2		
								28		25		22		19		16	13	10	7	4	1	
								30		27		24		21		18	15	12	9		3	0

Вычислить сами числа, получаемые после выполнения программы из 10 команд, можно, возводя 2 в соответствующие степени. Однако это условием задачи не требуется! Нам нужно определить только количество таких чисел, которое, очевидно, равно количеству полученных в нашей таблице показателей степени двойки: 11 чисел.

Ответ: 11 чисел.

Впрочем, нас сейчас больше интересуют задачи С3. Вот, например, как такая задача сформулирована в демонстрационном варианте ЕГЭ 2012 года.

Задача. У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая — утраивает его.

Программа для Утроителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 29?

Ответ обоснуйте.

Как и в предыдущих задачах, для ее решения можно построить полное дерево вариантов для получения числа 1 из числа 29 (уже не “обрубая” повторяющиеся ветви!) и подсчитать количество возможных способов получения этого числа как количество ветвей дерева (равное количеству конечных вершин с учетом всех повторяющихся значений).

Однако хотя данный способ наиболее понятен и нагляден для учащихся, экзаменаторы для получения максимального балла требуют запись аналитического решения задачи. Вот как предлагается записывать верное (и полное!) решение в том же демонстрационном варианте ЕГЭ 2012 г.

Обозначим $R(n)$ — количество программ, которые преобразуют число 1 в число n . Обозначим $t(n)$ наибольшее кратное трем, не превосходящее n .

Обе команды исполнителя увеличивают исходное число, поэтому общее количество команд в программе не может превосходить 28.

Верны следующие соотношения:

1. Если n не делится на 3, то тогда $R(n) = R(t(n))$, так как существует единственный способ получения n из $t(n)$ — прибавлением единицы.

2. Пусть n делится на 3.

Тогда $R(n) = R(n/3) + R(n - 1) = R(n/3) + R(n - 3)$ (если $n > 3$).

При $n = 3$ $R(n) = 2$ (два способа: прибавлением двух единиц или однократным умножением на 3). Поэтому достаточно по индукции вычислить значения $R(n)$ для всех чисел, кратных трем и не превосходящих 29.

Имеем:

$$R(2) = 1$$

$$R(3) = 2 = R(4) = R(5)$$

$$R(6) = R(2) + R(3) = 1 + 2 = 3 = R(7) = R(8)$$

$$R(9) = R(3) + R(6) = 2 + 3 = 5 = R(10) = R(11)$$

$$R(12) = R(4) + R(9) = 2 + 5 = 7 = R(13) = R(14)$$

$$R(15) = R(5) + R(12) = 2 + 7 = 9 = R(16) = R(17)$$

$$R(18) = R(6) + R(15) = 3 + 9 = 12 = R(19) = R(20)$$

$$R(21) = R(7) + R(18) = 3 + 12 = 15 = R(22) = R(23)$$

$$R(24) = R(8) + R(21) = 3 + 15 = 18 = R(25) = R(26)$$

$$R(27) = R(9) + R(24) = 5 + 18 = 23 = R(28) = R(29)$$

Ответ: 23

Понять смысл такого решения очень непросто даже учителю, — что уж там говорить о школьниках!

Но — не все так печально! Оказывается, ту же нужную экзаменаторам запись можно получить более понятным (хотя и несколько “механическим”)

способом, который был предложен учащимся нашей школы № 1360 Денисом Королевым (вернее, бывшим учащимся, поскольку в этом году он успешно закончил школу, в том числе сдав ЕГЭ по информатике на 100 баллов). Решение это оказалось настолько понятным, что из учащихся, которым в процессе подготовки к ЕГЭ буквально в течение двухчасового занятия оно было объяснено, задачу С3 решили *все*, даже самые слабые.

Итак, вот это *решение*.

Обозначим как $R(n)$ количество программ, которые преобразуют число 1 в число n .

Для анализа решения лучше (как и в задачах В13) рассматривать обратный процесс — получение числа 1 из числа 29 при помощи обратных команд “вычесть 1” и “делить на 3”.

Тогда общая запись будет иметь вид:

$$R(n) = R(n/3) + R(n - 1),$$

поскольку в общем случае очередное число может быть получено или делением на 3, или вычитанием единицы.

Теперь мы возвращаемся к исходной задаче и начинаем поочередно вычислять количество возможных программ для получения каждого очередного возможного числа, начиная с исходного значения 1 и до заданного конечного значения 29.

Поскольку в любом случае исходное число имеется “в единственном экземпляре”, можно сразу записать:

$$R(1) = 1.$$

Дальнейшие строки сразу записываются в вышеприведенном общем виде (с двумя слагаемыми), — это и есть та “механичность” решения, о которой было сказано выше. Но затем мы анализируем первое слагаемое (с операцией деления) и исключаем его из рассмотрения, если результат деления получается не целый (в нашей записи помечаем это зачеркиванием). В итоге мы для данной строки получим запись $R(n)$, где в качестве n записано предыдущее число. Но для него мы ранее уже определили количество возможных программ, и это значение мы используем теперь в вычислениях:

$$R(2) = R(2/3) + R(2 - 1) = R(\cancel{2/3}) + R(2 - 1) = R(2 - 1) = R(1) = 1.$$

Аналогично продолжаем делать и далее по указанному выше “шаблону”. Например, в записи для $R(3)$, поскольку деление числа 3 на 3 выполняется нацело, мы получаем два слагаемых — $R(1)$ и $R(2)$, которые, как мы вычислили ранее, оба равны 1. Поэтому их сумма будет равна 2:

$$R(3) = R(3/3) + R(3 - 1) = R(1) + R(2) = 1 + 1 = 2.$$

И так далее:

$$R(4) = R(4/3) + R(4 - 1) = R(\cancel{4/3}) + R(4 - 1) = R(3) = 2.$$

$$R(5) = R(5/3) + R(5 - 1) = R(\cancel{5/3}) + R(5 - 1) = R(4) = 2.$$

$$R(6) = R(6/3) + R(6 - 1) = R(2) + R(5) = 1 + 2 = 3.$$

$$\begin{aligned}
 R(7) &= R(7/3) + R(7-1) = R(\cancel{7/3}) + R(7-1) = \\
 &= R(6) = 3. \\
 R(8) &= R(8/3) + R(8-1) = R(\cancel{8/3}) + R(8-1) = \\
 &= R(7) = 3. \\
 R(9) &= R(9/3) + R(9-1) = R(3) + R(8) = \\
 &= 2 + 3 = 5. \\
 R(10) &= R(10/3) + R(10-1) = \\
 &= R(\cancel{10/3}) + R(10-1) = R(9) = 5. \\
 R(11) &= R(11/3) + R(11-1) = \\
 &= R(\cancel{11/3}) + R(11-1) = R(10) = 5. \\
 R(12) &= R(12/3) + R(12-1) = R(4) + R(11) = \\
 &= 2 + 5 = 7. \\
 R(13) &= R(13/3) + R(13-1) = \\
 &= R(\cancel{13/3}) + R(13-1) = R(12) = 7. \\
 R(14) &= R(14/3) + R(14-1) = \\
 &= R(\cancel{14/3}) + R(14-1) = R(13) = 7. \\
 R(15) &= R(15/3) + R(15-1) = R(5) + R(14) = \\
 &= 2 + 7 = 9. \\
 R(16) &= R(16/3) + R(16-1) = \\
 &= R(\cancel{16/3}) + R(16-1) = R(15) = 9. \\
 R(17) &= R(17/3) + R(17-1) = \\
 &= R(\cancel{17/3}) + R(17-1) = R(16) = 9. \\
 R(18) &= R(18/3) + R(18-1) = R(6) + R(17) = \\
 &= 3 + 9 = 12. \\
 R(19) &= R(19/3) + R(19-1) = \\
 &= R(\cancel{19/3}) + R(19-1) = R(18) = 12. \\
 R(20) &= R(20/3) + R(20-1) = \\
 &= R(\cancel{20/3}) + R(20-1) = R(19) = 12. \\
 R(21) &= R(21/3) + R(21-1) = R(7) + R(20) = \\
 &= 3 + 12 = 15. \\
 R(22) &= R(22/3) + R(22-1) = \\
 &= R(\cancel{22/3}) + R(22-1) = R(21) = 15. \\
 R(23) &= R(23/3) + R(23-1) = \\
 &= R(\cancel{23/3}) + R(23-1) = R(22) = 15. \\
 R(24) &= R(24/3) + R(24-1) = R(8) + R(23) = \\
 &= 3 + 15 = 18. \\
 R(25) &= R(25/3) + R(25-1) = \\
 &= R(\cancel{25/3}) + R(25-1) = R(24) = 18. \\
 R(26) &= R(26/3) + R(26-1) = \\
 &= R(\cancel{26/3}) + R(26-1) = R(25) = 18. \\
 R(27) &= R(27/3) + R(27-1) = R(9) + R(26) = \\
 &= 5 + 18 = 23. \\
 R(28) &= R(28/3) + R(28-1) = \\
 &= R(\cancel{28/3}) + R(28-1) = R(27) = 23. \\
 R(29) &= R(29/3) + R(29-1) = \\
 &= R(\cancel{29/3}) + R(29-1) = R(28) = 23.
 \end{aligned}$$

Вот мы и добрались до конечного числа, указанного в условии задачи. Последнее по счету числовое значение для этой строки и есть ответ к задаче.

Ответ: 23 программы.

А что делать, если “отсчет” начинается не с исходной единицы, да и прибавляется в первой команде не единица? Например, как в следующей задаче?

Задача. У исполнителя Тройтель-шестеритель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 6,
2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 6, вторая — утраивает его.

Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 9 преобразуют в число 87?

Ответ обоснуйте.

Решение

Аналогично предыдущей задаче, будем расписывать строки $R(n)$ начиная с исходного числа 9 и до последнего — 87. Но поскольку в команде суммирования предполагается прибавление не 1, а 6, нужно записывать значения $R(n)$ для n с шагом 6.

Само исходное число, как и раньше, имеется “в единственном экземпляре”, поэтому:

$$R(9) = 1.$$

А вот теперь следующее значение $R(n)$ мы берем не для $n = 10$, а для $n = 9 + 6 = 15$. Действительно, если мы, например, взяли бы $n = 10$, то получили бы запись:

$$R(10) = R(10/3) + R(10-6) = R(4).$$

Но поскольку вычисления у нас начинаются с числа 9, значение $R(4)$ не существует, и данная запись бессмысленна. Аналогично, несуществующие значения $R(n)$ получаются и в других случаях при попытке записи строк для n с шагом, отличающимся от 6.

Поэтому следующая строка у нас будет записываться для $R(15)$; при этом, как и в предыдущей задаче, слагаемые, дающие нецелый результат, из рассмотрения исключаются, а для получаемых в качестве слагаемых значений $R(n)$ берутся ранее вычисленные значения. Кроме того, если значение $R(n)$ не существует, то оно тоже исключается из рассмотрения:

$$\begin{aligned}
 R(15) &= R(15/3) + R(15-6) = \\
 &= R(\cancel{5}) + R(9) = R(9) = 1.
 \end{aligned}$$

И так далее:

$$\begin{aligned}
 R(21) &= R(21/3) + R(21-6) = \\
 &= R(\cancel{7}) + R(15) = 1. \\
 R(27) &= R(27/3) + R(27-6) = \\
 &= R(9) + R(21) = 1 + 1 = 2. \\
 R(33) &= R(33/3) + R(33-6) = \\
 &= R(\cancel{11}) + R(27) = 2. \\
 R(39) &= R(39/3) + R(39-6) = \\
 &= R(\cancel{13}) + R(33) = 2. \\
 R(45) &= R(45/3) + R(45-6) = \\
 &= R(15) + R(39) = 1 + 2 = 3. \\
 R(51) &= R(51/3) + R(51-6) = \\
 &= R(\cancel{17}) + R(45) = 3. \\
 R(57) &= R(57/3) + R(57-6) = \\
 &= R(\cancel{19}) + R(51) = 3. \\
 R(63) &= R(63/3) + R(63-6) = \\
 &= R(21) + R(57) = 1 + 3 = 4. \\
 R(69) &= R(69/3) + R(69-6) = \\
 &= R(\cancel{23}) + R(63) = 4. \\
 R(75) &= R(75/3) + R(75-6) = \\
 &= R(\cancel{25}) + R(69) = 4. \\
 R(81) &= R(81/3) + R(81-6) = \\
 &= R(27) + R(75) = 2 + 4 = 6. \\
 R(87) &= R(87/3) + R(87-6) = \\
 &= R(\cancel{29}) + R(81) = 6.
 \end{aligned}$$

Ответ: 6 программ.

Наконец, рассмотрим задачу, в которой в качестве одной из команд исполнителя используется возведение в квадрат:

Задача. У исполнителя Квадратик две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,

2. возведи в квадрат.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая — возводит в квадрат.

Программа для исполнителя — это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 4 преобразуют в число 66?

Ответ обоснуйте.

Решение

Для решения этой задачи надо действовать аналогично предыдущим задачам. Но здесь “обратными” операциями по отношению к командам исполнителя будут вычитание пятерки и вычисление корня квадратного. Кроме того, поскольку в исходной задаче прибавляется число 2, нужно записывать такие строки начиная с исходного числа 4 и с шагом 2.

Само исходное число имеется “в единственном экземпляре”:

$$R(4) = 1.$$

Следующую строку записываем для $n = 4 + 2 = 6$. При этом, как и раньше, на каждом шаге увеличиваем значение n на 2, слагаемые, в которых квадратный корень извлекается не нацело, отбрасываем (равно как и получаемые несуществующие значения $R(n)$), а для остающихся слагаемых берем ранее вычисленные соответствующие числовые значения:

$$R(6) = R(\sqrt{6}) + R(6 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{6})} + R(4) = R(4) = 1.$$

$$R(8) = R(\sqrt{8}) + R(8 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{8})} + R(6) = R(6) = 1.$$

$$R(10) = R(\sqrt{10}) + R(10 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{10})} + R(8) = R(8) = 1.$$

$$R(12) = R(\sqrt{12}) + R(12 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{12})} + R(10) = R(10) = 1.$$

$$R(14) = R(\sqrt{14}) + R(14 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{14})} + R(12) = R(12) = 1.$$

$$R(16) = R(\sqrt{16}) + R(16 - 2) = \\ = R(4) + R(14) = 1 + 1 = 2.$$

$$R(18) = R(\sqrt{18}) + R(18 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{18})} + R(16) = R(16) = 2.$$

$$R(20) = R(\sqrt{20}) + R(20 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{20})} + R(18) = R(18) = 2.$$

$$R(22) = R(\sqrt{22}) + R(22 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{22})} + R(20) = R(20) = 2.$$

$$R(24) = R(\sqrt{24}) + R(24 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{24})} + R(22) = R(22) = 2.$$

$$R(26) = R(\sqrt{26}) + R(26 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{26})} + R(24) = R(24) = 2.$$

$$R(28) = R(\sqrt{28}) + R(28 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{28})} + R(26) = R(26) = 2.$$

$$R(30) = R(\sqrt{30}) + R(30 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{30})} + R(28) = R(28) = 2.$$

$$R(32) = R(\sqrt{32}) + R(32 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{32})} + R(30) = R(30) = 2.$$

$$R(34) = R(\sqrt{34}) + R(34 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{34})} + R(32) = R(32) = 2.$$

$$R(36) = R(\sqrt{36}) + R(36 - 2) = \\ = R(6) + R(34) = 1 + 2 = 3.$$

$$R(38) = R(\sqrt{38}) + R(38 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{38})} + R(36) = R(36) = 3.$$

$$R(40) = R(\sqrt{40}) + R(40 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{40})} + R(38) = R(38) = 3.$$

$$R(42) = R(\sqrt{42}) + R(42 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{42})} + R(40) = R(40) = 3.$$

$$R(44) = R(\sqrt{44}) + R(44 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{44})} + R(42) = R(42) = 3.$$

$$R(46) = R(\sqrt{46}) + R(46 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{46})} + R(44) = R(44) = 3.$$

$$R(48) = R(\sqrt{48}) + R(48 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{48})} + R(46) = R(46) = 3.$$

$$R(50) = R(\sqrt{50}) + R(50 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{50})} + R(48) = R(48) = 3.$$

$$R(52) = R(\sqrt{52}) + R(52 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{52})} + R(50) = R(50) = 3.$$

$$R(54) = R(\sqrt{54}) + R(54 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{54})} + R(52) = R(52) = 3.$$

$$R(56) = R(\sqrt{56}) + R(56 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{56})} + R(54) = R(54) = 3.$$

$$R(58) = R(\sqrt{58}) + R(58 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{58})} + R(56) = R(56) = 3.$$

$$R(60) = R(\sqrt{60}) + R(60 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{60})} + R(58) = R(58) = 3.$$

$$R(62) = R(\sqrt{62}) + R(62 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{62})} + R(60) = R(60) = 3.$$

$$R(64) = R(\sqrt{64}) + R(64 - 2) = \\ = R(8) + R(62) = 1 + 3 = 4.$$

$$R(66) = R(\sqrt{66}) + R(66 - 2) = \\ = \cancel{R(\sqrt{66})} + R(64) = R(64) = 4.$$

Ответ: 4 программы.

В заключение повторим: решение новых задач С3 описанным способом вполне по силам любому школьнику. Желаем успехов на следующем ЕГЭ!



Алгоритмы редактирования текста

А.А. Дуванов,
г. Переславль-Залесский,
kurs@robotland.
pereslavl.ru

Н.Д. Шумилина,
г. Тверь, nshumilina@
yandex.ru

► В заметке рассказано, как освоение текстового редактирования построено в курсе информатики для младших школьников “Азбука Роботландии”. В первой части курса, “Компьютер”, дети работают в однострочном редакторе, во второй части, “Информация”, изучают алгоритмы многострочного редактирования. “Редакторская” тема развивается параллельно и в связке с темами “Информационные процессы” и “Алгоритмы”.

Методическое введение

Умение набирать и редактировать текст — одно из важнейших умений, востребованное и само по себе, и как составная часть практически всех других форм информационной деятельности.

Освоение компьютерного письма может быть построено по-разному. “Азбука Роботландии” придерживается следующих принципов:

□ Редактор строки, многострочный “плоский” редактор, текстовый про-

цессор. Следуем обозначенной выше методической последовательности наращивания сред текстового редактирования.

□ Используем учебные редакторы со встроенным блоком контроля для обработки отдельных практических навыков. Каждое отдельное действие в редакторе, будь то склейка и разрезание строк, выделение и удаление фрагмента, работа с буфером обмена, требует обширной практики для формирования устойчивых навыков. Мы используем для таких целей учебный редактор, который предъявляет ребенку подготовленный набор упражнений, контролирует правильность выполнения и даже выставляет оценку в виде роботландского звания “Профессор”, когда задание успешно выполнено.

□ Используем штатный (для установленной ОС) редактор для выполнения комплексных заданий.

Не забываем, что реальный набор текста и его редактирование выполняется в реальных программных средах, с сохранением работы в файле, отправкой по электронной почте и распечаткой на принтере. На всех этапах обучения стараемся предлагать детям задания, аналогичные реальной практике работы с текстом. Проектная деятельность по итогам второго года обу-

чения нацелена на создание настенной печатной газеты.

□ В интерфейсе логика первична, рецепты вторичны.

Начинаем с алгоритма, который описывает **смысловый** порядок действий, и только потом рассказываем о конкретных и разных способах реализации шагов этого алгоритма. Подробнее этот подход описан ниже в подразделе “От интерфейсной логики к рецептам выполнения”.

□ Объясняем реальный смысл поведения редактора.

Плоский многострочный текст хранится в памяти редактора в виде линейной последовательности символов. Экранные строки отделяются в памяти друг от друга невидимым символом конца строки. Если это рассказать ученикам, то разрезание и склейка строк, например, понятным образом интерпретируется как вставка и удаление символа конца строки. Кроме того, становится понятным “нелогичное” с первого взгляда поведение курсора на концах строки (ВЛЕВО перед первым символом заставляет курсор прыгать на конец предыдущей строки, а ВПРАВО за последним — на начало следующей) и оконечные “зигзаги” по вертикали на строках разной длины.

□ Используем алгоритмический подход.

Дети привыкают к алгоритмам как к повседневному инструменту своей деятельности. Алгоритмы удобны, ибо они разделяют сложную работу на последовательность простых шагов. Дети учатся выполнять алгоритмы, учатся их составлять, тем самым развивается алгоритмическое мышление учеников. Например, роботландцы знают, что работа по удалению фрагмента текста сводится к выполнению двух шагов: 1-й шаг — выделение фрагмента, 2-й шаг — выполнение команды удаления. В свою очередь, выделение фрагмента выполняется по алгоритму из трех шагов:

1. Нажать клавишу Shift и не отпускать.

2. Установить курсор на конец выделения.

3. Отпустить клавишу Shift.

□ Отдаем предпочтение клавиатурным командам.

Команды редактирования можно выполнять разными способами: при помощи клавиатуры (например, Ctrl+C), мышкой (например, протяжка для выделения фрагмента), при помощи контекстного меню (например, щелчок на пункте Копировать) или при помощи меню программы (например, щелчок на позиции Меню/Правка/Копировать). В последних двух вариантах тоже работает мышь. Для набора текста мы используем клавиатуру, поэтому клавиатура эффективнее других способов выполнения команд — не надо переключать фокус внимания на мышь, манипулировать с ней, а затем возвращаться на клавиши. Мы призываем детей после входа в редактор “забыть” о мышке и работать только на клавиатуре.

□ Уделяем внимание грамматике и дизайну создаваемого текста.

Внимание к грамматике постоянное, внимание к дизайну наращиваем постепенно (правильная рас-

становка пробелов со знаками препинания, оформление заголовка, подписи).

□ Уделяем внимание качеству текста, который предлагается для выполнения заданий. Используем стихи и прозу признанных классиков детской литературы, стимулируем интерес детей к чтению, воспитываем вкус.

От интерфейсной логики к рецептам выполнения

Одно и то же редактирующее действие может быть выполнено разными способами и при помощи разных устройств (мышь, клавиатуры, сенсорного экрана).

Например, удаление символа может быть выполнено и клавишей VS, и клавишей Del. Смена алфавита может быть выполнена клавиатурным аккордом, зависящим от настроек пользователя, или при помощи меню соответствующей кнопки в Панели задач. Выделить фрагмент можно серией нажатий на клавиши или мышкой. Запомнить в буфере обмена текущее выделение можно клавиатурным аккордом, при помощи контекстного или инструментального меню или при помощи меню редактора. И так далее.

Осваивая работу с редактором, можно запоминать конкретные рецепты взаимодействия с манипулятором и(или) клавиатурные магические “заклинания”.

Например, можно привести такой

Рецепт копирования текста

1. Установи мышку на начало текста и нажми левую кнопку.

2. Перемести мышку на конец текста и отпусти левую кнопку.

3. Щелкни на позиции Правка/Копировать в меню программы.

4. Установи мышку на начало вставки и щелкни левой кнопкой.

5. Щелкни на позиции Правка/Вставить в меню программы.

Азбука придерживается другого подхода, который мы называем **логическим**. Мы начинаем с алгоритма, который описывает **смысловый** порядок действий, и только потом рассказываем о конкретных и разных способах реализации шагов этого алгоритма.

Логический подход в отличие от “рецептурного” имеет существенное преимущество — ученик осмысленно запоминает общий порядок логических действий, а не “зазубривает” набор частных “волшебных заклинаний”.

Проиллюстрируем логический подход на примере изучения операции копирования текстового фрагмента.

A = Копирование фрагмента текста

1. Выделить копируемый фрагмент.

2. Скопировать в буфер обмена.

3. Установить текстовый курсор на место вставки.

4. Вставить из буфера обмена.

Объясняем ученикам логику цепочки шагов этого алгоритма:

1. **Выделить** (указываем то, что собираемся копировать).

2. **Скопировать** (запоминаем в спецпамяти то, что выделили).

3. **Установить** (показываем, куда надо копировать).

4. **Вставить** (копируем из спецпамяти то, что запомнили).

Логика общего алгоритма действий понятна. Начинаем раскрывать обозначенные шаги, пользуясь тем же принципом главенства логики над рецептом.

А.1 = Выделение фрагмента текста

1. Установить текстовый курсор перед начальным (или за конечным) символом фрагмента.

2. Включить режим выделения.

3. Установить текстовый курсор за конечным (или перед начальным) символом фрагмента.

4. Отключить режим выделения.

И только в конце нисходящей логической цепочки располагаем моторные правила выполнения низкоуровневых операций.

А.1.1, А.1.3 = Перемещение курсора

Чтобы выполнить шаги 1 и 3, надо переместить курсор. Это можно сделать при помощи клавиатуры (клавиши Влево, Вправо, Вверх, Вниз, Home, End) или мыши (установка протяжкой курсора мыши в нужное место и щелчок левой кнопкой для установки текстового курсора).

А.1.2, А.1.4 = Включить/отключить режим выделения

Режим выделения включается при нажатии на клавишу Shift и отключается при отпускании этой клавиши.

Замечание. Будем оперировать следующими терминами по отношению к действиям над клавишами:

- Нажатие — клавиша нажимается (и удерживается).
- Отпускание — клавиша отпускается.
- Щелчок — клавиша нажимается и тут же отпускается.

Вернемся к основному алгоритму и посмотрим, как выполняются его шаги 2 и 4.

А2 = Скопировать в буфер обмена

Существуют несколько рецептов выполнения этой операции. Ниже они располагаются по уменьшению средней скорости их выполнения пользователем:

- клавиатура (Ctrl+C);
- контекстное меню (Копировать);
- панель инструментов (соответствующая пиктограмма);
- меню программы (Правка/Копировать).

А4 = Вставить из буфера обмена

Аналогично, существуют несколько рецептов выполнения этой операции. Ниже они располагаются по уменьшению средней скорости их выполнения пользователем:

- клавиатура (Ctrl+V);
- контекстное меню (Вставить);
- панель инструментов (соответствующая пиктограмма);
- меню программы (Правка/Вставить).

Пункт А3 (“Установить текстовый курсор на место вставки”) выполняется по ранее приведенным рецептам А.1.1, А.1.3.

Однострочный редактор

Основная тема первой части курса “Азбука Роботландии” посвящена компьютеру: состав и принципы работы, устройства ввода/вывода, основы интерфейса. Работа с текстом осваивалась в рамках одной строки без дополнительных сложностей многострочного редактирования.

Что же изучали дети в “редакторском” слое первого класса?

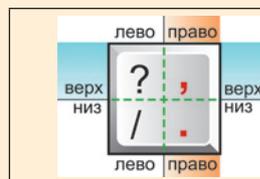
Дети познакомились с текстовым курсором (“мигающая вертикальная черточка, связан с клавиатурой и показывает место, куда будет записан очередной символ”). Приступили к изучению клавиатуры. Сначала поработали с цифровыми клавишами, затем с буквенными. Освоили переключение алфавита, научились исправлять ошибки (клавиши BS и Del). Научились менять режим “прописные/строчные” (клавиша CapsLock) и выполнять разовые переключения (клавиша Shift). Освоили клавишу пробела, набор знаков препинания, арифметических и специальных знаков.

Многочисленные практики по набору текста и его редактированию выполнялись в учебном редакторе строки с заданным набором заданий и встроенным блоком контроля:



Рассмотрели общие алгоритмы работы с клавишами.

Как набирать



Посмотрите, знак может быть на *нижней* или на *верхней* половине клавиши. На *левой* ее части или на *правой*.

Сверху/снизу



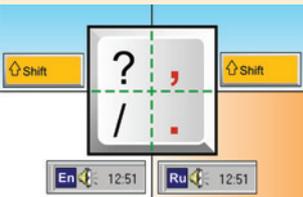
Если символ изображен на *верхней* половине, его нужно вводить в *верхнем* регистре, то есть, удерживая клавишу Shift.

Слева/справа

	<p>Символы левой части клавиши набираются в английском алфавите, правой — в русском. Символы на правой части клавиш могут выделяться цветом.</p>
---	--

Получается, действие клавиш зависит не только от регистра (нижний/верхний), но и от алфавита (русский/английский).

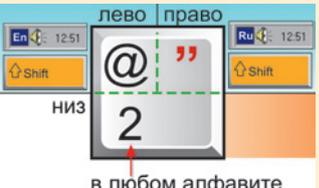
	<p>Для набора символа “?” нужно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включить русский алфавит (знак “?” находится справа). 2. Нажать клавишу , удерживая Shift (знак “?” расположен на верхней половине). То есть выполнить аккорд:  + 
---	--

	 <p>Посмотрите на эту схему. Она поможет правильно набирать знаки на клавиатуре.</p>
--	--

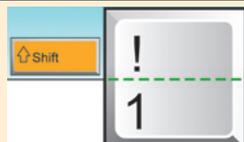
Проверим себя:

<p>Если знак на верхней половине клавиши, вводим его, изменив ...? (регистр). Если знак на левой половине клавиши, вводим его в ...? (английском алфавите).</p>	<p>Если знак на правой половине клавиши, вводим его в ...? (русском алфавите).</p>
---	--

А если на клавише три знака?

	<p>Если на клавише три знака, символ в левом нижнем углу набирается в любом алфавите, а символы в верхней части набираются в верхнем регистре, причем левый в английском алфавите, а правый — в русском.</p>
---	--

А если на клавише два знака?

	<p>Если на клавише два знака, то набор зависит только от регистра и не зависит от алфавита.</p>
---	---

Освоение редактирования идет и алгоритмическим путем. Дети составляют программы редактирования строки для формального исполнителя PC-1:

Выполнение программы	ПРОГРАММА
лиса	→ 3
лис	Del 1

Параллельно выполняется большое количество письменных (без компьютера) упражнений на преобразование одного слова в другое по заданным командам и наоборот, запись команд, необходимых для получения требуемого слова. Примеры заданий:

Выполнить алгоритм				Составить алгоритм			
Записать результат выполнения алгоритма				Составить алгоритм получения “надо” из “дано” за указанное количество команд.			
Команд	Дано	Команды	Получилось	Команд	Дано	Команды	Надо
1	носорог |	BS 4		1	чайник |		чай
2	| лошадка	→ 2 Del 2		2	козлята |		коза
3	козерог |	BS 1 ← 5 BS 1		3	шоколад |		школа
				4	акробат |		крот

Еще одна форма работы с текстом — упражнения на разгадку и составление шифровок с использованием двух операций — “|” и “+”.

В Роботландии появляется Агент РБ, который рассказывает о правилах шифрования:



Шифр	Что обозначает	Пример	Что обозначает
x	слово	$x = \text{лев}$	x обозначает слово “лев”
$|x$	слово x без первой буквы	$x = \text{беда}$	$|x$ обозначает слово “еда”
$x|$	слово x без последней буквы	$x = \text{риск}$	$x|$ обозначает слово “рис”
$x + y$	новое слово из двух слов	$x = \text{сто}$ $y = \text{лица}$	$x + y$ обозначает слово “столица”

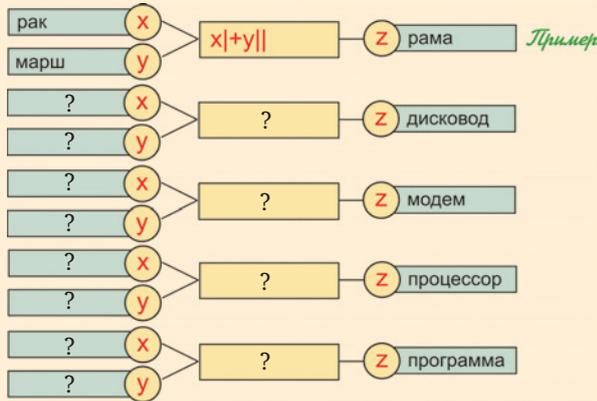
Упражнения выполняются на компьютере в среде учебного редактора РС-1 с автоматической проверкой правильности выполнения и письменно на листочках (проверяет учитель). Ниже приводятся примеры домашних заданий с шифровками.

Задание 1. Подобрать слова

Для каждого из слов:

- дисковод
- модем
- процессор
- программа

придумать шифровку с указанием слов x и y (как в примере).



Задание 3. Составить шифровку

Исходные слова	Шифровка	Результат
$x = \text{радио}, y = \text{кнопка}$		радиокнопка
$x = \text{смена}, y = \text{юла}$		меню
$x = \text{куры}, y = \text{мусор}$		курсор
$x = \text{испанец}, y = \text{ель}$		панель
$x = \text{доска}, y = \text{нерпа}$		сканер
$x = \text{микроб}, y = \text{фонтан}$		микрофон

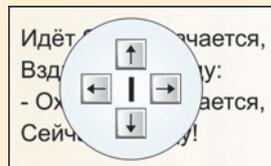
Многострочное редактирование

Основной вопрос второго курса: как хранить информацию, чтобы в ней было легко ориентироваться? Изучаются такие информационные контейнеры, как списки, таблицы и иерархии (см. следующую заметку “Структуры данных. Алгоритмический подход”).

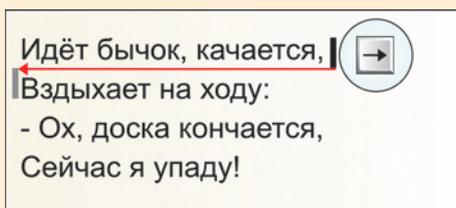
Редакторская “многострочная” линия второго курса естественным образом вытекает из “однострочной” темы первого года. Описание материала иллюстрируется фрагментами учебника.

Движение курсора

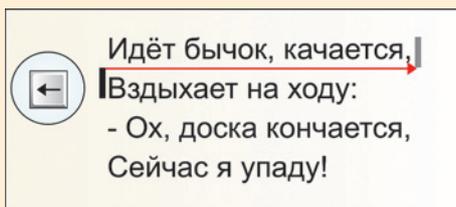
В многострочном редакторе появляется новое измерение — “верх/низ”. Начинаем экспериментировать и обнаруживаем “странности” в поведении курсора.



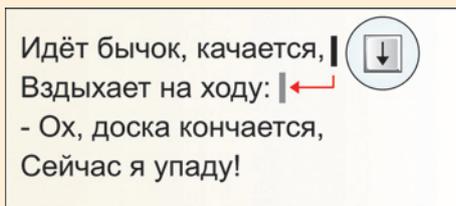
Можно войти в редактор и убедиться, что текстовый курсор в нем подчиняется не только клавишам со стрелками ВЛЕВО, ВПРАВО (как в редакторе строки), но и клавишам ВВЕРХ, ВНИЗ.



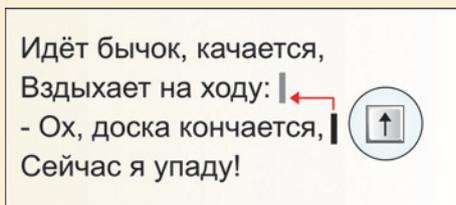
Однако “послушно” курсор ведет себя только внутри текста. Клавиша ВПРАВО на конце строки перемещает курсор на начало следующей строки.



Клавиша ВЛЕВО на начале строки перемещает курсор на конец предыдущей строки.



Клавиша ВНИЗ перемещает курсор на конец следующей строки, если этот конец расположен левее начального положения курсора.



Клавиша ВВЕРХ перемещает курсор на конец предыдущей строки, если этот конец расположен левее начального положения курсора.

Замечание. В некоторых редакторах вертикальное движение курсора (под воздействием клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ) подчиняется специальному алгоритму, который пытается сохранить начальное горизонтальное положение курсора (не выходя при этом за концы строк).

“Странность” поведения курсора пока объясняем так:

Курсор перемещается не по всей прямоугольной области редактора, а только по тем частям, где написан текст.

Эта “странность” уходит корнями в историю представления двумерного текста в одномерной памяти компьютера и, на наш взгляд, является уродливой интерфейсной традицией, которой не было оправдания ни в момент ее появления, ни тем более сейчас. Зачем нагружать пользователя деталями программной реализации? Мы можем опустить руку с пером в любом месте бумажного листа и, естественно, ожидаем от текстового редактора такого же поведения.

На самом деле всегда существовали (и существуют сейчас) редакторы плоского текста с произвольным перемещением курсора по экрану редактора, но традиционно в полях *многострочного ввода всех браузеров* и в редакторе *Блокнот* курсор ведет себя “странно”, и мы не можем это игнорировать.

Чуть позже (через урок) мы обратим эту интерфейсную уродливость в свою алгоритмическую пользу: раскроем реальную причину поведения курсора. Странность уйдет, останется серия занимательных алгоритмических упражнений.

А пока введем понятие координат.

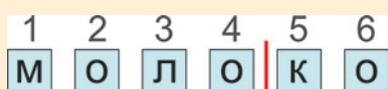
Координаты символов и место курсора

Координаты — это величины, определяющие положение объекта.



Координатой символа в строке является номер места этого символа.

Буква “к” в примере имеет координату (5).



Курсор не занимает место символа. Он стоит *перед* или *за* символом.

В примере курсор стоит *перед* символом с координатой (5). Или *за* символом с координатой (4).

	1	2	3	4	5	6
1	□	□	□	□	□	□
2	□	□	□	□	□	□
3	□	□	□	□	□	□
4	□	□	□	□	□	□

В многострочном редакторе недостаточно указать только номер символа в строке. Нужно указать еще и номер строки! Поэтому координатами символа являются два числа: (номер строки, номер столбца). На рисунке курсор стоит *за* символом с координатами (2,3). Можно также сказать, что курсор стоит *перед* символом с координатами (2,4).

Алгоритмы перемещения курсора

Координаты введены с прицелом на индексы элементов в списках и таблицах, а пока пробуем предложить алгоритмические задачи на определение конечного положения курсора после его перемещений по полю редактора.

Введение координат не вызвало существенных затруднений, но, формулируя ответы, дети путались в предложениях *перед* и *за*. Поэтому перед решением алгоритмических задач были предложены задания на определение положения курсора в состоянии покоя.

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

Где стоит курсор? *За* или *перед* символом с координатами (2,4)?

Перед выполнением подобных заданий на компьютере проводилось коллективное обсуждение в классе с ролевыми примерами (Катя стоит *за* Петей или *перед* ним?) и решение аналогичных заданий в интерактивном электронном учебнике на большом экране.

Отмечаем, что определение места *за* или *перед* зависит от выбранного направления. Мы традиционно помещаем объекты слева направо, и текст мы пишем слева направо, поэтому на рисунке курсор стоит *за* символом с координатами (2,4). А вот арабы, которые пишут справа налево, сказали бы, что курсор стоит не *за*, а *перед* этим символом.

Поработав с понятиями *за* и *перед*, приступаем к решению алгоритмических задач. Дети снова сталкиваются с проблемами.

Первая трудность связана с тем, что при умозрительном выполнении алгоритма, состоящего из двух и более шагов, приходится держать в голове предыдущие положения курсора. Но эту проблему мы научились решать еще в первом классе. Все, что нужно сделать, это сначала реально перемещать курсор по экрану при выполнении алгоритма (например, показывая его положение указкой или пальцем на большом экране в классе, курсором мыши на экране компьютера) и упорядочить систему заданий по нарастанию количества шагов в алгоритме. Постепенно дети начинают проигрывать движения курсора в “уме”, не привлекая указательные средства. Отмечаем, что уровень абстрактного мышления наших детей в течение прошлого года заметно вырос и продолжает наращиваться.

Вторая трудность связана с нелогичным поведением курсора на обоих концах строки и с его окончательными “зигзагами” по вертикали на строках разной длины.

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

Пример

Определить новое место курсора после выполнения алгоритма.

Алгоритм

1. ВНИЗ 2
2. ВПРАВО 4

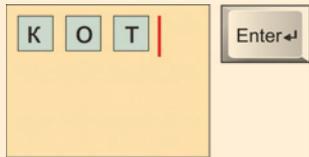
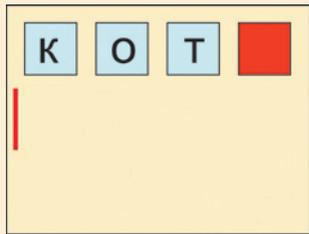
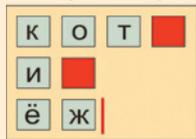
Ответ: новое место курсора за символом (4,3).

Работаем, используя пока формально введенные правила поведения курсора.

Но уже пора раскрыть истинные причины! “Странное” поведение курсора вытекает из способа хранения многострочного текста в линейной памяти редактора: строки в памяти следуют одна за другой непрерывно, разделителем служит специальный непечатаемый символ конца строки, и этот символ вставляет клавиша Enter. Курсор на экране лишь повторяет движение виртуального курсора в памяти редактора.

Раскрытие “секрета” дает возможность ученикам ощутить радость глубинного понимания, которая всегда ожидает тех, кто “докапывается” до сути. Это стало хорошим уроком! Надеемся, что наши ученики запомнят эту эмоцию и будут жаждать испытывать ее вновь и вновь, устремляясь к сути вещей.

Что делает клавиша Enter

	Набираем строку и нажимаем клавишу Enter.
	Клавиша Enter вставляет в текст специальный символ — <i>конец строки</i> , и курсор прыгает в начало следующей строки. На рисунке <i>конец строки</i> условно обозначен красным квадратиком, но в редакторе этот символ не виден, так же как и символ пробела.
<p>Поле редактора на экране</p>  <p>Память редактора</p> 	А теперь внимание! Важное правило! Оказывается, что... <i>Многострочный редактор хранит все экранные строки в одной длинной строке в своей памяти.</i> Символы <i>конца строки</i> помогают правильно выводить текст на экран, разделяя их на строки в нужных местах.

Приготовились? Сейчас, наконец, окончательно раскроем...

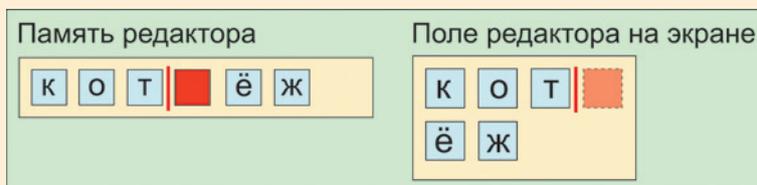
Секрет поведения курсора

Рассказывает персонаж “Азбуки”, главный знаток многострочного редактирования, уважаемый РМ-1.

Сейчас я открою главный секрет редактора — *секрет поведения курсора на экране!*

Дело в том, что стрелками клавиатуры мы перемещаем курсор не по экрану, а в памяти редактора. На экране отображается лишь то, что происходит в памяти!

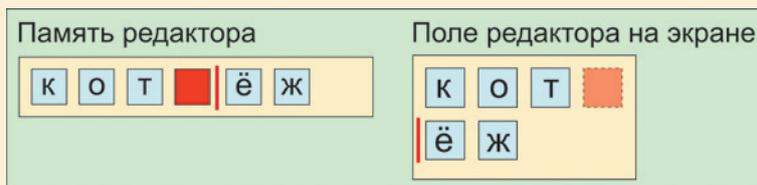
Поставим курсор в конец первой строки:



В памяти курсор стоит перед символом конца строки, а на экране мы видим, что курсор стоит за символом “т”. Символ конца строки на экране не виден, на рисунке он изображен условно.

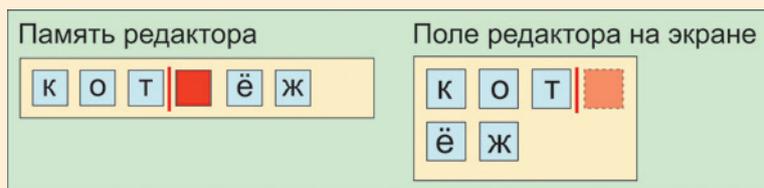
Нажимаем стрелку вправо .

В памяти курсор перемещается за символ конца строки, а на экране мы видим его в начале новой строки:



Нажимаем стрелку влево .

В памяти курсор встанет перед символом конца строки, а на экране — отобразится в конце предыдущей строки:



Теперь легко понять, как можно склеивать и разрезать экранные строки.

Клей, ножницы

	<p>Клавиша Enter позволяет “разрезать” строку в позиции курсора. На место курсора в <i>памяти редактора</i> вставляется символ конца строки ■, а на экране строка разделяется на две отдельные строки.</p>
	<p>Если удалить символ конца строки (клавишей BS или клавишей Del), строки “склеиваются”.</p>

Алгоритмы быстрого выделения фрагментов текста

Выделение фрагмента текста — весьма востребованная операция. Она предшествует другим операциям, выполняемым с выделенным фрагментом. При работе с плоским текстом за выделением может последовать:

- удаление фрагмента;
- копирование фрагмента в буфер обмена.

Проще всего выделять мышкой: установили указатель на начало выделения, зажали левую кнопку и протягиваем мышь до конца выделения. Эти интерфейсные действия соответствуют нашим ожиданиям, напоминая закрашивание текста кистью. Дети прекрасно справляются с этим, не возникает никаких проблем.

Однако на этот раз мы были совсем не рады “мышиным” успехам детей, более того, мы огорчились, когда ученики брали любимый манипулятор, и размышляли над тем, как заставить их работать клавиатурой.

Выделение клавиатурой выполняется по следующему алгоритму:

АЛГОРИТМ

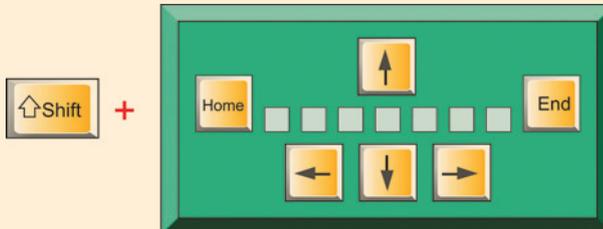


1. **Поставить** курсор на начало выделения.
2. **Нажать** клавишу Shift и не отпускать.
3. **Удерживая** клавишу Shift, **установить** курсор на конец выделения.
4. **Отпустить** клавишу Shift.

Для перемещения курсора используются знакомые клавиши:



Фото Н.Д. Шумиловой



“Клавиатурный” алгоритм сложнее “мышиного”? Конечно! Зачем же тогда мучить детей, зачем заставлять их делать сложные вещи, когда можно то же самое сделать легко и просто?

Дело в том, что работа мышью с текстом крайне неэффективна. Давайте посмотрим, почему.

Пример. Выделить строку без символа конца строки.

<p>Дано:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Тюбик был вовсе не жадный, он подарил Незнайке свои старые краски и кисточку.</p> </div>	<p>Надо:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Тюбик был вовсе не жадный, он подарил Незнайке свои старые краски и кисточку.</p> </div>
---	---

Решение

Клавиатура	Мышь
<p>1. Shift+End</p>	<p>1. Берем в руки мышшь. 2. Устанавливаем курсор мыши на начало выделения. 3. Нажимаем и держим левую кнопку мыши. 4. Протягиваем мышшь до конца выделения. 5. Отпускаем левую кнопку мыши. 6. Отпускаем мышшь и переносим руку на клавиатуру, чтобы продолжить редактирование.</p>

Мышиный алгоритм оказался существенно длиннее.

Вы скажете, лукавство! На самом деле короткая запись Shift+End есть сокращенная форма записи алгоритма:

1. **Нажать** клавишу Shift и не отпускать.
2. **Удерживая** клавишу Shift, нажать клавишу End.
3. **Отпустить** клавишу Shift.

Верно! Но нажатие двух клавиш, даже расписанное на три шага для начинающих, занимает существенно меньше времени, чем длинная протяжка мыши от начала до конца строки плюс переходы от клавиатуры к мышши и обратно. Эти переключения требуют времени не только на механические движения рук и пальцев, но и на переключение фокуса внимания с клавиатуры на мышшь и обратно.

Текст создается при помощи клавиатуры. Редактирование совмещается с набором, сплетается с ним в один непрерывный рабочий процесс. Если постоянно браться за мышшь, а потом возвращаться к клавиатуре, работа замедлится, а мысли рассеются, утонув в интерфейсных манипуляциях.

И речь здесь не столько о повышении эффективности конкретно работы с текстом, сколько о формировании правильного отношения к любому инструменту, поиску оптимальных алгоритмов его использования.

Однако все наши уговоры, увещевания и игровые установки (“договоримся не трогать мышшь”) не принесли результата — дети автоматически хватали мышшь как соломинку, выполняя работу хотя и длинным, но понятным и привычным образом.

Чтобы заставить детей реально оставить мышшь в покое после входа в текстовый редактор, была создана система компьютерных практикумов, которые распознают, чем работает пользователь, мышшь или клавиатурой, и насколько эффективно выполняются операции.

Вот примеры таких заданий.



— Хорошо бы уметь размножать одинаковые строчки, а не писать их заново! — вслух подумал Вася, посмотрев на стихи.

PM-1 прореагировал незамедлительно.

— Для *копирования* информации можно использовать *буфер обмена*.

— Буфер обмена? А что это такое?

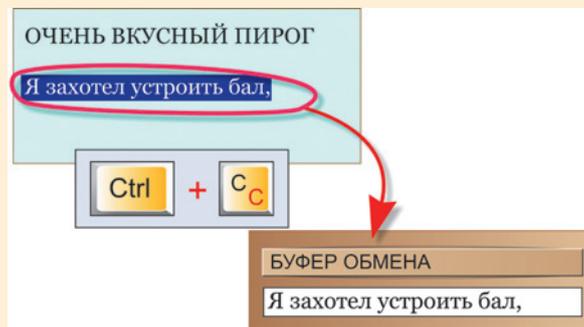
— *Буфер обмена* — это специальная память для копирования информации.

Если поместить в буфер обмена информацию, то потом ее можно будет многократно копировать.



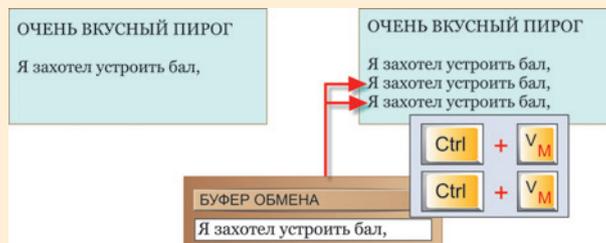
— Это отлично придумано! А как работать с буфером обмена?

— В буфер обмена копируется *выделенная* информация. Значит, *сначала надо выделить*, а потом *копировать*. Копирование в буфер выполняется аккордом `Ctrl+C`.



Из буфера информация *вставляется* аккордом `Ctrl+V`.

При этом содержимое буфера *заменяет текущее выделение*, если оно есть, а если нет, *вставляется* на место текстового курсора.



Команды для работы с буфером обмена:



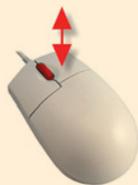
С буфером обмена можно работать и при помощи контекстного меню, меню инструментов и меню программы. Обсуждаем эффективность этих способов.

Как работать быстро?



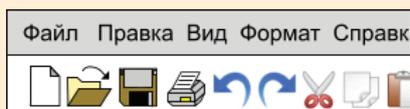
Самый быстрый способ работы — клавиатура.

Мышь нужна только для того, чтобы войти в редактор. Щелкаем в редакторе и забываем про мышь. Все команды выполняем клавиатурой.



Хуже

Команды мышиного меню замедляют работу. Ведь надо отложить клавиатуру, взять мышь, а для этого требуется время.



Плохо

Командовать можно при помощи пиктограмм в панели инструментов. Пиктограммы выразительны, но они так далеко!

Нужно взять мышь, перевести курсор, нажать нужную кнопку и вернуться. Долго!



Очень плохо

Работа с меню программы — самая медленная.

Нужно не просто проводить мышь в меню, но и прилично потрудиться: найти правильное подменю, а в нем нужную позицию.

В заключение РМ-1 приводит два важных правила работы с буфером обмена:

Правило 1. Новая информация стирает старую в буфере обмена.

Правило 2. Буфер обмена можно использовать для переноса информации из одной программы в другую.

Ученики осваивают работу с буфером обмена, выполняя такие задания:

- Размножение повторяющейся стихотворной строки.
- Сборка текста из фрагментов, которые нужно копировать из разных мест того же окна, в котором находится редактор.
- Сборка текста из фрагментов, которые нужно копировать в редактор из разных окон.

Работа выполняется в учебном многострочном редакторе, который описан в следующем разделе.

Возникли трудности при работе с клавиатурными аккордами. Дети пытаются одновременно нажать две клавиши, что приводит к неожиданному набору символа или выполнению другой команды. “Всем миром” отработывали алгоритм выполнения аккорда, “уговаривая” детей не пытаться нажимать клавиши аккорда одновременно.

Как правильно выполнить аккорд Ctrl+Клавиша

1. Нажимаем Ctrl и держим (не отпускаем).
2. Щелкаем Клавишу (то есть нажимаем и быстро отпускаем).
3. Отпускаем Ctrl.

Тренировку начали за партами в классе.



Фото Л.В. Лапиной

— Указательным пальцем левой руки нажимаем на столе клавишу Ctrl и держим, не отпускаем.

— Указательным пальцем правой руки щелкаем вторую Клавишу аккорда. Щелкаем как кнопку мыши: нажали и быстро отпустили.

— Отпускаем клавишу Ctrl — поднимаем палец левой руки, аккорд выполнен.

Продолжили — за компьютером. Учитель наблюдает за работой и контролирует правильность выполнения аккордов.

Скорость набора

На специальном стенде электронного учебника дети периодически тестируют скорость работы с клавиатурой (количество символов в минуту), что позволяет количественно отслеживать этот показатель в течение всего курса обучения.



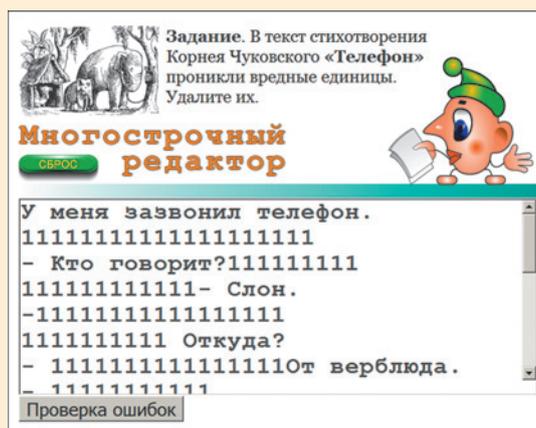
Фото Л.В. Лапиной



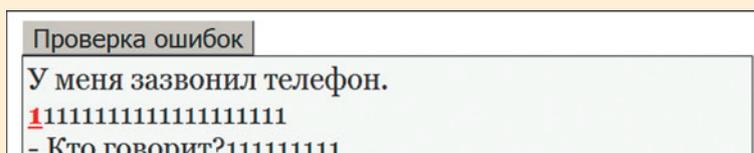
Исполнитель РМ-1

Навыки редактирования текста ученики наращивают, выполняя многочисленные упражнения в учебном многострочном редакторе РМ-1. Редактор контролирует правильность выполнения и даже выставляет оценку в виде роботландского звания “Профессор”, когда задание выполнено успешно. Типичный сценарий работы с РМ-1 продемонстрируем на примере.

Учебный редактор предьявляет постановку задачи и многострочное поле ввода, в котором задание выполняется:



Ученики выполняют задание и нажимают кнопку *Проверка ошибок*. РМ-1 показывает только одну, первую ошибку, выделяя ее красным цветом и подчеркиванием:



Ошибка исправляется и снова нажимается кнопка *Проверка ошибок*. Так происходит до тех пор, пока роботландский Профессор не скажет заветную фразу: “Ошибка нет!”. Ученик демонстрирует результат учителю.



Работа со штатным редактором операционной системы

Обучение редактированию будет неполноценным, если ограничивать его только учебными средствами. В курсе предусмотрена работа в штатном редакторе операционной системы, с сохранением работы в файле, отправкой по электронной почте (при выполнении домашних заданий) и печать на принтере.

Для контроля текст, набранный в штатном редакторе ОС, переносится через буфер обмена в учебный редактор РМ-1 и проверяется обычным образом. Ниже приводится пример одного из таких заданий.

Работа с программой Блокнот

1. Откройте Блокнот.
2. Используя буфер обмена, перенесите в Блокнот начало стихотворения Юнны Мориц:
ВАНЕЧКА-ПАСТУХ
Юнна Мориц

На лугу стоят овечки,
Шерсть закручена в колечки,
А играет для овечек
На свирели человечек.

Это Ванечка-пастух!
У него хороший слух.

3. Запишите текст в файл с именем ВАНЕЧКА-ПАСТУХ (команда Сохранить как).

4. Допишите к тексту в Блокноте через пустую строку продолжение:

Он и волка ненавидит,
И ягненка не обидит,
Не обидит ничем.
Быть Ванюше скрипачом!

5. Сохраните новую версию в старом файле (команда Сохранить).

6. Закройте Блокнот и пригласите учителя.

7. По просьбе учителя откройте Блокнот и загрузите в него текст ВАНЕЧКА-ПАСТУХ (команда Открыть).

8. Используя буфер обмена, перенесите весь текст из Блокнота (Ctrl+A) в поле многострочного редактора РМ-1 и проверьте, нет ли ошибок.

Обучение второклассников завершается работой над проектом: создание бумажной настенной газеты. Тексты статей набираются в штатном редакторе, иллюстрации (авторские рисунки, фотографии, коллажи) собираются на бумаге, при этом возможно привлечение растрового или векторного редактора (пока в инициативном режиме, систематическая работа с графическими объектами предстоит на третьем году обучения).

Завершающий конкурс

По окончании второго года обучения проводится конкурс — “Турнир Роботландских рыцарей” (в пилотном режиме 2011/2012 учебного года турнир был проведен в мае 2012 года как конкурс команд школ Твери и Челябинска). Задания конкурса включают в себя важный материал второй части курса, в том числе и задания, связанные с текстом. Из семи предлагавшихся заданий два являются непосредственно “текстовыми”: набор текста и составление алгоритма с использованием команд редактирования.

Для выполнения задания на набор текста предполагается отводить 10 минут. За это время текст набирается по печатному образцу. Критерием оценки служит количество верно набранных строк. Пилотный опыт показал, что за отведенное время дети могут набрать без ошибок 20–26 коротких строк (предлагались “Зеленые стихи” Саши Черного).

Второе текстовое задание под названием “Абракадабра” планируется как домашнее. На него отводится одна неделя перед конкурсом, результаты принимаются по электронной почте или на флешке.



Абракадабра

абракадабра
абракадабр
абракадаб
абракада
абракад
абрака
абрак
абрак
абра
абр
абр
аб
аб
а

В древние времена это слово использовалось в качестве заклинания при различных болезнях. Его выписывали столбиком (на дощечке или пергаменте) 11 раз, при этом последнюю букву каждый раз отсекали. Получался буквенный треугольник.

Считалось, что ношение на шею амулета с таким волшебным треугольником уничтожает силу злого духа, и большой выздоравливает. До сих пор различные заклинатели-обманщики используют этот способ “лечения” людей.

Мы не будем наделять это слово волшебными свойствами, но предложим “волшебное” задание — получить из абракадабры “волшебный” треугольник.

Задание

1. Составьте алгоритм, который позволит построить “волшебный” треугольник из написанного слова “абракадабра” за наименьшее количество клавиатурных команд. Разрешенные команды:

ВЛЕВО, ВПРАВО, ВВЕРХ, ВНИЗ, Home, End, Shift+Home, Shift+End, Ctrl+C, Ctrl+V, Enter, Bs, Del

Начальное положение курсора показано на рисунке: абракадабра|

2. Проверьте алгоритм на практике в редакторе Блокнот.

3. Подсчитайте количество клавиатурных команд, которые потребуется выполнить исполнителю вашего алгоритма. Каждую команду-аккорд (Shift+Home, Shift+End, Ctrl+C, Ctrl+V) считать одной командой.

Понятно, что в этой части конкурса возможно (и приветствуется) активное участие родителей. Самый короткий (линейный) алгоритм из присланных решений пилотного года содержал 50 команд, что оказалось на 10 команд меньше решения организаторов турнира:

Повторить 10 раз

```
{  
  ВЛЕВО  
  Shift+Home  
  Ctrl+C  
  End  
  Enter  
  Ctrl+V  
}
```

В занимательной форме дети отрабатывают важные навыки: составление и тестирование алгоритма, набор текста, исправление ошибок, работа с командами редактирования текста.

Итоги

Формальные итоговые показатели выглядят следующим образом.

В процессе первого года обучения выполняется 65 различных заданий и упражнений. К концу первого года дети осваивают:

- набор русского и английского текста в строном редакторе;
- использование модификатора Shift и переключателя CapsLock;
- набор на клавиатуре специальных знаков;
- редактирование текста с помощью операций BS и Del.

На втором году обучения выполняется более 100 упражнений, ориентированных на формирование следующих навыков:

- набор многострочного текста в редакторе плоского текста;
- редактирование текста, в том числе освоение:
 - алгоритмов быстрого перемещения курсора по тексту;
 - разрезания и склеивания строк;
 - откатки и накатки;
 - выделения фрагмента текста и работы с выделенным фрагментом:
 - работа с буфером обмена;
 - вставка, удаление, перенос фрагментов;
- работа с текстовыми файлами и печать на принтере.

Но самое главное, дети учатся:

- воспринимать формулировку правила в виде четкого алгоритма, шаги которого выбираются из известного набора действий;
- применять (выполнять) алгоритмы на практике, удерживая в голове цепочки промежуточных состояний среды, в которой алгоритм выполняется;
- записывать решение задачи в виде цепочки допустимых шагов, приводящих от “дано” к “надо”, то есть учатся думать алгоритмически и составлять линейные алгоритмы на практике;
- задумываться о сути вещей, не ограничиваясь описанием внешнего поведения объекта;
- эффективно использовать инструмент.

Для начального обучения редактированию текста очень важна правильная методика обучения. Особенно при обучении младших школьников. В правильной методике, на наш взгляд, нужно закладывать сущностное и алгоритмическое понимание операций. На этих принципах построена вся “Азбука Роботландии”, в том числе и ее “редакторская” линия.

Что касается интерфейса, мы отдаем предпочтение клавиатурным командам, ибо они эффективны при работе с текстом — дети получают профессиональные навыки в отличие от “стихийных” пользователей, которые уверенно работают только мышью.



Вопросы для проведения школьных конкурсов “Что? Где? Когда?” и “Брейн-ринг”

Д.М. Златопольский,
Москва

1. Иногда число 0 в компьютере считается положительным. Когда и почему?

2. Может ли быть такое, что $n + 1 < n$?

3. Вам, конечно, известно, что базовыми элементами компьютера (как и других цифровых устройств) являются так называемые “логические вентили” — электронные устройства, выполняющие элементарную логическую операцию, преобразуя множество входных логических сигналов в выходной логический сигнал. Примеры: “вентиль И”, “вентиль ИЛИ” и др. Почему они так названы?

Вариант вопроса

Вам, конечно, известно, что базовыми элементами компьютера (как и других цифровых устройств) являются так называемые “логические вентили”. Примеры: “вентиль И”, “вентиль ИЛИ” и др. Почему они так названы?

4. Этот алгоритмический язык имел несколько версий, последняя из кото-

рых дала мощный импульс для разработки языка Паскаль. Как назывался этот язык?

5. Это понятие, одно из основных в информатике, происходит от фамилии среднеазиатского ученого аль-Хорезми, жившего в IX веке. Что это за понятие?

Вариант вопроса

Это понятие, одно из основных в информатике, происходит от фамилии среднеазиатского ученого, жившего в IX веке. Что это за понятие?

6. Как называется величина, как бы “антоним” дискретной величины — величины, значения которой изменяются скачкообразно?

7. Название этой программы — транслятора, а также языка программирования, с которым она работает, происходит от английского слова, в переводе на русский язык означающего “собирать”. Как называется эта программа и соответствующий язык?

8. В чем заключается некоторая неточность использования приставок *кило-*, *мега-* и других в единицах измерения количества информации: килобайт, мегабайт и др.?

9. Этот язык программирования является “рекордсменом” по числу разработанных версий (вариантов). Что это за язык?

10. Эти два термина, используемые в информатике, отличаются наличием в одном из них двух дополнительных начальных букв. Один из них связан с логикой, другой — с компьютерными программами. Назовите эти два термина.

Вариант вопроса

Эти два термина, используемые в информатике, отличаются наличием в одном из них двух дополнительных начальных букв. Один из них — название логической операции, другой связан с компьютерными программами. Назовите эти два термина.

11. *Ведущий*: “Внимание — на экран” (на мониторе компьютера или с помощью проектора показывается изображение счетов):



Вы, конечно, узнали старинный русский счетный прибор — счёты. Обратите внимание на то, что в некоторых рядах левая косточка окрашена в более темный цвет, чем левые косточки в остальных рядах. Для чего это сделано?”

Вариант вопроса

“Вы, конечно, узнали старинный русский счетный прибор — счёты. Обратите внимание на то, что в четвертом и седьмом рядах левая косточка окрашена в более темный цвет, чем левые косточки в остальных рядах. Для чего это сделано?”

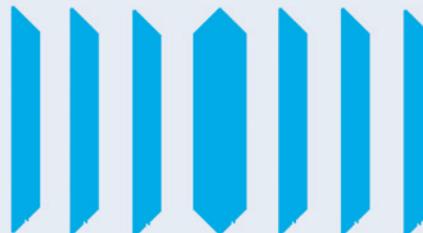
Примечание. При наличии счетов можно показать участникам конкурса их.

12. Возьмите, пожалуйста, эти фигуры (участникам конкурса даются макеты фигур, изображенных на рисунке).



Как вы думаете, для чего они используются?

Вариант вопроса (отличается макетом фигур)



2-й вариант вопроса

Посмотрите, пожалуйста, на рисунок:



Для чего используются 7 элементов, представленных на нем?

3-й вариант вопроса

Посмотрите, пожалуйста, на рисунок:



Для чего используются 7 элементов, представленных на нем?

13. Посмотрите, пожалуйста, на рисунок:



Используя представленные на нем элементы, можно формировать изображения цифр. Почему один элемент — лишний?

Вариант вопроса

Посмотрите, ...

Один из элементов на рисунке — лишний. Почему?

14. Вы, конечно, знаете о том, что в электронной таблице Microsoft Excel имеются различные функции. Например, функция СУММ суммирует числовые значения в диапазоне ячеек, функция КОРЕНЬ — возвращает квадратный корень из своего

аргумента и т.д. Имеется также функция, имя которой — название буквы. Что это за функция?

Вариант вопроса

Вы, конечно, ... из своего аргумента и т.д. Имеется также функция, имя которой — название греческой буквы. Что это за функция?

Вариант вопроса

Вы, конечно, ... из своего аргумента и т.д. Имеется также функция, имя которой — название буквы. Эта функция используется для расчетов, связанных с геометрией. Что это за функция?

Вопрос для учащихся, изучающих программу OpenOffice.org Calc

Вы, конечно, знаете о том, что в электронной таблице OpenOffice.org Calc имеются различные функции. Например, функция SUM суммирует числовые значения в диапазоне ячеек, функция SQRT — возвращает квадратный корень из своего аргумента и т.д. Имеется также функция, имя которой — название буквы. Что это за функция?

Варианты вопросов

См. выше.

15. Вы, конечно, знаете, что такое *смайлик*. Это слово произошло от английского слова *smile* — улыбка. Что в этом названии не совсем соответствует по смыслу его использованию?

Ответы

1. Это имеет место при представлении в компьютере чисел со знаком. В этом случае, в отличие от отрицательных чисел, для которых первый, знаковый, бит в двоичном представлении равен 1, число 0 (как и положительные числа) представлено с нулевым первым битом.

2. Да, может. В компьютере это имеет место при так называемом “переполнении”, когда во всех разрядах, отводимых для хранения числа n , записаны единицы. Например, для данных типа *byte* в языке Паскаль при $n = 255$:

$$n = 255 + 1 = 0.$$

(Проверьте сложением двоичных чисел!)

3. Логические вентили, как и вентили — сантехнические приспособления, выполняют простые логические операции, останавливая или пропуская через себя электрический ток (как сантехнические вентили — воду).

4. Алгол (определенной подсказкой является фраза “алгоритмический язык” в вопросе — английское название языка ALGOL происходит от ALGOrithmic Language — алгоритмический язык).

Примечание. Ответ — “Бейсик” — следует считать неверным (в языке Паскаль слишком много принципиальных отличий от языка Бейсик; кроме того, эти языки и в настоящее время существуют “параллельно”, в то время как из вопроса следует, что один язык появился после другого).

5. Алгоритм.

6. Аналоговая.

Примечание. Ответ — “Непрерывная” — следует считать неверным.

7. Ассемблер (соответствующий язык часто называют также “язык ассемблера”). Название происходит от английского *assemble* — “собирать”.

8. Согласно Международной системе единиц, для образования наименований десятичных кратных единиц служат специальные приставки: дека (соответствует 10^1), гекто (10^2), кило (10^3), мега (10^6), гига (10^9), тера (10^{12}). Поэтому, строго говоря, например, килобайт должен быть равен $10^3 = 1000$ байт, мегабайт — $10^3 = 1\,000\,000$ байт, в то время как в информатике 1 килобайт = 1024 байта, 1 мегабайт = 1 048 576 байт (1024×1024).

9. Бейсик (существовали и существуют версии этого языка: MSX-Basic, Turbo Basic, QuickBasic, QBasic, Visual Basic и др.).

10. “Версия” (программы) и “инверсия” (логическая операция, которую называют также “отрицанием”).

11. Более темные левые косточки имеются в рядах, соответствующих тысячам и миллионам. Это сделано для того, чтобы облегчить откладывание чисел при вычислениях и чтение результата расчетов. (Вспомните о возможности разделения числа на тройки разрядов в электронной таблице Microsoft Excel и других.)

12. На рисунках представлены 7 элементов, из которых формируются цифры 0, 1, 2, ..., 9 при так называемой “7-сегментной индикации”.

Примечание. После ответа можно показать также примеры изображения цифр при использовании 7-сегментной индикации:



13. Потому что для изображения цифр 0, 1, ..., 9 достаточно семи представленных на рисунке элементов (это так называемая “7-сегментная индикация”).

Примечание. Целесообразно показать участникам конкурса и зрителям 7-сегментные изображения некоторых цифр.

14. Это функция ПИ(). Она возвращает число пи, которое, как известно, используется при расчетах площади круга, длины окружности и т.п.

Ответ применительно к электронной таблице OpenOffice.org Calc — ПИ().

Примечание. В указанных электронных таблицах имеются также функции ДЕЛЬТА (Microsoft Excel) и DELTA (OpenOffice.org Calc), но они применяются редко.

15. Несмотря на название, связанное со словом “улыбка”, смайлик может обозначать и другие эмоции (грусть и т.п.).

16. Когда справедливо следующее равенство¹:

$$1001 : 11 = 11$$

¹ Изображение демонстрируется участникам конкурса (о двоичных числах 1001 и 11 нельзя сказать “тысяча один” и “три”).

17. Что общего между тремя изображениями?



18. Что общего между двумя изображениями?



19. Что обозначают эти два изображения?



21. Посмотрите, пожалуйста, на изображение:

1. Да
2. Да
3. Да
4. Нет
5. Нет
6. Да
7. Нет

О чем оно говорит?

22. Посмотрите, пожалуйста, на таблицу:

Иван	33
John	26
José	27
Hans	26
Петро	33
Giovanni	21+5

Что за числа указаны в ее втором столбце?

23. Когда справедливо равенство $1 + A = 1$ при множестве значений A ?

Вариант вопроса

Когда справедливы не только первые три равенства, но и четвертое:

- 1) $1 \times A = 1$
- 2) $0 \times A = 0$
- 3) $0 + A = A$
- 4) $1 + A = 1$

Вариант вопроса

Когда справедливы все приведенные равенства:

- 1) $1 \times A = 1$
- 2) $0 \times A = 0$
- 3) $0 + A = A$
- 4) $1 + A = 1$
- 5) $A \times A = A$
- 6) $A + A = A$

24. Вы, конечно, знаете о том, что для отображения графических изображений на экране компьютера используется цветовая модель RGB, при которой цветные точки получаются путем смешения трех основных цветов — красного, зеленого и синего. Каждый из цветов при этом может иметь разную яркость. Возможны различные видеорежимы. Один из них — так называемый “High Color”. В нем для хранения информации о цвете одной точки используется 16 бит. Как, по-вашему, это возможно, учитывая, что в 16 битах надо хранить информацию о яркости трех базовых цветов? (Ведь число 16 не кратно трем.)

25. При работе в текстовом редакторе Microsoft Word Митя Хакеров нажимал буквенные клавиши на клавиатуре, но соответствующие буквы на экране не отображались, хотя курсор при этом смещался. Как такое могло быть?

26. В цирке часто клоуны или жонглеры выступают с номером, в котором они, держа, например, 3 предмета, “роняют” четвертый, а когда пытаются поднять его, то “роняют” один из трех других и т.д. Работа какого элемента управления, используемого в приложениях операционной системы Windows, похожа на исполнение такого номера?

Ответы

16. Когда указанные действия выполняются в двоичной системе счисления ($1001_2 = 9_{10}$, $11_2 = 3_{10}$, $1001_2 : 11_2 = 11_2$).

17. Все они относятся к заливке цветом некоторых объектов (ячеек электронной таблицы, фона символов в текстовом редакторе Microsoft Word, замкнутых поверхностей в графическом редакторе Microsoft Paint).

18. Оба изображения относятся ко вставке в документ так называемой “надписи” (в графическом редакторе Microsoft Paint и в текстовом редакторе Microsoft Word).

19. Эти изображения — кнопки, управляющие сортировкой данных (в текстовом редакторе Microsoft Word, в электронной таблице). Левое соответствует сортировке по возрастанию, правое — по убыванию.

20. Речь идет о поле — одном из основных понятий баз данных. Так называют отдельную характеристику объектов, представленных в таблице (это может быть фамилия, имя, рост, номер класса и т.п.).

21. Содержание таблички связано с одним из основных понятий электронных таблиц — диапазоном ячеек. Так называют группу ячеек, образующих прямоугольник. Во втором столбце представлены варианты групп ячеек. Первый, второй,

третий и шестой варианты являются диапазонами (в правом столбце для них указано “Да”), остальные — нет.

22. Во втором столбце таблицы указано количество букв в алфавите того языка, на котором записаны имена в первом столбце — русском, английском, испанском, немецком, украинском, итальянском (в итальянском алфавите — 21 буква; также в него входят пять букв латинского и иностранного происхождения).

23. Все приведенные равенства справедливы, когда с их помощью записаны законы логики. Цифрами 1 и 0 обозначены соответственно значения “истина” и “ложь”, буквой “А” — логическое выражение, знак “+” соответствует логической операции дизъюнкции (логического сложения), знак “×” — операции конъюнкции (логического умножения).

24. Это возможно потому, что для хранения информации о яркости каждого из трех базовых цветов отводится разное число бит, а именно: для красного и синего цветов — 5 бит (32 варианта яркости), для зеленого — 6 бит (64 варианта яркости).

25. Такое может быть, если в редакторе установлен белый цвет шрифта (фон также белый).

26. Этот элемент управления называют “переключатель”, или “радиокнопка”. Как правило, в приложениях их несколько, и при включении одного из них включенный ранее переключатель выключается.

27. Вы, конечно, знаете об азбуке Морзе — условном коде для передачи сообщений по телеграфу, радио и с помощью световой сигнализации. В ней каждой букве соответствует определенная последовательность коротких и длинных сигналов (в виде точек и тире или подобных). При передаче информации между отдельными буквами делается пауза. Но есть сигнал, передаваемый без пауз между буквами. Что это за сигнал?

Вариант вопроса

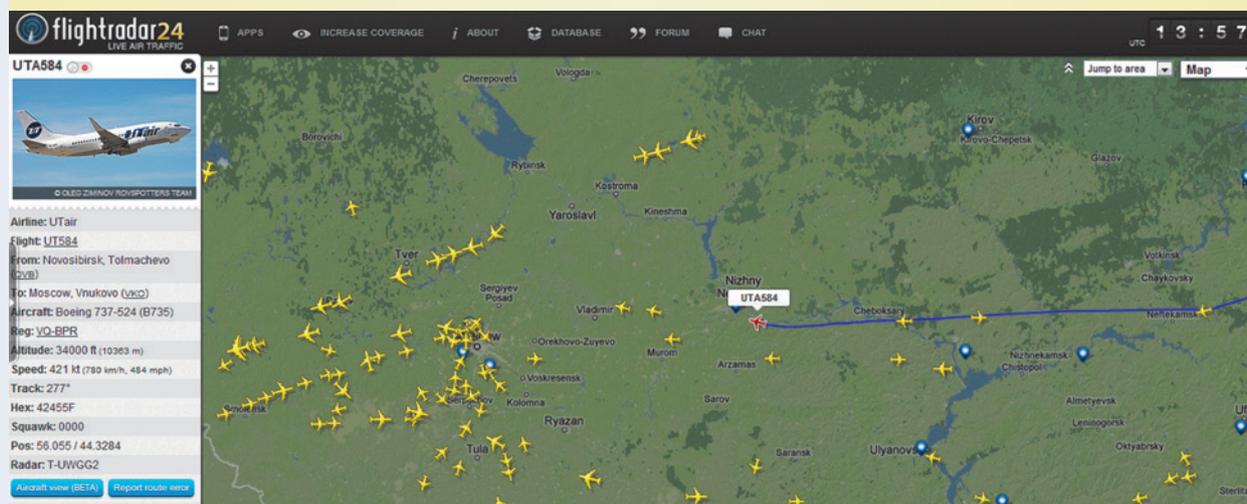
Вы, конечно, ... делается пауза. Но есть трехбуквенный сигнал, который передается без пауз между буквами. Что это за сигнал?

27. Это сигнал SOS — международный сигнал бедствия. Он представляет собой последовательность из трех точек, трех тире, трех точек, передаваемых без пауз между буквами.

Когда не спится... 😊

▶ Наверняка с каждым такое случалось — не спалось. За окном ночь, тихо, пусто... и кажется — весь мир спит и только ты один, бедолага, маешься. Для таких случаев есть хорошее “лекарство” — сайт flightradar24.com. На нем в реальном времени отслеживаются сотни авиарейсов, которые в данный момент находятся в воздухе. Можно кликнуть по самолету и узнать тип воздушного судна, номер рейса, пункты отправления/прибытия, высоту и скорость полета. Наблюдать за этой ежесекундно меняющейся картиной ужасно увлекательно. И любопытно узнать, как это работает.

В настоящее время большинство современных гражданских и грузовых самолетов оборудуются специальными устройствами — ADS-B-транспондерами. Когда самолет находится в воздухе, транспондеры постоянно (очень часто — примерно раз в секунду) отправляют незашифрованные широкоэмиттерные пакеты, содержащие информацию о параметрах полета. Для приема пакетов имеются специальные приемники — они стоят не очень дорого, и приобрести такой приемник вполне по силам любому желающему. Приемники могут не только принимать данные, но и в автоматическом режиме отправлять их в Интернет. Этими данными, которые собирают преимущественно энтузиасты, и “питаются” сайты, подобные flightradar24. Типичный приемник способен уловить пакеты, отправленные самолетами в радиусе сотни-другой километров. Поэтому степень детализации на сайте сильно зависит от количества энтузиастов в данном регионе.





Дистанционные курсы повышения квалификации

вне зависимости от места проживания
(обучение с 1 сентября 2012 по 31 мая 2013 года)

Имеются два варианта учебных материалов дистанционных курсов: брошюры и брошюры+DVD.

Курсы, включающие видеолекции (DVD), помечены значком 

Нормативный срок освоения каждого курса – 72 часа.

Дополнительная информация – на сайте edu.1september.ru

Окончившие дистанционные курсы получают удостоверение установленного образца.

Базовая стоимость курса (без учета скидок) составляет

2190 руб. – для курсов без видеоподдержки

2390 руб. – для курсов с видеоподдержкой.

код

07-001

07-008

07-009

07-010

Профильные курсы

И.Г. Семакин. Информационные системы в базовом и профильном курсах информатики

А.Г. Гейн. Математические основы информатики

С.Л. Островский. Основы web-программирования для школьного «сайтостроительства»

А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонов. Методика преподавания основ алгоритмизации на базе системы «Кумир»

код

21-001

21-002

21-003

21-004

21-005

21-007

21-008

21-009

Общепедагогические курсы

С.С. Степанов. Теория и практика педагогического общения

Н.У. Заиченко. Методы профилактики и разрешения конфликтных ситуаций в образовательной среде

С.Н. Чистякова, Н.Ф. Родичев. Образовательно-профессиональное самоопределение школьников в предпрофильной подготовке и профильном обучении

М.Ю. Чибисова. Психолого-педагогическая подготовка школьников к сдаче выпускных экзаменов в традиционной форме и в форме ЕГЭ

М.А. Ступницкая. Новые педагогические технологии: организация и содержание проектной деятельности учащихся

А.Г. Гейн. Информационно-методическое обеспечение профессиональной деятельности педагога, педагога-психолога, работника школьной библиотеки

А.Н. Майоров. Основы теории и практики разработки тестов для оценки знаний школьников

В.Д. Шадриков, И.В. Кузнецова, М.Д. Кузнецова. Формирование и оценка профессиональных качеств современного педагога

Очные курсы повышения квалификации

для жителей Москвы и Московской области
(обучение с 1 октября по 30 декабря 2012 года)

Нормативный срок освоения каждого курса – 72 часа.

Дополнительная информация – на сайте edu.1september.ru

и по телефону (499) 240-02-24 (звонки принимаются с 15.00 до 19.00).

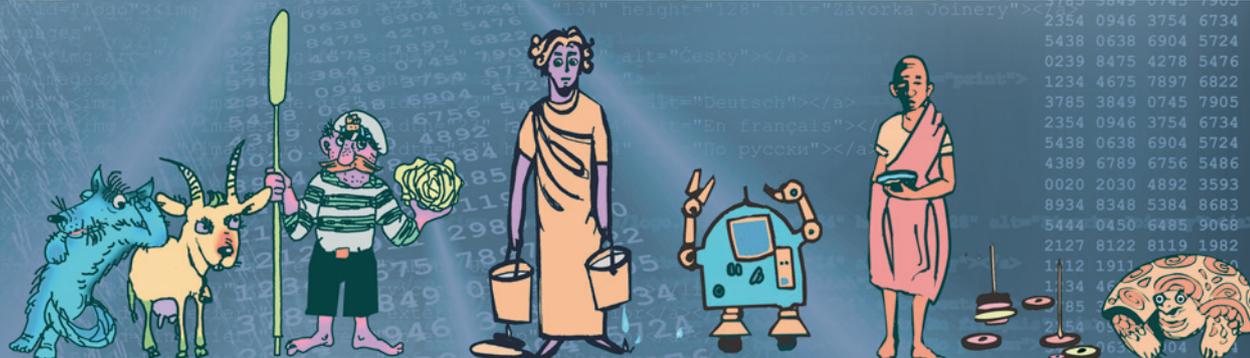
Окончившие очные курсы получают удостоверение государственного образца.

Базовая стоимость курса (без учета скидки) – 5900 руб.

Я.Н. Зайдельман. Алгоритмизация и программирование:
от первых шагов до подготовки к ЕГЭ



Электронную заявку можно в режиме on-line подать на сайте
edu.1september.ru



ИСТОРИЯ ИНФОРМАТИКИ

Мифы о клавиатуре

В.В. Шилов, Москва

► В мире вычислительной техники все меняется очень быстро. Если попытаться назвать хотя бы один узел персонального компьютера, который не изменился кардинально... ну, хотя бы за последние 10 лет — то, боюсь, вряд ли что придет на ум. Однако все-таки есть одно устройство, которое сохраняет свой облик на протяжении уже 140 лет! Это клавиатура — одно из внешних устройств современного персонального компьютера и, более того, одно из важнейших его устройств. Конечно, сразу же возникает естественный вопрос: какие 140 лет, когда компьютер более чем в два раза моложе? И тем не менее все правильно.

Сегодня пишущие машинки¹ практически вышли из употребления. А ведь в конце XIX столетия их рассматривали как один из величайших триумфов изобретательской мысли! Задолго до появления современных офисных технологий пишущие машинки совершили первую революцию в делопроизводстве. И хотя они редко становятся объектом внимания историков вычислительной техники, длительное время их эволюция шла не только параллельно, но и в тесном взаимодействии с эволюцией счетных машин. Сначала ее приспособили для ввода данных в арифмометры. Затем, в первые годы XX века, на базе пишущих машинок и арифмометров были созданы так называемые “бухгалтерские” и “фактурные” машины, которые не только могли выполнять арифметические действия как арифмометр, но и печатать результаты вычислений и текст. Особенно пришло к клавиатуре пишущих машинок к компьютерному двору: начиная с ЭВМ первого поколения, клавиатура стала обязательным устройством ввода-вывода данных.

И не одно внешнее устройство ЭВМ не вызвало к жизни такого количества публикаций, как

клавиатура. Вы слышали хотя бы одну легенду про винчестер? Или про монитор? Я уж не говорю о накопителе Бернулли! А литература, посвященная клавиатуре, поистине необъятна. Но начнем с самого начала.

Чаще всего изобретателем пишущей машинки называют американца Кристофера Шоулза. На самом деле честь этого изобретения он разделяет с двумя своими друзьями — Карлосом Глидденом и Сэмюэлем Сулле. 23 июня 1868 г. им был выдан патент № 79265 на устройство, названное авторами *Type-Writer* (см. рис. 1 на с. 49).

Название “Type-Writer”, которое дали своему изобретению Шоулз и его коллеги, позднее стало нарицательным и вошло в английский язык. Между прочим, случай с пишущей машинкой — один из немногочисленных, когда название конкретного изделия становится родовым понятием. В качестве других примеров можно вспомнить копировальные аппараты компании Xerox Corporation и... продукцию фирмы Unitas, появившуюся в начале XX века!

Как мы видим, устройство это больше походило на маленькое пианино. Клавиши были расположены в два ряда, буквы следовали в алфавитном порядке, при этом цифры 0 и 1 отсутствовали — изобретатели сочли, что вместо них можно печатать буквы O и I соответственно. В этом варианте машина успеха не имела и была изготовлена в количестве всего лишь 15 экземпляров. В скором времени испытывавший недостаток средств Шоулз продал права на изобретение известной оружейной фирме “E.Remington & Son”, и в сентябре 1873 г. та начала производство пишущих машин. Они отличались богатым декоративным оформлением (рис. 2 на с. 49), а для возврата каретки служила... ножная педаль! — рис. 3. Однако машина, известная как “Sholes & Glidden” (ее еще называют “Модель 1”), также успеха на рынке не снискала, хотя за пять лет все-таки было продано около 5000 штук.

Понадобилось еще несколько лет напряженной работы, прежде чем на свет появилась зна-

¹ Статью о пишущих машинках см. в рубрике “Для эрудитов”. — Прим. ред.

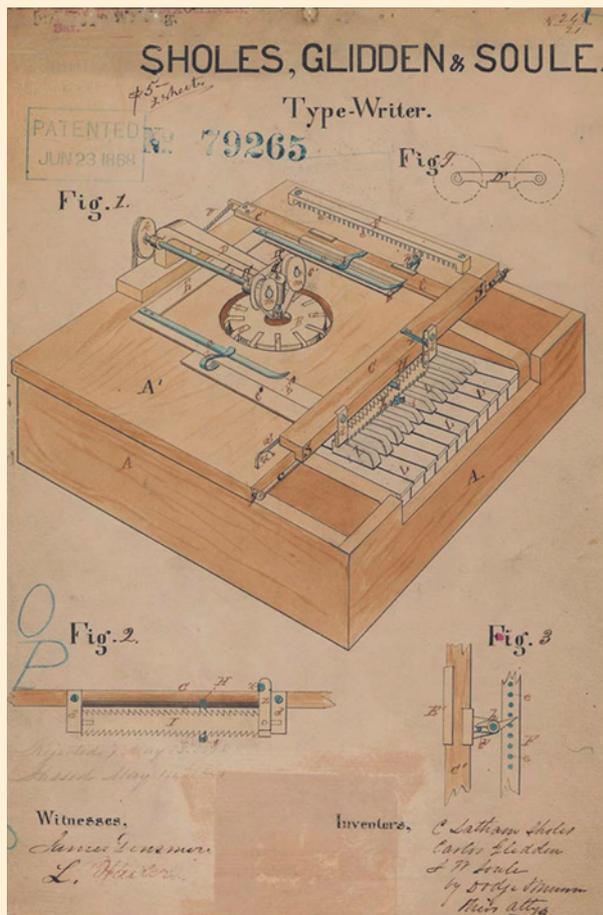


Рис. 1

менитая пишущая машинка, вошедшая в историю техники как Remington № 2 или “Модель 2”. Она отличалась более строгим оформлением, а самым важным конструктивным нововведением стала добавленная Шоулзом клавиша изменения регистра. Машины первой модели печатали текст только большими буквами, и это было не слишком удобно. Теперь на каждом ударном молоточке помещались по две литеры, одна под другой, и



Рис. 2



Рис. 3

специальный механизм, приводимый в действие клавишей изменения регистра (сегодня известной как **Shift**), сдвигал каретку вверх и вниз. Это позволяло при том же количестве клавиш в два раза увеличить число печатаемых знаков и, в частности, печатать как большие, так и маленькие буквы. 27 августа 1878 года К.Шоулз получил патент № 207559 на пишущую машину усовершенствованной конструкции, в котором были зафиксированы все изменения, произведенные за несколько лет работы.

Часто утверждают, что клавиша изменения регистра — это изобретение Шоулза. На самом деле такая клавиша была предусмотрена уже в самой первой пишущей машине, запатентованной в 1829 г. американцем Уильямом Бертом (William Austin Burt, 1792–1858)! К сожалению, Берт не пытался организовать производство своей машины, да и сама она вскоре погибла во время пожара в патентном бюро. От машины сохранились только копия патента да напечатанное на ней 13 марта 1830 г. письмо Берта жене.

В патенте Шоулза имеется рисунок с расположением клавиш на клавиатуре — знаменитая раскладка клавиш, известная как QWERTY (по первым буквам во втором ряду клавиш) — рис. 4. С этим рисунком связано одно из наиболее популярных заблуждений — многие авторы пишут, будто бы Шоулз расположение литер на клавишах запатентовал. Однако это не так, ни одно из че-

тырнадцати заявленных им в патенте требований к клавиатуре не относится (более того, точно такое же расположение клавиш было уже в “Модели 1”). В том же 1878 году “Модель 2” появилась в продаже и имела колоссальный успех. Именно этот успех привлек внимание публики к новому товару и положил начало бурному развитию новой индустрии. Пишущие машины быстро начали завоевывать рынок.

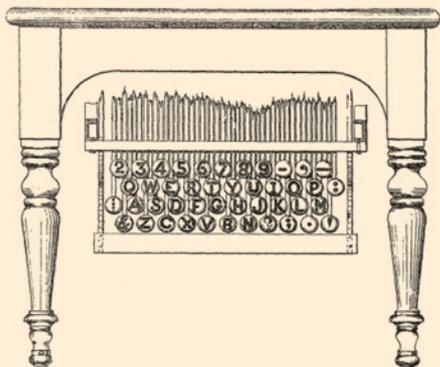


Рис. 4

Но вернемся к клавиатуре. Как уже было сказано, сочетание клавиш QWERTY, сохранившееся на ней в неизменности до наших дней, сегодня является темой множества публикаций в прессе. А заодно и питает множество мифов, десятилетиями кочующих из статьи в статью и из книги в книгу.

Миф 1. Легко заметить, что все буквы слова “Type-Writer” находятся в одном ряду. На этом основании многие авторы совершенно серьезно утверждают, будто это было сделано специально для того, чтобы торговые агенты, демонстрирующие товар потенциальным покупателям, могли одним махом напечатать слово! Идея остроумная, но едва ли соответствующая действительности, — во всяком случае, у нее нет ни единого подтверждения. Да и появилась клавиатура еще в то время, когда никто не мог предвидеть блестящей судьбы изобретения, а о торговых агентах, продающих пишущие машинки, можно было только мечтать.

Миф 2. Второй миф еще менее достоверен, но не менее живуч. Он связан с именем известного изобретателя пишущих машин Джеймса Дохерти. Легко заметить, что четыре последние буквы его фамилии — “e-r-t-y” расположены подряд в ряду QWERTY. Отсюда делается вывод, что клавиатуру эту придумал Дохерти — и специально для того, чтобы легче было печатать его фамилию! Разумеется, эта версия достаточно нелепа. Во-первых, неясно, а как же печатать начало фамилии, а во-вторых, Дохерти никак не был связан с работой Шоулза...

А вот **Миф 3** более серьезен. Известно, что если ударять по клавишам слишком быстро, то рычаги с литерами не успевают возвращаться на место и соседние рычаги могут сцепляться, останавливая работу. И вот, стараясь предотвратить залипание клавиш, Шоулз специально сде-

лал раскладку литер на клавиатуре неудобной, чтобы уменьшить скорость работы машинисток! Разумеется, это также нелепость. И хотя мы не знаем достоверно, по каким причинам Шоулз остановился на своем раскладе клавиш, многие современные исследования показывают, что его клавиатура была устроена вполне рационально. Во всяком случае, клавиши, соответствующие всем наиболее часто встречающимся сочетаниям букв английского языка, в его клавиатуре разнесены, так что сцепление рычагов становится невозможным.

Миф без номера. Как-то раз жившая в США известная английская актриса Фанни Кембл получила в подарок пишущую машину “Sholes & Glidden”. Вскоре Кембл, регулярно публиковавшая очерки и рассказы в журнале “Atlantic Monthly”, решила испытать подарок в деле и в октябре 1875 г. напечатала один из своих рассказов на машинке. И таким образом стала первым автором в мире, который не писал свои произведения от руки, а сразу печатал их и отдавал в редакцию машинописный текст. Так что популярный рассказ о том, будто бы первым это сделал великий Марк Твен, — тоже миф. Более того, на самом деле сам он вообще никогда пишущей машинкой не пользовался! Некоторые его рукописи действительно перепечатывались машинистками, но в любом случае Марк Твен все-таки не был первым.

И еще одна легенда — она утверждает, что своему успеху клавиатура QWERTY обязана состоявшемуся 25 июля 1888 года в городе Цинциннати состязанию между стенографистом из Солт-Лейк-Сити Фрэнком Макгаррином и Луи Таубом, род занятий которого история не сохранила. Приведем отрывок из одной из статей:

“QWERTY попала в самый эпицентр бизнес-Америки. <...> Макгаррин набирал текст на печатной машинке, а Тауб — на каллиграфе. Совершенно случайно на машинке Макгаррина была QWERTY, и — видимо, не случайно — он победил. Макгаррин стал героем, на него делали ставки, у него со временем появились сильные соперники, но он уже успел покорить сердца американцев — кроме того, на тот момент он был единственным человеком, который помнил наизусть расположение букв и печатал вслепую. В некоторых газетах для него выделялись целые рубрики и колонки. Продажи QWERTY пошли бойко <...>”

По количеству неточностей и искажений фактов этот текст беспрецедентен! На самом деле все было совсем не так. Ни в каком эпицентре чего бы то ни было QWERTY не оказывалась. Описанное соревнование действительно имело место, но, во-первых, оно было лишь одним из великого множества подобных, проходивших постоянно, и поэтому не могло иметь какого-то исключительного значения. Газеты того времени пестрят сообщениями об аналогичных состязаниях. А во-вторых — и это самое главное! — описанное соревнование было не между разными клавиатурами, а между различными способами печати!

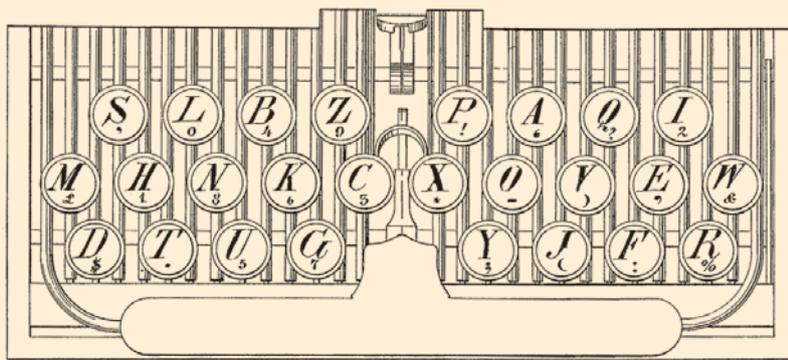


Рис. 5

Дело в том, что Макгаррин одним из первых стал применять слепой десятипальцевый способ, в то время как Тауб использовал старый четырехпальцевый. Понятно, что шансов на победу у Тауба было немного, но к клавиатуре это никакого отношения не имело. Нелепо писать, будто “продажи QWERTY пошли бойко”, ибо клавиатура является неотъемлемой частью пишущей машинки и отдельно от нее продаваться не может. И, наконец, Макгаррин отнюдь не был единственным, тот же метод печати использовали и другие машинисты.

Поэтому не имеет смысла говорить и о том, будто QWERTY одержала “решительную победу”. На самом деле в течение длительного времени разные изобретатели предлагали вместе с машинками своей конструкции и свои клавиатуры — можно назвать Л.Крэндалла (1881 г.) — рис. 5, Ю.Фитча (1886 г.), У.Робертсона (1890 г.), Д.Уильямса (1890 г.), Дж. Экелса (1895 г.) и многих других. Кстати, даты получения их патентов показывают, что ни о какой “победе QWERTY” в 1888 г. говорить не приходится — на самом деле лучшей эту клавиатуру никто не считал, и каждый стремился придумать что-то свое. Некоторые пишущие машинки длительное время вполне успешно конкурировали с машинками Remington; например, каллиграф, упомянутый в процитированном выше отрывке, — это пишущие машинки марки “Caligraph”, которые, начиная с 1881 г., производил Джордж Вашингтон Йост. Весьма популярны в конце столетия были пишущие машинки Джорджа Бликенсдёрфера, также имевшие совершенно оригинальную клавиатуру (рис. 6).



Рис. 6

Кстати, Бликенсдёрфер называл свою клавиатуру “научной”, заявляя, что расположение литер на ней подобрано оптимальным образом — 10 наиболее часто встречающихся букв DHIATENSOR были помещены им в середине среднего ряда клавиш. Изобретатель утверждал, что около 70% слов английского языка можно напечатать, используя только эти буквы!

Но постепенно на рынок выходило все больше и больше небольших фирм, которые использовали готовые и уже привычные образцы, так что пишущие машинки с раскладкой QWERTY занимали все большую часть рынка. Тем не менее попытки придумать что-то новое не прекращались, и время от времени случались интересные попытки оптимизировать клавиатуру для увеличения скорости печати.

Например, клавиатура пишущей машинки Г.Перри (1896 г.) кроме букв содержала часто встречающиеся слоги и предлоги — *as, it, and, not, for* и др. (рис. 7). Раскладка клавиатуры Р.Хоука (1923 г.) была оптимизирована под печать 1000 самых распространенных слов. Крайне интересной была клавиатура пишущей машинки итальянца Марио Скьезари (1912 г.), в которой имелось всего лишь 19 клавиш, на

каждой из которых были написаны по 3 буквы. Специальная клавиша “коммутатор” (аналог клавиши **Shift**) позволяла выбирать любую из них, а кроме того, печатать по две и даже по три буквы одновременно (рис. 8 на с. 52). Однако такие клавиатуры остались экзотическими диковинками и распространения не получили. Единственный раз серьезная конкуренция QWERTY возникла лишь в начале 1930-х годов.

Миф о Двораке. 12 мая 1936 года профессор Август Дворак из университета штата Вашингтон

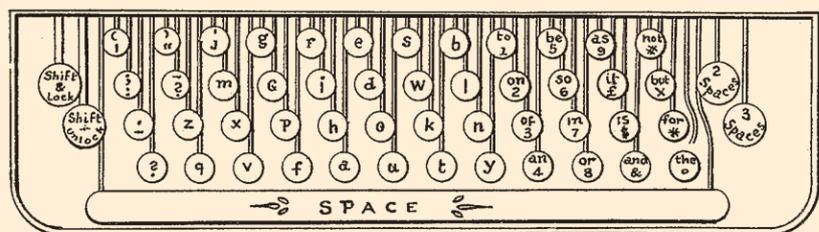


Рис. 7

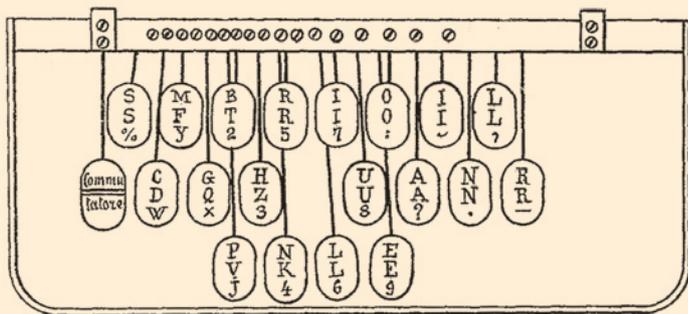


Рис. 8

и его коллега Уильям Дили (William L. Dealey) получили патент № 2040248 на клавиатуру для пишущих машинок с новой раскладкой клавиш (заявка была подана четырьмя годами ранее, 21 мая 1932 г.). Целью их работы было создание оптимальной раскладки клавиш, подтвержденной достоверными экспериментальными данными. Исходные идеи Дворака, хотя и не были полностью новыми, тем не менее впечатляют своей продуманностью. Например, в средний ряд клавиш (рис. 9) он поместил 10 букв AOEUIDHTNS, т.е. по пять наиболее часто встречающихся гласных и согласных. При этом соответствующие клавиши располагаются подряд, — а поскольку чаще всего гласные и согласные в словах чередуются, то, согласно предположению Дворака, их можно будет печатать попеременно левой и правой рукой. В многочисленных статьях и книгах Дворак приводил огромное количество разных доводов в пользу своей клавиатуры. Однако, хотя испытания эффективности клавиатуры Дворака велись около двух десятилетий, их результаты (по-разному ин-

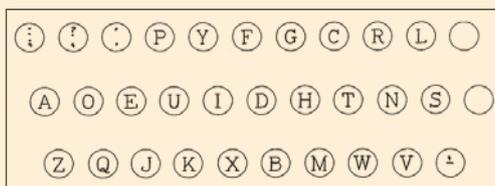


Рис. 9

терпретируемые разными авторами) не смогли убедительно доказать ее преимущества. Клавиатура Дворака так и не получила широкого распространения.

Ни один из многочисленных мифов, связанных с клавиатурой Дворака, не выдерживает проверки фактами. Например, утверждается, будто это первая клавиатура, созданная на подлинно научной основе. Однако, как мы видели, в основе клавиатур Шоулза, Бликенсдёрфера и других изобретателей также подчас лежали вполне серьезные выкладки относительно частоты появления букв и сочетаний

букв. А клавиатура каллиграфа, например, была построена с учетом частоты появления в тексте не только заглавных, но и строчных букв! Она состояла из шести рядов литер и не содержала клавишу **Shift**. В литературе подчас муссируются версии о “заговоре” против Дворака могущественных и зловещих транснациональных корпораций, не желавших признать свою ошибку и исправить ее. На самом деле пишущие машинки производились сотнями различных фирм, которые в своем выборе клавиатуры были вполне свободны. А уж сегодняшние реалии таковы, что если бы иная раскладка клавиатуры действительно обладала серьезными преимуществами, то она наверняка была бы востребованна.

Скорее всего дело не в клавиатуре. Если у человека есть определенные способности, то он будет печатать быстро. А если нет — то никакая клавиатура ему не поможет. Косвенным доводом в пользу этого предположения служит то, что, хотя сегодня каждый пользователь персонального компьютера легко может перейти к работе с альтернативными раскладками клавиатуры, этой возможностью мало кто пользуется...

ДЛЯ ЭРУДИТОВ

Что такое пишущая машинка

Пишущая машинка (или печатная машинка, что, конечно, правильнее) — прибор для подготовки текстовых документов, использовавшийся до появления персональных компьютеров, укомплектованных принтерами и снабженных специальными программами — текстовыми редакторами. Принцип работы большинства пишущих машинок заключался в нанесении символов на бумагу при помощи специальных рычагов, заканчивающихся площадками с металлическими или пластиковыми символами. При нажатии соответствующей клавиши на клавиатуре рычаг ударял по пропитанной чернилами ленте, оставляя, таким образом, отпечаток символа на подводимом листе бумаги (бумага опиралась на валик). При этом выполнялся автомати-

ческий сдвиг бумажного листа влево, то есть “готовилась” печать следующего символа (как правило, при этом происходило и прокручивание красящей ленты). Иными словами, все символы печатались в одном и том же месте, а смещалась бумага.

На каждой площадке размещались два символа (например, строчная и прописная буквы). Для печати прописной буквы, даже одной, нужно было нажать и зафиксировать специальную клавишу смены регистра (аналог компьютерной клавиши **Caps**). При достижении правого края листа (об этом предупреждал звоночек) бумаги проводился так называемый “перевод строки” и “возврат каретки” — бумага перемещалась вверх на одну строку (в начало следующей строки).

Для печати нескольких копий одного и того же документа использовались листы копировальной бумаги, прокладываемые между обычными бумаж-

ными листами. Как правило, максимальное число копий было равно 5, хотя при этом 5-й экземпляр получался низкого качества.

Можно ли было исправить ошибку? Да — можно. Делалось это следующим образом. Валик с листом бумаги размещался так, чтобы очередной удар рычагов приходился на ошибочную букву. Эта буква закрывалась бумагой, покрытой белым материалом — аналогом “штриха” (“замазки”). При нажатии на клавишу ошибочной буквой она закрашивалась белым цветом. Затем валик с листом смещался назад на один символ, и при нажатии на клавишу с “правильной” буквой она печаталась на месте закрашенной ошибочной. Понятно, что число заменяемых букв не должно было быть большим.

Первые пишущие машинки были механическими (то есть “источником энергии” удара рычагов с



символами были пальцы машинистки — так называли женщин, работавших на машинке), затем появились электромеханические и электронно-механические варианты.

Интересно, что последний в мире завод по производству пишущих машинок, принадлежавший индийской компании Godrej and Boyce, был закрыт только в 2011 году.

Задания для самостоятельной работы

1. Ответьте, пожалуйста, на вопрос: “Что общего и в чем различия между технологией подготовки текстовых документов с помощью пишущей машинки и на компьютере?”.
2. Приведите примеры использования в информатике понятий “перевод строки” и “возврат каретки”.
Ответы присылайте в редакцию.

ЗАДАЧНИК

Задача, которую вы решаете, может быть очень скромной, но если она бросает вызов вашей любознательности и если вы решаете ее собственными силами, то вы сможете испытать ведущее к открытию напряжение ума и насладиться радостью победы.

Джордж Поля

Про Федю

После родительского собрания к учительнице подошел один из родителей.

— Вот вы не назвали моего сына среди хороших учеников, — сказал он. — А ведь мой Федя — отличник и к тому же лучший лыжник класса.

— Да, вы правы, — ответила учительница. — Но хорошим учеником мы считаем ученика, который хорошо учится, дисциплинирован, помогает в учебе отстающим и, кроме того, участвует в работе научного общества или занимается спортом. А ваш Федя...

Что еще собиралась сказать учительница Федюному папе (учитывая, что она не назвала Федю в числе хороших учеников)?

На ипподроме

Перед началом бегов на ипподроме четыре знатока из числа зрителей обсуждали шансы считавшихся фаворитами жокеев А, В и С.

- (1): “Заезд выиграет А или С”.
- (2): “Если А будет вторым, то выиграет В”.
- (3): “Если А придет третьим, то С не выиграет”.
- (4): “Вторым придет А или В”.



После заезда выяснилось, что три фаворита А, В и С действительно заняли первые места и что все четыре утверждения знатоков оказались истинными.

Как фавориты поделили между собой три места?

Сколько вагонов в поезде?

Митя и Вася едут в соседних вагонах поезда. Вагон, в котором едет Митя, — пятый от “головы” поезда, а вагон, в котором едет Вася, — седьмой с “хвоста”. Сколько вагонов в поезде?

Задача предназначена для учеников начальной школы и учащихся 5–7-х классов.

Кто этот человек?

Н.Е. Кордина,
учитель информатики школы № 1,
Смоленская обл., г. Демидов

Решив пять приведенных ниже задач, по полученным результатам определите (используя Интер-

нет или другие источники) фамилию и имя человека, о котором идет речь в заданиях. В ответе приведите также полученную при выполнении частных заданий информацию и награды (премии, ордена и медали), которых удостоился этот человек.

1. Семья

Задан массив a из 10 элементов. Определите, как изменится этот массив после выполнения следующего фрагмента программы:

```
t := a[10]
нц для i от 2 до 10
  a[i] := a[i - 1]
кц
a[1] := t
```

В зависимости от полученного результата установите, в какой семье родился наш герой:

- 1) массив остался без изменений — в семье врача;
- 2) все элементы, кроме первого, получили значение $a[1]$ — в семье капитана судна;
- 3) первый элемент стал последним, а остальные переместились на позицию влево — в профессорской семье;
- 4) первый элемент стал последним, а остальные переместились на позицию влево — в семье инженера.

2. В своей стране он стал первым...

Задан фрагмент программы, обрабатывающий массив a из n элементов:

```
t := 1
r := 1
нц для i от 2 до n
  если a[i] < a[r]
    то
      r := i
  иначе
    если a[i] > a[t]
      то
        t := i
  все
все
кц
y := a[t]
a[t] := a[r]
a[r] := y
```

Как изменится массив после выполнения этого фрагмента?

В зависимости от полученного результата определите продолжение фразы “В своей стране он стал первым...”:

- 1) массив остался без изменений — “программистом, получившим международную премию”;
- 2) максимальный и минимальный элементы поменялись местами — “профессором информатики”;
- 3) максимальный элемент стал первым в массиве — “создателем ЭВМ”;
- 4) минимальный элемент стал первым в массиве — “инженером-программистом”.

3. Лучшее достижение

Имеется двумерный массив, состоящий из трех строк и четырех столбцов. Чему будет равна сумма элементов второго столбца после выполнения фрагмента программы?

```
нц для i от 1 до 3
  нц для j от 1 до 4
    если i > j
      то
        a[i, j] := i + j
      иначе
        a[i, j] := i - j
  все
кц
```

Ответ на этот вопрос определяет его лучшее достижение:

- 1) –6 — создание ноутбука;
- 2) 6 — создание языка Бейсик;
- 3) 4 — разработка теории объектно ориентированных языков;
- 4) 3 — создание настольных издательских систем, предназначенных для набора и верстки книг.

4. Увлечение

Значения двух массивов $A[1..100]$ и $B[1..100]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
нц для n от 1 до 100
  A[n] := n - 10
кц
нц для n от 1 до 100
  B[n] := A[n] * n
кц
```

Его увлечение зависит от ответа на вопрос “Сколько элементов массива B будут иметь положительные значения?”:

- 1) 10 — лыжи;
- 2) 50 — футбол;
- 3) 90 — камерная музыка;
- 4) 100 — теннис.

5. Международное признание

Определите значение целочисленной переменной a после выполнения фрагмента программы:

```
a := 2468
b := mod(a, 1000) * 10
a := div(a, 1000) + b
```

В зависимости от полученного результата установите продолжение фразы “Среди его наград...”:

- 1) 4682 — премия Тьюринга;
- 2) 22 — Нобелевская премия;
- 3) 8246 — премия Филдса;
- 4) 470 — премия имени Грейс Хоппер.

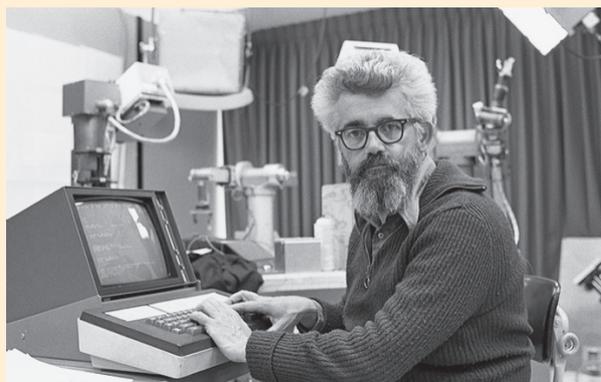
Ответы присылайте в редакцию. Мы ждем также ответы на задания, опубликованные в августовском (“каникулярном”) выпуске “В мир информатики”.

Джон Маккарти

В сентябре 2012 года исполняется 85 лет со дня рождения Джона Маккарти (John McCarthy) — американского ученого в сфере компьютерных технологий, автора языка программирования Лисп (Lisp), создателя термина “искусственный интеллект” и одного из его главных теоретиков.

Маккарти родился 4 сентября 1927 года в Бостоне. С ранних лет у него начали проявляться склонности к математике, самостоятельным изучением которой по вузовским учебникам он начал заниматься еще будучи школьником. В 1948 году он получил степень бакалавра по математике в Калифорнийском технологическом институте. Еще спустя три года — степень доктора философии в Принстонском университете. Став в 1962 году профессором в Стэнфордском университете, ученый посвятил этому учебному заведению следующие 38 лет и в 2000 году вышел на пенсию.

Термин “искусственный интеллект” впервые прозвучал в 1956 году на конференции в Дартмутском университете: “Мы не понимаем всех механизмов функционирования интеллекта. Поэтому в пределах данной науки учитывается только вычислительная составляющая способность достигать конкретных целей”. Язык программиро-



вания Лисп — второй после Фортрана язык программирования высокого уровня — появился на свет в 1958 году, когда Джон Маккарти работал в Массачусетском технологическом институте. Структура программ и данных на этом языке представляется в виде систем линейных списков символов (Lisp — сокращение от *List Processing* — обработка списков).

За вклад в развитие искусственного интеллекта, а также в общее развитие информатики Джон Маккарти был награжден премией Тьюринга в 1971 году и премией Бенджамина Франклина в 2003 году.

Ученый ушел из жизни 23 октября прошлого года.

По материалам сайта www.3dnews.ru/news/618873

КРЕПКИЙ ОРЕШЕК



Напомним, что в этой рубрике мы проводим анализ задач и головоломок, решение которых вызвало трудности.

Числовой ребус “Загадочное деление”

Условие

В следующем примере все цифры заменены звездочками, кроме семи семерок. Поставьте вместо звездочек те цифры, которые были заменены.

$$\begin{array}{r}
 * * 7 * * * * * * * * * * \quad \begin{array}{r} * * * * 7 * \\ * * 7 * * * \end{array} \\
 * * * * * * * * \\
 * * * * * 7 * \\
 * * * * * * * * \\
 \hline
 * 7 * * * * * \\
 * 7 * * * * * \\
 * * * * * * * * \\
 * * * * 7 * * * \\
 \hline
 * * * * * * * * \\
 * * * * * * * * \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Благодарим читателей, приславших ответ:

— Ахматгалиеву Диану, Димакову Арину, Ермакову Анастасию, Кононенко Александру, Молеву Александру, Подлесных Константина, Рухтина Дмитрия, Рябинину Полину и Танасюка Артема, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Базылева Юрия и Галушкову Карину, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Голик Екатерину, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Казанцеву Татьяну, Салемальская школа-интернат, Тюменская обл., Ямало-Ненецкий автономный округ, Ямальский р-н, учитель **Амирасланов Т.В.**;

— Ошарину Дарину, Костромская обл., Буйский р-н, г.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**,

и приведем начало решения.

Делитель начинается на 1, так как во всех других случаях при умножении 6-значного делителя на 7 получалось бы 7-значное число (на с. 56).

По той же причине вторая цифра делителя — 1, 2, 3 или 4. Это, в свою очередь, говорит о том, что звездочки, оформленные синим цветом, могут быть равны только 1 (так как даже максималь-

но возможный делитель 149 979 при умножении даже на 9 не дает 7-значного произведения, начинающегося на 2).

$$\begin{array}{r}
 * * 7 * * * * * * * * * \overline{) 1 * * * 7 *} \\
 * * * * * * * \\
 \hline
 * * * * * 7 * \\
 * * * * * * * \\
 \hline
 * 7 * * * * * \\
 * 7 * * * * * \\
 \hline
 * * * * * * * * \\
 * * * * 7 * * \\
 \hline
 * * * * * * * \\
 * * * * * * * \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 * * 7 * * * * * * * * * \overline{) 1 * * * 7 *} \\
 * * * * * * * \\
 \hline
 * * * * * 7 * \\
 * * * * * * * \\
 \hline
 * 7 * * * * * \\
 * 7 * * * * * \\
 \hline
 * * * * * * * * \\
 * * * * 7 * * \\
 \hline
 * * * * * * * \\
 * * * * * * * \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Далее, звездочки, оформленные красным цветом, могут быть равны только 1 или 2.

$$\begin{array}{r}
 * * 7 * * * * * * * * * \overline{) 1 * * * 7 *} \\
 * * * * * * * \\
 \hline
 * * * * * 7 * \\
 1 * * * * * * * \\
 \hline
 * 7 * * * * * \\
 * 7 * * * * * \\
 \hline
 * * * * * * * * \\
 * * * * 7 * * \\
 \hline
 * * * * * * * \\
 * * * * * * * \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Дальнейший анализ проведите самостоятельно (ответ присылайте в редакцию).

Задание “Расшифровка текста”

Напомним, что необходимо было расшифровать криптограмму:

- 1, 2, 3 – 2, 3 – 4, 5, 6, 7, 4, 8 – 2, 3, 7 – 9, 10, 2, 8
 - 11, 4, 12, 13, 14 – 1, 15, 16, 17 – 6 – 4, 9, 2 – 13, 9, 17, 14, 18, 2, 19, 20
 - 21, 9, 13 – 18, 16, 4, 9, 11 – 22, 6, 23, 24 – 9, 13, 2, 9, 25, 11, 14, 18, 2, 19, 20
 - 15, 16, 25, 13, 16, 3, 7, 4, 8 – 26, 22, 6, 25 – 1, 3, 2, 8
- Она была написана по принципу замены букв числами (одинаковые буквы заменялись одина-

ковыми числами). Слова в ней отделены друг от друга дефисом (“-”), буквы — запятыми. Известно, что в самом зашифрованном тексте тире и дефисов нет и что буквы е и ё закодированы одним и тем же числом.

Правильные ответы прислали:

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Марков Денис, Чувашская Республика, г. Канаш, Канашский педагогический колледж, преподаватель **Воеводина Р.В.**;

— Пронина Вероника, г. Орел, лицей № 4 им. Героя Советского Союза Г.Б. Злотина, учитель **Чапкевич И.М.**

Благодарим перечисленных читателей (Веронику Пронину, приведшую подробное обоснование ответа, редакция решила наградить дипломом) и приводим начало расшифровки.

Прежде всего можно догадаться, что в криптограмме — стихи, так как концы строк совпадают (рифма).

Обращаем внимание на второе слово первой строки — 2, 3. Двухбуквенными словами в русском языке являются слова аз, ар, ас, бы, во, до, из, же, ко, ли, на, не, но, он, со, та, те, то и несколько других. Сравнив каждое из них с первым словом первой строки, которое оканчивается теми же буквами (с кодами 2 и 3), и учитывая также четвертое слово первой строки и последнее слово текста, можно прийти к выводу о том, что числом 2 закодирована буква н, числом 3 — буква е. Запишем эти буквы в текст:

- 1, н, е – н, е – 4, 5, 6, 7, 4, 8 – н, е, 7 – 9, 10, н, 8
- 11, 4, 12, 13, 14 – 1, 15, 16, 17 – 6 – 4, 9, н – 13, 9, 17, 14, 18, н, 19, 20
- 21, 9, 13 – 18, 16, 4, 9, 11 – 22, 6, 23, 24 – 9, 13, н, 9, 25, 11, 14, 18, н, 19, 20
- 15, 16, 25, 13, 16, е, 7, 4, 8 – 26, 22, 6, 25 – 1, е, н, 8

Теперь видно, что 1 — это буква м:

- м, н, е – н, е – 4, 5, 6, 7, 4, 8 – н, е, 7 – 9, 10, н, 8
- 11, 4, 12, 13, 14 – м, 15, 16, 17 – 6 – 4, 9, н – 13, 9, 17, 14, 18, н, 19, 20
- 21, 9, 13 – 18, 16, 4, 9, 11 – 22, 6, 23, 24 – 9, 13, н, 9, 25, 11, 14, 18, н, 19, 20
- 15, 16, 25, 13, 16, е, 7, 4, 8 – 26, 22, 6, 25 – м, е, н, 8

а 8 — буква я:

- м, н, е – н, е – 4, 5, 6, 7, 4, я – н, е, 7 – 9, 10, н, я
 - 11, 4, 12, 13, 14 – м, 15, 16, 17 – 6 – 4, 9, н – 13, 9, 17, 14, 18, н, 19, 20
 - 21, 9, 13 – 18, 16, 4, 9, 11 – 22, 6, 23, 24 – 9, 13, н, 9, 25, 11, 14, 18, н, 19, 20
 - 15, 16, 25, 13, 16, е, 7, 4, я – 26, 22, 6, 25 – м, е, н, я
- Полностью текст расшифруйте самостоятельно (ответы присылайте в редакцию).



Классические судоку

Решите, пожалуйста, две судоку:

1) простую:

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

2) сложную:

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

Судоку с суммами

Здесь надо решить классический вариант судоку плюс дополнительное условие: числа в углах пунктирных блоков равны сумме чисел в блоке.

9			14			4			9			10
9		4		13			16		8			
			16		8			7			18	
14				5	13	11						16
3		14				9			10			
		7			11	14						
20		6			14	11	15		7			
		17								11		
		12				13			7			

Ответы присылайте в редакцию (можно решать не все судоку).

ПОИСК ИНФОРМАЦИИ

Шесть вопросов

1. Кем был по роду занятий Сантьяго из рассказа Эрнеста Хемингуэя “Старик и море”?
2. Каково настоящее имя Арамиса?
3. Каким камнем в Древней Индии успокаивали младенцев и помогали им быстро стать на ноги?
4. Что Россия (царская) продала Соединенным Штатам Америки за 14 миллионов рублей?
5. Какое растение символизирует добродетель в новогоднем убранстве японского дома?
6. Кто из олимпийских чемпионов написал книгу о воспитании детей?

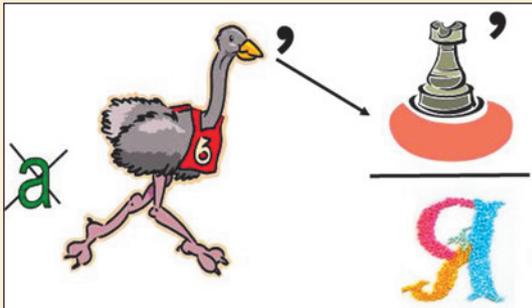
Ответы присылайте в редакцию (можно отвечать не на все вопросы). Укажите также фамилию киноактера, изображенного на фотографии.



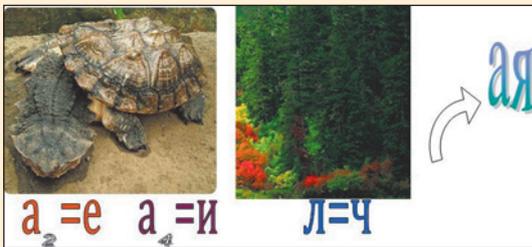
Ребусы по информатике

Решите, пожалуйста, ребусы, которые подготовил Денис Саница, ученик гимназии № 1 им. К.Калиновского, г. Свислочь, Республика Беларусь. Определите также, с какой темой они связаны.

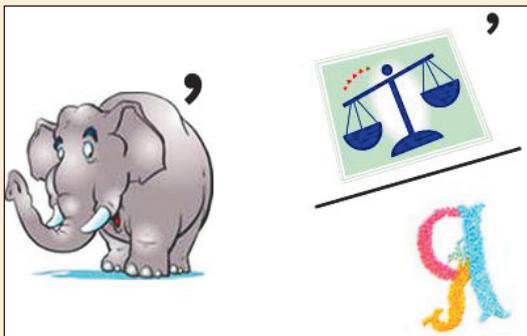
Ребус № 1



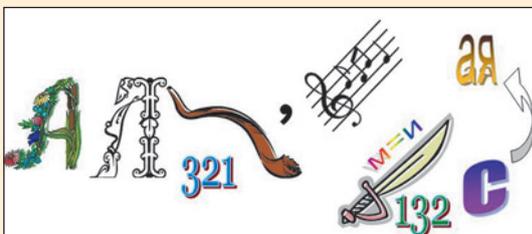
Ребус № 2



Ребус № 3



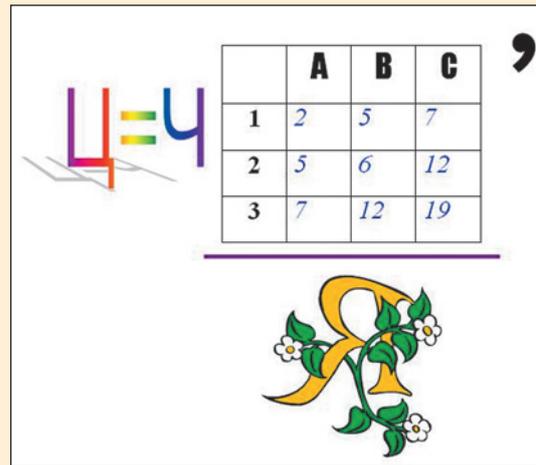
Ребус № 4



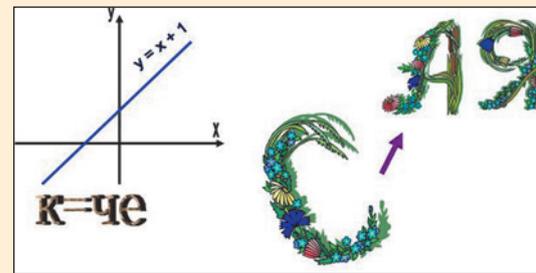
Ребус № 5



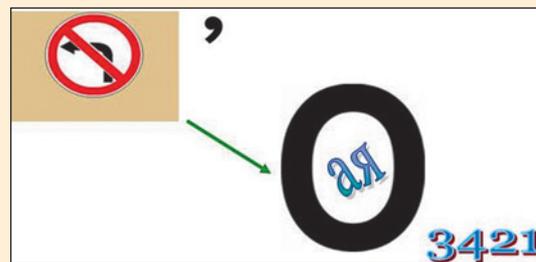
Ребус № 6



Ребус № 7



Ребус № 8



Ребус № 9



Ответы присылайте в редакцию (можно решать не все ребусы).

Числовой ребус “Японские города”

В какой системе счисления имеет решение (и какое именно) ребус:

$$\text{КИТО} + \text{КИТО} = \text{ТОКИО}$$

Как обычно, одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, а разными буквами — разные цифры.

Крест-накрест

Переставив буквы в строках приведенного ниже квадрата, получите “осмысленные” слова, при этом в диагоналях квадрата соберутся еще два слова, связанные с информатикой и компьютерами. Найдите все слова и дайте комментарии к ним.

Т	И	Б
Ф	Н	О
Д	О	К

Чай и молоко

Из чашки молока три ложки содержимого перелили в такую же чашку чая и тщательно перемешали смесь. Затем три ложки смеси перелили обратно в чашку с молоком. Чего теперь больше: чая в молоке или молока в чае?



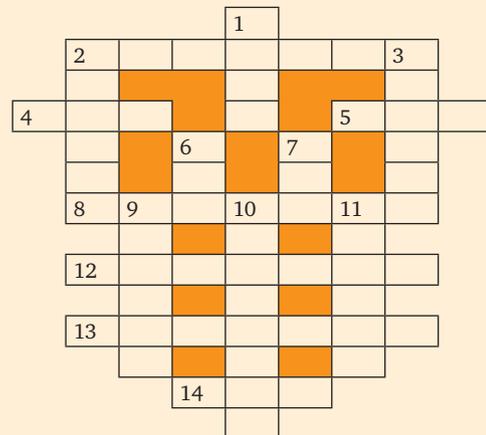
Задачу решите, используя электронную таблицу Microsoft Excel или др., оформив лист с таблицей следующего вида:

	Чашка с молоком			Чашка с чаем		
	Молоко	Чай	Всего	Чай	Молоко	Всего
Было	100	0	100	100	0	100
Перелили 3 ложки	-3				3	
Стало	...	...	...	...	...	...
Перелили 3 ложки	...	...	...	...	...	...
Стало	...	...	...	...	...	...

Примечание. Начальные значения в 100 ложек приняты условно.

Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд:



По горизонтали

2. Распечатка текста программы.
4. Баба-... (сказочный персонаж).
5. Цифра десятичной системы счисления.
8. Устройство, осуществляющее преобразование представления и скорости передачи информации между ЭВМ и внешним устройством.

12. Клочок бумаги, на которой что-нибудь записано.

13. Место расположения символа на экране.

14. Характеристика переменной величины, определяющая множество ее допустимых значений и применимых к ней операций.

По вертикали

1. Стадия решения задачи.
2. Наука о законах и формах мышления.
3. Английский математик, автор схемы вычисления значения многочлена.
6. Цифра восьмеричной системы счисления.
7. Единица измерения количества информации.
9. Форма взаимодействия пользователя с компьютером.
10. В графических редакторах так называют простейший графический объект, например, линию, эллипс и т.п.
11. Древнегреческий математик, автор алгоритма нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел.

11. Древнегреческий математик, автор алгоритма нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел.

10. В графических редакторах так называют простейший графический объект, например, линию, эллипс и т.п.

9. Форма взаимодействия пользователя с компьютером.

8. Устройство, осуществляющее преобразование представления и скорости передачи информации между ЭВМ и внешним устройством.

7. Единица измерения количества информации.

6. Цифра восьмеричной системы счисления.

5. Цифра десятичной системы счисления.

4. Баба-... (сказочный персонаж).

2. Распечатка текста программы.

Ответы, решения, разъяснения к заданиям, опубликованным в разделе “В мир информатики” ранее

Головоломка «Цифры вместо “?”»

Напомним, что следовало определить, какие цифры надо поставить вместо символов “?”, чтобы получить следующие равенства:

- 1) $(123\ 456\ 789 \times ?) + ? = 987\ 654\ 321$;
- 2) $(12\ 345\ 678 \times ?) + ? = 111\ 111\ 111$;
- 3) $12\ 345\ 679 \times ?? = 999\ 999\ 999$.

Ответы:

- 1) 8 и 9;
- 2) 9 и 9;
- 3) 81.

Правильные ответы прислали:

— Антонова Валерия, Ахматгалиева Диана, Димакова Арина, Ермакова Анастасия, Кононенко Александра, Коркина Анна, Молева Александра, Подлесных Константин, Пуговкина Ксения, Рухтин Дмитрий, Рябина Полина и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Божко Юлия, основная школа поселка Михинский, Воронежская обл., Таловский р-н, учитель **Удалова А.А.**;

— Воскресенский Денис, Голик Екатерина, Горячкова Анастасия, Миноцкий Ян, Пыров Егор, Синецкин Никита, Телегин Дмитрий и Шоршин Кирилл, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Галихайдаров Азат, средняя школа села Новое Барятино, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, учитель **Евдокимова Н.Л.**;

— Герасимова Олеся и Цыплаков Евгений, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Кирсанова Алеся и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Егорова Туйаара, Корякина Сайбына и Хабибулина Диляра, средняя школа села Устье, Республика Саха (Якутия), Сунтарский р-н, учитель **Котельникова Л.И.**;

— Кошелева Анастасия и Никонова Валентина, Куминская средняя школа, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Кондинский р-н, учитель **Шишигина О.В.**;

— Максимов Владислав и Собачкин Александр, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Пухова Ольга, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Терещенко Алексей, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Аргмонова В.В.**;

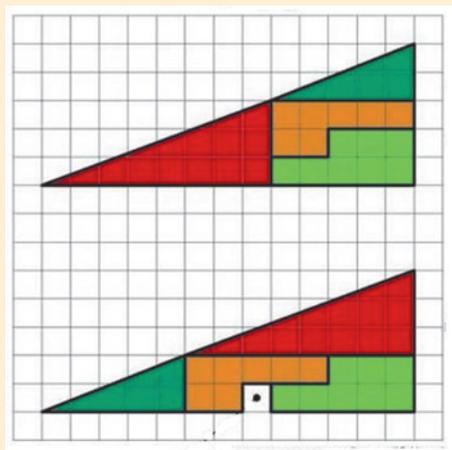
— Трушин Владимир и Хомутов Андрей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Тихонов Павел, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**

Головоломка “Куда пропал квадратик?”

Напомним, что был приведен рисунок:



Размеры треугольников на обоих рисунках одни и те же, но на нижнем рисунке один квадратик — не используется. Как это может быть, ведь на нем имеются все части верхнего рисунка?

Ответ

Красный треугольник имеет катеты длиной 3 и 8 клеток, а темно-зеленый — 2 и 5. Это значит, что их гипотенузы не могут образовывать общую прямую (“большую гипотенузу”), когда катеты горизонтальны и вертикальны. На самом деле площадь верхней фигуры больше, чем $5 \times 13/2$, а нижней — меньше, чем $5 \times 13/2 - 1$. Разница площадей этих фигур и приводит к появлению “лишнего” (или “недостающего”) квадратика.

Правильный ответ представили:

— Антонова Валерия, Димакова Арина, Ермакова Анастасия, Кононенко Александра, Молева Александра, Подлесных Константин, Рухтин Дмитрий, Рябина Полина и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Воронова Анжелика и Хомутов Андрей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Голик Екатерина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Кирсанова Алеся и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Громова Елизавета и Жукова Александра, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Демидов Андрей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Евграфов Алексей, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Кулаев Николай, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васни-на О.В.**;

— Леоненко Степан, средняя школа поселка Осинка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Сетто Ольга, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Царевская Анастасия, Ардатовское ПУ-104, поселок Ардатов Нижегородской обл., преподаватель **Зудин В.П.**

Задача “Бочка с квасом”

Напомним, что необходимо было определить, как квас, находящийся в бочке объемом 16 ведер, поделить пополам, имея две пустые емкости на 6 и 11 ведер.

Ответ

Задача решается за 14 операций — переливаний (возможны несколько вариантов решения). Приведем также решение, предложенное Анастасией Царевской, Ардатовское ПУ-104, поселок Ардатов Нижегородской обл., преподаватель **Зудин В.П.**

Правда, здесь возникает вопрос: “А если емкость в 6 л — непрозрачная?”. В любом случае — решение оригинальное!

Кроме Анастасии, ответы прислали:

— Александрова Алена, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Божко Юлия, основная школа поселка Михинский, Воронежская обл., Таловский р-н, учитель **Удалова А.А.**;

— Бурикова Мария, Кузнецов Евгений и Лукьянова Екатерина, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Воскресенский Денис, Голик Екатерина и Сидницын Никита, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Грибанов Владлен, Дукач Светлана, Кирсанова Алеся и Соболев Иван, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Дружинин Антон, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васни-на О.В.**;

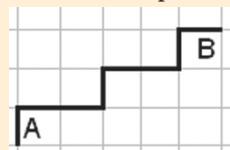
— Егорова Светлана, Коротченко Ирина и Хомутов Андрей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Коростелев Иннокентий и Марун Виталий, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Хабибуллина Диляра, средняя школа села Устье, Республика Саха (Якутия), Сунтарский р-н, учитель **Котельникова Л.И.**

Задача “Лестница”

Напомним условие: “На координатной плоскости нужно нарисовать лестницу из трех ступенек из точки А в точку В. Точка А имеет координаты (0, 0), а точка В — (5, 3). Каждая ступенька должна иметь одну единицу по высоте и целое количество единиц в длину. Один из возможных вариантов показан ниже:



	Действие	Бочка	Емкость 6	Емкость 11
0	Исходное состояние	16	0	0
1	Перелить из бочки в емкость 11	5	0	11
2	Перелить из бочки в емкость 6	0	5	11
3	В емкости 6 отметить уровень имеющегося кваса			
4	Перелить из емкости 11 в емкость 6	0	6	10
5	Перелить из емкости в бочку по метке в емкости (1)	1	5	10
6	Перелить из емкости 11 в емкость 6 л	1	6	9
7	Перелить из емкости 6 в бочку по метке в емкости (1)	2	5	9
8	Перелить из емкости 11 в емкость 6	2	6	8
9	Перелить из емкости 6 в бочку	8	0	8

Каждая лестница может быть закодирована тройкой чисел, задающих длины первой, второй и третьей ступеньки соответственно. Так, изображенная лесенка кодируется тройкой 2, 2, 1. Определить, сколько всего может быть таких лесенок, и перечислить все тройки чисел, соответствующие этим лесенкам”.

Ответ:

- 1) 1, 1, 3;
- 2) 1, 2, 2;
- 3) 1, 3, 1;
- 4) 2, 1, 2;
- 5) 2, 2, 1;
- 6) 3, 1, 1

— всего 6 вариантов.

Обратим внимание на то, что сумма длин всех трех ступенек в данном случае равна пяти, и нужно найти все тройки чисел с такой суммой. Это удобно делать, выписывая числа в порядке, как в приведенном ответе (его особенности проанализируйте самостоятельно).

Правильные ответы прислали:

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Галикаев Азат и Кузуро Максим, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Голик Екатерина, Горячкова Анастасия и Миноцкий Ян, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Гришин Николай и Марун Виталий, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Исаев Станислав, село Комсомольское, Республика Чувашия, школа № 1, учитель **Родионов П.В.**;

— Макарецва Евгения, Панина Анна и Савушкин Никита, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Маслова Анна, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Никаноров Вячеслав, Пряслова Елена и Федоренко Анна, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Омельченко Степан, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Селин Владислав, средняя школа поселка Ерофей Павлович, Амурская обл., Сковородинский р-н, учитель **Краснёнкова Л.А.**

Задача “Набор слов”

Напомним, что необходимо было слова АА, ААА, АВА, АВВА, ВАС, ВВА и ВВАС расположить так, что каждое следующее слово получалось из предыдущего либо добавлением одной буквы, либо удалением одной буквы. Добавлять и удалять буквы можно в любом месте слова (в начале, в середине, в конце).

Ответ

Задача имеет два “симметричных” варианта решения:

1) ВАС, ВВАС, ВВА, АВВА, АВА, АА, ААА;

2) ААА, АА, АВА, АВВА, ВВА, ВВАС, ВАС.

Правильные ответы представили:

— Александрова Алена, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Ахметшин Адэль, Душутин Денис, Колесников Антон, Костылев Игорь, Михайлов Валерий, Разживина Ирина, Сетто Александра и Храбрых Ангелина, Удмуртская Республика, г. Можга, школа № 1, учитель **Колесникова С.В.**;

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Габидуллина Алина, Нармонская средняя школа, Республика Татарстан, Лаишевский р-н, учитель **Ожмекова Ю.Г.**;

— Герасименкова Александра, Исмаилова Альбина, Прохорова Диана, Строкина Кристина, Храмова Виктория и Щербакова Евгения, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Голик Екатерина, Горячкова Анастасия и Миноцкий Ян, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Иванов Николай и Левченко Ирина, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Казанцева Татьяна, Салемальская школа-интернат, Тюменская обл., Ямало-Ненецкий автономный округ, Ямальский р-н, учитель **Амирасланов Т.В.**;

— Кулаев Николай, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васнина О.В.**;

— Леоненко Степан, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Мельниченко Максим и Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

— Трофименко Елизавета и Фетисова Инна, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Царевская Анастасия, Ардатовское ПУ-104, поселок Ардатов Нижегородской обл., преподаватель **Зудин В.П.**

Решение задачи “Ослы и информатика” представили:

— Белов Никита, Валиуллина Айсылу, Камалиева Залия и Ожмекова Елизавета, Нармонская средняя школа, Республика Татарстан, Лаишевский р-н, учитель **Ожмекова Ю.Г.**;

— Сердюкова Алевтина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Чернова Ксения, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**

Компьютерную программу на языке Паскаль, с помощью которой можно демонстрировать фокус по отгадыванию задуманного дня недели, представила Гайсина Галия, Республика Башкортостан, г. Уфа, шко-

ла № 18, учитель **Искандарова А.Р.** Она же привела и математическое обоснование фокуса. Галия также будет награждена дипломом. Заметим, что Галия является, так сказать, самым опытным читателем нашего журнала — она, сейчас 11-классница, участвует в наших конкурсах с 2003 года. Спасибо, Галия!

Правильный ответ на задачу “Шесть деревьев” прислали:

— Корчагин Александр, основная школа поселка Михинский, Воронежская обл., Таловский р-н, учитель **Удалова А.А.**;

— Селин Владислав, средняя школа поселка Ерофей Павлович, Амурская обл., Сковородинский р-н, учитель **Краснёнкова Л.А.**;

— Трофименко Елизавета и Фетисова Инна, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**

Дяминов Раиль, Нармонская средняя школа, Республика Татарстан, Лаишевский р-н (учитель **Ожмекова Ю.Г.**) представил правильные ответы на задания “Три музыканта” и “Азбука информатики в анаграммах”, а также привел математическое обоснование так называемой “второй забавы”, описанной в статье “Математические фокусы — мистические способности или алгоритм?”.

ПРИЫ

Четыре загадки — анекдота

Лейб Штейнгарц,
Израиль

Выберите один из предложенных ответов так, чтобы получился остроумный анекдот.

1.

Народная примета — если программист в девять утра уже на работе, значит:

- 1) слишком много работы;
- 2) строгий начальник;
- 3) он еще на работе;
- 4) не успел вчера закончить программу.

2.

Программист не вышел на работу. День нет, два нет... Коллеги по работе беспокоились, пришли к нему домой проведать. Звонят в дверь. Никто не открывает. Дверь выбили, зашли и нашли его в ванной судорожно глядящего одной рукой свою голову, а в другой руке — шампунь.

На вопрос: “Что случилось?” — он ткнул пальцем на инструкцию по пользованию шампунем: “Нанести раствор на влажные волосы. Вспенить. Смыть...”. Что еще было написано в инструкции:

Ответы на задачу, связанную с восстановлением полного IP-адреса по четырем разрозненным частям, прислали:

— Базылев Юрий и Галушкова Карина, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Димакова Арина, Коркина Анна, Молева Александра, Подлесных Константин, Пуговкина Ксения, Рухтин Дмитрий, Рябинина Полина и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Евграфов Алексей, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Решетников Виталий, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**

Новая задача

Восстановите полный IP-адрес по четырем разрозненным частям:

- 1) 9.69
- 2) 25
- 3) 1.21
- 4) .41

- 1) “Только для жирных волос”;
- 2) “Только для блондинок”;
- 3) “Не для лысых”;
- 4) “Повторить”?

3.

Окончил программист институт и устроился на работу. Начальник спрашивает:

- Вы сильный программист?
— Ну как вам сказать?
— Ну сильный?
— В общем, да.
— Тогда...

- 1) “перенесите эти компьютеры на третий этаж”;
- 2) “срочно займитесь этой программой”;
- 3) “помогите нашему новому сотруднику”;
- 4) “помогите мне разобраться вот в этом месте”.

4.

Заходит программист в лифт и вспоминает, что ему надо попасть на 12-й этаж. Нажимает он “1”, потом “2” и начинает судорожно...

- 1) стучать в дверь;
- 2) искать кнопку ;
- 3) нажимать все кнопки подряд;
- 4) звать на помощь.

Ответы присылайте в редакцию.

ВНИМАНИЕ! КОНКУРС

Конкурс № 84

В качестве задания этого конкурса предлагаем решить sudoku с суммами, приведенное в рубрике “Японский уголок”.

Ответы отправьте в редакцию до 1 октября по адресу: 121165, Москва, ул. Киевская, д. 24, “Первое сентября”, “Информатика” или по электронной почте: vmi@1september.ru. Пожалуйста, четко укажите в ответе свои фамилию и имя, населенный пункт, номер и адрес школы, фамилию, имя и отчество учителя информатики.



Учительская  книга
ФЕСТИВАЛЬ
Москва-2012

с 30
октября по 2
ноября

ВЫСТАВКА-ПРОДАЖА КНИГ ВЕДУЩИХ ФИРМ И ИЗДАТЕЛЬСТВ



Семинары и встречи с методистами и авторами учебников
БОЛЕЕ 1000 НАИМЕНОВАНИЙ КНИГ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 30 октября**  **Гуманитарные предметы**
- Русский язык ● Литература ● История
 - География ● МХК ● Музыка
 - Изобразительное искусство
 - Библиотека в школе
- 31 октября**  **Предметы естественно-научного цикла**
- Математика ● Информатика
 - Физика ● Биология ● Химия
- 1 ноября**  **Начальная школа
Дошкольное образование
Воспитание**
- Психология ● Физкультура
 - Здоровье детей
- 2 ноября**  **Иностранные языки**
- Английский язык ● Немецкий язык
 - Французский язык

Подробное расписание будет опубликовано позднее в журнале и на сайте www.1september.ru

Чтобы получить профессиональный подарок, пройдите заранее бесплатную регистрацию на сайте bookfair.1september.ru

Регистрация будет открыта с 10 октября 2012 года.

Все мероприятия фестиваля пройдут с **10.00** до **16.45** в московском государственном лицее № 1535 по адресу: ул. Усачева, дом 50 (в 3 минутах ходьбы от станции метро «Спортивная»).



ВХОД СВОБОДНЫЙ