

ИНФОРМАТИК А

8

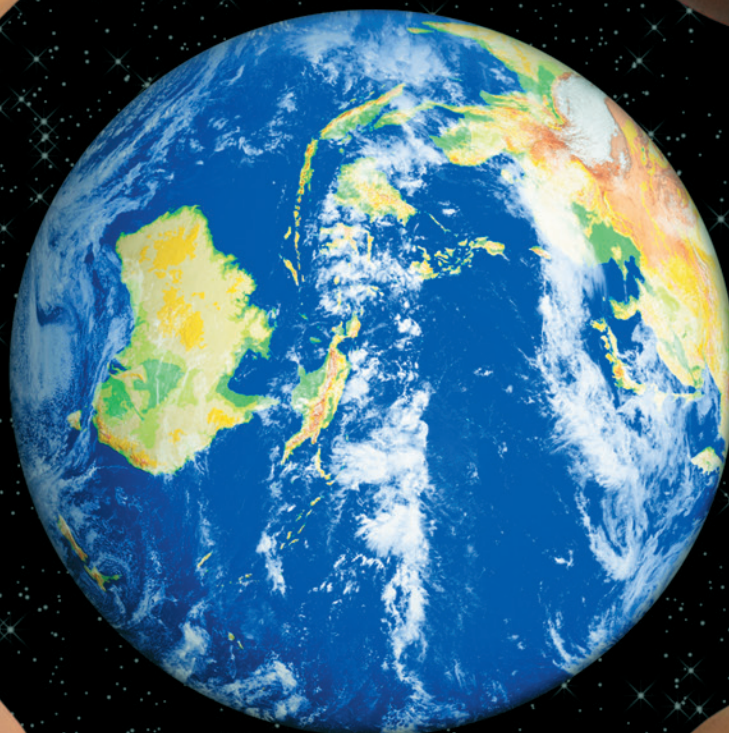
Мальчики и девочки, брюнеты и блондины, с косичками и без
Иерархии в курсе информатики начальной школы

26

Волк играет в шахматы с козой
О королях, королевах и информатике

32

Двоится в глазах?
Возможно, вы просто смотрите на стереофото



внутри номера
CD
и код доступа
к электронной
версии

НА ОБЛОЖКЕ

► Гипотеза о шести рукопожатиях была выдвинута в 1969 году американскими психологами Стэнли Милгрэмом и Джеффри Трэверсом. Они предположили, что любые два жителя Земли опосредованно связаны между собой в среднем через пятерых общих знакомых и, соответственно, шесть связей, или "рукопожатий", между ними. В России эта гипотеза получила достаточно широкую известность после выхода на экраны фильма "Елки". В 2011 г. ученые Миланского университета проверяли данную гипотезу в сети Facebook. В эксперименте выяснилось, что в пространстве социальной сети утверждение можно даже усилить: среднее минимальное расстояние между людьми — 4,74, т.е. достаточно не шести, а пяти "рукопожатий". Правда, Facebook — это пока еще не вся Земля.

В НОМЕРЕ

3 ПАРА СЛОВ

► Весенняя уборка, или Ничего личного, просто бизнес

4 МНЕНИЯ

► Новый стандарт и проблемы использования информационных технологий в преподавании информатики

8 НАЧАЛКА

► "Азбука Роботландии": информатика для началки должна быть фундаментальной

26 ЭЛЕКТИВЫ

► Креативный курс "Основы алгоритмики и шахматы"

32 ТЕХНОЛОГИИ

► Как снимать 3D
► Как создать стереофото

44 ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА

► Вопросы по информатике для проведения школьных конкурсов "Что? Где? Когда?" и "Брейн-ринг"

48 ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПЫТЛИВЫХ УЧЕНИКОВ И ИХ ТАЛАНТЛИВЫХ УЧИТЕЛЕЙ

► "В мир информатики" № 186

НА ДИСКЕ



ЭЛЕКТРОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- Компьютерная поддержка курса "Азбука информатики"
- Презентации к статьям номера

ИНФОРМАТИКА

<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 24 900 экз.
Тел. редакции: (499) 249-48-96
E-mail: inf@1september.ru
<http://inf.1september.ru>

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

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

Педагогический университет:
Валерия Арсланян (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
Технология – А.Митрофанов
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 13.03.2013,
фактически 13.03.2013
Заказ №
Отпечатано в ОАО "Первая
Образцовая типография"
Филиал "Чеховский Печатный Двор"
ул. Полиграфистов, д. 1,
Московская область,
г. Чехов, 142300
Сайт: www.chpd.ru
E-mail: sales@chpk.ru
Факс: 8 (495) 988-63-76
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



Весенняя уборка, или Ничего личного, просто бизнес

► Весна 2013 г. богата на “оптимизации бизнес-процессов” в IT-корпорациях. Проще говоря, на закрытие убыточных или просто не профильных проектов. Что удивительно — “под нож” (видимо, в данном случае нож имеет форму курсора) идут не только архаичные сервисы, которые и так в течение многих лет теряли аудиторию и умирали естественной бизнес-смертью, но и вполне живые проекты, наполненные главным богатством любой компании — клиентами. Поразительно.

Самая свежая на момент написания этой заметки новость — это, конечно, закрытие RSS-читалки Google Reader.

В самой компании закрытие проекта объясняют малой популярностью самого продукта и желанием сосредоточиться на ключевых направлениях деятельности. Что касается второго — дело, что называется, хозяйское, но в течение двух суток после объявления о грядущем закрытии Google Reader на платформу ближайшего конкурента — читалки Feedly перешли более 500 000 пользователей. Важно понимать и другое — это не просто немалая, но еще и крайне “качественная” с маркетинговой точки зрения аудитория. Пользователи RSS-читалок — люди, профессионально работающие с информацией. Журналисты, IT-шники, управленцы. Нет сомнения в том, что маркетологи и менеджеры Google всю эту азбуку прекрасно знают. И все равно они решились на закрытие проекта Reader.

Значит, так велико желание сконцентрировать все силы на направлениях главных ударов. Которые, впрочем, в лучших традициях военных стратегов компания полностью не раскрывает.

Еще одна потеря весны-2013 — сервис Formstring. Этот проект был запущен весной 2009 г. и являлся (теперь уже в прошедшем времени) крупнейшим on-line-опросником. Formstring стал первым сервисом такого рода. Уже вдогонку за ним бросились конкуренты Quora, Ask.fm и другие. На момент закрытия у Formstring было 30 000 000 пользователей, которые оставили на сервисе более 4 000 000 000 ответов. Вот как. Но и при таких показателях сервис не смог справиться с собственной экономикой.

Видимо, упомянутыми потерями весна не закончится. Возвращаясь к Google, можно обратить внимание еще на одну новость — замену руководства проектом Android. Все время с того момента, как Google приобрела Android, разработкой мобильной операционной системы руководил один и тот же человек — тот, кто и начинал ее разрабатывать. Теперь на его место приходит руководитель из команды Chrome. Видимо, это все про то же — обозначаются приоритеты и под них консолидируется система управления. Посмотрим, что будет дальше. Интересно ☺.

Сергей Островский

(so@1september.ru), главный редактор



Новый стандарт и проблемы использования информационных технологий в преподавании информатики

В.Ф. Бурмакина,
к. п. н., заведующая
лабораторией
информатики МИОО

► В рамках проведения московского педагогического марафона в день учителя информатики будет* проведен “круглый стол”, посвященный проблемам применения информационных технологий в преподавании информатики с учетом введения новых стандартов в основную школу.

Проблемы восприятия администрацией и педагогическими коллективами изменений в образовании — серьезный барьер на пути реализации задач по введению новых стандартов, необходимость переосмысления задач образовательной деятельности. На нововведения учителя реагируют по-разному.

С одной стороны, существует неприятие стандартов, когда они воспринимаются как:

- спущенная “сверху” очередная проблема для учителей и администрации, постоянно находящихся в состоянии образовательных реформ;
- увеличение непосредственного объема действий, связанных с реализацией новых стандартов;
- попытка стандартизировать школу для принятия эффективных управленческих решений;
- получение новых результатов обучения взамен знаний, умений и навыков;
- очередные научные концепции, не всегда понятные школе и не обеспеченные методическими рекомендациями.

С другой стороны, позитивное восприятие стандартов выражается в следующих мнениях:

- это интересные идеи, способствующие развитию школы;

* “Будет” или “был” зависит от того, когда вы читаете этот номер. — Прим. ред.

- это возможность реально прогнозировать развитие школы, осмысливая ее будущее;
- это совместное решение многих задач при реальной включенности педагогов и родителей, что способствует реальному развитию школы;
- это перспектива видения стратегии развития школы и выработка личностных результатов обучения;
- это получение реальной оценки достигнутого успеха ученика, учителя и школы в целом.

Несмотря на столь различное восприятие, активно происходит введение новых стандартов не только начального, но и основного общего образования в практику школ. С 1 сентября 2012 года в 254 образовательных учреждениях города Москвы в экспериментальном порядке началась реализация нового стандарта основного общего образования в пятых классах. Учителя пилотных школ, в их числе и учителя информатики и ИКТ, работающие в пятых классах, проходят повышение квалификации и получают методическую поддержку в Московском институте открытого образования на базе ресурсного центра перехода на новые стандарты с помощью информационной образовательной среды www.seminfo.ru.

Среди обязательных требований внедрения стандартов в основную школу — создание информационно-методических условий реализации основной образовательной программы общего образования. Информационно-образовательная среда образовательного учреждения включает: комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы. Образовательное учреждение должно в соответствии со стандартами иметь интерактивный электронный контент по всем учебным предметам, в том числе и по информатике и ИКТ.

При этом, несмотря на почти тридцатилетний опыт преподавания информатики и ИКТ, в образовательных учреждениях до сих пор существует ряд проблем в организации учебного процесса и методиках преподавания. Всю совокупность этих проблем условно можно разделить на две группы.

К первой группе относятся так называемые “традиционные” проблемы, связанные с:

- отсутствием необходимого количества современной компьютерной техники;
- быстрым моральным старением техники и программного обеспечения;
- постоянным появлением новых информационных технологий;
- требованиями образовательных стандартов, не всегда соответствующих реалиям современных информационных технологий.

Отсутствие необходимого количества современной компьютерной техники — зачастую государственные образовательные учреждения не могут позволить себе закупать новую технику, и на класс в 25 обучающихся отводится 15 единиц

техники, что, несомненно, ухудшает процесс обучения.

Быстрое моральное старение техники и программного обеспечения — эта проблема затрагивает большинство школ. Не всегда администрация образовательных учреждений видит необходимость обновления последнего, но сфера информационных технологий имеет очень быстрое прогрессивное развитие, и один год в информационных технологиях может равняться десяти годам разработок в другой области. Поэтому использование старого программного обеспечения для обучения школьников сводит к минимуму пользу от его практического применения.

Постоянное появление новых информационных технологий — проблема имеет не меньшее значение среди прочих, поскольку стандарты образования разрабатываются не так часто, как этого требует производственная необходимость. Поэтому разработанные курсы обучения порой используют не самое новое программное обеспечение, что делает их непригодными к применению на практике.

Требования новых образовательных стандартов не всегда соответствуют реалиям современных информационных технологий — проблема имеет такой же смысл, как и предыдущая. Но имеет предметный характер. Остается актуальной проблема приобретения лицензионного программного обеспечения для образовательных учреждений. Хотя сегодня многие учителя активно используют в преподавании свободно распространяемое программное обеспечение.

Ко второй группе относятся:

- методические проблемы, связанные как с организацией процесса преподавания, так и с содержанием информатики и ИКТ;
- проблемы организации учебного процесса;
- проблемы обучения.

Методические проблемы, связанные как с организацией процесса преподавания, так и с содержанием информатики и ИКТ — здесь следует отметить, что преподавание дисциплины “информатика и ИКТ” начинается в образовательных учреждениях с разных классов, имеет различное количество часов и постоянно меняет предметную область в учебном плане в зависимости от специфики и профилизации школы. Если провести сравнительный анализ новых стандартов начального и основного общего образования по информатике и ИКТ, то необходимо отметить, что они практически мало отличаются между собой.

Проблемы организации учебного процесса — связаны в первую очередь с разработкой методик использования информационных технологий в учебном процессе, то есть, какие технологии и в каком объеме использовать при обучении.

Проблемы обучения — определяются тоже несколькими факторами, такими, как:

• психологические факторы, они выражаются чаще всего в непонимании самими обучающимися нюансов технологий и полным непониманием применимости этих технологий в решении реальных задач;

• организационные факторы, выражающиеся в том, что преподавание информатики и ИКТ по учебным планам чаще всего ведется в младших классах, когда ученики не имеют достаточных математических знаний и поэтому не понимают необходимости применения информационных технологий.

Проблематичным является и вопрос о содержании обучения. Чему учить: инструментам информационных технологий или возможностям применения информационных технологий в решении реальных задач?

Для решения проблем, относящихся к первой группе, необходима проработка следующих вопросов:

• на данный момент остается актуальным вопрос “оперативной” модернизации вычислительной техники и программного обеспечения;

• необходима опережающая разработка методик обучения и использования информационных технологий, для чего необходимо предоставить учителям информатики возможности для освоения новых технологий;

• требуется постоянное повышение квалификации и постоянное методическое сопровождение преподавания информатики и ИКТ;

• в учебных планах желательно организовать поэтапное изучение информационных технологий, в младших классах — знакомство с инструментарием, а в старших классах — методики использования информационных технологий в решении реальных задач.

Рассматривая проблемы, относящиеся ко второй группе, можно предположить, что дисциплина

“информатика и ИКТ” в стандартах для начального общего образования по содержанию незначительно отличается от этого предмета в основном общем образовании. На практике это действительно так, хотя, казалось бы, разнообразие информационных технологий и фундаментальность теоретической информатики дают широкий простор для совершенствования знаний в рамках стандарта среднего общего образования. Почему же это не происходит? Причин здесь несколько:

• многие ученики демонстрируют недостаточные знания по информатике и ИКТ;

• углубление знаний в сфере теоретической информатики требует от учеников определенного уровня знаний математики;

• изучение специальных пакетов прикладных программ имеет ограничение в связи с отсутствием лицензий, недостаточной компетенцией преподавателей.

И в силу этих причин обучающиеся получают практические знания в сфере информационных технологий, изучая пакеты программ общего назначения, входящие в состав Microsoft Office (MS Word, Excel, Access, PowerPoint), или же их аналоги в СПО. Не вызывает сомнений полезность этих знаний и навыков, которые используются в дальнейшем учениками для подготовки текстовых документов (рефератов, различных предметных проектов и т.д.), осуществления различного рода вычислений, создания презентаций своих творческих работ.

Таким образом, в настоящее время для подготовки выпускников образовательных учреждений, способных соответствовать требованиям современного рынка труда, необходимо изменить качество подготовки по информатике и ИКТ. Это возможно только при совместном эффективном решении указанных проблем.





Интерактивный
короткофокусный проектор

MimioProjector

Легкий и доступный способ
внедрения интерактивного обучения
в классах, не оборудованных проектором



Кто сказал, что нельзя получить все сразу? Установите MimioProjector, подключите к компьютеру и оживите ваши уроки, используя все возможности интерактивного обучения на маркерной доске.

В вашем классе уже есть маркерная доска, но нет проектора. А еще вы мечтаете об интерактивной доске, но на все это не хватает средств? Наш новый интерактивный **MimioProjector** даст вам возможность внедрить интерактивное обучение, избежав чрезмерных расходов — ведь он совмещает в себе функции отличного короткофокусного проектора и полноценной интерактивной доски!

Благодаря функции использования двух интерактивных ручек, сразу двое учащихся могут одновременно выполнять манипуляции с объектами на доске, используя все преимущества группового обучения. А ультракраткофокусная модель проектора позволяет снизить количество теней на экране. Проектор легко подключается к компьютеру и позволяет начать использовать имеющуюся у вас маркерную доску или даже светлую стену вашего класса в качестве интерактивной доски. Поставляемое в комплекте с проектором программное обеспечение **MimioStudio** позволяет вам создавать и проводить увлекательные уроки и управляет всем оборудованием семейства **MimioClassroom**.



Проектор: широкоформатный (16:10) с разрешением 1280 x 800 точек (WXGA).

Коэффициент контрастности до 3000:1. Размер экрана от 70 до 100 дюймов.

Интерактивные возможности: рабочая область от 75 до 115 дюймов по диагонали. Одна или две интерактивные ручки в зависимости от комплекта поставки. Проектор можно заказать в комплектации с одной или двумя интерактивными ручками, либо как традиционный проектор без интерактивных функций.

Продажа оборудования, консультации и обучение:

<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



“Азбука Роботландии”: информатика для началки должна быть фундаментальной

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

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

► Информатика для начальной школы должна быть фундаментальной, как и любой другой предмет: математика, русский язык, рисование, пение... Если на пении дети будут только петь, а учитель лишь расставлять их в красивый хор, получатся развлекательные сеансы с масовиком-затейником. Если на информатике дети будут только рисовать, писать и что-то еще делать на компьютере, то, как бы красиво это ни называлось, деятельность эта будет не обучающей, а развлекательной.

На уроках пения должны изучаться основы музыкальной грамоты, а на уроках информатики — основы алгоритмизации. Безусловно, изложение основ должно быть доступным и не должно быть скучным. Ни в каком возрасте. Особенно в начальной школе.

В этой заметке представлен новый курс информатики для младшей школы под названием “Азбука Роботлан-

дии”. Цель курса: помочь малышам освоить азы информатики. Отметим: **фундаментальные азы**, те, которые устойчивы по отношению к бурным переменам современного общества и которые способны подготовить детей к информационным реалиям на много лет вперед.

Что мы понимаем под фундаментальными азами? Прежде всего это **способность мыслить алгоритмически**, ведь основа информатики — теория и практика составления алгоритмов для обработки информации. Алгоритмическое мышление (наряду с другими) непременно надо закладывать в младшем возрасте, оно полезно в любой деятельности, и особенно, как ни странно, в той, которая не связана с компьютером. Ведь **алгоритмическое мышление — это способность облечь абстрактную идею в последовательность конкретных шагов, необходимых для ее вопло-**

щения на практике. (Один из авторов как-то ехал в маршрутке, а рядом с ним студентка коротала время за чтением труда под названием “Алгоритм проведения фармацевтической экспертизы рецепта” ☺.)

В этой заметке мы хотим продемонстрировать новый курс теми примерами ученической практики и теми методическими приемами, которыми надеемся заинтересовать и, быть может, даже удивить читателей. А системное изложение программы, методики, содержания и результатов пилотной апробации курса заинтересованный читатель может найти по ссылкам, приведенным в конце этой заметки.



Этюд 1. Алгоритмы работы многострочного редактора

— По секрету покажу вам алгоритм, по которому редактор выводит текст на экран из своей памяти. Это очень важный алгоритм! Кто поймет его, будет знать все тайны символа конца строки.

— А кто не поймет?

— А кто не поймет, будет ходить в потемках... Но надеюсь, что таких не будет. Итак, слушаем внимательно!



Мы только что подслушали начало разговора двух персонажей курса — РМ-1 (один из преподавателей Роботландии, имя которого расшифровывается как “Редактор Многострочный номер один”) и Лисенка, который вместе с Трямом и Прямом — ученики роботландской школы. Этот разговор начат, конечно, не на пустом месте, роботландские студенты уже второй год изучают информатику, они хорошо знакомы со строчным редактором, немало знают и про многострочное редактирование, в частности, могут объяснить странное поведение курсора на концах строк, когда по команде **Вправо** курсор вместо “вправо” прыгает на начало следующей строки.

Почему так происходит? 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! Память в отличие от многострочного экрана вытянута в одну длинную строку, и экранные строки разделяются в ней **символом конца строки**, который закреплен на клавиатуре за клавишей **Enter**. Посмотрите, как выглядят экран и память при записи слов в двух соседних строчках:

Символ конца строки в памяти условно обозначен красным квадратиком. В памяти курсор стоит перед символом конца строки, а на экране мы видим, что курсор стоит за символом “т”.

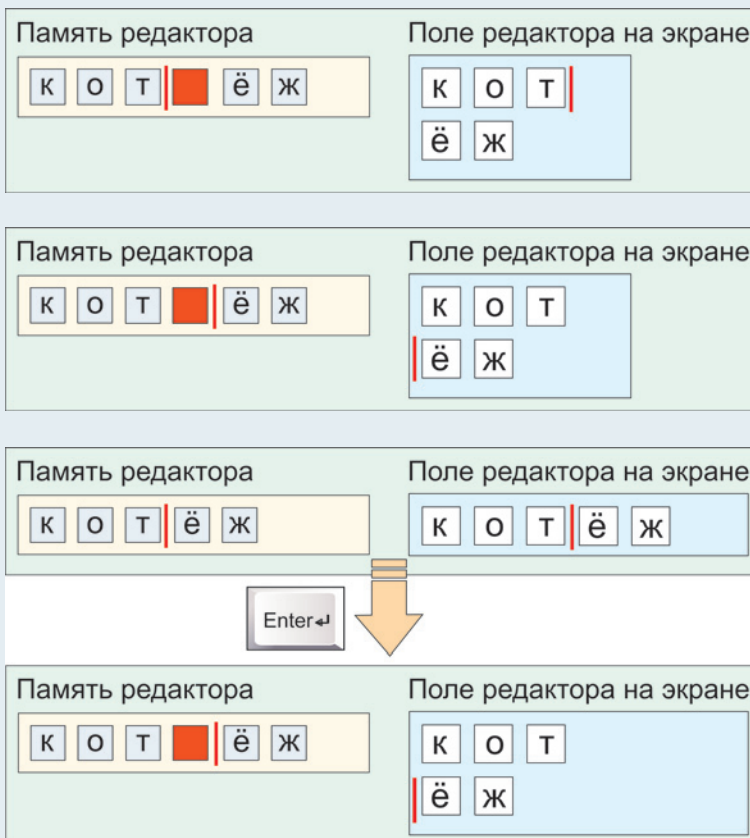
Нажимаем стрелку вправо →.

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

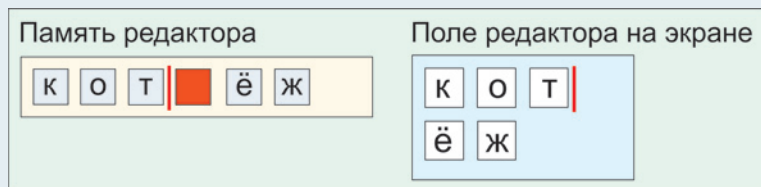
Раскрытие реальных сущностей работы редактора позволяет делать осмысленно то, что иначе пришлось бы запоминать, как магические заклинания.

Как разрезать строку в позиции курсора? Ответ понятен: на месте “разреза” нужно вставить символ конца строки. А для этого нужно подвести курсор к “разрезу” и нажать **Enter** (ведь символ конца строки закреплен именно за этой клавишей).

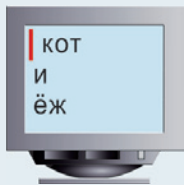
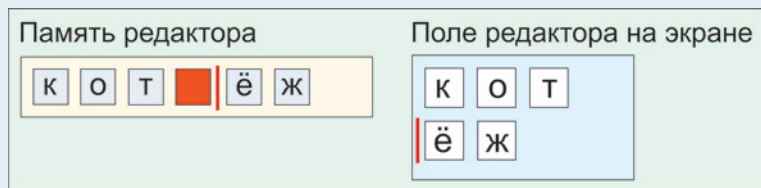
Нет проблем и с решением обратной задачи. Строки “склеиваются”, когда удаляется символ конца строки. Символ конца строки удаляется, как и любой другой символ, либо клавишей **BS**, либо клавишей **Del**. Проблема только в том, что на экране символа конца строки нет. Но мы всегда можем считать, что он стоит за последним символом в каждой строке, кроме последней.



В таком состоянии среды символ конца строки удаляется клавишей **Del**:



А в таком — клавишей **Bs**:

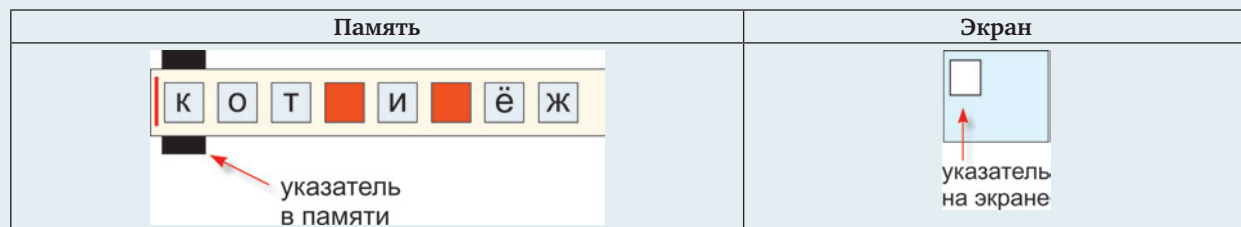


Послушаем, что дальше говорит РМ-1 своим ученикам.

— Когда пользователь меняет текст, изменения сначала выполняются в памяти, а затем редактор выводит содержимое памяти на экран.

— Предположим, пользователь нажимает клавишу **Del**, чтобы удалить лишний пробел в первой строке (см. рисунок слева). Редактор удаляет пробел в памяти, а далее... Далее редактор стирает экран и готовится заново вывести на него измененный текст из памяти.

Сначала редактор устанавливает текущий указатель в памяти на первый символ, а текущий указатель на экране — на первую позицию первой строки:



А затем редактор работает так:

Делаем, **пока** не кончились символы в памяти.

Смотрим на текущий символ в памяти.

- **Обычный**: дополняем им текущую строку на экране.
- **Конец строки**: переходим на новую строку на экране.

В первом случае (символ в памяти — обычный) оба указателя сдвигаются вправо, а во втором (символ в памяти — конец строки) — вправо сдвигается только указатель в памяти, а указатель на экране устанавливается в первую позицию следующей строки.

Проследим внимательно по шагам работу редактора в нашем примере. В описаниях опущено действие редактора “сдвиг вправо текущего указателя в памяти”, которое выполняется в конце каждого шага работы до тех пор, пока символы в памяти не закончатся.

Действия редактора	Память	Экран
Текущий символ — обычный . Выводим его в текущую позицию на экране и сдвигаем текущую позицию на экране вправо		
Аналогично		
Аналогично		

Текущий символ — <i>символ конца строки</i> . Перемещаем текущую позицию на экране на начало следующей строки		
Текущий символ — <i>обычный</i>		
Текущий символ — <i>символ конца строки</i> . Перемещаем текущую позицию на экране на начало следующей строки		
Текущий символ — <i>обычный</i>		
Текущий символ — <i>обычный</i>		

Символы в памяти закончились. Устанавливаем курсор на экране в позицию, соответствующую его позиции в памяти. Работа выполнена:

Память	Экран

Именно так преподносится детям алгоритм работы редактора. В силу его сложности он приводится в упрощенном виде. Ведь формальная запись содержит цикл с переключателем внутри:

Алгоритм построения экрана по содержимому памяти редактора

1. Установить указатель текущего символа в памяти на первый символ текста.
2. Установить указатель текущего места символа на экране в первую позицию первой экранной строки.
3. **Пока** символы в памяти не закончились делать:

{

 - 3.1. **Переключатель** (текущий символ в памяти)

{
 случай (обычный символ):

 - 1) скопировать текущий символ из памяти в текущее место на экране
 - 2) сместить текущий указатель на экране вправо**случай** (символ конца строки):

 - 1) установить текущий указатель на экране в первую позицию следующей строки

Впрочем, и этот алгоритм не учитывает возможного скролла экрана и того факта, что экран перерисовывается полностью довольно редко. Однако эти детали вполне можно опустить для наших учеников.

Для закрепления алгоритма построения экрана по содержимому памяти используем специально созданную для курса учебную среду под названием “Память редактора”, работу за партой с карточками и работу у доски в классе.

Исполнитель “Память редактора”

Злоумышленник взял да испортил текст в памяти редактора. Все знаки препинания, пробелы и концы строк он переместил в конец записи.

Ученику предлагается исправить текст, расставить слова, знаки препинания, пробелы и символы конца строки в *памяти* так, чтобы *экран* совпал с *образцом*. Объекты в памяти перемещаются мышкой. Экран всегда соответствует текущему состоянию памяти.

Отметим, что исполнитель решает еще одну задачу: дети вспоминают и закрепляют правила расстановки пробелов со знаками препинания. Эти правила мы вводим постепенно, собирая их в следующую итоговую таблицу.

ПАМЯТЬ РЕДАКТОРА



Пробелы при знаках препинания

Пробел ставится <i>между словами</i>	У котаестьхвост.
Если в тексте нужен пробел, то он ставится <i>один</i>	хорошо,✗что
Пробелы не ставятся: <ul style="list-style-type: none"> • при дефисе • в начале строки • в конце строки 	Муха-Цокотуха ✗- Кто говорит?✗
Пробел ставится <i>после</i> , а не до знаков: <ul style="list-style-type: none"> • запятой • точки • точки с запятой • двоеточия • вопросительного знака • восклицательного знака • многоточия • закрывающей скобки • закрывающей кавычки 	хорошо,что , . ; : ? ! ...)"
Пробел ставится <i>до</i> , а не после знаков: <ul style="list-style-type: none"> • открывающей кавычки • открывающей скобки 	Отель"Барс" ("
Пробел ставится <i>до и после</i> : <ul style="list-style-type: none"> • тире внутри текста 	Ученье-свет!

Работа за партой

В работе за партой решаются две взаимообратных задачи:

- построение содержимого памяти по заданному тексту на экране;
- построение текста на экране по заданному содержимому памяти.

Эти практикумы выполняются на занятиях, следующих одно за другим. На первом занятии дети работают парами (так “не страшно”), на втором — по одному (уже пробовали, проверка понимания).

Построение содержимого памяти по заданному тексту на экране

Дети получают карточки с заданным экранным текстом:

Упражнение 1	Упражнение 2
Лисенок, Прям и Трям играли на лугу. А Буквояд там пас козу.	Лисенок, Прям и Трям на лугу. А Буквояд пас козу.

карточки-строки и карточки с символами конца строки (закрашенные квадратики).

Для каждого упражнения формулируется следующее задание.

Задание. С помощью карточек с отдельными словами и карточками — символами конца строки построить память редактора в соответствии с тем, как расположен текст на экране.

Первое упражнение обычно выполняется быстро и верно. Выполнение второго чаще начинается с механического удаления “лишнего” слова вместе с символом конца строки. После выявления несоответствия экрана и памяти ошибка исправляется.

Построение текста на экране по заданному содержимому памяти

Дети получают бумажную ленту-память и собирают по ней текст на экране.

Упражнение 1

Лисенок, Прям и Трям ■ играли на лугу. ■ А Буквояд там ■ пас козу.

Упражнение 2

Лисенок, Прям и Трям ■ ■ играли на лугу. ■ ■ А Буквояд там ■ ■ пас козу.

Задание. С помощью карточек-строк построить текст на экране по заданному содержимому памяти редактора.

Работа у доски в классе

Работа у доски позволяет коллективно решать общую задачу — будем “разыгрывать” алгоритм работы многострочного редактора. Это упражнение следует после разбора выполнения по шагам того же алгоритма в учебнике. Для закрепления берется другой текст:

Раз
Два
Три

Работу можно выполнить на интерактивной доске или с помощью обычных бумажных карточек. Рассмотрим подробно второй вариант, первый проигрывается аналогично.

Задание. С помощью карточек с отдельными буквами и карточками — символами конца строки вывести текст из памяти на экран.

Подготовлены два комплекта карточек с буквами: Р, А, З, Д, В, А, Т, Р, И, три карточки с символами конца строки (закрашенный прямоугольник). Текст выбран не случайно: он позволяет выдать три “равных” задания трем парам детей.

На доске организуется две зоны: Память и Экран. Вызывается первая пара детей: у одного роль Памяти, у другого — Экрана.

Учитель выкладывает содержимое памяти:

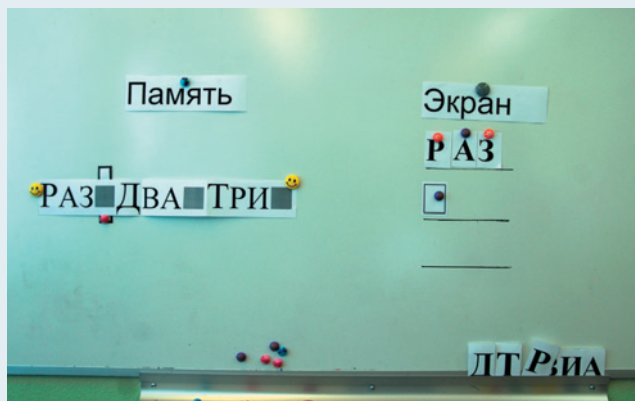
ПАМЯТЬ	ЭКРАН
Раз ■ Два ■ Три ■	

и предлагает установить Памяти и Экрану рабочие указатели. Память отмечает своим указателем первый символ текста, а Экран устанавливает указатель в первую позицию первой строки:

ПАМЯТЬ	ЭКРАН
Раз ■ Два ■ Три ■	—

В качестве текущего указателя можно использовать магнит. Далее начинается выполнение алгоритма вывода текста на экран из памяти редактора.

Работа Памяти сводится лишь к перемещению вправо рабочего указателя в конце каждого шага, работа Экрана — сложнее. Когда текущий символ в памяти обычный, экран ставит его на место своего рабочего указателя, а сам указатель сдвигает вправо. Если текущий символ в памяти является символом конца строки, Экран переводит рабочий указатель в начало следующей строки.



Здесь и далее — фото Л.В. Лапиной

Учитель озвучивает проверку текущего символа в памяти вопросами.

Сначала учитель спрашивает: “Текущий символ обычный?” Если ответ отрицательный, задается вопрос из второй ветви переключателя: “Текущий символ конец строки?”

После вывода на экран первой строки выходит следующая пара детей и продолжает выполнение алгоритма. Третья пара детей завершит работу.

Это упражнение легко “расширяется” на любое количество детей в группе. Все ученики участвуют в общей работе и неоднократно видят повторяющиеся действия и в памяти, и на экране. Тем самым, в нескучной форме продолжается освоение непростого по формальной записи алгоритма вывода текста на экран.

Завершающее слово к этюду 1 с дополнительными примерами алгоритмических практик

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 четырех шагов:



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

А вот примеры закрепляющих практик, которые дети выполняют в средах электронного учебника.

Программирование выделений

Напишите программу выделения обозначенного фрагмента (при нажатой клавише **Shift**).

1. Курсор стоит перед первым символом второй строки (перед красным символом).

```
00000000000000000000000000
0000000000
```

1. Пусто
2. Пусто
3. Пусто

Проверить

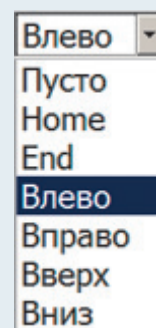
2. Курсор стоит перед выделением (перед красным символом).

```
00000000000000000000000000
000000000000
```

1. Пусто
2. Пусто

Проверить

Команды выбираются из выпадающего списка:



Решение задания 1

1. ВЛЕВО
2. ВЛЕВО
3. ВЛЕВО

Решение задания 2

1. ВНИЗ
2. End

Выделение и удаление

1. Выделить за 2 команды и удалить.

Восстановить

```
11111111111111111111111111
11111111Зайку бросила хозяйка -
Под дождём остался зайка.
Со скамейки слезть не мог,
Весь до ниточки промок.
```

Проверить

2. Выделить за 3 команды и удалить.

Восстановить

```
Зайку бросила хозяйка -
Под дождём остался зайка.
Со1111111111 скамейки слезть не мог,
Весь до ниточки промок.
```

Проверить

Если ученик выполнит выделение мышкой, проверка выдаст отрицательный результат:

Проверить есть ошибки

Если в первом задании выделение на клавиатуре выполнится за три команды и более, результат проверки также будет неутешительным.

И только если команд будет не более двух (удержание клавиши **Shift** не считается), результат выполнения первого задания будет признан положительным:

Проверить верно

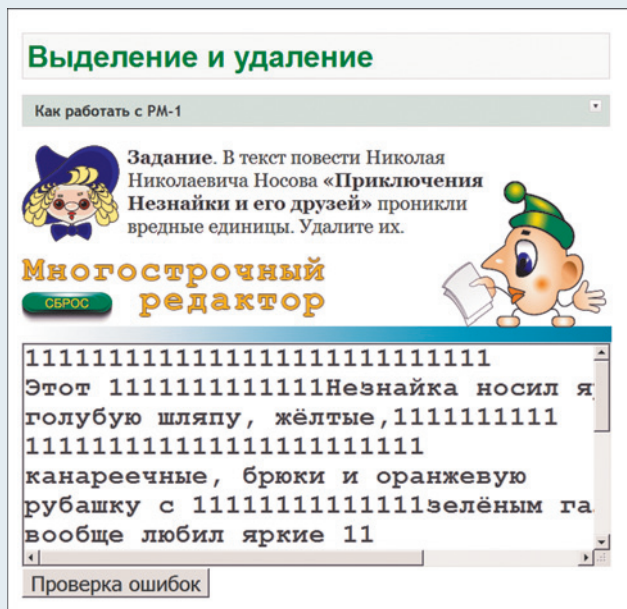
Решение задания 1

1. Установить курсор перед словом “Зайку” во второй строке
2. Нажать и удерживать клавишу **Shift**
3. ВВЕРХ
4. Home
5. Отпустить клавишу **Shift**
6. Del

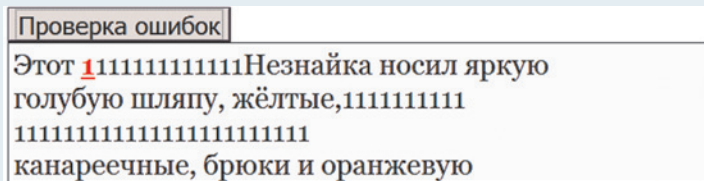
Работа в учебном многострочном редакторе с блоком контроля

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

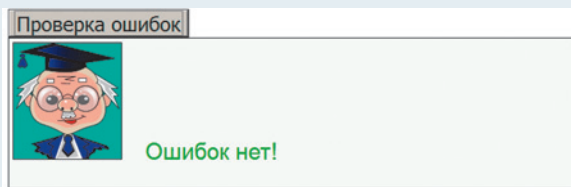
Учебный редактор предъявляет постановку задачи и многострочное поле ввода, в котором задание выполняется:



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



Ошибку исправляют и снова нажимают кнопку *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 и проверяется привычным образом.

Этюд 2. Иерархии в “Азбуке”

Со **структурами данных как способом упорядочивания информации** дети знакомятся на втором году обучения. В самом деле, что полезного в информации, если ее хранить как попало? Если на этой информационной свалке ничего нельзя найти? Вот почему люди придумали разные способы упорядочивания информации, которые позволяют видеть *отношения* информационных элементов друг с другом и облегчают *поиск*.

Детям предъявляются три вида структур данных: линейные *списки* (в “Азбуке” они называются просто списками), *таблицы* и *иерархии*.

Продемонстрируем, как дети осваивают иерархические отношения.

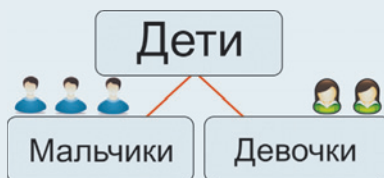
Начинаем тему с подвижной игры “Построим дерево”. Идея игры позаимствована из выступления Дональда Янга (Donald B. Young, профессор, декан педагогического колледжа Гавайского университета, США) на конференции “Естественно-научное образование в школе информационного века” (Москва, октябрь 2012 г.).

К доске вызывается группа детей. Они становятся у большого плаката с надписью “Дети”.

— Вы все разные, — говорит учитель, — но вас объединяет одно общее свойство, которое позволило вас собрать у этого плаката. Какое это свойство? Да, конечно, все вы — дети!

А теперь давайте искать отличия. Попробуем разделить вас на две группы. По какому признаку это можно сделать?

Небольшая дискуссия приводит к появлению двух новых плакатов: “Мальчики”, “Девочки”, и дети, соответственно, распределяются в две группы:



Продолжаем искать похожести и отличия в каждой группе. Мальчиков можно, например, разделить на брюнетов, блондинов и рыжих. А девочек — на девочек “с косичками” и “без косичек”. Продолжаем игру, пока дальнейшее разделение станет невозможным.

Подводим итог. Мы построили ступенчатую схему, которая позволила расположить информацию о детях удобным для поиска образом.



Рассматриваем пример поиска. Для детского утренника на роль львенка требуется мальчик с рыжими волосами. Работаем с нашей схемой. От плаката “Дети” спускаемся к плакату “Мальчики”, от него к плакату “Рыжие” и называем имя актера — Стас.

Если бы информация о детях была записана в виде списка имен, отыскать подходящего исполнителя без дополнительного опроса детей было бы невозможно:

(Валя, Иван, Ира, Коля, Леша, Маша, Саша, Света, Стас, Федя)

Можно было бы сохранить информацию в виде таблицы:

Имя	Мальчик	Волосы	Косички
Валя	нет	рыжие	да
Иван	да	черные	нет
Ира	нет	белые	да
Коля	да	черные	нет
Леша	да	белые	нет
Маша	нет	черные	нет
Саша	да	черные	нет
Света	нет	белые	нет
Стас	да	рыжие	нет
Федя	да	белые	нет

Но работать с нею неудобно. Нам пришлось бы искать строки

?	да	рыжие	
---	----	-------	--

Мы обнаружили бы Стаса только в 9-й строке, выполнив девять не слишком простых проверок. В ступенчатой схеме поиск получился гораздо проще!

Таким образом, для решения некоторых задач ступенчатые схемы оказываются удобнее списков и таблиц.

Игра называется “Построим дерево” потому, что наша схема очень похожа на дерево, перевернутое “вверх ногами”.

В “Азбуке” иерархия вводится как:

- **порядок подчинения** одних объектов другим (солдаты подчиняются командиру);
- или **порядок вхождения** одних объектов в другие (процессор и память входят в состав компьютера, Иван и Саша входят в группу “Брюнеты”).

Информацию упорядочивают в иерархию тогда, когда важен порядок подчинения одних объектов другим или вхождения одних объектов в другие.

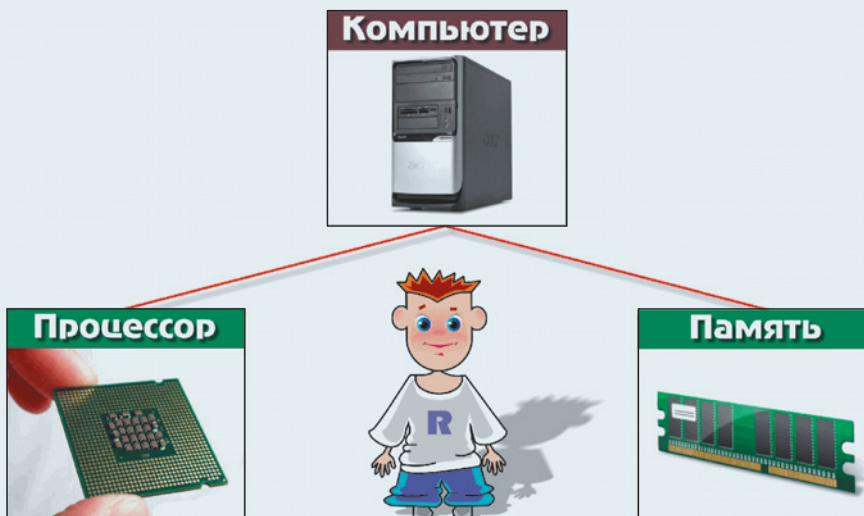
Иерархия в виде дерева

Определение подкрепляется серией примеров, в которых иерархия изображается в виде перевернутого дерева.

Отношения подчинения:



Отношения вхождения:



Более сложный пример с вхождением:



Читается схема так.

Среди всех **автомобилей** можно выделить **грузовые** автомобили и **пассажирские**.

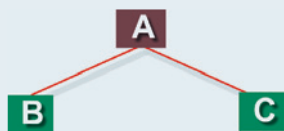
Среди **грузовых** — **самосвалы**, **бортовые** автомобили и **тягачи**.

Среди **пассажирских** — **автобусы** и **легковые** автомобили.

Среди *легковых* автомобилей в зависимости от конструкции кузова можно выделить *седаны*, *хэтчбеки* и *универсалы*.

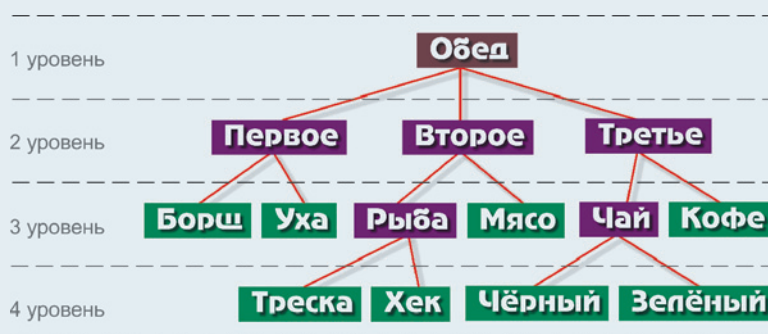
Видим, что иерархию рисуют из двух элементов: **блоков** и **линий**, соединяющих блоки. Блоки называют **вершинами** (или **узлами**), а соединительные линии — **ветвями** (или **связями**). Вершина содержит **элемент**, а ветви показывают **подчинение** или **вхождение** элементов. Вершину, с которой дерево начинает свой “рост”, называют **корнем**.

Раскрываем родственные связи вершин.



Если от вершины **А** тянутся ветви к вершинам **В** и **С**, расположенным ниже, то **В** и **С** называют **потомками** вершины **А** (или **дочерними** вершинами), а между собой вершины **В** и **С** — **сестры**. Соответственно, вершину **А** называют **родителем** по отношению к вершинам **В** и **С**. Вершину, которая не имеет потомков, называют **листом**.

Иерархию рисуют по уровням сверху вниз. На первом уровне располагается корень. На втором — прямые потомки корня. На третьем — прямые потомки вершин второго уровня и так далее.



Иерархия в виде лесенки

Иерархию часто изображают в виде записи “лесенкой”. Ступеньки (отступы вправо) отражают подчинение или вхождение элементов.



На первой ступеньке (первом уровне) записан корень иерархии:

Обед

На второй ступеньке (втором уровне) записаны прямые потомки корня:

Первое Второе Третье

На третьей ступеньке (третьем уровне) записаны прямые потомки вершин второго уровня:

Борш Уха Рыба Мясо Чай Кофе

И так далее.

Запишем в виде лесенки автомобильную иерархию. Сначала запишем корень (на первом уровне) и его прямые потомки (на втором уровне):

Автомобили
Грузовые
Пассажирские

Затем на третьем уровне записываем прямые потомки вершин второго уровня:

Автомобили

Грузовые

Самосвалы

Бортовые

Тягачи

Пассажирские

Автобусы

Легковые

Записываем, наконец, прямые потомки вершин третьего уровня (точки проставлены для наглядности отступов):

Автомобили

..Грузовые

....Самосвалы

....Бортовые

....Тягачи

..Пассажирские

....Автобусы

....Легковые

.....Седаны

.....Хэтчбеки

.....Универсалы



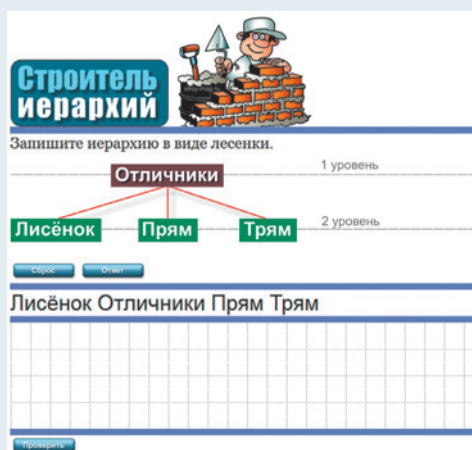
Исполнитель Строитель иерархий

Из Роботландии в помощь ребятам вызван *Строитель иерархий*. Этот джентльмен помогает собирать иерархии в виде лесенки на компьютере.

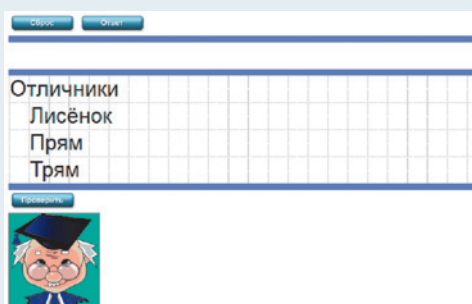
Как с ним работать? Очень просто: перетаскивайте себе слова мышкой на нужные ступеньки, и все! *И не забывайте, что порядок следования вершин важен.*

Пример. Роботландские отличники

Лисенок, Прям и Трям сдали все экзамены на отлично! Хролик нарисовал по этому поводу дерево иерархии. Перепишите это дерево в виде лесенки.



Перетаскиваем слова-вершины на нужные места в рабочем поле и получаем лесенку, которую одобряет сам роботландский Профессор:



На базе *Строителя иерархий* построено много компьютерных практикумов.

Примеры заданий в среде Строитель иерархий

Пример 1. Содержание книги

Книга состоит из двух частей. Каждая часть содержит две главы. Составьте иерархию по этому описанию.

Перетаскиваемые вершины:

Глава 1 Глава 1 Глава 2 Глава 2 Книга Часть I
Часть II

Пример 2. Чаепитие

Перепишите иерархию в виде лесенки.



Пример 3. Пряности

Составьте иерархию по описанию и запишите ее в виде лесенки. Описание: к пряностям относятся: гвоздика, корица, перец. Перец бывает черный, белый и красный.

Перетаскиваемые вершины:

Белый Гвоздика Корица Красный Перец
Пряность Чёрный

Пример 4. Семейство кошачьих

Составьте иерархию по описанию и запишите ее в виде лесенки.

Описание. Семейство кошачьих делится на подсемейства: “малые кошки” и “большие кошки”. Среди малых кошек можно назвать несколько родов: гепарды, кошки, рыси. Среди больших кошек указывают три рода: дымчатые леопарды, пантеры, снежные барсы. К роду “пантеры” относятся: лев, тигр, леопард, ягуар.

Перетаскиваемые вершины:

Большие кошки Гепарды Дымчатые леопарды
Кошки Лев Леопард Малые кошки Пантеры
Рыси Семейство кошачьих Снежные барсы
Тигр Ягуар

Результат работы:

Семейство кошачьих
Малые кошки
Гепарды
Кошки
Рыси
Большие кошки
Дымчатые леопарды
Пантеры
Лев
Тигр
Леопард
Ягуар
Снежные барсы

Работа за партой

Собираем иерархию “Символ”. Для работы за партой используем карточки.

Это же задание дети выполняли год назад. Тогда иерархические построения мы называли “вешалками”.

(В Роботландии *вешалкой* называют слово, которым можно заменять другие слова. Например, слово *дерево* — “вешалка”! Им можно заменить, или, как любят говорить ребята, на него можно “повесить” ель, сосну, березу, тополь, дуб, ветлу — любое конкретное дерево.)



Театр Роботландии



Закрепляем понятие иерархии с помощью построения “живого” дерева.

Берем за основу какое-либо бинарное дерево, например, “Буквы”.

Раздаем детям карточки с названиями вершин и просим построить “живое” дерево.

Первым становится корень Буквы, его руки на плечах у вершин Гласные и Согласные.

Те, в свою очередь, опираются на плечи своих потомков.



Курс информатики для началки может быть фундаментальным

“Азбука Роботландии” продемонстрирована в этой заметке двумя этюдами; один показывает, как “Азбука” учит детей набирать тексты на компьютере, второй — как “Азбука” учит создавать информационный порядок при помощи иерархических построений.

Первый этюд, безусловно, убедил читателя, что алгоритмическое мышление, о котором так много говорят во введениях и не так много продвигают в содержаниях, можно из красивого лозунга превратить в рабочее инструментальное средство. При помощи алгоритмов можно эффективно излагать и сам материал, и решать, казалось бы, совсем не алгоритмические задачи, связанные с набором текста на компьютере.

Вероятно, читатель оценил и эффективность такого подхода. Запоминать алгоритмы действий полезнее зазубривания самих действий, которые могут быть выполнены разными способами и при помощи разных устройств (мыши, клавиатуры, сенсорного экрана). Например, удаление символа может

быть выполнено и клавишей **BS**, 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”. Азбука придерживается другого подхода. Мы начинаем с алгоритма, который описывает *смысловой* порядок действий, и только потом рассказываем о конкретных и разных способах реализации шагов этого алгоритма. Ученик осмысленно запоминает общий порядок логических действий, а не “зазубривает” набор частных “волшебных заклинаний”.

Еще одну характерную особенность курса можно заметить на примерах первого этюда — “Азбука” учит “докапываться” до сути явлений, развивает любознательность, исследовательский навык, приучает находить логику и глубинные смыслы. Рассказ о памяти редактора и символе конца строки, которым в памяти разделяются экранные строки, позволил логично объяснить непонятное поведение курсора на концах строк и операции “склейка” и “разрезание” как работу с символом конца строки: удалением его при “склейке” и вставкой при “разрезании”.

Второй этюд наглядно демонстрирует, каким образом курс информатики для началки *может* быть фундаментальным. Все зависит от правильно построенной методики. В результате сложную иерархию “Семейство кошачьих” дети второго года обучения могут построить за три минуты. А в этой иерархии 13 вершин, расположенных на четырех уровнях.

Основу методики “Азбуки” составляют:

- **Алгоритмический подход.** Алгоритмическая линия курса присутствует на уроках как инструмент изложения материала и как среда для практической работы с новыми понятиями. Дети привыкают к алгоритмам, как к повседневному инструменту своей деятельности. Алгоритмы удобны, ибо они разделяют сложную работу на последовательность простых шагов. Дети вникают в суть поведения сложных сред, исследуя алгоритмы работы этих сред. Дети учатся читать и выполнять алгоритмы, учатся их составлять, развивая тем самым свое алгоритмическое мышление.

- **Раскрытие сущности.** “Азбука” учит “докапываться” до сути явлений, развивает любознательность, исследовательский навык, приучает находить логику и глубинные смыслы.

- **Постепенность.** “Азбука” опирается на принцип постепенного продвижения от простого к сложному с учетом возрастных особенностей детей.

- **Разнообразие.** Этот прием, полезный при работе с любой ученической аудиторией, особенно выигрывает при работе со школьниками младших классов. С одним и тем же материалом дети работают многократно: коллективно с учителем, индивидуально (или в парах) в разнообразных компьютерных средах, с карточками за партой без компьютера, в сюжетных подвижных играх и представлениях.

- **Учебные среды.** В состав УМК “Азбуки” входит солидный набор оригинальных (авторских) учебных сред, созданных как в виде компьютерных приложений, так и в виде наборов некомпьютерных практикумов (сценарии, методические рекомендации и заготовки необходимого инвентаря), подвижных учебных игр и представлений. В качестве примеров оригинальных компьютерных сред, упоминаемых в этой заметке, можно назвать: учебный многострочный редактор со встроенным блоком контроля, исполнитель “Память редактора”, практикумы “Программирование выделений”, “Выделение и удаление”, исполнитель “Строитель иерархий”.

Конечно, непросто построить фундаментальный курс для начальной школы, доступный и интересный малышам. При его разработке мы решали (и решаем, построена только половина задуманного четырехгодичного курса) множество разнообразных проблем. Но практические результаты нашей работы вдохновляют нас и наших учеников: *курс информатики для началки может быть фундаментальным!*

О курсе “Азбука Роботландии”

А теперь несколько слов, которые обычно говорят в самом начале, — о курсе в целом.

“Азбука Роботландии” — это проект, запущенный в 2010/2011 учебном году. Цель — создать четырехгодичный курс информатики для начальной школы, отвечающий, с одной стороны, современному уровню развития информатики (как по интерфейсу самого УМК, так и по его содержанию), а с другой, работающий на опережение за счет опоры на фундаментальные основы информатики и развитие алгоритмического мышления учащихся.

В “Азбуке” запланировано четыре ключевых раздела, соответствующих четырем годам обучения:

- 1-й год (1-й класс). **Компьютер** (разработано в 2010/2011 учебном году);
- 2-й год (2-й класс). **Информация** (разработано в 2011/2012 учебном году);

- 3-й год (3-й класс). **Алгоритмы**;
- 4-й год (4-й класс). **Интернет**.

Таким образом, “Азбука Роботландии” позиционируется как курс, закладывающий основы компьютерной, информационной, алгоритмической и коммуникационной грамотности младших школьников.

Состав УМК

- Электронный интерактивный учебник-лаборатория (интерактивные тексты, тренажеры, практикумы, зачеты, вопросы и домашние задания).
- Электронный сборник поурочных методических рекомендаций.
- Сборник иллюстративных материалов к урокам (презентации).
- Сборник дидактических раздаточных материалов.

Курс можно заказать на странице <http://www.botik.ru/~robot/sale/index.htm>.

Как узнать про Азбуку подробнее

1. Дуванов А.А., Шумилина Н.Д. Азбука Роботландии. Информатика (Издательский дом “Первое сентября”), № 14, сентябрь, 2011 г.
2. Дуванов А.А., Шумилина Н.Д. Алгоритмы и программы “Азбуки Роботландии”. Информатика (Издательский дом “Первое сентября”), № 14, сентябрь, 2011 г.
3. Дуванов А.А., Шумилина Н.Д. Устройства ввода и вывода. Теория относительности. Информатика (Издательский дом “Первое сентября”), № 14, сентябрь, 2011 г.
4. Дуванов А.А., Шумилина Н.Д. Азбука Роботландии. Информация. Информатика (Издательский дом “Первое сентября”), № 7, август, 2012 г.
5. Дуванов А.А., Шумилина Н.Д. Алгоритмы редактирования текста. Информатика (Издательский дом “Первое сентября”), № 8, сентябрь, 2012 г.
6. Дуванов А.А., Шумилина Н.Д. Структуры данных. Информатика (Издательский дом “Первое сентября”), № 9, октябрь, 2012 г.
7. Страница Азбуки Роботландии в Интернете: www.robotlandia.ru/abc.htm. Здесь можно посмотреть демоверсии УМК курса.
8. Ответы авторов курса на вопросы
А.А. Дуванов — kurs@robotland.pereslavl.ru
Н.Д. Шумилина — nshumilina@yandex.ru
9. Азбука Роботландии в Твери: блог школы начального обучения детей информатике <http://nshumilina.blogspot.ru>.



А.А. Дуванов на Московском педагогическом марафоне в 2006 г.

годовая подшивка журнала «ИНФОРМАТИКА»

ПОЛНАЯ ПОДБОРКА БУМАЖНОЙ ВЕРСИИ ЖУРНАЛА
НА КОМПАКТ-ДИСКЕ ЗА **2012** ГОД



Цена с доставкой – **699 РУБ.**

Вы можете оформить заказ:

- на сайте **shop.1september.ru**
- по электронной почте **podpiska@1september.ru**
- по телефону **(499) 249-47-58**

Также можно приобрести:

ПОДШИВКИ ИЗДАНИЯ
НА КОМПАКТ-ДИСКАХ ЗА 2010 и 2011 ГОДЫ

Цена диска одного года с доставкой:

2010 год – **399 РУБ.**

2011 год – **499 РУБ.**

ВИДЕОЗАПИСИ ЛЕКЦИЙ И МАСТЕР-КЛАССОВ
ВЕДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Цена с доставкой – **от 299 РУБ.**

Цены действительны до 30 июня 2013 года.
Рассылка производится только на территории РФ.



Креативный курс “Основы алгоритмики и шахматы”

В.А. Полоудин,
педагог
дополнительного
образования,
к. п. н., кандидат
в мастера спорта

► Почему курс, которому посвящена эта статья, называется “креативный”?

“Креативность” (созидание, творчество) определяется следующим образом: творческие способности индивида, характеризующиеся готовностью к принятию и созданию принципиально новых идей, отклоняющихся от традиционных или принятых схем мышления и входящие в структуру одаренности в качестве независимого фактора, а также способность решать проблемы, возникающие внутри статичных систем.

Рассматриваемый “креативный курс” является пропедевтическим курсом, предназначенным не только для передачи учащимся некоторого объема знаний и привития им навыков в объеме курса, но и для развития творческих способностей учащихся.

Курс “Основы алгоритмики и шахматы” является именно пропедевтическим, предваряющим более глубокое изучение заинтересовавшимися детьми как алгоритмики и программирования, так и совершенствование в шахматной игре.

У пятиклассников в отличие от младших школьников мышление переходит на другой качественный уровень, требующий от учителя демонстрации связей, существующих между отдельными элементами усваиваемых сведений. К пятому классу дети уже овладели соотношениями между существенными характеристиками предметов, отдельными признаками понятий, то есть типологическими связями. У них, пусть только на стадии формирования, но сформирован аналитически-синтетический тип деятельности, вырабатываются навыки моделирования. Это значит, что начинает формироваться формально-логическое мышление.

Но формально-логическое мышление является базой для исследовательской, творческой деятельности человека. Любое исследование начинается с анализа и заканчивается синтезом. Ясно, что развитие логического мыш-

ления во многом зависит от уровня развития мыслительных процессов.

Так, например, анализ начинается как частичный и постепенно становится комплексным и системным. Синтез развивается от простого суммирования деталей к более широкому и сложному процессу построения объекта исследования. Анализ (разложение объекта на составляющие элементы) для школьников является относительно легким процессом и развивается быстрее, чем синтез (генерация из полученных элементов нового объекта исследования), хотя оба процесса тесно взаимосвязаны (чем глубже анализ, тем продуктивнее синтез).

Пятиклассники, сравнивая два предмета и определяя их сходство и различия, делают это, как правило, спонтанно, не систематизируя внешние признаки, не планируя анализ. При сравнении знакомых предметов дети легче замечают сходство, а при сравнении новых объектов — различия.

Нужно отметить, что в этом возрасте школьники начинают осознавать собственные мыслительные процессы и пытаются управлять ими, хотя и делают это не всегда успешно.

Креативный курс “Основы алгоритмики и шахматы”, адресованный учителям информатики в пятых классах общеобразовательной школы, и предназначен для развития самостоятельного мышления у пятиклассников.

Следует отметить, что предлагаемый курс является первой попыткой комплексного подхода к обучению основам алгоритмики на базе шахматной игры.

В отечественной педагогике были более ранние попытки включения шахмат в школьный образовательный процесс. Еще в середине прошлого столетия В.А. Сухомлинский отмечал, что шахматы являются стимулом для развития психических качеств у школьников [11]. В начале девяностых годов прошлого столетия были сделаны безуспешные попытки разработать пособия для обучения младших школьников шахматной игре. Но сделано это было без достаточного научно-методического обоснования.

Тем не менее тема шахмат не нова и для школьного курса информатики. Так, в [2] имеется параграф “Кодирование информации о шахматных позициях”, в [3] — параграф “Что можно сделать из квадратов”.

Не обошли вниманием шахматы и в научно-популярной литературе, предназначенной для дополнительного образования школьников. В [4, 5] предлагаются для решения задачи, являющиеся по своей сути модификациями общеизвестных задач: “Разборная шахматная доска”, “Каждому коню по конюшне” и другие.

В [1] приводятся задачи сложнее, а потому — интереснее: “Задача о ладье”, “Задача о шахматном короле”, “Задача о коне” и “Задача о пешке”.

Но перечисленные пособия содержат только отдельные элементы алгоритмики в шахматах. Системный подход к решению обозначенной проблемы позволил автору разработать креативный курс “Основы алгоритмики и шахматы”. Но курс разрабатывался поэтапно.

Учитывая наличие в шахматной игре развивающего потенциала и необходимости построения алгоритма в шахматной партии, автор разработал концепцию обучения младших школьников шахматной игре с применением компьютерных технологий [9].

В публикации [7] рассмотрены некоторые вопросы компьютерных технологий игры в шахматы, а основные положения комплекса обучающих компьютерных программ (КОКП) для начальной школы изложены в [8]. Некоторые компьютерные программы авторского исполнения зарегистрированы в ОФАП Минобрнауки, а виртуальные лаборатории “Азбука шахмат”, “Грамматика шахмат” и “Арифметика шахмат” зарегистрированы в ОФЭРНиО Российской академии образования.

Креативный курс “Алгоритмика и шахматы” рассчитан на 33 часа в учебном году. Практически по теме каждого урока имеются презентации, специально разработанные в качестве электронных дидактических пособий. Кроме того, в дни каникул предусмотрены занятия дополнительного образования, в течение которых под руководством учителя совершаются “экскурсии” по виртуальным музеям, расширяющим кругозор учащихся.

Учебная нагрузка — один час в неделю. Класс, который, как правило, включает более чем десять-двенадцать учеников, разделяется на две группы. Занятия проводятся параллельно с обеими группами. С первой группой работает учитель информатики в компьютерном классе. Во второй группе урок ведет учитель класса по инструкциям, полученным на ежемесячных занятиях учебно-методической подготовки. На следующем уроке группы меняются кабинетами. Информация о возможности организации такого параллельного обучения имеется в Федеральном государственном стандарте второго поколения.

В первом триместре запланировано преимущественно репродуктивное обучение учащихся. Элементов личностно ориентированного, продуктивного обучения сравнительно немного — они составляют от 25 до 30 процентов общего объема материала. Во втором триместре объем репродуктивного обучения снижается до 45–50 процентов и, соответственно, увеличивается процент продуктивного обучения. В третьем триместре процент репродуктивного обучения становится сравнительно малым — всего 15–20 процентов, а процент продуктивного обучения возрастает до 80 и более процентов.

Ниже представлена структура урока в компьютерном классе для пятиклассников. При этом общая продолжительность урока принята равной сорока минутам.

1. Организационная часть (расселись по местам, разобрались с компьютерами, определили отсутствующих). 2–3 мин.

2. Логическая разминка (устный счет, загадки, скороговорки, пословицы и поговорки). 2–3 мин.

3. Проверка домашнего задания, опрос учащихся, разбор допущенных ошибок на компьютере. До 10 мин.

4. Объяснение нового материала. До 20 мин.

5. Минутка релаксации. 2–3 мин.

6. Выдача домашнего задания. 5 мин.

Тематический план представлен в таблице внизу страницы.

Авторский подход к обучению пятиклассников основам алгоритмики наглядно демонстрируется на примере двух задач на составление алгоритмов из уроков программы: задачи о перевозке через реку волка, козы и капусты и задачи о перестановке двух пар шахматных фигур на шахматной доске по определенным маршрутам.

Перевозчик: “Задача о волке, козе и капусте”.

Условие задачи. Перевозчик должен перевезти в лодке через реку (с левого берега на правый) “пассажиров” — волка, козу и капусту. Каждый раз он может погрузить в лодку только кого-либо одного: волка, козу или капусту. Однако на одном берегу нельзя оставлять без присмотра козу и волка (иначе волк съест козу), а также козу и капусту (коза съест капусту).



Составить алгоритм перевозки всех “пассажиров” на правый берег.

Задача о перевозчике, автором которой является математик из Ирландии Алкуин (735–804) известна с VIII века. Решение этой задачи практически не изменилось, и актуальность задачи с течением времени не уменьшается.

Но алгоритмика — первый шаг к программированию, ставящему жесткие условия формальной постановки задачи. Поэтому мы будем при решении этой задачи пользоваться буквенными обозначениями персонажей, а вместо стрелок давать команды “налево” и “направо”.

Во многих учебниках по алгоритмике приводится решение, которое мы продублируем, отметив при этом, что приведенное ниже решение примерно то же, что и в древнем манускрипте.

Если перевозки с одного берега на другой мы будем обозначать стрелками, то мы сможем схематично изобразить алгоритм работы исполнителя “Перевозчик” следующим образом:

Первый способ	Второй способ
→ КОЗА	→ КОЗА
←	←
→ КАПУСТА	→ ВОЛК
← КОЗА	← КОЗА
→ ВОЛК	→ КАПУСТА
←	←
→ КОЗА	→ КОЗА

Чтобы облегчить задачу, будем заполнять таблицу для записи алгоритма. Предположим, что

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Общее	В том числе	
			Теория	Практика
1	Правила поведения в компьютерном классе. Первичное тестирование	1	–	1
	Всего	1	–	1
2	Обучение алгоритмике			
2.1	Азбука алгоритмики	7	3	4
2.2	Грамматика алгоритмики	11	4	7
2.3	Арифметика алгоритмики	6	2	4
	Всего	25	9	16
3	Мониторинг развития способностей	7	1	6
	Всего	7	1	6
	Всего основных часов	33	10	23
4	Экскурсии в виртуальный музей			
4.1	вычислительной техники	1	0,2	0,8
4.2	алгоритмики	1	0,2	0,8
4.3	программирования	1	0,2	0,8
4.4	истории шахмат	1	0,2	0,8
	Всего часов на экскурсии	4	1	3
	ИТОГО	37	11	26

№ позиции	Операция	Левый берег	Река	Правый берег
0		П, В, Кз, Кп		
1	Направо	В, Кп	П, Кз	П, Кз
2	Налево	П, В, Кп	П	Кз
3	Направо	Кп	П, В	П, В, Кз
4	Налево	П, Кз, Кп	П, Кз	В
5	Направо	Кз	П, Кп	П, В, Кп
6	Налево	Кз	П	В, Кп
7	Налево	П, Кз	П, Кз	П, В, Кз, Кп

все они находятся на левом берегу реки и должны переправиться на правый берег.

Обозначим:

П — перевозчик; Кз — коза;
В — волк; Кп — капуста.

Тогда приведенные выше инструкции мы можем формализованно представить в виде таблицы сверху.

В первом решении мы использовали две команды: направо и налево. Но ведь должны быть и другие команды — инструкции. Определим пропущенные команды и обоснуем их необходимость.

Лодку, прежде чем переправлять через реку, надо загрузить. И только затем переправляться через реку. А когда лодка достигнет противоположного берега, ее надо разгрузить. Но это касается лодки. А наших различных “пассажиров” перевозчик должен “погрузить” и “выгрузить”. Значит, в наборе инструкций для перевозчика должны появиться еще две команды — “погрузить” и “выгрузить”.

В нашей схеме перевозчик дважды переправляется через реку без “пассажира”. Значит, в алгоритме должна быть команда “переправить”. А когда перевозчик перевозит “пассажира”, то это будет команда “перевезти”.



Направо	Перевезти	Волк
		Коза
		Капуста
Налево	Переправить	Лодка
		Лодка
		Лодка
На месте	Загрузить	Волк
		Коза
		Капуста
	Выгрузить	Волк
		Коза
		Капуста
	Развернуть	Лодка
		Лодка
		Лодка

Таким образом, команда “направо” (или “налево”) усложняется. И мы должны указать перевозчику команду, состоящую из двух частей, например: “направо” “перевезти”. Далее мы должны конкретизировать, кого именно мы должны перевезти. Так что команда, однозначно определяющая действия перевозчика, должна выглядеть, например, следующим образом: “направо” “перевезти” “Коза”.

Но имеется еще одна важная деталь. Ведь перевозчик может грести так, что лодка будет плыть либо носом, либо кормой вперед. Для определенности будем считать, что перевозчик управляет лодкой, сидя на корме. “Пассажира” он загружает на нос лодки. И направляет лодку носом вперед. Поэтому перевозчик, перевезя очередного “пассажира”, должен развернуть лодку носом к противоположному берегу. Значит, должна быть команда “развернуть лодку”, или просто “развернуть”.

Но команды “загрузить”, “выгрузить” и “развернуть” перевозчик выполняет, стоя у одного из берегов. Он не переправляется ни налево, ни направо. Значит, должна быть команда “на месте”. И, конечно, объект — “Лодка”.

Полный набор команд, или по-другому — инструкций (“язык перевозчика”), приводится ниже.

Таким образом, алгоритм решения поставленной задачи может быть записан примерно следующим образом.

Первый способ

На месте погрузить Коза
Направо перевезти Коза
На месте выгрузить Коза
На месте развернуть Лодка
Налево переправить Лодка
На месте развернуть Лодка

На месте погрузить Капуста
Направо перевезти Капуста
На месте выгрузить Капуста
На месте погрузить Коза
На месте развернуть Лодка
Налево перевезти Коза
На месте выгрузить Коза
На месте развернуть Лодка

На месте погрузить Волк
 Направо перевезти Волк
 На месте выгрузить Волк
 На месте развернуть Лодка
 Налево переправить Лодка
 На месте развернуть Лодка

На месте погрузить Коза
 Направо перевезти Коза
 На месте выгрузить Коза

Второй способ

На месте погрузить Коза
 Направо перевезти Коза
 На месте выгрузить Коза
 На месте развернуть Лодка
 Налево переправить Лодка
 На месте развернуть Лодка

На месте погрузить Волк
 Направо перевезти Волк
 На месте выгрузить Волк
 На месте погрузить Коза
 На месте развернуть Лодка
 Налево перевезти Коза
 На месте выгрузить Коза
 На месте развернуть Лодка

На месте погрузить Капуста
 Направо перевезти Капуста
 На месте выгрузить Капуста
 На месте развернуть Лодка
 Налево переправить Лодка
 На месте развернуть Лодка

На месте погрузить Коза
 Направо перевезти Коза
 На месте выгрузить Коза

На этом примере показано, насколько аккуратно следует формулировать алгоритмы. Ведь следом за разработкой алгоритмов следует программирование. А при программировании необходимо определить переменные (в нашем случае — участники перевозки), указывать элементарные операции (в нашем случае — инструкции исполнителю).

Вторая задача — о перестановке двух пар шахматных фигур — сложнее по реализации. Эта задача является авторской модификацией задачи из книги [6]. В качестве фигур выбраны пары король и ферзь белого и черного цветов. Но всем известны правила перемещения короля и ферзя по шахматной доске. Короли могут перемещаться на соседние поля в любом из восьми возможных направлений. Ферзь может перемещаться по тем же направлениям, но ограничением его передвижения является либо край шахматной доски, либо фигура (своя или чужая), стоящая на его пути.



А по условию задачи и короли, и ферзи должны перемещаться по нарисованным прямым.

Такая постановка задачи подчеркивает необходимость неформального подхода к решению задачи.

Перестановщик: “Поменять местами черные и белые фигуры”.

На рис. 1 изображена шахматная доска. Поля b2, g2, b7 и g7 закрашены желтым цветом, и на них расположены, соответственно, белый ферзь, белый король, черный ферзь и черный король.

Желтые и зеленые места соединены прямыми, по которым могут перемещаться фигуры.

Места, окрашенные в зеленый цвет, состоят из двух соседних полей шахматной доски и играют роль промежуточных. Но, хотя они и “двойные”, на них можно поместить только одну фигуру. Обозначаться они будут координатами одного из полей шахматной доски следующим образом: a5, d8, h5 и d1.

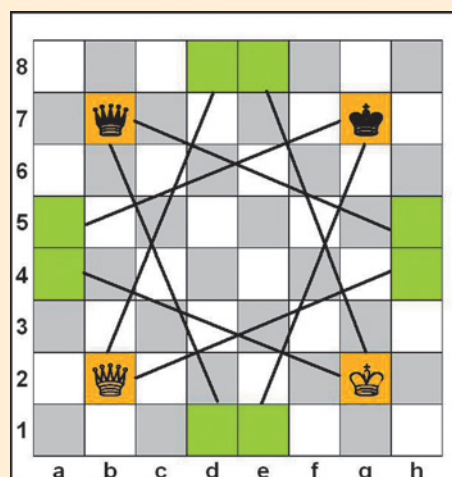
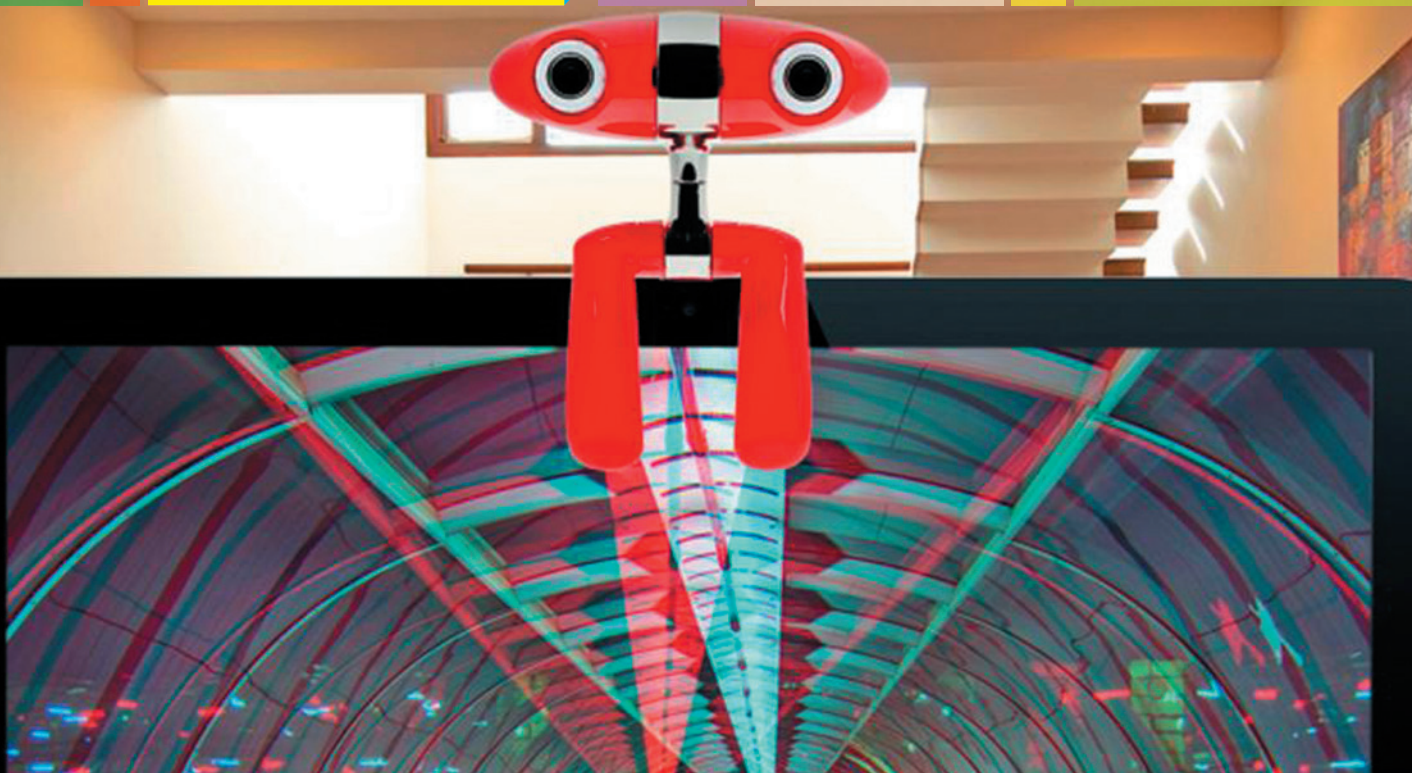


Рис. 1. Исходная позиция

Условие задачи. Перестановщик (так мы назовем исполнителя) должен переставить фигуры на доске таким образом, чтобы черные и белые фигуры поменялись местами. За каждый ход он может переставить одну фигуру, делая этой фигурой не обязательно один переход с одного места на другое. Но на каждое место можно поставить только одну фигуру. Даже на “двойные” зеленые места.

Составить алгоритм перестановки всех фигур по заданным правилам за наименьшее число ходов. Должна получиться позиция, изображенная на рис. 2.



В одном из предыдущих номеров журнала (“Информатика” № 9 за 2012 г.) в статье “Стереотехнологии в школе: как и для чего” мы рассказывали о том, почему мы видим окружающий мир в объеме и как получить эффект объемности при просмотре стереофотографий (стереопар). Но ведь многим из вас, наверное, хотелось бы научиться создавать собственные стереофотографии, чтобы удивлять ими своих друзей. Прочитав эту статью, вы научитесь это делать!

Как снимать 3D

Д.Ю. Усенков,
науч. сотр. Института
информатизации
образования
Российской академии
образования,
Москва

▶ Зная биологические механизмы трехмерного видения, нетрудно понять, что для получения стереоэффекта на фотографии или в видеофильме нужно обязательно производить фото- или видеосъемку с двух точек, разнесенных на расстояние *стереобазиса* (т.е. производить съемку двух отдельных кадров для левого и правого глаза, — такая согласованная пара кадров называется *стереопарой*). Как можно это осуществить?

Стереосъемка обычным фотоаппаратом

Можно отснять стереопару для получения объемной фотографии (для 3D-видеосъемки такой способ, к сожалению, непригоден) при помощи обычного

фотоаппарата любой модели. При этом не понадобится вообще никакого дополнительного оборудования (никаких специальных приставок, объективов и т.д.).

Для выполнения такой фотосъемки нужно встать, слегка расставив ноги. Сначала (рис. 1 на с. 33), отклонившись влево (встав на левую ногу), нужно сфотографировать левый кадр стереопары. А затем, перенеся свой вес на правую ногу (и отклонившись вправо на расстояние 65–70 см), отснять правый кадр, проследив по видоискателю или на ЖК-экране фотоаппарата, чтобы границы этого правого кадра приблизительно (но чем точнее, тем лучше!) совпадали с границами ранее отснятого левого кадра. Впрочем, если будет небольшое расхождение или перекосы, то это не так страшно.

Преимущества такого способа очевидны: он доступен *любому* владельцу *любой фотокамеры* (даже встроенной в сотовый телефон). Однако не менее очевидны и его недостатки. Во-первых, нужно максималь-

но точно совместить (причем “по памяти”) границы левого и правого кадров и постараться если не избежать перекосов, то хотя бы сделать их минимальными. А во-вторых, между съемкой левого и правого кадров стереопары проходит несколько секунд, а за это время в снимаемой картине может многое измениться. Поэтому такой способ хорош для съемки различных зданий, памятников и прочих неподвижных объектов. Движущиеся же объекты окажутся на левом и правом кадрах в совершенно разных местах. Иногда это тоже порождает “стереоэффект”, но искаженный (хотя, например, благодаря этому удастся сделать рельефными облака на небе, что при съемке с обычным стереобазисом невозможно), но чаще просто делает создание стереофотографии невозможным.



Рис. 1. Простейший способ фотосъемки стереопары обычным фотоаппаратом, “переминаясь с ноги на ногу”

Частично устранить эти недостатки позволяют простые механические приспособления. Закрепив на штативе специальный шарнир-“пантограф” и установив фотоаппарат на его верхнюю пластину, можно “перекидывать” шарнир влево-вправо (рис. 2), обеспечивая требуемое расстояние стереобазиса между точками съемки и вместе с тем сохраняя как строго горизонтальное положение фотоаппарата, так и совмещение границ левого и правого кадров. Возможны и другие варианты конструкции подобных приспособлений, например, такая, в которой пластина — подставка для фотоаппарата “скользит” вправо-влево в специальных полозьях. Но одновременность съемки левого и правого кадров в этом случае все равно остается. Данный недостаток для описываемого способа фотосъемки является принципиальным.

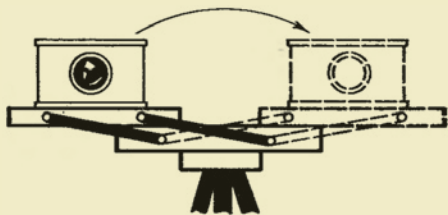


Рис. 2. Принцип использования шарнирного приспособления (рисунок из книги “Краткий справочник фотолюбителя”, изд-во “Искусство”, 1985 г.)

Стереосъемка через призматическую, или зеркальную, приставку

Другой способ съемки стереопар обычным (одно-объективным) фотоаппаратом позволяет фотографировать левый и правый кадры стереопары одновременно. Для этого на объектив надевается специальная приставка-насадка, которая содержит в себе призму или систему зеркал. Принцип ее действия довольно прост. Окна на передней стороне насадки разнесены на расстояние стереобазиса и по размеру соответствуют половине обычной площади кадра. Внутри насадки изображения от левого и правого окон “сближаются” друг с другом и проецируются (уже через обычный объектив фотоаппарата) на половины одного и того же фотокадра.

Главное преимущество такого способа — одновременность съемки левого и правого кадров, благодаря чему на стереофотографии можно запечатлеть любые, в том числе движущиеся, объекты и даже производить 3D-видеосъемку. Недостатков же у стереонасадок тоже довольно много. Во-первых, такие насадки существуют далеко не для всех фото- и видеокамер, к обычным цифровым “мыльницам” большинство таких насадок не подходит. Во-вторых, с помощью таких приставок можно делать только стереопары, в которых левый и правый кадры имеют вертикальную ориентацию (и, соответственно, фотокамеру нужно держать только горизонтально), а само стереоизображение по размерам получается вдвое меньше, чем обычный фотокадр. И, наконец, прохождение света сквозь дополнительную оптическую систему (призму или зеркала) несколько снижает яркость изображения (а иногда и его резкость), а граница между левым и правым кадрами не получается достаточно четкой, она всегда немного “размазана”.

Наиболее старой конструкцией подобной стереонасадки, пожалуй, является призматическая насадка из стереокомплекта, серийно выпускавшегося для “плёночных” зеркальных фотоаппаратов типа “Зенит” или “Зоркий” в 1970–1980-е гг. Позже, в 1990-е гг., выпускалась аналогичная приставка СКФ-1 с зеркальной конструкцией (рис. 3), которую, если верить объявлениям, периодически появляющимся в Интернете, все еще можно найти в продаже. Наиболее же современной разработкой в этой области являются стереонасадки фирмы Loreo (<http://www.loreo.com>), выпускаемые в различных вариантах для зеркальных цифровых фотокамер со сменными объективами.



Рис. 3. Зеркальная стереонасадка СКФ-1 для зеркальных фотоаппаратов (слева — внешний вид; справа — наружный кожух снят. Сайт-источник — <http://www.ixbt.com/digimage/stereocam.shtml>)

Кстати, подобные зеркальные стереонасадки различные авторы-энтузиасты неоднократно предлагали изготавливать самостоятельно и даже подробно описывали свои конструкции. Любопытный пример — зеркальная конструкция С.Величина, описанная в его статье “Стереоскопическая видеосъемка” в журнале “Наука и жизнь” № 4 за 1998 г. (см. <http://www.nkj.ru/archive/articles/10538>), которая позволяет получить в кадре сразу перекрестную стереопару.

Существуют также мини-насадки, которые представляют собой объектив (взамен “штатного” — рис. 4), а также насадки на видеокамеры (рис. 5). Но такие приспособления обычно предназначены для использования только с конкретными моделями фото- и видеокамер, — хотя можно предполагать, что со временем их ассортимент может несколько увеличиться.



Рис. 4. Фотокамера Lumix с установленным на ней фирменным 3D-объективом



Рис. 5. Видеокамера Panasonic с фирменной 3D-насадкой

Стереосъемка двумя фотоаппаратами (“спаркой”)

Еще одно возможное конструктивное решение — соединить два обычных фотоаппарата между собой и получить двухобъективную фотокамеру для съемки одновременно левого и правого полноразмерных кадров. (То же самое можно проделать и для видеокамер, хотя это обойдется несколько дороже.)

Идея эта, собственно говоря, не новая. Первые такие конструкции пытались сооружать еще в начале XX века из фотоаппаратов, производивших съемку на фотопластины (рис. 6). Позже фотолюбители сами изготавливали себе стереофотоаппараты, разрезая и соединяя две обычные фотокамеры так, что они имели единый механизм перемотки фотопленки и фотографировали левую и правую картинки “через кадр”.

Сегодня, с переходом на цифровые фотоаппараты, можно использовать другую (но тоже далеко не новую) идею — просто скрепить два отдельных фотоаппарата между собой, например, закрепив их на плоской пластине обычными штативными винтами (рис. 7).



Рис. 6. Одна из первых “сдвоенных” фотокамер для съемки стереофотографий (источник иллюстрации: <http://www.ixbt.com/digimage/stereocam.shtml>)



Рис. 7. “Стереоспарка” из двух цифровых фотоаппаратов, установленных на плоской пластине (источник иллюстрации: <http://vokrug3d.ru/oborudovanie-dlya-foto/vidy-oborudovaniya-dlya-sterosemki.html>)

Главная сложность при создании такой фото-спарки — в том, что, когда мы используем два отдельных фотоаппарата, требуется обеспечить одновременное срабатывание их затворов (в противном случае могут опять-таки возникнуть проблемы при съемке движущихся объектов).

Самый простой способ — взять всю конструкцию двумя руками так, чтобы обе кнопки фотографирования оказались одновременно левой под левой рукой, а правая — под правой, и при съемке стараться нажимать их обе одновременно. Однако такой синхронности достичь трудно, да и расположение фотоаппаратов в “спарке” может затруднять такую “хватку”.

Другой способ синхронизации — с помощью фототросиков, он обеспечивает практически стопроцентную синхронность съемки, но, к сожалению, в цифровых фотоаппаратах использование фототросика предусмотрено лишь в немногих дорогостоящих зеркальных моделях.

И наконец, возможен еще один способ. Умельцы-“хакеры” сумели выяснить, что некоторые модели цифровых “мыльниц” (в частности, достаточно простые и недорогие Canon PowerShot A480) допускают модификацию программной прошивки их встроенного микропроцессора. Причем делается это достаточно “мягко”: вскрывать сам фотоаппарат и даже перепрограммировать его вовсе не требуется, достаточно записать специальным образом подготовленные файлы программных “скриптов” на вставленную в фотоаппарат флеш-карточку памяти — ту самую, на которую записываются фотографии (соответственно, не возникает проблем и с фирменной гарантией на эти фотоаппараты). Такая прошивка известна под названием *Canon Hacker's Development Kit* (или сокращенно *CHDK*) и позволяет дополнить фотоаппараты Canon (хотя

и не всех моделей) значительным количеством новых функций (см. сайт <http://chdk.clan.su>).

Одна из модификаций такой прошивки — под “говорящим” названием **StereoData Maker** (см. англоязычный сайт <http://stereo.jpn.org/eng/sdm/index.htm>) как раз и была создана специально для обеспечения работы “стереоспарки” из фотоаппаратов Canon. Среди обеспечиваемых ею функций — “унаследованная” от исходного CHDK возможность синхронизировать два фотоаппарата через их разъемы USB, подавая на них с батарейки (миниатюрной, от наручных часов) ток через микропереключатель, а также ряд дополнительных функций “тонкой” настройки задержек срабатывания и пр.

Таким образом, для изготовления “фотоспарки” из двух фотоаппаратов Canon потребуются (в общих чертах):

- закрепить их на металлической или пластиковой пластине при помощи штативных винтов (правда, оказалось, что найти их сегодня — отдельная проблема) так, чтобы объективы “смотрели” в одном и том же направлении, а границы кадров примерно совпадали;
- записать на флеш-карточки обоих фотоаппаратов “хакерскую” прошивку StereoData Maker;
- особым образом распаять USB-кабель, который должен передавать сигнал с батарейки через микропереключатель (который можно закрепить в любом удобном месте — он и будет выполнять функции кнопки съемки) на USB-порты обоих фотоаппаратов.

В итоге получится хотя и несколько громоздкий, но полностью работоспособный стереофотоаппарат, который позволит производить съемку не только стереофотографий любых объектов (в том числе движущихся), но и 3D-видеофильмов.

3D-фотоаппараты

И наконец, можно просто приобрести 3D-фотоаппарат (или даже 3D-видеокамеру) заводского изготовления, — благо индустрия (увы, пока только зарубежная) уже начинает производить такие фотоаппараты серийно. Пример — фотокамера FujiFilm (рис. 8). Первая модель такой 3D-фотокамеры (FujiFilm FinePix REAL 3D W1) появилась в конце 2010 года, а сегодня примерно за 8000 руб. уже можно приобрести следующую модель той же серии — FujiFilm FinePix REAL 3D W3.



Рис. 8. Современный цифровой 3D-фотоаппарат фирмы Fuji — FujiFilm FinePix REAL 3D W3

3D — в World Wide Web

Завершая разговор о стереосъемке, нельзя обойти вниманием и стереоскопические веб-ка-

меры, которые тоже стали в последнее время появляться в продаже.

В принципе можно сделать 3D-веб-камеру и самостоятельно, используя ту же идею о “спарке”: установить две обычные веб-камеры рядом на расстоянии стереобазиса, подключить их обе к компьютеру и воспользоваться программой, которая будет объединять два поступающих с них видеопотока в одно стереовидеоизображение. Пример такой идеи описан, в частности, в блоге по адресу <http://www.g0l.ru/states/n2868>, причем в качестве программы для совмещения видеопотоков предлагается использовать готовый драйвер **HYTEK General Stereo 3D Camera Driver** (разве что ссылка из этой статьи на trial-дистрибутив этого драйвера — “битая”, поэтому заинтересовавшимся придется искать его в Интернете самостоятельно).

Однако если вы хотите, например, общаться через Skype или любой другой видеочат в “стереорежиме”, проще купить готовую стереокамеру — например, модели Thanko (рис. 9) или выглядящую весьма симпатично Minoru 3D Webcam, похожую на диковинную зверюшку (рис. 10). Такие веб-камеры обычно автоматически формируют единый видеопоток с анаглифическим 3D-видео (двухцветные очки для просмотра такого видео прилагаются в комплекте поставки).



Рис. 9. 3D-веб-камера Thanko

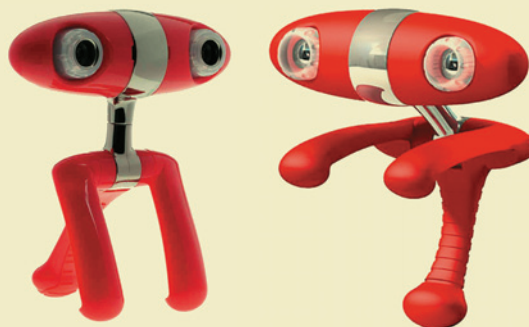


Рис. 10. 3D-веб-камера — “трансформер” Minoru 3D Webcam

Таким образом, различных способов и, соответственно, оборудования для стереоскопической фото- и видеосъемки возможно множество. Однако все они, — напомним, — выполняют одну и ту же функцию: обеспечить съемку левого и правого кадров, составляющих стереопару. А далее нужно эти отснятые кадры обработать в соответствии с одной из возможных технологий, обеспечивающих просмотр стереоизображений. Но это — тема для отдельного разговора.



Как создать стереофото

Д.Ю. Усенков,
науч. сотр. Института
информатизации
образования
Российской академии
образования, Москва

► Итак, вы обзавелись стереофотоаппаратом-“спаркой” или просто научились делать кадры-заготовки для стереопары одним фотоаппаратом, “переминаясь с ноги на ногу”. Теперь перед вами стоит задача: превратить два полученных кадра в стереоснимок для просмотра по одной из существующих стереотехнологий.





Для этого существует множество различных программ стереофотомонтажа — как коммерческих, так и бесплатных. Из них наибольшие симпатии вызывает, пожалуй, **программа Stereo PhotoMaker** (авторы — Masuji SUTO и David Sykes): во-первых, она бесплатна для пользователей (доступна для скачивания на сайте <http://stereo.jp.org/eng/stphmkr>) и проста в освоении и использовании, а во-вторых, в подавляющем большинстве случаев обеспечивает возможность автоматической сборки стереоизображения и позволяет сохранять полученное стереоизображение практически во всех существующих


стереоформатах. В настоящее время актуальной является версия **Stereo PhotoMaker 4.37**.

Рассмотрим “по шагам” типовой процесс создания стереофотографии из двух кадров (рис. 1 на с. 37).

1. Загружаем исходные кадры

Изначально окно программы Stereo PhotoMaker имеет черный фон и содержит главное меню и четыре кнопки:

-  — загрузка стереоизображения;
-  — загрузка пары кадров (левого и правого);
-  — загрузка обычного изображения;
-  — загрузка списка файлов для автоматической “пакетной” обработки.

После щелчка мышью на кнопке  (или выбора в главном меню пункта **File — Open Left/Right Images**) на экране появится окно открытия файлов. Программа “понимает” графические форматы GIF, JPG, BMP, TIF и PNG.


Если выбрать только один графический файл (например, левый кадр), то окно тут же появится вновь для выбора второго кадра (правого). Можно вы-



Рис. 1. Исходные кадры стереопары

брать и сразу оба кадра (выделив их при помощи мыши и клавиш **[Shift]** или **[Ctrl]**), тогда кадры будут загружены сразу. Наконец, если имена файлов левого и правого кадров почти одинаковы и отличаются только тем, что в конце них записаны соответственно символы “R” и “L” (прописные или строчные, предваряемые знаком подчеркивания), то достаточно выбрать один из них, а программа автоматически найдет второй кадр с тем же именем и “ответной” буквой и загрузит сразу оба, предварительно выдав пользователю окно запроса подтверждения найденного соответствия.


В любом случае оба кадра появятся в окне программы Stereo PhotoMaker и будут размещены рядом, как в стереопаре (рис. 2 на с. 38).

После загрузки кадров в панели инструментов появляется множество новых кнопок, а в главном меню добавляется несколько пунктов. Это и есть тот инструментарий, с которым мы будем работать. И первое, что нам может понадобиться, — это кнопка , которая меняет левый и правый кадры местами.

Воспользовавшись этой кнопкой, можно:


- преобразовать прямую стереопару в перекрестную, чтобы просматривать ее на экране методом “скашивания глаз к носу”, и обратно в прямую;
- восстановить правильное расположение кадров, если при их загрузке по одному вы выбрали их в неправильном порядке.

В любом случае нужно не забывать: действие этой кнопки распространяется не только на про-

смотр кадров в программе Stereo PhotoMaker, но и на сохранение полученной стереокартинки в файле на диске. Поэтому, просмотрев результаты как перекрестную стереопару, не забудьте щелкнуть мышкой на кнопке  перед сохранением стереофотографии, например, для просмотра в анаглифе. Иначе стереоизображение получится “вывернутым наизнанку” (либо придется переверачивать задом наперед ваши двухцветные очки).

2. Немного подровняем

Второй шаг, который нужно выполнить при сборке стереоизображения из левого и правого кадров, — это их выравнивание. Как показывает практика, перекосы и смещения возможны даже при съемке стереоспаркой, не говоря уже о съемке одним фотоаппаратом, поэтому операция выравнивания является **обязательной**.

Для выполнения автоматического выравнивания кадров достаточно щелкнуть мышью на кнопке  в правой части панели инструментов. Встроенный алгоритм распознавания и обработки изображений начнет работу, в служебной строке несколько раз “пробежит” серая полоска динамического индикатора, а потом на экране появится отдельное окно с информацией о необходимых изменениях кадров (повороты, коррекция искажений, обрезка и пр.). Впрочем, эти значения приводятся только “для общего сведения”, так что остается щелкнуть мышью на кнопке

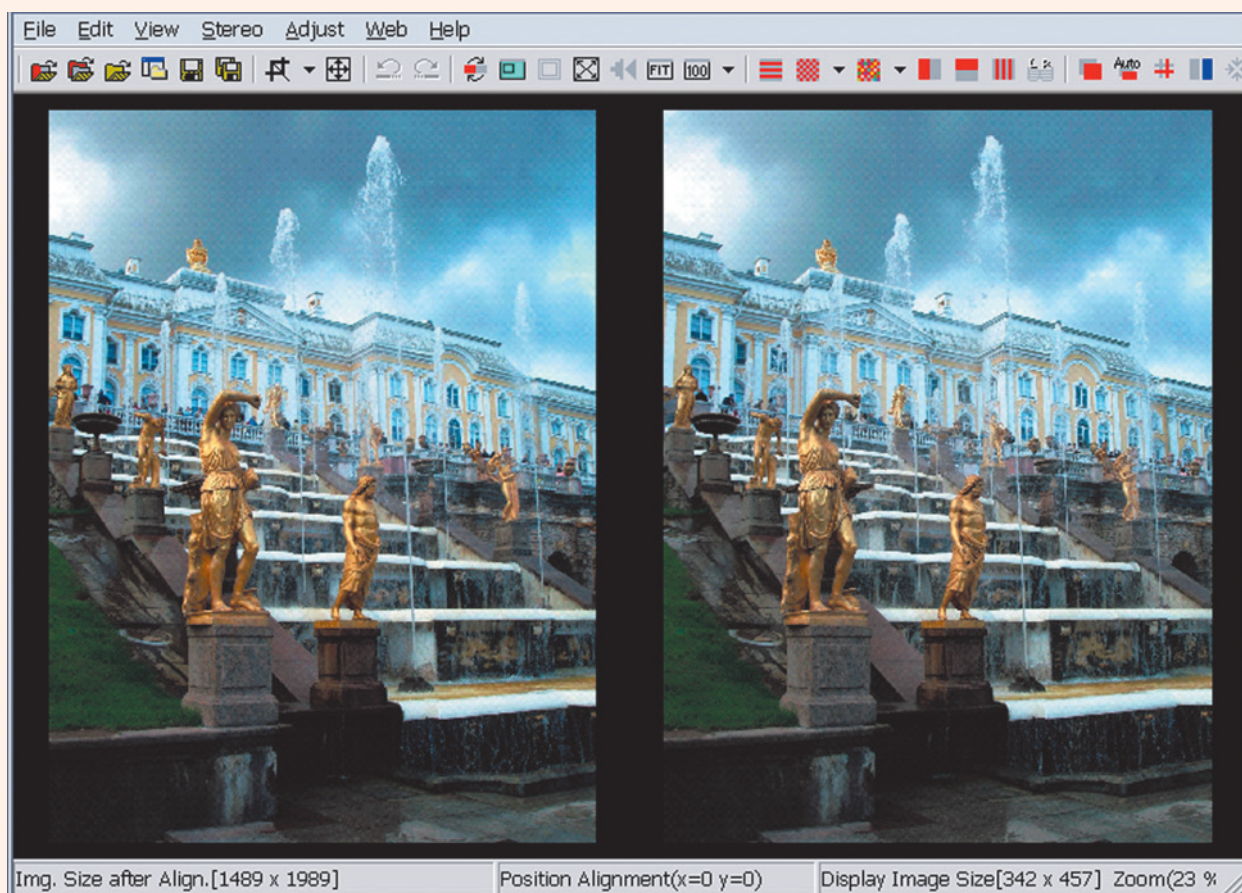


Рис. 2. Окно программы Stereo PhotoMaker с загруженными в нее кадрами стереопары

Close, закрыть это окно и полюбоваться на получившийся результат (не забудьте о кнопке смены левого и правого — !).

Иногда алгоритм программы Stereo PhotoMaker не справляется с конкретными кадрами, и это приводит к чрезмерной обрезке полученного изображения или к тому, что кадры исчезают вовсе. В этом случае можно воспользоваться кнопкой отмены последней операции и попробовать выполнить обработку кадров вручную.

Для вызова окна ручной настройки достаточно щелкнуть мышью на кнопке (слева от кнопки автоматической обработки): появится диалоговое окно (рис. 3), в котором стереоизображение представлено в виде анаглифа (т.е. желательно иметь под рукой очки), а слева имеется множество инструментов диалога.

Работать с этим окном достаточно сложно: хотя освоить сами инструменты редактирования просто, применение одних из этих инструментов (например, поворота) обычно влечет за собой изменение положения кадров и необходимость повторного использования других инструментов (изменения выравнивания по вертикали и/или горизонтали) и т.д., так что процесс получится долгий.

Не рассматривая инструментарий этого окна подробно (поскольку 90% пользователей наверняка предпочтут бросить это дело и отказаться от “строптивного” стереоснимка), укажем только некоторые моменты:

- надевать анаглифические очки в общем-то не обязательно (разве что чтобы оценить получаемый эффект); в основном работа идет путем наблюде-

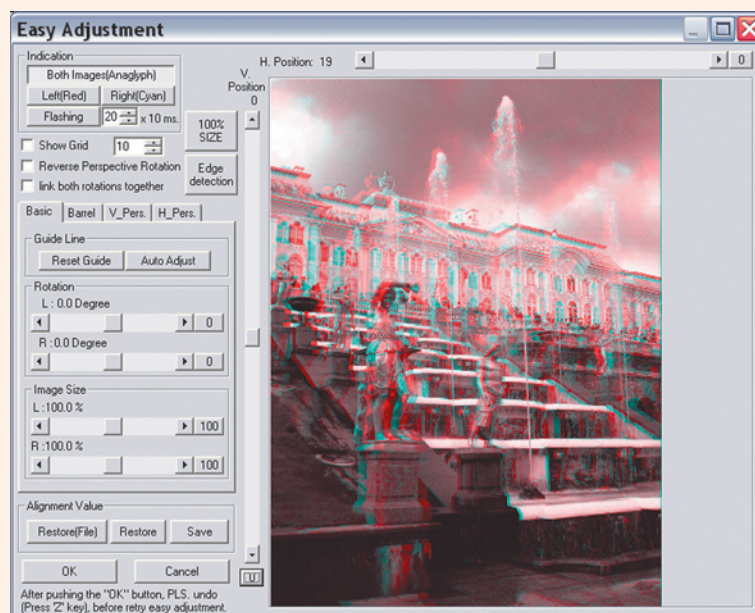




Рис. 3. Окно ручной обработки кадров стереопары

ния за “двоением” красных и голубых контуров, чтобы отследить взаимное расположение кадров;




- “ползунки” в линейках прокрутки слева и сверху от картинки служат не для ее прокрутки в окне, а для взаимного смещения одного кадра относительно другого по горизонтали и по вертикали перетаскиванием “ползунков” мышью; выравнивание по вертикали требуется выполнять как можно точнее, а выравнивание по горизонтали может производиться с некоторым допуском. Это влияет на степень “вылезания” близких объектов из экрана, причем за счет смещения по горизонтали можно искусственно повышать стереоэффект. Но главное — не перестараться: если что-то “выпирает” из экрана слишком сильно, то рассматривать такую картинку может оказаться очень трудно;

- в левой части окна есть четыре “вкладки”: **Basic** (см. рис. 3) содержит инструменты вращения кадров друг относительно друга для выравнивания их наклона и инструменты масштабирования одного кадра относительно другого; **Barrel** — это инструменты коррекции дисторсии, а **V_Pers.** и **H_Pers.** “ответственны” за коррекцию искажений перспективы.

Если вам все же удастся “подогнать” проблемные кадры друг к другу, то достаточно щелкнуть мышью на кнопке **OK**, иначе можно воспользоваться кнопкой **Restore** или **Restore (File)**, чтобы вернуться к первоначальному виду кадров и попробовать все сначала.



Другой инструмент ручной настройки — это кнопка  (справа от кнопки автоматической обработки). Она служит только для выравнивания кадров (без коррекции их поворота и других искажений). После того как эта кнопка выбрана, курсор мыши при его наведении на кадры приобретает вид “решетки” и “тянет за собой” две тонких линии — горизонтальную и вертикальную. Перемещая курсор по одному кадру (скажем, левому), надо найти на нем в верхнем левом углу характерный элемент изображения, который есть на обоих кадрах и по которому нужно выполнить их выравнивание (и, соответственно, обрезку слева и сверху) и щелкнуть мышью, установив тем самым “полурамку”. Затем аналогичным образом надо пометить характерный объект внизу справа и тем самым заключить часть кадра в рамку из линий. А теперь — самое важное: надо проделать такую же операцию на втором кадре, как можно точнее отмечая на нем те же характерные точки изображения. Как только вы это сделаете, программа выполнит операцию выравнивания и обрезки “лишних” краев кадров именно так, как вы указали. Если не получилось — жмите кнопку отмены операции и попробуйте еще раз. Отменить выполненное выравнивание кадров можно и при помощи кнопки  (слева от кнопки со знаком вопроса).

3. Подкорректируем цветовую гамму

Это необязательная операция, она нужна, если кадры заметно различаются по яркости и контрасту изображения. Достаточно щелкнуть мышью на кнопке  (синего цвета, располагается через одну слева от кнопки со знаком вопроса), и яркость/контраст **правого** кадра будет “подогнан” под **левый** кадр. Заметим: именно так: левый кадр — “образец”, правый — изменяется. Если же из-за этого получается, что “плохой” кадр “испортил” хороший (вместо того чтобы сделать наоборот), то отмените операцию кнопкой , поменяйте местами левый и правый кадры (кнопка ) и попробуйте подстроить яркость/контраст снова (и не забудьте потом вновь поменять левый и правый кадры местами, вернув их прежнее расположение).


И, наконец, еще одна хитрость: в автоподстройке яркости/контраста важную роль играет правильное выравнивание кадров. Поэтому надо сначала выполнить их выравнивание, а потом подстройку яркости, а не наоборот.



4. Обрежем лишнее



Это тоже необязательная операция. Если программа корректно выполнила выравнивание кадров и сделала хорошую стереофотографию (или если вы сделали это вручную), но на стереофото по краям остались лишние с точки зрения содержания фотографии участки, то их можно срезать, используя кнопку  (в левой части панели инструментов). Работа с этим инструментом похожа на работу с кнопкой ручного выравнивания, но здесь независимо от того, на какой кадр (левый или правый) вы навели курсор мыши, тонкие линии появляются одновременно на **обоих** кадрах. Теперь надо сначала навести курсор (на любом кадре) на верхний левый угол вырезаемого участка изображения, а потом, **нажав и удерживая нажатой** левую кнопку мыши, переместить курсор в нижний правый угол выбираемого участка и тогда отпустить кнопку мыши. На обоих кадрах появится тонкая рамка, ограничивающая вырезаемый участок. Теперь достаточно щелкнуть мышью (в любом месте кадров — внутри или вне полученной рамки), и обрезка краев будет выполнена. (Отмена неудачной обрезки — как обычно, с помощью кнопки .)



5. Выберем стереоформат


Осталось выбрать, в каком стереоформате надо сохранить полученную картинку. Для этого служат кнопки в правой части панели инструментов:


 — чересстрочный режим (Interlaced) — обычно используется для поляризационных дисплеев и телевизоров;



 — монохромный анаглиф (щелчок мышью на кнопке  справа от основной кнопки раскрывает меню выбора одного из вариантов монохромного анаглифа);

 — цветной анаглиф (щелчок мышью на кнопке  также раскрывает меню выбора одного из вариантов цветного анаглифа);

 — обычная (горизонтальная) стереопара (прямая или перекрестная — управляется при помощи кнопки смены левого и правого кадров местами — );

 — вертикальная стереопара;

 — чересстолбцовый режим (используется для печати растровых стереоизображений, а также для дисплеев и телевизоров с “безочковым” стерео на базе растровой технологии и технологии с параллаксным барьером);

 — режим, рассчитанный на использование “активных” (затворных) стереочков, при этом изображение открывается во весь экран (а не в окне программы); на обычном дисплее без таких очков может отображаться некорректно (выход из этого режима и возврат к окну программы — клавишей ).

Аналогичные преобразования можно вызвать командами меню **Stereo** (зная английский язык, большинство пользователей легко с ним разберутся).

Однако, кроме указанных форматов, это меню позволяет выбрать еще несколько других их модификаций, не отраженных в кнопочной панели:

- пункт **Side-by-side** (горизонтальная стереопара) позволяет выбрать режим анаморфированной (сжатой по горизонтали) стереопары (**Half width SBS**), а также разные варианты зеркальных отражений кадров (**Mirror ...**);

- пункт **Above/Below** (вертикальная стереопара) также позволяет выбрать режим анаморфированной (сжатой по вертикали) стереопары (**Half height A/B**), а также разные варианты зеркальных отражений кадров (**Mirror ...**);

- пункт **IZ3D** — рассчитан на дисплеи указанной марки и формирует два изображения: цветной растровый кадр с чересстолбцовым чередованием левого/правого и монохромный кадр — что-то вроде “карты рассовмещения” кадров.

Еще несколько операций изменения формата есть в меню **Edit**:



- **Spheric deformation** — реализует эффект объектива “рыбий глаз” (рис. 4);

- **Make 3D Image for Mobile phone** — инициирует обрезку кадра (причем автоматически отслеживает пропорции вырезаемого участка), а затем предлагает сохранить результат в виде анаморфной горизонтальной стереопары в файле с расширением **stj**;



Рис. 4. Эффект Spheric deformation

• **Make Hasbro my3D format** — также предлагает сохранение стереопары в формате **STJ**, но без обрезки и анаморфирования.

Заметим, что практически все стереорежимы можно свободно переключать между собой (например, если вы включили режим анаглифа, то для возврата к представлению в виде стереопары достаточно просто выбрать этот режим кнопкой ). Но вот режим **Spheric deformation** таким способом не “отключается”, его можно только отменить кнопкой отмены  (см. рис. 4 на с. 40).

Используя все эти возможности, можно преобразовать стереоизображение практически в любой формат и сохранить его в этом формате. Для различных вариантов просмотра можно, например, сохранить стереофотографию как прямую неанаморфную стереопару (это базовый формат, его рекомендуется сохранять всегда!); отдельно как перекрестную стереопару для просмотра скашиванием глаз к носу; отдельно как анаглиф (цветной и/или монохромный — это еще один или два файла); отдельно как анаморфированную прямую стереопару, если у вас есть 3D-плеер типа Qumo Reality 3D (который “кушает” именно такие стереофайлы) и т.д. Однако большинство современных стереотелевизоров сами умеют преобразовывать прямую стереопару в нужный им формат, а для компьютера есть специальные программы для просмотра стереофото, которые тоже содержат инструментарий такого преобразования (именно поэтому мы здесь не рассматриваем применение программы Stereo PhotoMaker в качестве стереовьюера). Поэтому достаточно будет сохранить стереоизображение только как прямую неанаморфированную стереопару.

Заметим также, что программу Stereo PhotoMaker можно использовать и как конвертор из одного стереоформата в другой (кроме некоторых исключений; например, из анаглифа уже нельзя сделать полноценную цветную стереопару, так как часть информации о цвете уже утрачена, но обычную стереопару всегда можно преобразовать в любой формат). Для этого надо загрузить стереокартинку в программу Stereo PhotoMaker при помощи кнопки  (крайняя слева) или пункта меню **File — Open Stereo Image**. Окно открытия файла (рис. 5 на с. 42) в этом случае практически такое же, как и при загрузке кадров стереопары, но в нем добавлена панель переключателей **Stereo Format**, где надо выбрать стереоформат загружаемой стереофотографии:

- **Side-by-side** — обычная, неанаморфированная горизонтальная стереопара (анаморфированная открывается с искажениями);
- **Above/Below** — неанаморфированная вертикальная стереопара (анаморфированная также открывается с искажениями);
- **Interlaced** — чересстрочный формат (стереопара восстанавливается почти без потери четкости);

• **Anaglyph(Gray)** — монохромный анаглиф (стереопара восстанавливается в монохромном виде);


• **Anaglyph(Color)** — цветной анаглиф (левый кадр восстанавливается монохромным, а правый — цветным с частичной потерей оттенков);

• **SIS, Tri-Delta(TT) и Tri-Delta(BB)** — специальные форматы;

• **LRL** — особая разновидность горизонтальной неанаморфированной стереопары, которая содержит в себе три кадра и может просматриваться и как прямая, и как обратная стереопара (об этом — см. чуть ниже).

Стереоизображение загружается в программу и отображается в ней так же, как если бы оно было загружено по отдельным кадрам (за исключением потерь качества изображения, о которых шла речь выше), после чего можно выбрать для него любой другой стереоформат и сохранить фотографию в новом файле.


6. Сохраняем результат

Когда кадры выровнены, а стереоизображение сгенерировано программой Stereo PhotoMaker в выбранном вами формате, остается только сохранить его в файл. Для этого нужно выбрать кнопку  или выбрать в меню пункт **File — Save Stereo Image**. При этом раскрывается окно сохранения файла.

Здесь прежде всего можно выбрать место для записи файла (диск и папку), ввести новое или отредактировать предлагаемое имя файла, а также выбрать графический формат: JPEG, BMP, PNG, TIFF, GIF — либо один из стереоформатов: JPS или STJ (фактически — аналоги формата JPEG). В зависимости от выбранного графического формата в левой нижней части окна может меняться набор настроек.

Внизу справа выводится миниатюра стереоизображения в том стереоформате, который был выбран перед его сохранением, так что вы можете еще раз убедиться, что выбрали нужный вам стереоформат. (Перед сохранением стереоизображения, вообще говоря, полезно перейти в формат горизонтальной стереопары и проверить, просматривая ее скашиванием глаз к носу, правильно ли выбраны левый и правый кадры. Не забудьте, что во всех случаях, кроме ситуации, когда вы хотите сохранить именно перекрестную стереопару, надо устанавливать прямое расположение кадров: левый — слева, правый — справа.)

Кроме указанных возможностей, можно сохранить стереоизображение (стереопару):

- в виде двух отдельных кадров (левого и правого в отдельных файлах) — при помощи кнопки  или пункта меню **File — Save Left/Right Images**;
- в виде GIF-анимации с попеременной сменой кадров, что дает хотя бы приблизительное впечатление объемности — при помощи пункта меню **File — Make Animation Gif**;

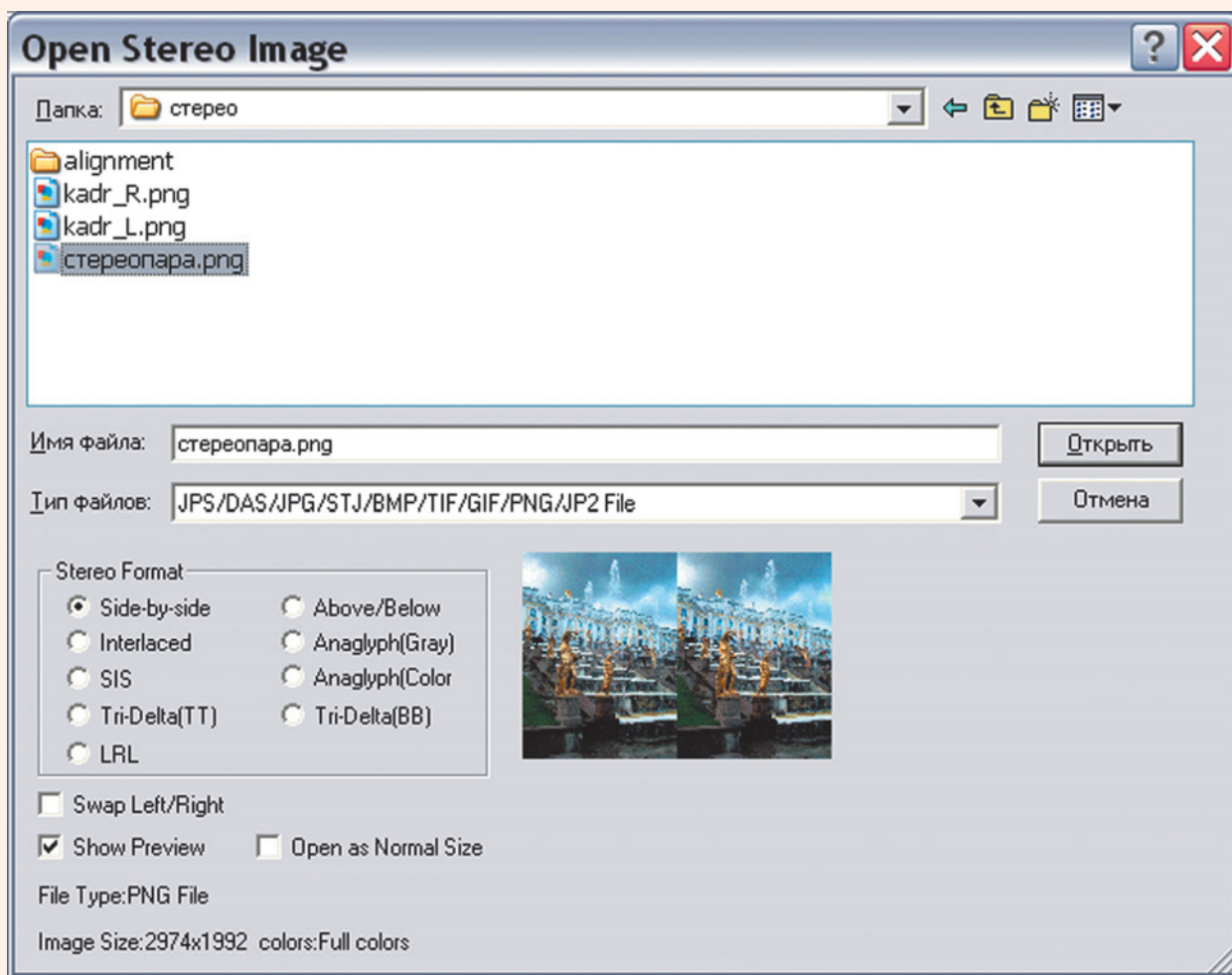


Рис. 5. Окно загрузки стереоизображения

- в специальном стереоформате MPO (при этом можно выбрать его разновидность — для стереофотоаппарата FujiFilm 3D или для игровой приставки Nintendo 3DS) — при помощи пункта меню **File — Save MPO File** и имеющихся в окне сохранения файла (внизу справа) пере-

ключателей **For Fuji 3D Camera** и **For Nintendo 3DS**;

- в виде “смешанной” горизонтальной стереопары, которую можно рассматривать и как прямую, и как обратную, — при помощи пункта меню **File — Save Universal Freeview L-R-L**.



ж у р н а л

Информатика – Первое сентября

ТАРИФНЫЕ ПЛАНЫ НА ПОДПИСКУ

2-е полугодие 2013 года

Максимальный — 1440 руб.

бумажная версия (по почте) + CD + доступ к электронной версии на сайте

Оформление подписки – на сайте www.1september.ru или на почте по каталогам:

«Роспечать» – индекс 32291 (для индивидуальных подписчиков и организаций)

«Почта России» – индекс 79066 (для индивидуальных подписчиков и организаций)

Оптимальный — 594 руб.

электронная версия на CD (по почте) + доступ к электронной версии на сайте

Оформление подписки – на сайте www.1september.ru или на почте по каталогам:

«Роспечать» – индекс 19179 (для индивидуальных подписчиков и организаций)

«Почта России» – индекс 12684 (для индивидуальных подписчиков и организаций)

Экономичный — 300 руб.

доступ к электронной версии и оформление подписки на сайте www.1september.ru

Бесплатный — 0 руб.

доступ к электронной версии на сайте www.1september.ru для педагогических работников образовательных учреждений, участвующих в Общероссийском проекте «Школа цифрового века»



Бумажная версия
(доставка по почте)



CD с электронной версией
журнала
и дополнительными
материалами
для практической работы
(доставка по почте)



Электронная версия в Личном
кабинете подписчика
на сайте www.1september.ru
Дополнительные материалы
включены



Пользователям электронной
версии высылаются по почте
подтверждающие документы

ЭКОНОМИЧНЫЙ тарифный план

ОПТИМАЛЬНЫЙ тарифный план

МАКСИМАЛЬНЫЙ тарифный план

При оформлении подписки на сайте www.1september.ru оплата производится по квитанции в отделении банка или электронными платежами on-line





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

Д.М. Златопольский,
Москва

1. Что изображено на рисунке:



2. На легковом автомобиле их четыре, на мотоцикле — две, в персональном компьютере — три. О чем идет речь?

Вариант вопроса

На легковом автомобиле их четыре, на мотоцикле — две. А сколько их в персональном компьютере?

3. Чем особен следующий набор символов:

А В Е К М Н О Р С Т У Х

Вариант вопроса

Чем особенны символы, оформленные красным цветом:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т
У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

2-й вариант вопроса

Чем особенны символы, оформленные красным цветом:

А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T
U V W X Y Z
А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С
Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

4. Как число двенадцать разделить на две аналогичные части, чтобы в одной из них получилось число семь?

Примечание. Участникам конкурса выдаются листок и карандаш.

5. Как число одиннадцать представить в виде суммы чисел шесть и четыре?

Примечание. Участникам конкурса выдаются листок и карандаш.

6. Что общего (по существу, а не по форме¹) между словами *цент* и *процент*?

¹ Имеется в виду, что не тот факт, что в обоих этих словах имеется слог *цент*.

Вариант вопроса

Что общего (по существу, а не по форме) между изображениями, представленными на картинке:



7. Как вы можете объяснить следующие записи:

$$10110110_2 = 182_{10}$$

$$10110110_2 = -74_{10}$$

Вариант вопроса

Как вы можете объяснить следующие записи:

$$10110110_2 = 182_{10}$$

$$10110110_2 \neq 182_{10}$$

2-й вариант вопроса

Как вы можете объяснить следующую запись:

$$10110110_2 \neq 182_{10}$$


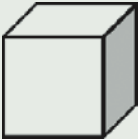

8. Ведущий: «Вы знаете, что такое пишущая машинка? Если нет, то скажу, что это было устройство для печати текста на бумаге. Оно представляло собой клавиатуру, при резком нажатии на клавиши которой ударный молоточек с соответствующим символом ударял через красящую ленту по листу бумаги, печатая на нем символ. После этого бумага смещалась влево на одну позицию, и очередной символ мог быть напечатан рядом.

А теперь — внимание! Вопрос: «На клавиатуре одной из первых моделей пишущей машинки, разработанной в США, клавиши были расположены в алфавитном порядке, при этом цифры 1 и 0 отсутствовали. Почему?»»

Вариант вопроса

«Как же печатали эти цифры в тексте?»

9. Посмотрите, пожалуйста, на табличку:

	2
	3
	?

Какой символ должен стоять на месте вопросительного знака?

10. В объявлении о приеме платежей за различные услуги символически указано изображение:



Оплате за какие услуги соответствует это изображение?

Вариант вопроса

В объявлении о приеме платежей за различные услуги символически указан ряд изображений:



Оплате за какие услуги соответствует каждое из этих изображений?

11. На первых манипуляторах типа «мышь» использовался шарик, вращавшийся при перемещении мыши. Наверное, в связи с этим в русском языке некоторое время использовалось название манипулятора по имени персонажа известной русской сказки. Назовите имя этого персонажа (или название манипулятора).

Вариант вопроса

На первых манипуляторах типа «мышь» использовался шарик, вращавшийся при перемещении мыши. Наверное, в связи с этим в русском языке некоторое время использовалось особое название манипулятора. Какое?

12. Как вам, конечно, известно, в электронно-вычислительных машинах первых поколений в качестве носителя информации использовались так называемые «перфокарты». Например, программа набивалась на нескольких перфокартах, которые собирались в колоду, и она вводилась в вычислительную машину.

На картах один из углов был срезан (участникам конкурса показывают изображение на рисунке). Зачем это сделано?



Ответы

1. Число 6 (VI), записанное римскими цифрами, в перевернутом виде.

2. О шинах. В персональном компьютере имеются 3 шины — группы линий электрических соединений, обеспечивающих передачу данных и управляющих сигналов между компонентами компьютера: шина данных, шина адреса и шина управления.

Ответ на вариант вопроса: Три (речь идет о шинах — см. выше).

3. В него входят буквы, у которых в латинском алфавите есть аналогичные по внешнему виду буквы.

Ответ на варианты вопроса — аналогичны.

4. Это можно сделать, если числа *двенадцать* и *семь* изобразить римскими цифрами:



5. Это можно сделать, если числа *одиннадцать*, *шесть* и *четыре* изобразить римскими цифрами:



6. Общее между ними то, что оба этих понятия являются сотой частью чего-то другого, *цент* (денежная единица в США, Австралии, Канаде и ряде других стран) равна сотой доле доллара; *процент* (математический термин) — сотая доля числа.

Ответ на вариант вопроса: на рисунке изображены монета достоинством в один цент и знак процента (см. чуть выше).

7. В первом случае двоичное число является числом без знака, во втором — со знаком и представлено в так называемом “дополнительном коде”. Для

получения модуля десятичного значения числа по его дополнительному коду необходимо:

1) из дополнительного кода вычесть 1

$$(10110110 - 1 = 10110101);$$

2) инвертировать полученный код (01001010);

3) перевести полученное число в десятичную систему ($01001010_2 = 2^6 + 2^3 + 2^1 = 64 + 8 + 2 = 74$).

Ответ на вариант вопроса

Во второй записи имеется в виду, что в левой части неравенства записано число со знаком (оно представлено в так называемом “дополнительном коде”). Модуль соответствующего десятичного значения равен 74 (см. выше).

Ответ на 2-й вариант вопроса

Имеется в виду, что в левой части неравенства записано число со знаком (оно представлено в так называемом “дополнительном коде”). Модуль соответствующего десятичного значения равен 74 (см. выше).

8. Предполагалось, что вместо цифр 1 и 0 можно было печатать латинские буквы I и O.

Ответ на вариант вопроса

Вместо цифры 1 печаталась латинская буква I, вместо цифры 0 — буква O.

Источник — Шилов В.В. “Клавиши, клавиши — это вам не три струны (мифы о клавиатуре)”.

9. Число 2 соответствует изображению квадрата (возведение во 2-ю степень), число 3 соответствует изображению куба (возведение в 3-ю степень). Изображению корня должен соответствовать символ “ $\sqrt{\quad}$ ” (извлечение корня).

10. За Интернет.

Ответы на вариант вопроса

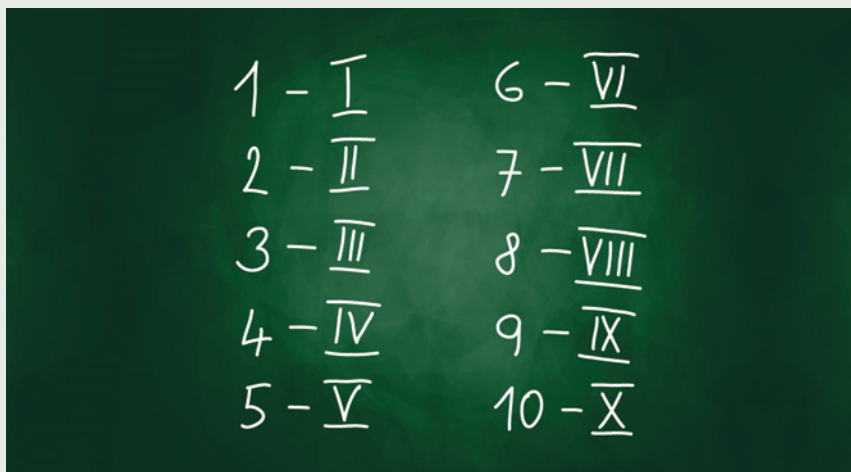
(Слева направо): за телефон, за телевидение и за Интернет.

Примечание. Ответ “за электронную почту” — неверный.

11. “Колобок”².

12. Срезанный угол позволяет следить за тем, чтобы карты были ориентированы одинаково (не переворачивались).

² Источник — Математический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1988.





Общероссийский проект

Школа цифрового века

Интернет-сопровождение проекта – Издательский дом «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»

Общероссийский проект «Школа цифрового века» по комплексному обеспечению образовательных учреждений цифровыми предметно-методическими материалами разработан в соответствии с Федеральной целевой программой развития образования на 2011–2015 годы.

Проект направлен на развитие инновационного потенциала образовательных учреждений и вовлечение педагогических работников в цифровое образовательное пространство.

Открыт прием заявок от образовательных учреждений на 2013/14 учебный год

На новом этапе проекта

- Расширяется перечень предметно-методических журналов и дистанционных модульных курсов
- Реализуется специальная программа «Книги для учителя»
- Для образовательных учреждений, впервые входящих в проект, предусмотрена возможность получать материалы текущего 2012/13 учебного года

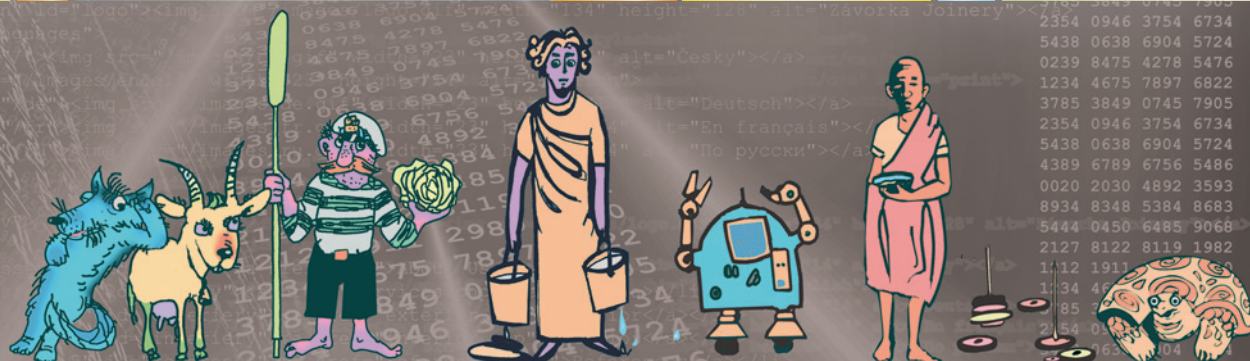
Оргвзнос от образовательного учреждения – 4 тысячи рублей за весь учебный год независимо от количества педагогических работников.

Участие образовательного учреждения и педагогических работников в проекте удостоверяется соответствующими документами. Для дошкольных учреждений предусмотрен свой набор удостоверяющих документов.

Срок действия проекта в 2013/14 учебном году: с 1 августа 2013 года по 30 июня 2014 года

Прием заявок и подробности на сайте

digital.1september.ru



ШКОЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Компьютер помогает искать преступника

Вот задача, которая вполне могла встретиться в реальности: “Пять свидетелей оказались на месте преступления, хорошо разглядели бежавшего преступника и согласились помочь криминалистам составить его словесный портрет. Каждый из свидетелей дал свое описание. Вот они:

- 1) черные волосы, маленький нос, борода, маленькие глаза, круглое лицо;
- 2) рыжие волосы, большой нос, борода, маленькие глаза, круглое лицо;
- 3) черные волосы, большой нос, чисто выбрит, маленькие глаза, круглое лицо;
- 4) лысый, большой нос, чисто выбрит, большие глаза, худое лицо;
- 5) рыжие волосы, маленький нос, борода, большие глаза, круглое лицо.

Каждый из свидетелей правильно указал по меньшей мере одну примету преступника и допустил одинаковое с остальными число ошибок.

Как составить точный словесный портрет преступника?”

Решить задачу с использованием законов логики (записать сложное логическое выражение и затем упростить его) нельзя — в условии есть неопределенность (“по меньшей мере” и “одинаковое”).

Здесь на помощь приходит компьютер.

Поступим так. Закодируем все возможные значения отдельных признаков следующим образом:

- 1) волосы:
 - черные волосы — 1;
 - рыжие волосы — 2;
 - лысый — 3;
- 2) нос:
 - маленький нос — 1;
 - большой нос — 2;



3) борода:

- есть борода — 1;
- чисто выбрит — 2;

4) глаза:

- маленькие глаза — 1;
- большие глаза — 2;

5) лицо:

- круглое лицо — 1;
- худое лицо — 2.

В этой “системе кодировки” показания каждого из свидетелей будут выглядеть так:

- 1) первый свидетель: 11111;
- 2) второй свидетель: 22111;
- 3) третий свидетель: 12211;
- 4) четвертый свидетель: 32222;
- 5) пятый свидетель: 21121.

Далее рассмотрим все возможные варианты сочетаний различных значений отдельных признаков и для каждого варианта портрета определим число ошибок у каждого свидетеля. Только вариант, удовлетворяющий условию — количество ошибок у каждого свидетеля одинаково и при этом не равно 5, является правильным.

Общее число только что упомянутых сочетаний достаточно велико — оно равно 48 (3 значения первого признака \times 2 значения второго признака \times 2 значения третьего признака \times 2 значения четвертого признака \times 2 значения пятого признака). Но нас это не должно пугать — ведь все будет делать компьютер.

Сначала решим задачу, составив программу (как обычно в разделе “В мир информатики”, — на школьном языке программирования). В ней используем следующие основные величины:

- свидетель — номер свидетеля;
- волосы, нос, борода, глаза, лицо — числа, кодирующие соответствующий признак словесного портрета в том или ином варианте.

Числовые коды описаний, сделанных каждым свидетелем (см. выше), и количество ошибок, имеющихся в описании каждого из них, будем хранить в массивах с именами, соответственно, *описания* и *число_ошибок*.

Соответствующая программа имеет вид:

```

алг Разработка_словесного_портрета
нач цел свидетель, волосы, нос, борода,
    глаза, лицо
цел таб описания[1:5], число_ошибок[1:5]
цел элемент_описания
    | Описания свидетелей
описания[1] := 11111
описания[2] := 22111
описания[3] := 12211
описания[4] := 32222
описания[5] := 21121
    | Формируем все возможные варианты портрета
нц для волосы от 1 до 3
нц для нос от 1 до 2
нц для борода от 1 до 2
нц для глаза от 1 до 2
нц для лицо от 1 до 2
    | Вариант портрета сформирован
    | Определяем для него
    | число ошибок у каждого свидетеля
нц для свидетель от 1 до 5
    число_ошибок[свидетель] := 0
    | Первый элемент описания данного свидетеля
    элемент_описания :=
        div(описания[свидетель], 10000)
если элемент_описания <> волосы
то
    число_ошибок[свидетель] :=
        число_ошибок[свидетель] + 1
все
    | Второй элемент описания
    элемент_описания :=
        div(mod(описания[свидетель], 10000), 1000)
если элемент_описания <> нос
то
    число_ошибок[свидетель] :=
        число_ошибок[свидетель] + 1
все
    | Третий элемент описания
    элемент_описания :=
        div(mod(описания[свидетель], 1000), 100)
если элемент_описания <> борода
то
    число_ошибок[свидетель] :=
        число_ошибок[свидетель] + 1
все
    | Четвертый элемент описания
    элемент_описания :=
        div(mod(описания[свидетель], 100), 10)
если элемент_описания <> глаза
то
    число_ошибок[свидетель] :=
        число_ошибок[свидетель] + 1
все
    | Пятый элемент описания
    элемент_описания :=
        mod(описания[свидетель], 10)
если элемент_описания <> лицо
то
    число_ошибок[свидетель] :=
        число_ошибок[свидетель] + 1
все
кц

```

```

Проверяем этот вариант
если ?
|Искомый вариант найден
|Ему соответствуют значения элементов
|волосы, нос, борода, глаза, лицо
|Выводим соответствующие элементы
|в текстовом виде
вывод нс, "Словесный портрет преступника: "
выбор
при волосы = 1: вывод "темные волосы, "
при волосы = 2: вывод "рыжие волосы, "
при волосы = 3: вывод "лысый, "
все
если нос = 1
то
вывод "маленький нос, "
иначе
вывод "большой нос, "
все
если борода = 1
то
вывод "борода, "
иначе
вывод "чисто выбрит, "
все
если глаза = 1
то
вывод "маленькие глаза, "
иначе
вывод "большие глаза, "
все
если лицо = 1
то
вывод "круглое лицо"
иначе
вывод "худое лицо"
все
все
кц
кц
кц
кц
кц
кон

```

где `div` и `mod` — функции школьного языка программирования, возвращающие, соответственно, целочисленное частное и остаток от деления первого аргумента функции на второй.

Задание для самостоятельной работы

Составив аналогичную программу на языке программирования, который вы изучаете, определите окончательный вариант словесного портрета преступника. Условие, записываемое в программе вместо знака вопроса, оформленного красным цветом, установите самостоятельно. Ответ, пожалуйста, присылайте в редакцию (можно и осенью ☺). Все приславшие правильный ответ будут награждены дипломами.

В следующем выпуске мы опишем методику решения рассмотренной задачи с помощью программы Microsoft Excel (или подобной).

Дети Сети

А.И. Азевич, Москва

Интернет часто представляют бурлящим котлом информации. Кто-то считает его киберпространством. Другие определяют Всемирную паутину как новую социокультурную среду. И каждый по-своему прав. Ежедневно пропадая в сети, мы настолько свыкаемся с современной коммуникацией, что не задумываемся о ее происхождении, устройстве и перспективах развития. А напрасно, ведь Интернет — это одна из самых ярких страниц истории нашей цивилизации.

Что происходит, когда мы набираем в строке браузера какой-то адрес, а затем нажимаем клавишу **Enter**? Обычный пользователь скажет: “Да ничего особенного — открывается нужный сайт”. Как все легко и просто. Будто и не было многих десятилетий труда ученых, программистов, инженеров. Сколько же должно было пройти времени, чтобы Интернет стал повседневной и привычной услугой?

По меркам цивилизации не так уж и много — около полувека. История Интернета началась в 50-е годы прошлого столетия. В разгар холодной войны у Министерства обороны США возникла необходимость в создании новых средств связи. Тогда в головах военных начальников рисовались страшные картины разрушений, которые сопровождает любая война, а ядерная в особенности. Телефонные линии слишком уязвимы. Потеря всего лишь одного ключевого звена в цепочке разделила бы сеть на не связанные между собой кластеры. А без надежной связи управлять армией невозможно.

Запуск искусственного спутника, произведенного в СССР в 1957 году, подтолкнул Пентагон к новым научным исследованиям. Была создана небольшая лаборатория ARPA под управлением Ларри Робертса. Позднее в честь нее первая компьютерная сеть была названа ARPANET. Один из сотрудников предложил построить сеть с коммутацией пакетов. Она должна была состоять из нескольких мини-компьютеров, соединенных линиями связи. Скорость передачи данных “зародыша” Интернета была небольшой — всего лишь 56 Кбит/сек. Правда, для того времени это был прорыв.

Для повышения надежности каждый компьютер должен был соединяться, как минимум, с двумя другими. Это было сделано на тот случай, если вдруг какой-то канал выйдет из строя. Тогда можно было выбрать альтернативный путь. Основная идея устройства ARPA состояла в пакетном способе передачи данных. До тех пор, пока промежуточный компьютер не получит полный пакет, дальнейшая передача данных невозможна. Это было революционное открытие, ведь современный Интернет построен на похожих принципах.

В 1969 году новая сеть была запущена. Она росла по мере появления новых компьютеров. Развивались и мобильные пакетные радиосети. Вскоре уже сформировавшаяся ARPANET охватила все Соединенные Штаты. И все же первые коммуникационные попытки были весьма забавны. По Калифорнии ездил грузовик, посылал сообщения по радиосети в один из узлов. Затем сигнал передавался по ARPANET на Атлантическое побережье США и по спутниковой сети транслировался в University College Лондона. Водитель грузовика мог пользоваться компьютером, находящимся в это время в Лондоне. Сейчас такой связью никого не удивит. Тогда это была научная сенсация!

Постепенно проявлялись сильные и слабые стороны ARPANET. Выяснилось, что протоколы передачи данных непригодны для все более разрастающейся сети. В результате новых исследований был изобретен новый протокол TCP/IP. Уже в 80-е годы возникла система доменных имен DNS (*Domain Name System*), а каждому компьютеру в сети присваивался IP-адрес.

Другое революционное событие, без которого невозможно представить себе современный Интернет, — разработка технологии гипертекстовой разметки страниц. Произошло это в начале 90-х. Текст, устроенный таким образом, превращался в систему, иерархию текстов. Одновременно он составлял единое множество текстов. Сейчас на веб-страницу можно вставить не только текст, но и изображение, анимацию, видео, звук. Но какова была идея?! Какое будущее она открывала Интернету!

В 1993 году на компьютер был установлен первый браузер — программа, с помощью которой веб-страницы обретали “человеческий” вид. Это способствовало рождению рекламных баннеров, виртуальных магазинов и интернет-банков. Теперь с помощью браузера мы создаем закладки, узнаем погоду, читаем новости, отсылаем письма, смотрим видеоклипы. И это далеко не полный перечень возможностей!

Наступает время, когда на компьютере, помимо операционной системы и служебных программ, достаточно иметь только браузер. Программисты разработали сотни всевозможных онлайн-сервисов. С их помощью можно открывать документы, редактировать файлы, строить графики, готовить видеоролики и презентации, создавать сайты и делать многое другое. От современного Интернета захватывает дух! Что же будет дальше?

Число пользователей Всемирной сети растет неуклонными темпами. Ею пользуются уже более 30% населения Земли. А это — почти полтора миллиарда человек! Они — многочисленные свидетели и участники великих перемен. Каждый день мы садимся за компьютер. Вводим адрес в строку браузера. Компьютер передает запрос на сервер, и в ответ мы получаем страницу, написанную на языке HTML. Браузер это понимает и переводит все

в привычное для нас представление. Так происходит сейчас. А как будет дальше? В какие неведомые миры приведут нас новые технологии?

Вот как на эти вопросы ответил в свое время Стив Джобс¹: “Уже живущие на Земле поколения станут свидетелями того, что Сеть войдет в непосредственную связь с их мозгом (чипы, шлемы, генерация волновых волн — не в этом суть), и они попросту станут частью Сети. Ну а то, что произойдет после этого, каждый пусть представляет по мере своей

фантазии. Мне же кажется, что события и достижения в реальности сразу потеряют всякую ценность, и весь наш мир — а значит, большие и маленькие дела его — сразу же переместится в Сеть. А как же иначе, если благодаря уже создаваемым технологиям мы будем воспринимать Интернет самой настоящей реальностью”. Что сказать на это великому изобретателю? Поживем — увидим. А пока будем удивляться и учиться, лелея мысль о том, что без Интернета представить себе мир уже невозможно...

ЯПОНСКИЙ УГОЛОК



Два sudoku

Решите, пожалуйста, две японские головоломки “судоку”:

1) простую:

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

2) сложную:

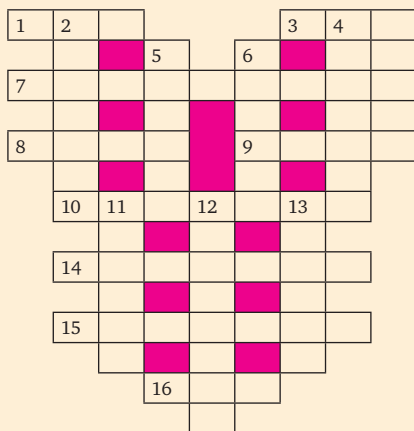
		1				6	
		4				8	3
		8	2				5
	7	3		2	4	6	5
		6			3		7
		5	6				2
6					5		2
			9				7
3				7			4

Ответы (можно не на все головоломки) присылайте в редакцию.

“ЛОМАЕМ” ГОЛОВУ

Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд.



По горизонтали

1. Цифра пятеричной системы счисления.
3. Название буквы древнерусского алфавита, обозначающей твердый знак.

¹ Стив Джобс (1955–2011) — создатель и бывший глава фирмы Apple. Под руководством Джобса Apple совершила в последние годы настоящий прорыв в индустрии информационных технологий, разработав такие устройства, как плеер iPod, смартфон iPhone и планшетный компьютер iPad. — Прим. ред.

7. Создание резервных копий файла.
8. Знак препинания.
9. Первый отечественный электронный калькулятор.
10. Устройство, осуществляющее преобразование представления и скорости передачи информации между ЭВМ и внешним устройством.
14. Листок бумаги с записью, коротенькое письмо.
15. Место расположения символа на экране.
16. В программировании — характеристика величины, определяющая множество ее допустимых значений и применимых к ней операций.

По вертикали

2. Точка графа или место в стеке.
4. Электронная схема, применяемая в регистрах компьютера для запоминания одного бита информации.
5. Символ, знак.
6. Использование ресурсов одним процессом с запрещением обращений к нему из других процессов.
11. Форма взаимодействия пользователя с компьютером.
12. Так называют простейший графический объект, например, линию, эллипс и т.п.
13. Древнегреческий математик, автор алгоритма нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел.

Девять ребусов

Денис Синеца, ученик гимназии № 1 имени К.Калиновского, г. Свислочь, Республика Беларусь, подготовил очередную группу ребусов по информатике. Но в отличие от предыдущих ребусов, разработанных Денисом, новые ребусы связаны с программой, которую вы, возможно, еще не изучали...

Ребус № 1



Ребус № 2



Ребус № 3



Ребус № 4



Числовой ребус с РЕПКОЙ ☺

Решите, пожалуйста, числовой ребус: ДЕДКА + БАБКА + РЕПКА = СКАЗКА

Как обычно в таких головоломках, одинаковыми буквами зашифрованы одинаковые цифры, разными буквами — разные цифры.

Обратим внимание на то, что ребус имеет несколько решений.

Ребус № 5



Ребус № 6



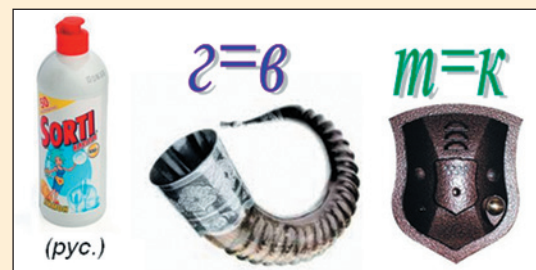
Ребус № 7



Ребус № 8



Ребус № 9



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

Итоги конкурса № 98

“Чему равен РАДИУС?”

Напомним, что требовалось определить, чему равно число **РАДИУС** в числовом ребусе, записанном в девятеричной системе счисления:

$$\begin{array}{r} + \quad \text{Р} \quad \text{А} \quad \text{Д} \quad \text{И} \quad \text{У} \quad \text{С} \\ \text{Р} \quad \text{А} \quad \text{Д} \quad \text{И} \quad \text{У} \quad \text{С} \\ \hline \text{Д} \quad \text{И} \quad \text{А} \quad \text{М} \quad \text{Е} \quad \text{Т} \quad \text{Р} \end{array}$$

Решение

Прежде всего видно, что $\text{Д} = 1$, $\text{А} = 0$:

$$\begin{array}{r} + \quad \text{Р} \quad 0 \quad 1 \quad \text{И} \quad \text{У} \quad \text{С} \\ \text{Р} \quad 0 \quad 1 \quad \text{И} \quad \text{У} \quad \text{С} \\ \hline 1 \quad \text{И} \quad 0 \quad \text{М} \quad \text{Е} \quad \text{Т} \quad \text{Р} \end{array}$$

Каким может быть **Р**?

Так как при сложении **Р** и **Р** получается сумма, большая 8, значит, $\text{Р} > 4$.

Возможные варианты значения **Р** проанализированы в таблице:

№ пп	Р	При таком Р:	
		С равно (из анализа крайнего правого разряда)	И равно (из анализа разряда, в котором есть сложение $\text{Р} + \text{Р}$)
1	5	7	1
2	6	3	3
3	7	8	5
4	8	4	7

Видно, что варианты 1 и 2 невозможны.

Исследуем оставшиеся два варианта с учетом:

1) того, что в обоих случаях $\text{М} = 3$;

№ пп	Р	С	И	М	Е	При этом У может быть равно	Тогда Т равно	Возможен ли вариант?
1	7	8	5	3	2 ($\text{Е} \neq 1$)	4	0	Нет, т.к. $\text{А} = 0$
2						6	4	Да
3	8	4	7	3	5	2	4	Нет, т.к. $\text{С} = 4$
4						6	3	Нет, т.к. $\text{М} = 3$
5					6	2	4	Нет, т.к. $\text{С} = 4$
6						5	1	Нет, т.к. $\text{Д} = 1$

2) возможного значения **Е**:

Итак, число **РАДИУС** равно 701 568₉, а **ДИАМЕТР** — 1 503 247₉.

Участниками конкурса являлись:

— Андрющенко Александр и Свистунов Николай, Ставропольский край, Кочубеевский р-н, станица Барсуковская, школа № 6, учитель **Рябченко Н.Р.**;

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

— Борисова Вероника, Королев Никита, Коротина Татьяна, Матвеева Дарья, Неверов Андрей, Пугачев Михаил, Соколов Сергей и Халазий Виктор, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

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

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

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

— Ивлиева Анастасия, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Сибгатова Алия, Черемшанская средняя школа имени полного кавалера орденов “Боевой Славы” Ислама Насыбуллина, Республика Татарстан, Апастовский р-н, учитель **Сафарова Ф.Г.**;

— Товмасын Арсен, средняя школа села Урман, Республика Башкортостан, Иглинский р-н, учитель **Товмасын М.Г.**;

— Торопов Александр, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

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

— Щапов Антон, Овтин Александр и Яблонский Антон, Минусинский кадетский корпус, Красноярский край, Минусинский р-н, учитель **Кожевникова Е.Е.**

В ответах ряда участников использована цифра 9, которой нет в девятеричной системе счисления. В некоторых ответах одна и та же цифра соответствовала разным буквам, что недопустимо в числовых ребусах.

Победителями конкурса стали: Александр Андрющенко, Александр Торопов, Анастасия Ивлиева, Арсен Товмасын, Николай Свистунов, Сергей Голубев, а также читатели из школы № 1 г. Наро-Фоминска. Все они будут награждены дипломами.

Победителем конкурса № 94 (его задание было связано с японской головоломкой “судоку”, в которой были ограничения на суммы значений в блоках) стала также Согомонян Серине, Воронежская обл., поселок Каменка, средняя школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Захарченко (учитель **Старикова М.Е.**). Как и другие победители этого конкурса, Серине будет награждена дипломом.

Поздравляем всех!

Участниками конкурса № 97 “Информатика на шахматной доске” являлись:

— Бойкова Юлия, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Комбарова С.И.**;

— Василенко Ирина, ученица 3-го класса средней школы села Горелово Тамбовской обл., учитель **Дудкина Л.А.**;

— Воропаев Андрей, г. Воронеж, лицей № 2, учитель **Гаврилова И.В.**;

— Медведьков Роман, ученик 1-го (!) класса гимназии № 40 г. Калининграда, учитель **Медведькова Н.А.**;

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

— Семенова Елизавета, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**

Напомним, что конкурс проводился в три тура, а его задания были предназначены для учащихся 1–7-х классов.

Разбор решений заданий конкурса и его итоги (они будут подводиться с учетом всех туров в целом) будут опубликованы в следующем выпуске “В мир информатики”.

ЗАДАЧНИК

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

Задача “Десятая строка”

Мы начинаем разбор с этой задачи, так как она была приведена в демонстрационном варианте контрольных измерительных материалов апробации в 2012 году единого государственного экзамена по информатике и ИКТ в компьютерной форме.

Напомним условие: “Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — латинской буквы “А”. Вторая строка состоит из двух символов — латинских букв “ВС”. Цепочка под номером n при $n > 2$ формируется следующим образом: сначала выписывается цепочка под номером $n - 1$, а затем справа к ней приписывается цепочка под номером $n - 2$.

Вот первые четыре строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) ВС
- (3) ВСА
- (4) ВСАВС

Сколько символов, отличных от “С”, находится в десятой строке?”. Ответ необходимо получить, не выписывая все строки.

Ответы представили:

— Антипов Анатолий, средняя школа поселка Осинка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

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

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

— Герасимова Наталья и Костина Евгения, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

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

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

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

— Колонин Вячеслав, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Кремнева Валерия и Муртазина Екатерина, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Леднев Алексей и Матросова Татьяна, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Ратников Артем, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

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

— Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

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

— Удалова Елизавета, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**

Решение

Так как каждая строка, начиная с третьей, представляет собой “склепку” двух предыдущих, то их количественные характеристики (общее число букв в строке, количество тех или иных букв) могут быть рассчитаны как сумма соответствующих значений для двух предыдущих строк. В первой строке количество символов, отличных от “С”, равно 1, во второй строке — также 1. Значит, это количество образует последовательность 1, 1, 2, 3, 5, Такую последовательность называют “последовательностью Фибоначчи”, потому что впервые она была представлена в книге “Liber abaci” (“Книга абака”), написанной в XIII веке итальянским математиком Фибоначчи, известным также как Леонардо Пизанский (это отметили в своих ответах Артем Ратников и Денис Воскресенский). Десятый член этой последовательности равен 55.

Итак, *ответ* — 55.

В ряде ответов искомое значение определялось “окружным путем” — как разность общего числа

символов в строке и количества символов “С”. В одном из ответов указано только что упомянутое количество.

11 ребусов

Ответы (соответствуют номерам ребусов)

1. Алгоритм. 2. Условие. 3. Робот. 4. Блок-схема. 5. Алгоритм. 6. Дискретность. 7. Оператор. 8. Конечность. 9. Точность. 10. Робот. 11. Цикл.

Ответы прислали:

— Аджоян Кристина, Бобровская Диана, Казиков Дмитрий и Неугодников Владислав, средняя школа рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н, учитель **Пичугин В.В.**;

— Алтынникова Алена и Попкова Татьяна, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Андрущенко Александр, Братков Иван, Капаницкий Роман и Свистунов Николай, Ставропольский край, Кочубеевский р-н, станица Барсуковская, школа № 6, учитель **Рябченко Н.Р.**;

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

— Барановская Татьяна и Жукова Ирина, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Бельчикова Екатерина, Белов Дмитрий, Бургела Анастасия, Грязева Анастасия, Гужавина Елизавета, Дерягина Анастасия, Катникова Юлия, Коняхин Виталий, Матвеева Евгения, Озеров Леонид, Рудюк Григорий, Селезнева Екатерина, Тохтасинова Диана и Хуснутдинова Олеся, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Гололобов Дмитрий и Тюрникова Галина, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

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

— Дукач Светлана, Лысенко Екатерина и Овчинникова Елизавета, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

— Иванова Полина и Олешева Дарья, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Калюта Екатерина и Кохановская Иветта, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Киселева Анастасия и Овечкина Ольга, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Коркина Анна и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Краснова Диана, Свердловская обл., г. Ревда, школа № 10, учитель **Игошева А.А.**;

— Лазаренко Нина, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Морозов Дмитрий и Рябых Анна, средняя школа поселка Ерофей Павлович, Амурская обл., Сквородинский р-н, учитель **Краснёнкова Л.А.**;

— Овтин Александр, Щапов Антон и Яблонский Антон, Минусинский кадетский корпус, Красноярский край, Минусинский р-н, учитель **Кожевникова Е.Е.**;

— Татаринова Наталья и Устименко Степан, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Удалова Елизавета, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

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

Большинство приславших ответы правильно установили, что ребусы связаны с темой “Алгоритмизация и программирование” (термины, зашифрованные в ребусах № 6, 8 и 9, это некоторые из свойств алгоритма).

Задание “Четыре вопроса” (рубрика “Поиск информации”)

Ответы прислали:

— Аджоян Кристина и Бобровская Диана, средняя школа рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н, учитель **Пичугин В.В.**;

— Аксёненко Ирина и Чумаков Илья, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Алейникова Анастасия, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Алейникова Г.Н.**;

— Ашурко Анна, Богомолова Елизавета, Болотова Мария, Васильев Дмитрий, Васюнькина Анастасия, Гловацкая Виктория, Григорьев Вадим, Григорьева Владислава, Дементьева Екатерина, Ежук Мария, Елина Александра, Ефимова Александра, Земнович Любовь, Иванов Глеб, Иванова Александра, Карамарова Татьяна, Кириенко Полина, Кирьянова Анастасия, Кривошеева Ольга, Костева Дарья, Кучерова Татьяна, Малышев Никита, Мартынова Ксения, Махмутова Анастасия, Михайлова Анна, Никоноров Максим, Пахоменко Елизавета, Пименова Светлана, Платонов Дмитрий, Почесуй Ксения, Праслова Кристина, Пушкин Павел, Раутанен Яна, Роговская Мария, Ситников Данил, Субоч Дарья, Тагаков Сергей, Таргонский Вячеслав, Татаринцева Диана, Туху Виталий, Усцова Вера, Царева Анна, Чернова Ксения, Хурда Екатерина, Шахкубатова Анастасия, Шубина Галина, Юпилайнен Дарья и Яблонская Анастасия, Республика Карелия, г. Сегежа, школа № 5, учитель **Меньшиков В.В.**;

— Базанов Илья и Воскресенский Денис, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Васина Светлана и Хомутова Евгения, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Газизова Эльвина, Республика Татарстан, Актанышский р-н, село Актаныш, средняя школа № 2, учитель **Шарипов И.И.**;

— Донцов Дмитрий, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Краснова Диана, Свердловская обл., г. Ревда, школа № 10, учитель **Игошева А.А.**;

— Кремнева Валерия, Махмутов Роберт и Муртазина Екатерина, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Новикова Анна и Потапова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Овечкина Ольга и Тарасенко Игорь, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Овтин Александр, Щапов Антон и Яблонский Антон, Минусинский кадетский корпус, Красноярский край, Минусинский р-н, учитель **Кожевникова Е.Е.**;

— Олешева Дарья и Сафронов Максим, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Парикваш Анна, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

— Сосновцев Илья, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

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

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

Ответы

1. В случае, про который француз говорит — “баран на пяти ногах”, русский скажет — “белая ворона”.

2. На Исаакиевской площади в Санкт-Петербурге жил философ Дени Дидро.

3. Рабочие из Чикаго подарили Владимиру Маяковскому пистолет марки “Американский Баярд”.

4. “Двоичной” можно назвать радиостанцию “Серебряный дождь” (так как она вещает на частоте 100,1 FM). Интересный вариант прислали Дарья Олешева и Максим Сафронов из школы № 1 г. Демидова — «радиостанция “Бит”» (популярная радиостанция в г. Брянске; правда, работает она на частоте 103,5 FM).

Головоломка «“РОМАН” и “НОРМА”»

Напомним, что требовалось в квадратах размером 5 на 5 клеток заполнить пустые клетки буквами Н, О, Р, М, А так, чтобы в каждой строке, в каждом столбце и в каждой из двух диагоналей квадрата встречались все эти буквы, причем каждая по одному разу.

Правильные ответы представили:

— Аджоян Кристина и Бобровская Диана, средняя школа рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н, учитель **Пичугин В.В.**;

— Алексеева Алена и Базанов Илья, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Булатова Анна, Калугин Сергей и Радаева Дарья, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Васина Светлана, Паклина Татьяна и Хомутова Евгения, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Краснова Диана, Свердловская обл., г. Ревда, школа № 10, учитель **Игошева А.А.**;

— Ларичев Дмитрий и Тарасенко Игорь, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Липатов Иван, Новикова Анна и Потапова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Мещанинова Ксения, Михеева Ольга, Ошуев Анатолий и Савицкий Антон, Республика Карелия, г. Сегежа, школа № 5, учитель **Меньшиков В.В.**;

— Носов Владимир и Чумаков Илья, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Огаркова Александра, Челябинская обл., поселок Увельский, школа № 1, учитель **Грачева Т.В.**;

— Одинцов Дмитрий, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Парикваш Анна, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Богданова Л.М.**;

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

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

— Суроватенко Наталья, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**

Предлагалось также ответить на вопрос: “Нельзя ли, заполнив клетки одного квадрата, получить заполнения остальных квадратов автоматически?”. На этот вопрос ответили (с обоснованием, как это сделать) Алена Алексеева, Анна Парикваш, Артем Танасюк и Илья Базанов.

Три загадки — анекдота

Ответы

1. Программист начал счет с нуля, поэтому и дошел при подсчете 10 сумок до 9 (2-й вариант ответа).

2. В ЗАГСе при регистрации имени младенца отец-программист спросил: “А что, имя ребенка может быть длиннее 8 букв?” (в операционной системе DOS, применявшейся до разработки системы Windows, имя файла не могло состоять более чем из 8 символов).

3. Правильное окончание реплики, связанной с повышением зарплаты сотрудников (ответить на этот вопрос должен компьютер): “за счет зарплаты программиста” (4-й вариант ответа).

Ответы представили:

— Аджоян Кристина и Бобровская Диана, средняя школа рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н, учитель **Пичугин В.В.**;

— Алейникова Анастасия, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Алейникова Г.Н.**;

— Андрющенко Александр, Братков Иван, Капаницкий Роман и Свистунов Николай, Ставропольский край, Кочубеевский р-н, станица Барсуковская, школа № 6, учитель **Рябченко Н.Р.**;

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

— Бакута Сергей, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Белов Дмитрий, Дерягина Анастасия, Катникова Юлия, Коняхин Виталий, Матвеева Евгения, Озеров Леонид, Рудюк Григорий, Селезнева Екатерина и Тохтасинова Диана, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

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

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

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

— Дронов Федор и Потапова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Жданова Анастасия, Кравченко Анастасия, Морозова Виктория, Осьминина Дарья, Сергеева Мария и Тамахина Ольга, члены кружка “Трамплин” средней школы рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н, руководитель кружка **Пичугин В.В.**;

— Иванова Полина и Олешева Дарья, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Краснова Диана, Свердловская обл., г. Ревда, школа № 10, учитель **Игошева А.А.**;

— Ларичев Дмитрий и Тарасенко Игорь, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

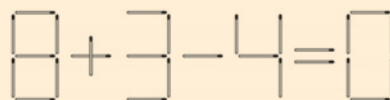
— Трептау Татьяна, Вадьковская средняя школа, Брянская обл., Погарский р-н, учитель **Цыганкова И.Ю.**;

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

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

Головоломка “Как получить равенство?”

Напомним, что требовалось ответить на вопрос, как, переложив одну спичку, сделать так, чтобы получилось верное равенство:



Головоломка имеет два решения. Приведем их в “текстовом” виде:

1) $9 + 3 - 4 = 8$; 2) $8 + 3 - 11 = 0$.

Правильные ответы представили:

— Андрющенко Александр, Братков Иван, Капаницкий Роман и Свистунов Николай, Ставропольский край, Кочубеевский р-н, станица Барсуковская, школа № 6, учитель **Рябченко Н.Р.**;

— Артемьев Кирилл, Базанов Илья и Воскресенский Денис, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

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

— Бобровская Диана, Казиков Дмитрий и Неугодинов Владислав, средняя школа рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н, учитель **Пичугин В.В.**;

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

— Газизова Эльвина, Республика Татарстан, Актанышский р-н, село Актаныш, средняя школа № 2, учитель **Шарипов И.И.**;

— Дронов Федор, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Жданова Анастасия, Кравченко Анастасия, Морозова Виктория, Осьминина Дарья, Сергеева Мария и Тамахина Ольга, члены кружка “Трамплин” средней школы рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н, руководитель кружка **Пичугин В.В.**;

— Иванова Полина, Кашпырева Алена и Кобюк Марина, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.** (они привели оба варианта решения);

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

— Комаров Сергей, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Коркина Анна и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Краснова Диана, Свердловская обл., г. Ревда, школа № 10, учитель **Игошева А.А.**;

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

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

— Ратников Артем, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

— Сорокин Сергей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Тарасенко Игорь, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

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

— Шейкин Александр, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.** (Александр представил два варианта решения);

— Якушев Владислав, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**

Отметим ответы Александра Шейкина из средней школы села Ириновка, разработавшего презентацию PowerPoint, иллюстрирующую решение, а также Владислава Неугодникова из средней школы поселка Пинеровка, предложившего три варианта решения, в том числе такой:

$$6 + 3 - 9 = 0.$$

Этот вариант привели также Дмитрий Казиков и Кристина Аджоян из той же школы (наряду с другим решением). Правда, здесь возникает вопрос об изображении спичками цифры 9.

В любом случае можно сделать вывод о том, что при решении задач и головоломок надо искать и другие возможные решения (а не только очевидные).

Задача “Две матери и две дочери”

Напомним условие: “В комнате сидели женщины — две матери и две дочери. Оказалось, что у всех в этот день был день рождения. Им всем вместе исполнилось 100 лет. А 3 года назад всем мамам и всем дочкам было ровно 93 года. Сколько лет самой старшей из них, если одна из мам на 33 года старше своей дочери, а другая мама старше своей дочери менее чем на 32 года?”.

Решение

Так как за 3 года сумма возрастов для четырех человек увеличилась не на 12, а на 7 лет, то 3 года назад дочерей не было. У матерей сумма возрастов увеличилась на 6, значит, еще год назад родилась одна из двух дочерей. А это означает, что в условии имеется в виду, что сидели бабушка, ее дочь и внучка (помните задачу “Две матери и две дочери и бабушка с внучкой. Сколько всего?”).

Тогда возраст внучки — 1 год, а сумма возрастов взрослых — 99.

Если принять, что 33 — это разность бабушки и ее дочери, то тогда получается 66 и 33. Но при этом разность другой пары “мать — дочь” равна 32, что противоречит условию.

Значит, 33 — это разность дочери бабушки по сравнению с внучкой последней, то есть возраст “средней” женщины:

	Маша	Саша	Даша	Валя	Катя
Цвет	Желтый	Красный	Синий	Желтый	Красный
Цветок	Нарцисс или тюльпан	Тюльпан или гвоздика	Колокольчик	Нарцисс или тюльпан	Гвоздика или тюльпан

$1 + 33 = 34$ года, а бабушки — $99 - 34 = 65$ лет, что не противоречит условию.

Ответ: 65 лет.

Правильные ответы прислали:

— Азаров Даниил, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

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

— Березин Станислав, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Борисова Вероника, Галлямова Юлия и Слезкина Анна, Московская обл., г. Наро-Фоминск, школа № 1, учитель **Павлова Н.Н.**;

— Дронов Федор и Потапова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Кирюшин Виктор и Потанина Ия, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Кремнева Валерия и Муртазина Екатерина, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Ларичев Дмитрий и Тарасенко Игорь, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

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

Задача “Девочки рисуют цветы”

Напомним условие: “Маша, Саша, Даша, Валя и Катя рисовали цветы. Они нарисовали: синий колокольчик, красный тюльпан, желтый тюльпан, красную гвоздику и желтый нарцисс. Что нарисовала каждая из девочек, если известно, что Маша и Саша рисовали одинаковые цветы, Саша и Катя раскрашивали свои цветы одинаковым цветом, желтыми были цветы Маши и Вали?”.

Решение

Учитывая информацию в условии, можем составить такую таблицу:

	Маша	Саша	Даша	Валя	Катя
Цвет	Желтый			Желтый	
Цветок	Нарцисс или тюльпан			Тюльпан или нарцисс	

Так как два желтых цветка рисовали Маша и Валя, то Саша и Катя, тоже нарисовавшие цветы одного цвета, использовали красный цвет (и изображали тюльпан и гвоздику), а Даше “остается” синий колокольчик:

Далее, поскольку Маша и Саша рисовали одинаковые цветы, то это был тюльпан, то есть таблица с полным решением задачи имеет вид:

	Маша	Саша	Даша	Валя	Катя
Цвет	Желтый	Красный	Синий	Желтый	Красный
Цветок	Тюльпан	Тюльпан	Колокольчик	Нарцисс или тюльпан	Гвоздика или тюльпан

Правильные ответы прислали:

— Алексеева Алена, Воскресенский Денис и Телегин Дмитрий, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

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

— Иванова Полина и Олешева Дарья, Смоленская обл., г. Демидов, школа № 1, учитель **Кордина Н.Е.**;

— Кирюшин Виктор и Потанина Ия, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Коркина Анна и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Краснов Никита и Смолин Станислав, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Кремнева Валерия, Махмутов Роберт и Муртазина Екатерина, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Ларичев Дмитрий, Тарасенко Игорь и Ухина Ольга, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

— Левченко Ирина и Потапова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

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

— Портнова Елизавета, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Пустовойтенко Владимир, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

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

— Ратников Артем, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

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

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

Задача “Кто на ком женат?”

Напомним условие: “Трое мужчин, Андрей, Анатолий и Алексей, пришли в магазин оргтехники с женами — Алиной, Аленой и Аллой. Кто на ком женат — неизвестно. Требуется узнать это на основании следующих данных: каждый из этих шести человек заплатил за каждый купленный предмет

столько рублей, сколько предметов он купил. Каждый мужчина истратил на 48 рублей больше своей жены. Кроме того, Андрей купил на 9 предметов больше Алены, а Анатолий — на 7 предметов больше Алины”.

Решение

Если жена купила x предметов, а ее муж — на a предметов больше, то по условию задачи (муж потратил на 48 рублей больше жены):

$$(x + a)^2 = x^2 + 48,$$

откуда $2ax + a^2 = 48$.

Ясно, что поскольку a — целое число, то оно должно быть четным и не большим 6 (так как при $a = 7$ выражение в левой части заведомо будет больше 48). Получается всего три варианта, для каждого из которых находится соответствующее целое значение x :

$a = 2, x = 11$ (муж купил 13 предметов, его жена — 11);

$a = 4, x = 4$ (муж купил 8 предметов, его жена — 4);

$a = 6, x = 1$ (муж купил 7 предметов, его жена — 1).

Теперь по оставшимся двум условиям легко определить, что Андрей купил 13 предметов, Алена — 4, Анатолий — 8, Алина — 1. Таким образом, становятся понятны супружеские пары: Алла замужем за Андреем, Алена — за Анатолием, а Алина — за Алексеем.

Правильные ответы прислали:

— Азаров Даниил, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Анюков Сергей и Яснов Федор, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

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

— Кирюшин Виктор и Потанина Ия, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Кремнева Валерия, Махмутов Роберт и Муртазина Екатерина, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, школа № 24, учитель **Орлова Е.В.**;

— Левченко Ирина и Потапова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Михеева Ольга, Республика Карелия, г. Сегежа, школа № 5, учитель **Меньшиков В.В.**;

— Смолин Станислав, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

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

— Торопов Александр, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

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

Кроссворд (опубликованный в ноябрьском выпуске)

Ответы

По горизонтали: 2. Лазер. 7. Исполнитель. 8. Разрядность. 13. Тело. 15. Енот. 16. Компьютер. 17. Импорт. 20. Спамер. 22. Байт. 23. Шесть. 24. Шина.

По вертикали: 1. Аз. 2. Лого. 3. Рост. 4. Остаток. 5. Анод. 6. Плоттер. 9. Размер. 10. Отступ. 11. Вершина. 12. Фортран. 14. Лье. 18. Путь. 19. Трек. 20. Сеть. 21. “Мышь”.

Ответы представили:

— Аджоян Кристина, средняя школа рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н, учитель **Пичугин В.В.**;

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

— Виловчик Наталия, гимназия г. Кобрин, Республика Беларусь, Брестская обл., учитель **Шугай А.А.**;

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

— Дискин Василий, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

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

— Коркина Анна и Танасюк Артем, г. Челябинск, школа № 124, учитель **Юртаева Г.Ю.**;

— Левченко Ирина и Потапова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Овтин Александр, Щапов Антон и Яблонский Антон, Минусинский кадетский корпус, Красноярский край, Минусинский р-н, учитель **Кожевникова Е.Е.**;

— Попкова Татьяна и Шейкин Александр, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Пустовойтенко Владимир, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

— Рюмина Алла, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Сокова Мария, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1, учитель **Васникова О.В.**;

— Смолин Станислав, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

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

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

— Царев Иван, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель **Каликина Т.В.**;

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

— Яснов Федор, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**

Решение головоломок “судоку” прислали:

— Бадикова Ольга, Республика Башкортостан, г. Уфа, лицей № 60, учитель **Гильзер Н.В.**;

— Баженов Виктор, Власова Ольга, Остапчук Ирина и Тягунова Алевтина, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

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

— Гуляев Виталий, Челябинская обл., поселок Увельский, школа № 1, учитель **Грачева Т.В.**;

— Дерюгина Инна и Потапова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Зубова Анна, Ильин Роман, Кленова Анна, Кравченко Денис, Кравчук Александр, Мамергов Никита, Мещанинова Ксения, Михеева Ольга, Ошуев Анатолий, Петров Сергей, Смирнов Илья, Республика Карелия, г. Сегежа, школа № 5, учитель **Меньшиков В.В.**;

— Иванова Ксения и Мухина Светлана, г. Пенза, школа № 512, учитель **Гаврилова М.И.**;

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

— Краснова Диана и Смирнягина Александра, Свердловская обл., г. Ревда, школа № 10, учитель **Игошева А.А.**;

— Кренгель Евгений и Харламов Виталий, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Лапшина Светлана и Яснов Федор, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край, учитель **Евдокимова А.И.**;

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

Правильное решение заданий, связанных с песочными часами, представили:

— Андрющенко Александр, Братков Иван, Капаницкий Роман и Свистунов Николай, Ставропольский край, Кочубеевский р-н, станица Барсуковская, школа № 6, учитель **Рябченко Н.Р.**;

— Болтунова Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Комаров Сергей, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Костюнин Александр и Хомякова Анна, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Мартюшева Анна, Челябинская обл., поселок Увельский, школа № 1, учитель **Грачева Т.В.**

Объяснение фокуса “Угадывание числа” представили Давлетов Артем, средняя школа поселка Ерофей Павлович, Амурская обл., Сковородинский р-н (учитель **Краснёнкова Л.А.**), и Ратников Артем, г. Ярославль, школа № 33 (учитель **Ярцева О.В.**). Артем Ратников разработал (как было предложено в статье) компьютерную программу, с помощью которой можно демонстрировать фокус. Редакция решила наградить Артема дипломом.

Дипломами будут награждены также Маслова Анна, Костромская обл., Буйский р-н, г.п.п. Чистые Боры, школа № 1 (учитель **Васнина О.В.**), и Власова Ольга, средняя школа поселка Ерофей Павлович, Амурская обл., Сковородинский р-н (учитель **Краснёнкова Л.А.**), правильно ответившие на вопрос, почему Алиса, героиня книги Льюиса Кэрролла “Алиса в стране чудес”, утверждала, что “...четырежды пять — двенадцать, четырежды шесть — тринадцать”. Ответ такой: произведение чисел 4 и 5 равно 12 в восемнадцатеричной системе счисления, чисел 4 и 6 — равно 13 — в системе счисления с основанием 21. Поздравляем Анну, Артема и Ольгу!

Новое задание про Алису

В упомянутой чуть выше книге, в главе 2, автор приводит следующую фразу Алисы, когда она пробует вспомнить то, что знала раньше (перевод Н.М. Демуровой): “Ой, у меня, наверное, скоро, правда, голова сломается! А ну-ка проверю, помню я то, что знала, или нет. Значит, так: четырежды пять — двенадцать, четырежды шесть — тринадцать, четырежды семь... Так я до двадцати никогда не дойду!”.

Попробуйте объяснить, почему девочка не дойдет до двадцати.

Четыре девочки

На улице, став в кружок, беседуют Аня, Валя, Галя и Надя. Девочка в зеленом платье (не Аня и не Валя) стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Валей. Какое платье носит каждая из девочек?



Задача предназначена для учащихся 1–7-х классов.

КРЕПКИЙ ОРЕШЕК

Головоломка “5 золотых и 5 серебряных монет”



Напомним, что в этой рубрике проводится разбор задач и головоломок, решение которых вызвало трудности.

Условие: “Имеются 5 золотых и 5 серебряных монет одного веса. Фальшивомонетчик заменил одну золотую и одну серебряную монеты фальшивыми, неотличимыми внешне от настоящих. Фальшивые монеты легче настоящих и имеют одинаковый вес. Надо за три взвешивания на чашечных весах без гирь найти фальшивые монеты. Как это сделать?”.

Благодаря следующим читателям, приславших правильный ответ:

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

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

— Грибанова Владлена, Дукач Светлану, Лысенко Екатерину, Овчинникову Елизавету, Соболева Ивана и Цурина Сергея, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8 им. Константина Филиппова, учитель **Лопатин М.А.**;

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

приведем начало решения.

Разобьем монеты на группы:

A — три серебряных;

B — одна серебряная;

C — еще одна серебряная;

D — две золотых;

E — три золотых.

Сравним вес монет группы A и монет из групп C и D. Возможны три варианта:

1) весы в равновесии;

2) группа монет A легче монет групп C и D;

3) группа монет A тяжелее монет групп C и D.

Предлагаем читателям провести анализ этих вариантов и найти еще не более чем два взвешивания, которые позволят определить фальшивые монеты. Ответы присылайте в редакцию. А перечисленные читатели — ждите, пожалуйста, дипломы...

ПОИСК ИНФОРМАЦИИ

Вопросы, вопросы...

1. Какой плод участники экспедиции Фернана Магеллана посчитали “самым вкусным на свете”?
 2. Кого из родни Александра Македонского сыграла в кино Анджелина Джоли?
 3. В каком году состоялся первый футбольный матч в России? Какие команды участвовали в нем? Как закончился этот матч?
 4. Как называется лесная ягода, чей корень смешивают с красным вином, чтобы после этим настоем останавливать кровотечения?
 5. Как называется дерево с дрожащими цветными фонариками из стихотворения Анны Ахматовой?
- Ответы присылайте в редакцию (можно отвечать не на все вопросы).

Использование двоичной системы счисления в XVII веке

В статье [1] рассказывалось о так называемых “палочках Непера” — счетном приборе XVII века, позволявшем быстро получать произведение многозначного числа на однозначное. Его автор, шотландский барон Джон Непер, изобрел также счетную доску для умножения многозначных чисел. В основе ее работы лежала... двоичная система счисления!

Для записи чисел в двоичной системе Непер пользовался следующим приемом. Каждую степень числа 2 он обозначил отдельной буквой: $a = 2^0 = 1$, $b = 2^1 = 2$, $c = 2^2 = 4$ и т.д. Из этих букв-чисел и формируется любое десятичное число, причем неперовская форма записи такого числа $abc...n$ означала $a + b + c + \dots + n$. Например, число 45 имело вид $acdf^2$ ($1 + 4 + 8 + 32$). Для перевода чисел из десятичной системы и обратно Непер разработал несложные алгоритмы, идея которых наверняка знакома читателям (см. таблицу ниже).

...	...		
<i>l</i>	1024	1611	<i>l</i>
<i>k</i>	512	587	<i>k</i>
<i>i</i>	256		
<i>h</i>	128		
<i>g</i>	64	75	<i>g</i>
<i>f</i>	32		
<i>e</i>	16		
<i>d</i>	8	11	<i>d</i>
<i>c</i>	4		
<i>b</i>	2	3	<i>b</i>
<i>a</i>	1	1	<i>a</i>

Пусть, например, нужно перевести в неперовскую форму число 1611. Во втором столбце таблицы находится максимальное число, не превышающее заданное, — 1024. Рядом с ним записывается исходное число. Затем находится разность этих двух чисел (587), которая также записывается рядом с максимальной степенью двойки, не превышающей эту разность. Далее процесс продолжается до тех пор, пока соответствующая разность не станет равна нулю. Буквы первого столбца в тех строках таблицы, в которых есть числа в третьем столбце, и составят искомое число (в нашем случае — $abdgl$). Читателям описанный алгоритм конечно же напомнил метод перевода десятичных чисел в двоичную систему счисления путем выделения максимальных степеней двойки.

Сами вычисления производятся с помощью доски, эскиз которой представлен на рис. 1. Она содержит 576 клеток (24×24), причем каждая клетка

представляет собой число 2, возведенное в некоторую степень. На рис. 1 даны значения крайних рядов (нижнего и верхнего горизонтальных и правого и левого вертикальных). Они обозначены буквами сначала латинского, а затем и греческого алфавита в порядке возрастания степеней числа 2 ($a = 2^0$, $b = 2^1$, ..., $z = 2^{25}$, $\alpha = 2^{26}$, ..., $\omega = 2^{51}$). Значения остальных клеток зависят от того, на какой диагонали, соединяющей одинаковые буквы, они находятся. Всем клеткам, лежащим на одной диагонали, приписывается одна и та же числовая величина — такая же, как и у букв, которые они соединяют. Легко убедиться, что на пересечениях строк и столбцов находятся числа, представляющие произведение чисел, которые приписаны крайним клеткам этих рядов. Например, произведение 4 на 8 (c на d) находится в клетке на пересечении рядов c и d и на диагонали, соединяющей буквы f (32). Итак, каждой клетке приписано число, являющееся произведением двух указанных на доске чисел.

Рис. 1

Если нужно умножить одно многозначное число на другое, то надо найти произведение каждой буквы на каждую и перевести полученное сочетание букв в десятичное число. Пример умножения 165×58 ($acfh \times bdef$) показан на рис. 2.

Стрелками на рис. 2 показаны буквы каждого множителя. Клетки, соответствующие произведению каждой буквы на каждую, оттенены. Если найти значения на диагоналях с оттененными клетками и упорядочить их, то можно получить произведение $bdeffgghhiikllmn$. Его можно упростить (“укоротить”), учитывая, что две одинаковые буквы можно заменить на следующую по алфавиту букву (например, $ff = 2^5 \times 2^5 = 2^6 = g$). В конечном счете получим $bfgilo$ (проверьте!) и, просуммировав значения этих букв, найдем десятичное число — искомое произведение, равное 9570.

Еще более громоздкие операции надо было провести, чтобы с помощью счетной доски Непера вы-

² Может возникнуть вопрос — а при чем здесь двоичная система? Если буквами a , b , c и т.д. обозначить единицы в соответствующих разрядах двоичной записи чисел и записывать буквы в порядке убывания их значений, то мы получим своеобразную двоичную форму записи. Например, для числа 45 такая запись имеет вид $fdca$, что является аналогом привычной нам записи чисел в двоичной системе счисления — 101101 (нулями представлены “отсутствующие” буквы).

[illegible]

Рис. 2

полнить деление или извлечение корня (хотя это было возможно!). Скорее всего никто никогда доской Непера в практических целях не пользовался. Однако это вычислительное средство интересно для нас в другом отношении. “Джон Непер был первым человеком, который еще в 1617 г., более чем за триста лет до изобретения современных средств инструментальных вычислений, понял и оценил чисто арифметические достоинства двоичной системы счисления” [2]. Вдумайтесь, пожалуйста, в эти слова...

Литература

1. Златопольский Д.М. Умножение решеткой и палочки Непера / “Информатика” № 4/2012.
2. Гутер Р.С., Полунов Ю.Л. Двоичная арифметика в инструментальном счете у Джона Непера / Ист.-мат. исследования, 1978, вып. 23.
3. Апокин И.А., Майстров Л.Е. История вычислительной техники. М.: Наука. 1990.

для ЭРУДИТОВ

Два вопроса

Выберите один из предложенных вариантов ответа, который, по вашему мнению, является правильным.

1. Владелица фирмы по разработке вариантов спортивной диеты Дженни Мирке предложила универсальный коктейль для футбольного форварда. Данный напиток призван не только поднять спортивный дух игрока, но и, по замыслу разработчиков, нейтрализовать защитников из команды соперников, присматривающих за нападающим. Что делает данный рецепт таким сногсшибательным?

- А. Жгучий перец.
Б. Лимон.
В. Чеснок.

2. В поэме “Песнь о Гайавате” у Генри Лонгфелло лишь одна печаль смущала сердце Южного Ветра Шапонадзи: он влюбился в девушку с гибким, стройным станом и золотыми, как солнце, косами. Но однажды утром наш герой обнаружил, что кудри его милой поблекли и стали белыми. Он с негодованием обратился к своему брату, обвиняя его в похищении невесты и обольщении ее сказкой севера, что окончательно сгубило его возлюбленную, и она исчезла, став:

- А. Снегом.
Б. Одуванчиком.
В. Льдом.

GAMES.EXE

Геймеры бывают разные

Кого называют *геймерами*, читателям раздела “В мир информатики” рассказывать не нужно. А вот какие они бывают — расскажем...

Казуалы

На сленге (от англ. *casual gamer*) так называют основную массу игроков. Интерес к видеоиграм у них не особенно глубокий, их предпочтения в игровых жанрах часто меняются. На игры они тратят не так много времени.

Хадкор-геймеры

Это увлеченные игроки, для которых главное — сложность видеоигры. Они готовы потратить часы, а то и дни не просто на ее прохождение, но на оттачивание мастерства.

Уделяют внимание устройствам для видеоигр. Любят соревноваться и нередко участвуют в игровых турнирах.

Прогеймеры

Для них видеоигры — это способ заработать. Профессиональные игроки участвуют в соревнованиях по киберспорту. Для прогеймеров игра — не досуг, она становится полноценной работой. Доход от побед может достигать нескольких сотен тысяч долларов в год. У игроков даже бывают компании-спонсоры.

Нубы

Сленговое название (от англ. *newbie*) тех, кто только начал играть в видеоигры или кто впервые играет в конкретную игру. Для игроков-корифеев мир делится на новичков (кто стремится учиться) и нубов (прозвище для профанов).

Ретро-геймеры

Название, особенно распространенное в Великобритании, для обозначения тех, кто предпочитает старые видеоигры. В Европе таких именуют еще “классик-геймеры”, в США — “олдскул-геймеры” (игроки старой школы). Они любят оригинальное оборудование для игр, даже занимаются ремонтом старых игровых автоматов и приставок.

Девушки-геймеры

Здесь комментарии излишни. Доля женщин, играющих в видео-игры, не намного меньше, чем мужчин, по крайней мере в США, однако для их обозначения введено свое понятие.

По материалам журнала
“Огонек” (автор Мария Портнягина)



ИНФОРМАТИКА