

УДИВИТЕЛЬНОЕ РЯДОМ

Я иногда завидую учителям биологии. Вне зависимости от того, верна ли теория Дарвина и как на самом деле происходит эволюция, биологам не приходится иметь дело с ситуацией, когда в 8-м классе они изучают с детьми, допустим, клубнику, а уже в 10-м обнаруживают, что та самая клубника двухгодичной давности безнадежно устарела и уже практически не встречается. А встречается другая — много лучше. Улучшенная клубника умеет сама ходить за водой для полива, в течение дня перебегает с грядки на грядку, выискивая солнечные места, ежедневно обновляет через Интернет средства борьбы с вредителями и вообще делает еще много чего, что описано в толстой книжке — руководстве по ее использованию. Причем руководств этих тоже много и масса издательств соревнуются в издании и переиздании книжек, различие между которыми столь трудноуловимо, что выбрать что-либо определенное и дельное представляется решительно невозможным. А пока вы осиливаете очередное руководство и худо-бедно приравниваете к повадкам очередного сорта, появляется следующий, в котором переработано решительно все, включая внешний вид. И вы даже не сразу понимаете, что перед вами все та же клубника.

Вам эта картина ничего не напоминает?

Признаться честно, я замучился. Замучился объяснять родителям, почему в 8-м классе нам достаточно старого доброго 7-го Turbo Паскаля, в то время как “все нормальные люди” (читай — все прогрессивное человечество) давно установили себе Borland Studio 2006. И Photoshop 5.5 для учебного процесса меня более чем устраивает, и не собираюсь я ставить CS2 только за тем, чтобы “был”. Это перечисление можно продолжать долго, но написать я хотел о другом.

Пару дней назад после уроков в компьютерный класс попросили ребята, которым надо было срочно обработать какой-то текст. С компьютерами в тот момент проблем не было, так что возражать я, конечно, не стал. Через три часа, когда занятия у меня закончились и класс надо было закрывать, я обратил внимание на то, что продвинулись ребята явно не сильно — из более чем сотни страниц они обработали меньше четверти.

Занимались они следующим: из огромного списка музыкальных произведений, в котором были указаны названия, дата записи, продолжительность звучания и прочая служебная информация, им требовалось оставить только сами названия (и затем упорядочить их по алфавиту).

Надо сказать, что ребята кое-что понимали. Они аргументированно объяснили мне, что “убить” лишнюю информацию обычной заменой они не могут, поскольку и даты, и время, и прочая лишняя информация для каждой строки разные. Дальнейшее, думаю, вам примерно ясно: с использованием подстановочных знаков (на вкладке “Замена” надо всего лишь одну галочку поставить) их задача решалась менее, чем за минуту. Вы бы видели в этот момент лица учеников... Окончательно “добило” их то, что и в Word’97 — версии почти десятилетней давности, те же подстановочные знаки так же прекрасно работают.

Зачем, спрашивается, ввязываться в бесконечную гонку за последними версиями программного обеспечения только потому, что они последние? Менять версию (или само программное обеспечение) надо на холодную голову. И лишь в том случае, если вам для использования в учебном процессе нужна та или иная функция, которой (и вы знаете это наверняка!) нет в прежней версии. Мой опыт показывает, что бывает это крайне редко. Гораздо чаще — мы просто не знаем о подлинных возможностях программ, которые используем. Удивительное — рядом...

С.Л. Островский, главный редактор

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.Ф. Бурмакина, И.Н. Фалина. Как готовиться к тестированию по проверке ИКТ-компетенции школьников. Лекция 6. Описание познавательных действий, составляющих компетентность “интеграция информации”. Примеры заданий на выработку этой компетентности 3–10

ПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА. ЭКЗАМЕНЫ

Е.А. Еремин, А.П. Шестаков. Примерные ответы на профильные билеты 11–17

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

А.А. Дуванов. Азы информатики. Выходим в Интернет 18–25

ИНФОРМАЦИЯ

Фестиваль “Портфолио” 26
Фестиваль педагогических идей “Открытый урок” 47

“НАЧАЛКА” № 15

Газета-клуб для всех, кто учит информатике маленьких детей

Н.Г. Иванова, М.А. Плаксин, О.Л. Русакова. Материалы конкурса “ТРИЗформашка-2004”. Часть II 27–34

Т.В. Баракина. Использование опорных схем при изучении основных понятий на уроках информатики в начальных классах 35–36

“В МИР ИНФОРМАТИКИ” № 81

Газета для пытливых учеников и их талантливых учителей

Школа программирования Биологические ритмы 37–39

“Ломаем” голову Антиквар и 99 монет 39

История информатики Вильгельм Шиккард и его вычислительная машина 40–42

Моделирование

Е.А. Еремин. Моделирование работы ЭВМ с помощью программы Microsoft Excel 42–45

Задачник Ответы, решения, разъяснения 45–46

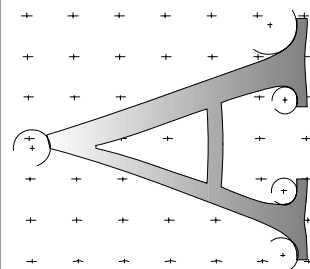
Внимание! Конкурс Конкурс № 53 для учащихся 46

КОНКУРС

Задание десятого тура ... 48

№ 22 (527)

16–30 ноября 2006



Методическая газета для учителей информатики

ИНФОРМАТИКА



ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»
 ГАЗЕТА «ИНФОРМАТИКА»
 ОТДЕЛЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ФГП МГУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

ОБЪЯВЛЯЮТ НОВЫЙ НАБОР СЛУШАТЕЛЕЙ НА ТЕКУЩИЙ УЧЕБНЫЙ ГОД

НОВОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ!

для жителей Москвы и Московской области

ОЧНО-ЗАОЧНЫЕ КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Объявляется набор на очно-заочные курсы повышения квалификации с нормативным сроком освоения учебного материала 72 часа (36 часов очно, 36 — заочно). Занятия будут проходить в феврале–апреле 2007 г., в удобное время во второй половине дня, 1 раз в неделю. Наш комфортный учебный центр расположен рядом со ст. м. «Киевская».

Мы предлагаем два курса для учителей информатики:

| Код | Курс |
|---------|--|
| 107-001 | А.А. Дуванов, С.Л. Островский. Основы web-дизайна и школьного сайтостроительства |
| 107-002 | Ю.А. Первин. Обоснования и методика школьного курса информатики |

Мы также предлагаем два общепедагогических курса, предназначенных для всех работников образования:

| | |
|---------|---|
| 121-001 | В.М. Букатов. Режиссура урока в современной школе |
| 121-002 | А.П. Ершова. Театральное мастерство в работе современного учителя |

Стоимость обучения — 3900 руб. за один курс. Для тех, кто ранее обучался (или в настоящее время обучается) на наших дистанционных курсах, — 3400 руб.

Заявки на очно-заочные курсы можно подавать по телефонам: (499) 249-47-82, (495) 249-52-53 и на сайте <http://edu.1september.ru>

Регистрация слушателей производится с 1 ноября 2006. Количество мест в группах ограничено.

ВТОРОЙ ПОТОК

для всех работников образования вне зависимости от места их проживания

ДИСТАНЦИОННЫЕ КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Объявляется набор на **второй поток 2006/2007 учебного года**. Курсы проводятся в режиме дистанционного обучения. Взаимодействие со слушателями производится посредством обычной или, при наличии у слушателя возможности, электронной почты. Нормативный срок освоения учебного материала — 72 часа. Начало занятий — январь 2007 г.

После успешного окончания курсов слушатели получают удостоверение установленного образца о прохождении курсов повышения квалификации от Педагогического университета «Первое сентября» и Отделения педагогического образования ФГП МГУ им. М.В. Ломоносова.

Стоимость обучения составляет 990 рублей за один курс.

На втором потоке 2006/2007 учебного года мы предлагаем три дистанционных курса для учителей информатики:

| Код | Курс |
|--------|---|
| 07-001 | И.Г. Семакин. Информационные системы в базовом и профильном курсах информатики |
| 07-002 | Е.В. Андреева. Методика обучения основам программирования на уроках информатики |
| 07-006 | А.А. Дуванов. Основы web-дизайна и школьного сайтостроительства |

Мы также предлагаем общепедагогический курс, предназначенный для всех работников образования:

| | |
|--------|--|
| 21-001 | С.С. Степанов. Теория и практика педагогического общения |
|--------|--|

Для зачисления на курсы необходимо прислать в Педагогический университет «Первое сентября» заявку. Пожалуйста, используйте только приведенный ниже бланк или его ксерокопию. Регистрация слушателей производится с 1 ноября по 31 декабря 2006 г. (дата отправки заявки фиксируется по почтовому штемпелю предприятия-отправителя). Вам будет выслан комплект документов с подробной информацией о курсах и счетом для оплаты. Вы оплатите счет, если вас устроят предлагаемые условия (факт подачи заявки ни к чему не обязывает).

Заявки следует направлять по адресу: Педагогический университет «Первое сентября», ул. Киевская, д. 24, Москва, 121165.

Заявки также можно подавать on-line на сайте <http://edu.1september.ru> Справки по тел.: (499) 249-47-82, e-mail: edu@1september.ru

Прошу выслать мне комплект документов для зачисления на **ДИСТАНЦИОННЫЕ КУРСЫ** повышения квалификации

ФАМИЛИЯ

ИМЯ

ОТЧЕСТВО

ИНДЕКС

АДРЕС

Я хочу пройти обучение по дистанционным курсам (укажите коды выбранных вами курсов):

 —
 —
 —

Телефон (с кодом города): (_____) _____ E-mail (если есть): _____

Место работы: _____ Должность: _____

ВНИМАНИЕ! К обучению на курсах повышения квалификации допускаются сотрудники образовательных учреждений, работающие по соответствующей специальности.

Если вы обучались в прошлом учебном году на наших курсах, укажите ваш идентификатор:

07-22

ГАЗЕТА "ИНФОРМАТИКА" И ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ"
(лицензия А225682, № 020503 от 19.07.2006)
ПРЕДСТАВЛЯЮТ НОВЫЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ КУРС
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

В.Ф. Бурмакина, И.Н. Фалина

Как готовиться к тестированию по проверке ИКТ-компетенции школьников

Учебный план

| № газеты "Информатика" | Учебные материалы |
|---|--|
| 17/2006 | Лекция 1. Цели и задачи проекта по оценке ИКТ-компетентности девятиклассников. Цели и метод тестирования. Описание когнитивных компетентностей, оцениваемых тестом. Структура теста. |
| 18/2006 | Лекция 2. Описание познавательных деятельности, составляющих компетентность "определение информации". Примеры заданий на выработку этого умения. |
| 19/2006 | Лекция 3. Описание познавательных деятельности, составляющих компетентность "доступ к информации". Как выбрать информационный ресурс, соответствующий заданным критериям? Какие стратегии можно и нужно использовать для поиска информации в многочисленных, часто противоречивых, источниках? |
| 20/2006 | Лекция 4. Описание познавательных деятельности, составляющих компетентность "управление информацией". Могут ли ваши ученики разработать самостоятельно или выбрать из предложенных такое представление исходной информации, которое будет наиболее понятно конкретной аудитории? Понимают ли ваши ученики, что с конфиденциальной информацией надо обращаться в соответствии с определенными нормами? Контрольная работа № 1. |
| 21/2006 | Лекция 5. Описание познавательных деятельности, составляющих компетентность "оценка информации". Школьнику предлагается несколько информационных источников (например, статьи, сайты и т.п.), из которых он должен выбрать один, наиболее полно удовлетворяющий заданной потребности. |
| 22/2006 | Лекция 6. Описание познавательных деятельности, составляющих компетентность "интеграция информации". Если школьник умеет анализировать различные источники по одной и той же теме и на основе этой деятельности создавать новую информацию в сжатом и точном изложении, то он обладает компетентностью "интеграция информации". |
| 23/2006 | Лекция 7. Описание познавательных деятельности, составляющих компетентность "создание информации". Школьник обладает компетентностью "создание информации", если он умеет сбалансированно осветить проблему на основе имеющейся, в том числе и противоречивой, информации. Контрольная работа № 2. |
| 24/2006 | Лекция 8. Описание познавательных деятельности, составляющих компетентность "сообщение информации". Могут ли ваши ученики адаптировать представленную информацию для конкретной аудитории, умеют ли грамотно цитировать источники, воздерживаться от провокационных высказываний при передаче информации конкретной аудитории? |
| Итоговая работа. Итоговая работа должна быть отправлена в Педуниверситет "Первое сентября" до 28 февраля 2007 г. | |

ЛЕКЦИЯ 6.

Описание познавательных действий, составляющих компетентность "интеграция информации".

Примеры заданий на выработку этой компетентности

Конечным результатом деятельности "оценка информации" является *список информационных ресурсов*, с которыми можно начинать работать для достижения поставленной цели. Конечным результатом деятельности "интеграция информации" является

- обобщение (сравнение) информации из нескольких источников с целью выработки рекомендаций о возможности их использования при решении конкретной проблемы;

- составление сжатого (конспективного) обзора о степени пригодности информационных ресурсов для решения поставленной задачи.

Можно сказать, что результатом деятельности "интеграция информации" является *аннотированный список информационных ресурсов* (не важно, в каком виде он составлен: в бумажном или "в уме").

Казалось бы, что и "оценка", и "интеграция" направлены на достижение одной и той же цели: отбор

информационных ресурсов в соответствии с заданной потребностью. Зачем же разделять эту деятельность на две? Ответить на поставленный вопрос можно следующим образом: эти две деятельности требуют от человека сформированности разных умений.

Пример 1. Молодая мама решила подобрать своему 6-летнему сыну несколько книжек со сказками народов мира. Читать их она ему будет сама, но рассматривать книжки будут вместе, поэтому ей хочется, чтобы книги были красиво иллюстрированы, чтобы их было приятно держать в руках.

Как маме лучше выполнить поставленную задачу? Сегодня в библиотеках, к сожалению, не очень большой выбор современных книг. Мама решила в Интернете посмотреть новинки детской литературы по нужной тематике, затем на вызывающих доверие сайта познакомиться с мнениями людей о выбранных книгах, узнать, есть ли эти книги в продаже и где. А уже затем

прийти в магазин, найти нужную книгу и решить, подойдет ли она им с сыном для чтения.

В Интернете мама выполняет сначала действие “поиск” (по грамотно подобранным ключевым словам). Затем действие “оценка”, в результате которого она наметит для просмотра всего лишь несколько сайтов.

А вот действие “интеграция” будет разбито на три шага:

1) на выбранных сайтах мама познакомится с краткими аннотациями на соответствующие книги и решит, какие книги она посмотрит в магазинах;

2) в магазине мама возьмет книгу в руки и оценит, понравится ли книга ее сынишке (да и ей самой), оценит качество иллюстраций, стиль изложения, качество бумаги и обложки, в конце концов;

3) мама должна принять решение, покупать книгу или нет. Книга может быть великолепная, но дорогая (может, попросить бабушку подарить эту книгу сыну на Новый год?). Книга может быть всем хороша, но выполнена в мягком переплете, который очень быстро развалится: она своего сынишку знает хорошо (можно поискать эту же книгу в другом издании) и т.д.

Характеристика познавательного действия “интеграция информации”

Итак, к задаче интеграции информации учащийся подходит после того, когда источники информации (информационные ресурсы) уже отобраны. Заметим, что уточняющий процесс отбора информационных ресурсов будет продолжен и на этапе интеграции. Основная деятельность при выполнении “интеграции” направлена на обобщение, сравнение информации (часто очень близкой по смыслу и содержанию) с целью решения поставленной задачи.

В определении ИКТ-компетентности дается следующая структура когнитивного действия “интеграция информации”:

| | |
|-------------------|--|
| Интеграция | Умение исключать несоответствующую и несущественную информацию |
| | Умение сравнивать и сопоставлять информацию из нескольких источников |
| | Умение сжато и логически грамотно изложить обобщенную информацию |

1. Умение исключать несоответствующую и несущественную информацию

На этом этапе учащийся должен оценить каждый информационный источник с точки зрения *полезности, полноты и актуальности* информации. При чтении (а не читать информацию нельзя) очень пригодятся навыки *сканирования* текста (см. лекцию 4). Напомним, что полезность информации оценивается по тем задачам, которые мы можем решить с ее помощью; полнота информации оценивается по тому, достаточно ли ее для понимания проблемы и принятия решения; актуальность информации оценивается по ее важности, новизне, существенности для решения поставленной проблемы. Отметим, что все эти свойства — субъективны.

Пример 2. Предложите учащимся текст “Глазные капли” и попросите их ответить на вопросы (приведены после текста).

Вопросы

1. Достаточно ли этой информации для принятия решения врачу и родителям?
2. Обладает ли эта информация свойством полноты?
3. Какими свойствами должна обладать информация, чтобы человек мог принять решение в конкретном случае? Отвечая на этот вопрос, заполните табл. 1.

Замечание. Свойством полезности (ответ на 3-й вопрос) эта информация для врача обладает (текст взят из листа-вкладыша к лекарству), а для родителей скорее всего нет, так как не указана цена лекарства и его наличие в аптеках города.

ЛЕКРОЛИН (капли глазные)

Фармакологическое действие:

Противоаллергическое средство, оказывает мембраностабилизирующее действие, препятствует дегрануляции тучных клеток и выделению из них гистамина, брадикинина, лейкотриенов и др. биологически активных веществ. Препарат наиболее эффективен при профилактическом применении. Заметный клинический эффект при аллергических заболеваниях глаз наступает через несколько дней или недель.

Показания:

Аллергический конъюнктивит, аллергический кератит, кератоконъюнктивит, синдром “сухих” глаз; перенапряжение, чрезмерная утомляемость глаз; раздражение слизистой оболочки глаз, обусловленное аллергическими реакциями (факторы окружающей среды, профессиональные

вредности, средства бытовой химии, косметические средства, офтальмологические лекарственные формы, растения и домашние животные).

Противопоказания:

Беременность, период лактации, детский возраст (до 4 лет).

Побочные действия:

Нарушение четкости зрительного восприятия, жжение в глазу, отек конъюнктивы, ощущение инородного тела, сухость глаз, слезотечение, мейбомит (ячмень); поверхностное поражение эпителия роговицы (при наличии в каплях консерванта — бензалкония хлорида).

Способ применения и дозы:

Лечение начинают с закапывания 1–2 капель в каждый конъюнктивальный мешок 4 раза в день с интервалом 4–6 ч.

При необходимости дозу можно увеличить до 6–8 закапываний.

Особые указания:

При применении капель в обычных флаконах-капельницах следует избегать ношения мягких контактных линз из-за содержания консерванта; жесткие контактные линзы необходимо снимать за 15 мин. до закапывания. Глазные капли в тубик-капельницах для одноразового применения не содержат консерванта, поэтому могут применяться у пациентов с непереносимостью консерванта или носящих контактные линзы. В период лечения необходимо соблюдать осторожность при вождении автотранспорта и занятии др. потенциально опасными видами деятельности, требующими повышенной концентрации внимания и быстроты психомоторных реакций.

Таблица 1

| Человек, работающий с информацией | Проблема | Решение (объяснение потенциального поступка) |
|--|---|--|
| Врач | Включать ли это лекарство в список тех, которые он при соответствующих заболеваниях назначает | |
| Родители мальчика, который жалуется на жжение в глазах после 4 часов непрерывного сидения за компьютером | Покупать или нет самостоятельно капли “Лекролин” (в ближайшее время к врачу мальчик попасть не может) | |

2. Умение сравнивать и сопоставлять информацию из нескольких источников

Данная деятельность выполняется в предположении, что в информационных источниках не содержится ложной, устаревшей и субъективной информации. Поэтому сопоставлять ее учащийся может, например, с целью уменьшения числа источников, с которыми ему в дальнейшем придется работать. Попробуем выработать критерии отбора информации и в этом случае.

1) Прежде всего информация должна быть изложена в доступной (удобной для конкретного человека или группы людей) форме: язык, зрительный ряд, структурирование и т.д.

2) Информация должна быть полной, это можно оценить по ее структуре. Если есть аннотация и содержание, то проблема разрешима. Если нет ни аннотации, ни содержания, то работу с данным источником целесообразно отложить (особенно если он большой по объему). При отсутствии содержания можно просмотреть названия разделов (глав, параграфов) и самим составить содержание.

3) Информация должна быть актуальной. Например, из нескольких источников по одной и той же тематике целесообразно выбрать последние по дате обновления (Интернет) или издания (бумажные источники).

Пример 3. Проведите с учащимися ролевою игру “Туристическое бюро”.

Цель игры: формирование умения “интегрирование информации”.

Участники игры: менеджер по продаже путевок, человек, который хочет отдохнуть за границей, старший менеджер.

Перед игрой необходимо провести:

- распределение ролей;
- каждому участнику выдать инструкцию, описывающую его роль, и заготовленные буклеты (информационные источники);
- предоставить участникам время на продумывание “легенды” (например, почему вы выбрали именно эту страну, боитесь ли вы лететь самолетом, есть ли у вас увлечения, хронические заболевания и т.д.).

На каждую игру отводится не более 5 минут.

Инструкция менеджера туристического бюро. Вы только недавно начали работать в туристическом бюро, у вас мало опыта, поэтому вы очень внимательно читаете всю информацию, которую вам предоставили, делаете необходимые заметки на листе бумаги. Вы должны провести беседу с человеком, который хочет поехать отдохнуть за границу первый раз в жизни, и помочь определиться ему в выборе страны отдыха.

Инструкция человека, покупающего путевку. Вы хотите отдохнуть за границей. Вы ни разу не пользовались таким видом отдыха. Отпуск у вас через неделю. За хорошую работу руководство вашей компании премировало вас дополнительным двухнедельным отпуском и денежной премией. Вы самостоятельно пытались выбрать себе страну отдыха. Обзавелись буклетами различных туристических бюро. Но так и не смогли решить свою проблему: куда лучше поехать. Поэтому вы и обратились в туристическое бюро, которое вам рекомендовали ваши друзья.

Инструкция старшего менеджера. Вы внимательно слушаете беседу начинающего менеджера и клиента, оцениваете решение менеджера с точки зрения, возможен и подходит ли отдых в выбранной стране для вашего клиента.

Правило проведения игры. Игра с разными участниками может проводиться несколько раз. Но всегда информация (буклеты) остается одной и той же. Может меняться “легенда” клиента и менеджера.

Замечание. Каждый участник должен четко сформулировать цель беседы. Например, клиент должен купить путевку в страну, отдых в которой будет для него максимально комфортен; или он выберет страну отдыха по “экзотическим” характеристикам. Именно это и входит в “легенду”. Менеджеры должны сравнить требования клиента и информацию из буклетов с целью выбора наиболее подходящей страны. Для этого они должны уметь на основе сравнения трех источников составить содержание буклетов, выявить основные параметры объекта “возможная страна отдыха”, оценить информацию на ее полноту, актуальность и полезность. Например, в буклетах по Китаю и Египту нет информации о сроках получения виз. Понаблюдайте, как учащиеся справятся с этой проблемой.

БУКЛЕТ ПО КИТАЮ

Китай — государство в Центральной и Восточной Азии. На востоке и юго-востоке побережье страны омывается водами Бохайского, Желтого, Восточно-Китайского и Южно-Китайского морей, стране принадлежит более 3,4 тыс. островов.

Как добраться:

- **Самолетом.** Время полета — 9–10 часов. Москва — Пекин, Москва — Шанхай, Москва — Урумчи, Санкт-Петербург — Пекин. Ряд сибирских и дальневосточных авиакомпаний имеют регулярные рейсы в различные города Китая. Множество зарубежных авиакомпаний предлагают рейсы с пересадкой в различных городах Европы и Азии. Кроме того, для попадания в южную часть Китая можно воспользоваться рейсами в Гонконг, транзитная гонконгская виза не требуется.

- **Поездом.** Из Москвы в Китай ежедневно ходят два поезда — один из них через Монголию (требуется транзитная виза). Время в пути: через Монголию 5,5 суток, в обезд Монголии — 6 суток. Кроме того, в Харбин ходит ежедневный поезд от пограничной станции Гродеково под Владивостоком (11–15 часов). В нем бывают прицепные вагоны из Хабаровска (от 36 часов) и Владивостока (от 26 часов).

- **Автобусом.** Автобусы в близлежащие города Китая ходят регулярно из ряда городов Сибири и Дальнего Востока. Из некоторых городов рейсы выполняются каждые полчаса. На автомобиле можно проехать через переходы в Забайкальске, Благовещенске и Гродеково.

Время: Опережает московское время на 5 часов.

Столица: Пекин.

Крупные города: Шанхай, Чунцин, Чэнду, Харбин, Тяньцзинь, Шинцзянчуан, Ухань, Циндао, Гуанчжоу.

Государственный язык: китайский.

Население: Около 1,3 млрд. человек.

Валюта: Юань (RMB). 1 юань = 10 цзяо = 100 фэней.

1 USD = 8,3 RMB. В Гонконге — гонконгский доллар (HKD).

1 USD = 7,8 HKD.

Доллары на юани обмениваются в банках, отелях, в обменных пунктах. Обратного обмена нет. Коммерческие банки работают с 8.00 до 17.00 в будние дни и с 8.00 до 11.30 по субботам. В отелях пункты обмена открыты дольше и работают без выходных.

Кредитные карточки принимаются в отелях и ресторанах международного класса и крупных государственных универсамах, а обслуживаются только в филиалах Банка Китая (комиссионный сбор обычно составляет 4%). При покупке по кредитной карте взимается специальный сбор (1–2% от стоимости покупки) и на такую покупку не распространяется система скидок.

Таможня: Ввоз иностранной валюты не ограничен (декларация обязательна). Во въездной декларации обязательно указываются ценные вещи (фото- и видеоаппаратура, драгоценности и др.), при выезде декларация предъявляется вновь. Запрещен вывоз исторических документов, ценных предметов и произведений искусства, а также живописи и графики без чека

магазина, подтверждающего законность покупки, или разрешения на вывоз от Китайского Административного Отдела по культурным реликвиям.

Климат Китая: Большая часть территории Китая находится в пределах умеренного и субтропического поясов, южная часть — в тропиках. Мнение, что в Китае жарко круглый год, — ошибочно. Лето — жаркое, с незначительным количеством осадков (средняя температура — +32°C). Зима на севере и северо-востоке холодная с температурой до –25°C, в центральной части климат мягче и зимние температуры не опускаются ниже –5°C. На самом юге (провинция Гуандун) можно загорать и купаться круглый год (средняя температура воздуха — +30°C, воды — +22°C).

Шопинг: Выбор сувениров огромен, но многие из них невысокого качества. Палочки для еды, красивый фарфор, чашки, лаковые шкатулки, печати и футляры для свитков можно купить на каждом шагу. Ханчжоу и Сучжоу славятся превосходными чаем и шелком. В крупных государственных магазинах и продовольственных лавках цены фиксированные. На рынках следует искусно торговаться. Даже если на товаре есть ценник — это не более чем “ориентир”, указывающий на порядок стоимости покупки. Продавцы часто с ходу предлагают заинтересовавшийся товар подешевле и бывают весьма назойливы.

Кухня: Из-за непривычной пищи часты расстройства желудка, поэтому рекомендуется иметь при себе медикаменты “желудочного класса”.

БУКЛЕТ ПО ГРЕЦИИ

Греция расположена в южной части Балканского полуострова и на прилегающих к нему и к побережью Малой Азии островах. Омывается Средиземным, Ионическим и Эгейским морями. В состав Греции входит около тысячи островов, на которые приходится почти 20% территории всей страны.

Перелет: Прямые регулярные рейсы Москва — Афины и чартерные перелеты Москва — Салоники (круглогодично), летом чартеры на Крит (Москва — Ираклион), чартеры на острова Родос и Корфу.

Время: Отстает от московского на 1 час.

Столица: Афины.

Государственный язык: греческий, также употребляются английский, немецкий, итальянский, французский языки. Правда, чем дальше вглубь, тем меньше шансов встретить на улице человека, знающего иностранные языки. Это касается и таксистов, и официантов, и продавцов в магазинах и пр. Лучше всего иметь разговорник.

Население: Около 10 млн. человек, 60% живет в городах Афины и Салоники.

Валюта: Евро (EUR). 1 евро = 100 евроцентам. Банки работают в будни с 8:30 до 14:00, по пятницам закрываются в 13:30. Некоторые банки (центральные городские) открыты и по субботам, но только для обмена валюты. В туристических центрах есть обменные пункты, работающие до 24:00. В остальных местах “обменников”, работающих круглосуточно, очень мало.

Виза: Необходима шенгенская виза. Стоимость оформления визы — 40–50 евро. Срок оформления — 4 рабочих дня, но желательно подать документы за неделю до поездки.

Климат: Греция расположена в средиземноморской климатической зоне. Летом здесь жарко и сухо, а зимой дождливо и ветрено. Самый жаркий период длится с середины июля до середины августа. В Южной Греции летом температура может достигать до +45°C.

Шопинг: Многие туристы возвращаются из Греции с шубами. Ведь Греция, а точнее, греческий город Кастория, является одним из ведущих европейских центров по производству высококачественных меховых изделий. Кроме того, в стране делают качественные и разнообразные ювелирные украшения из золота и серебра. Что особенно замечательно, большинство из них — ручной работы.

Кухня: Редкий обитатель Средиземного моря застрахован от попадания на греческий обеденный стол в вареном, жареном или тушеном виде. Рыба всевозможных пород, кальмары, креветки, крабы, мидии, омары, устрицы — все это греки с удовольствием едят, а также потчуют туристов (разумеется, за умеренную плату).

Первые блюда (супы, бульоны) в стране не очень популярны — видимо, сказывается жаркий климат. Чай греки считают лекарственным средством, оказывающим хорошее действие при простуде. Их традиционный горячий напиток — крепкий ароматный кофе по-восточному. Его готовят без добавок, а пьют небольшими глотками, запивая холодной минералкой.

БУКЛЕТ ПО ЕГИПТУ

Египет — государство на северо-востоке Африки и юго-западе Азии (Синайский полуостров). Граничит с Израилем, Ливией, Суданом. Омывается двумя морями: Средиземным (на севере страны) и Красным (на востоке). Возможность совместить пляжный отдых (круглый год) с интересной экскурсионной программой, дайвингом, серфингом, а также наиболее приемлемые цены делают Египет популярной страной отдыха.

Перелет в Египет:

— до Каира и Александрии (регулярные рейсы);

— до Шарм-эль-Шейха (чартеры, время в пути около 5 часов);

— до Хургады (чартеры, время в пути около 4,5 часов);

— до Марса Алама (чартеры, время в пути около 4,5 часов).

Время: Разница с Москвой во времени — 1 час (в Москве 12:00 — в Египте 11:00), за исключением двух небольших отрезков весной и осенью, когда разница составляет 2 часа (из-за одновременного перехода на летнее/зимнее время).

Столица: Каир (Cairo).

Государственный язык: египетский диалект арабского языка, также распространены английский и французский языки.

Население: Около 65 млн. человек (80% — крестьяне).

Валюта: Египетский фунт (LE) = 100 пиастр. 6 LE ≈ 1 USD. В Египте имеют хождение как доллары США, так и евро. Обмен денег осуществляется в банках и во всех отелях. Кредитные карточки принимаются в большинстве крупных гостиниц, но они не всегда принимаются в магазинах.

Климат Египта: Купальный сезон длится в Египте круглый год. Температура воды в Красном море не опускается ниже 20–21 градуса. Самые жаркие месяцы — июль, август; самый прохладный месяц — февраль.

Шопинг: Базары и множество магазинчиков дают вам возможность выбрать интересные сувениры ручной работы (статуэтки, папирусы, украшения и т.п.) и попрактиковаться в умении торговаться.

Кухня: Много национальных блюд, таких, как: фуль, таамия, бамия, мулухия, кебаб, куфта, куры, кролики, индейка, голуби. Изобилие всевозможных овощей и фруктов круглый год. Напитки: каркаде, чай, турецкий кофе. Знаменитые восточные сладости. Также представлены турецкая, итальянская кухни.

Праздники: Официальными государственными праздниками являются (по григорианскому календарю):

- 1 января — Новый год;

- 25 апреля — освобождение Синайского полуострова в Октябрьской войне 1973 г.;

- 1 мая — День труда;

- 18 июня — годовщина вывода из Египта британских оккупационных войск;

- 23 июля — День революции 1952 г.;

- 23 сентября — День победы над Израилем в 1956 г.;

- 6 октября — Национальный день (начало войны с Израилем);

- 24 октября — вход египетской армии в Суэц в 1973 г.;

- 23 декабря — День победы (вывод англо-французских войск из зоны Суэцкого канала, вход египетской армии в Порт-Саид) в 1956 г.

Прокат автомобилей в Египте: Аренда автомобиля достаточно проста. Все крупные международные компании, занимающиеся прокатом автомобилей, имеют свои отделения в Каире и других крупных городах. Отделения прокатных компаний есть в большинстве крупных отелей и в аэропортах. Чтобы взять автомобиль напрокат, надо быть не моложе 25 лет, иметь международные водительские права и кредитную карточку. Вождение в Египте требует полного внимания и потому лучше арендовать машину с водителем. Дорожные знаки аналогичны европейским.

3. Умение сжато и логически грамотно изложить обобщенную информацию

Этому умению учат практически на всех школьных уроках. В основе этой деятельности лежат следующие умения:

1) умение формулировать цель, ради которой будет аннотироваться список информационных ресурсов;

2) умение выделять критерии, по которым эти информационные ресурсы сравниваются.

Пример 4. На основе буклетов (см. пример 3) можно предложить учащимся выполнить задание по аннотированию информационных источников (буклетов).

Пример тестового задания “Покупка в интернет-магазине”

Время выполнения задания — 15 минут. Задание направлено на проверку сформированности следующих умений: доступ, интеграция, оценка.

Полный сценарий. Вы завтра собираетесь пойти к другу на день рождения и решили подарить ему сотовый телефон “Nokia 6610i”. Вы знаете, что на веб-сайте *abc.ru* сосредоточена наиболее полная информация о стоимости многих товаров в различных интернет-магазинах, а также находятся ссылки на соответствующие веб-страницы этих магазинов. Требуется с помощью этого сайта выбрать интернет-магазин, в котором покупка с учетом доставки обойдется дешевле всего, и товар будет доставлен не позднее следующего дня.

Краткий сценарий

В информационно-справочной системе (имитация сайта *abc.ru*) выберите нужную категорию товаров, затем искомого производителя сотовых телефонов, и, наконец, модель телефона “Nokia 6610i”.

Ссылки на интернет-магазины, в которых можно приобрести искомый товар, отсортированы в порядке увеличения цены товара без учета стоимости доставки. Подберите интернет-магазин, в котором покупка с учетом доставки в конечном итоге обойдется дешевле всего, и товар будет доставлен не позднее следующего дня.

Подтвердите свой выбор, поместив ссылку на соответствующий товар в корзину выбранного интернет-магазина.

Основной экран

Учащийся видит список ссылок на различные категории товаров:

- Аудио- и видеотехника
- Бытовая техника
- Компьютеры
- КПК (карманные портативные компьютеры)
- Мониторы
- Ноутбуки
- Офисная техника
- Радиотелефоны
- Сотовые телефоны
- Телефоны проводные

После выбора категории товара появляется **следующий экран**, на котором будет предложен список производителей, например:

Alkatel
LG
Motorola
Nokia
Pantech
Samsung
Siemens
Sony-Ericsson

После верного выбора производителя появляется список моделей, отсортированный по числам: 3210, 6230i, 6610i и т.п.

После правильно сделанного выбора появляется **следующий экран**, на котором расположен список ссылок на интернет-магазины, продающие нужный товар. Список отсортирован в порядке неубывания цен (т.е. некоторые цены могут совпадать), цены указаны в рублях.

Окончательный выбор товара экзаменуемый осуществляет путем нажатия кнопки “В корзину” на странице соответствующего интернет-магазина.

Новый экран с сообщением: “Вы совершили покупку телефона “Nokia 6610i” в интернет-магазине “название”. Спасибо за Ваш выбор!”.

Замечание 1. При просмотре ссылок на интернет-магазины их странички выглядят немного по-разному (необходимая информация может находиться в разных местах экрана), тем не менее каждый из них содержит следующую информацию:

- 1) цена товара в рублях;
- 2) информация о доставке или ссылка Доставка, по которой эту информацию можно получить;
- 3) кнопка “В корзину”.

Никаких ссылок на другие страницы данного интернет-магазина (на главную, вперед и т.п.) на открытой странице нет. Есть только одинаковый для всех интернет-магазинов возврат на *abc.ru* в место, из которого была вызвана страница интернет-магазина (список ссылок на интернет-магазины, продающие нужный товар).

Пример экрана для выбора интернет-магазина

Сотовый телефон Nokia - Microsoft Internet Explorer

Адрес: http://abc.ru/query/mob_gsm/nokia.6610i.htm

ABC-цены » сотовые телефоны » сотовые телефоны » Nokia » 6610i (цены)

Смотрите также цены: Nokia 6610

Выбор модели | Изображения | Динамика цен | Форум | Бараколка

сотовый телефон Nokia 6610i - цены

Мобильные телефоны Старт - 1руб. Аукцион! конкурс с призами

| Продавец | Розн.цена | Опт.цена | Подробности | Дата прайса |
|-------------------------------------|------------------|----------|--|-----------------------------------|
| РусИнфо 136-1577 ★★★★☆ | \$153 | | | 21.07.2005 Заказ! |
| СТВ-Сервис 112-0254 ★★★★☆ | \$156.95 | \$155.40 | Grey, 87 г, 300 ч/ 5 ч, 4096 цветов, FM-радио, камера | 26.09.2005 Заказ! |
| СТВ-Сервис 112-0254 ★★★★☆ | \$156.95 | \$155.40 | Dark Blue, 87 г, 300 ч/ 5 ч, 4096 цветов, FM-радио, камера | 26.09.2005 Заказ! |
| СТВ-Сервис 112-0254 ★★★★☆ | \$156.95 | \$155.40 | Black, 87 г, 300 ч/ 5 ч, 4096 цветов, FM-радио, камера | 26.09.2005 Заказ! |
| КИТ 777-6655 ★★★★☆ | \$162 | | черный) (гар. 12 мес.) [кодУ010113336] | 29.09.2005 Заказ! |
| КИТ 777-6655 ★★★★☆ | \$164.16 | | серого цвета) (гар. 12 мес.) [кодУ010113254] | 29.09.2005 Заказ! |
| Хопер 235-5417 ★★★★☆ | \$165.30 (476р.) | \$154.60 | Black | 24.08.2005 Заказ! |
| Хопер 235-5417 ★★★★☆ | \$165.30 (476р.) | \$154.60 | Dark Blue | 24.08.2005 Заказ! |
| Хопер 235-5417 ★★★★☆ | \$165.30 (476р.) | \$154.60 | Grey | 24.08.2005 Заказ! |
| ULTRA Electronics 775-7566 ★★★★☆ | \$165.48 | \$155.40 | Grey, 87 г, 300 ч/ 5 ч, 4096 цветов, FM-радио, камера 6/ 7 | 29.09.2005 Заказ! |

Полное описание Nokia 6610i:

- Год выпуска: 2003 г.
- Стандарт: GSM900 / GSM1800 / GSM1900
- Тип корпуса: обычный корпус
- Габариты(мм): 19 x 106 x 44
- Вес, гр.: 87г
- Режим ожидания до ... часов: 300 ч
- Режим разговора до ... часов: 5 ч
- Тип батареи: Li-Ion
- mAh: 850mAh
- Тип дисплея: цветной
- Размер дисплея: цветной STN 128x128 / Регулируемая яркость, до 8 строк текста / 4096 цветов
- Полифония: да
- Мелодии: 31 мелодий

Необходимые умения, которыми должен владеть учащийся для успешного выполнения задания

| Виды деятельности | Примерные действия учащегося |
|--|--|
| Доступ (получение из информационно-справочной системы ссылок на интернет-магазины, в которых продается искомый товар) | В информационно-справочной системе учащийся выбирает нужную категорию товаров, затем искомого производителя сотовых телефонов, наконец, соответствующую модель телефона данного производителя |
| Интеграция (сравнение информации об искомом товаре в различных интернет-магазинах) | Получает информацию с сайтов нескольких интернет-магазинов и сравнивает ее. Экзаменуемый просматривает ссылки тех интернет-магазинов, которые декларируют продажу товара по наиболее выгодным ценам (3–4 первые ссылки) |
| Оценка (оценивание приемлемости и выгодности покупки в магазине) | Учащийся исключает из рассмотрения магазины, доставка товара в которых не гарантирована на следующий день (на соответствующих сайтах изучаются разделы о доставке товара). Обращает внимание на фразу о наличии товара, если таковая имеется. Учитывая эти факторы и стоимость доставки, делает свой выбор и помещает товар в корзину соответствующего интернет-магазина |

Временная оценка выполнения отдельных действий учащимся
(скорость чтения — 200 слов/мин.)

| Части задания | Содержимое экрана | Действия учащегося | Нормативное время выполнения |
|---|---|--|------------------------------|
| Высвечивается первый экран с условием задачи (полный сценарий) | Полный сценарий | Экзаменуемый читает и нажимает кнопку “Далее” | 40 сек. |
| Выбор нужного раздела (мобильные телефоны) из 10, предлагаемых на сайте | Отражается главная страница web-сайта. Сбоку (на полях) — краткий сценарий | Экзаменуемый выбирает нужный раздел. Экран сменяется | 10 сек. |
| Выбор нужного производителя, а затем и модели. При необходимости еще раз читает краткий сценарий | Отражается страница “Мобильные телефоны”. Сбоку (на полях) остается краткий сценарий | Экзаменуемый выбирает нужную модель | 40 сек. |
| Анализ информации о данной модели на сайте каждого из 3–4 первых интернет-магазинов (в порядке сортировки по цене) | Отражаются названия сайтов 10 интернет-магазинов | После входа на сайт очередного интернет-магазина изучается информация о покупке. Дополнительно изучаются разделы данного магазина о доставке и наличии (если есть) | $4 \times 120 = 8$ мин. |
| Оценка полученной информации, возвращение на страницу интернет-магазина, условия которого оказались наиболее привлекательными | Новый экран с сообщением: “Вы совершили покупку телефона “Nokia 6610i” в интернет-магазине “название”. Спасибо за Ваш выбор!” | Выбор интернет-магазина | 4 мин. |

Начисление баллов

(Пояснение. В данном задании верным ответом являлся выбор четвертого по порядку интернет-магазина. В первом товара не было в наличии. Во втором стоимость доставки была слишком высока, в третьем не гарантировалась доставка на следующий день.)

| Проверяемые компетентности | Уровень | Демонстрируемые умения |
|--|---------|---|
| Доступ (соответствие результатов поиска сформированному запросу) | Высокий | При поиске нужных магазинов лишние ссылки не выбирались |
| | Средний | При поиске нужных магазинов были выбраны 1–2 лишних ссылки (по категориям товаров, или производителям, или моделям) |
| | Низкий | При поиске нужных магазинов были выбраны более двух лишних ссылок |
| Интеграция (умение сравнивать информацию из нескольких источников) | Высокий | При сборе информации просмотр сайтов был сразу же остановлен, как только самый привлекательный интернет-магазин обнаружен |
| | Средний | При сборе информации просматривались сайты трех или 5–6 первых интернет-магазинов |
| | Низкий | При сборе информации просматривались сайты менее трех или более 5 первых интернет-магазинов |
| Интеграция (умение логически грамотно обобщить информацию) | Высокий | Раздел о доставке изучался на сайтах 2 и 4 |
| | Средний | На каждом из просматриваемых сайтов, возможно, за исключением сайтов, начиная с 5-го, изучался раздел о доставке |
| | Низкий | Раздел о доставке не изучался или изучался не так, как описано выше |
| Оценка (выбор ресурса согласно выработанным критериям) | Высокий | Товар выбран верно |
| | Средний | Выбран не самый выгодный товар или с отсроченной доставкой интернет-магазина |
| | Низкий | Выбран товар, покупка которого реально невозможна, или общая стоимость приобретения которого заведомо невыгодна |

Замечание 2 (по реализации задания).

1) В задании предусмотрена возможность отмены операции “Поместить в корзину”. В этом случае учащийся мог продолжить выполнение задания.

2) Если категория товара была выбрана неправильно, то фирма “Nokia” среди производителей не присутствовала (это своеобразная подсказка).

3) Дальнейшая работа с “неправильным” списком, а также в случае выбора неверной модели приводила к экрану с сообщением, что товары данной категории данного производителя не обнаружены. Выйти из этой ситуации можно было по кнопке “Назад”. Тем не менее система запоминала действия учащегося, для того чтобы определить, сколько неверных выборов сделал экзаменуемый прежде, чем нашел нужную модель нужного товара нужного производителя.

Замечание 3. Некоторые учащиеся, успешно справившиеся с этим заданием, получили, однако, сниженные баллы. Причина этого в том, что разработчики задания не учли возрастное любопытство детей. При обсуждении этого задания выяснилось (опрос учащихся после теста), что некоторые ребята, правильно выбравшие интернет-магазин, ради интереса заглянули и во все остальные сайты. Интересна и реакция ребят: “Ничего себе доставка — 1000 рублей! На эти деньги можно еще один телефон купить”. Решение возникшей проблемы разработчики тестовых заданий ищут вместе с психологами.

Вопросы и задания

1. Предложите несколько вариантов “легенды” клиента для игры “Туристическое бюро”.
2. Как вы думаете, в каком классе целесообразно вводить свойства информации и в каком объеме?
3. Выполните задание из примера 4. В какой форме удобнее записывать ответ этого задания?

Литература

1. *Беиенков С.А., Ракитина Е.А.* Информатика. Систематический курс. Учебник для 10-го класса. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
2. *Фалина И.Н., Мохова М.Н.* Использование активных методов обучения на уроках информатики. / Информатика № 9/2006.
3. *Жуляева И.П.* Конспект урока “Виды информации. Свойства информации”. Барнаул (www.bspu.secna.ru/~festival/kon2001/teacher/konspekt/inform/giljaewa.rtf).

Примерные ответы на профильные билеты

Е.А. ЕРЕМИН, А.П. ШЕСТАКОВ,
г. Пермь

Продолжение. См. № 19, 20, 21/2006

Билет № 6

1. Технология программирования. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Процедуры и функции. Локальные и глобальные переменные

Программирование — сравнительно молодая и быстро развивающаяся отрасль науки и техники. Опыт ведения реальных разработок и совершенствования имеющихся программных и технических средств постоянно переосмысливается, в результате чего появляются новые методы, методологии и технологии, которые, в свою очередь, служат основой более современных средств разработки программного обеспечения. Исследовать процессы создания новых технологий и определять их основные тенденции целесообразно, сопоставляя эти технологии с уровнем развития программирования и особенностями имеющихся в распоряжении программистов программных и аппаратных средств.

Технологией программирования называют совокупность методов и средств, используемых в процессе разработки программного обеспечения. Как любая другая технология, технология программирования представляет собой набор технологических инструкций, включающих:

- указание последовательности выполнения технологических операций;
- перечисление условий, при которых выполняется та или иная операция;
- описания самих операций, где для каждой операции определены исходные данные, результаты, а также инструкции, нормативы, стандарты, критерии и методы оценки и т.п.

Кроме набора операций и их последовательности, технология также определяет способ описания проектируемой системы, точнее модели, используемой на конкретном этапе разработки.

Различают технологии, используемые на конкретных этапах разработки или для решения отдельных задач этих этапов, и технологии, охватывающие несколько этапов или весь процесс разработки. В основе первых, как правило, лежит ограниченно применимый **метод**, позволяющий решить конкретную задачу. В основе вторых обычно лежит базовый метод или подход (парадигма), определяющий совокупность методов, используемых на разных этапах разработки, или **методологию**.

Исторически в развитии программирования можно выделить несколько принципиально отличающихся методологий.

Изначально понятие технологии как таковой появилось в период “стихийного” программирования (это 60-е годы прошлого столетия). В этот период отсутствовало понятие структуры программы, типов данных и т.д. Вследствие этого код получался запутанным, противоречивым. Программирование тех лет считалось искусством. Конец 60-х — кризис в программировании.

Выход из этого кризиса — переход к структурной парадигме программирования. *Структурный подход к программированию* представляет собой совокупность рекомендуемых технологических приемов, охватывающих выполнение всех этапов разработки программного обеспечения. В основе структурного подхода лежит *декомпозиция* (разбиение на части) сложных систем с целью последующей реализации в виде отдельных небольших подпрограмм. С появлением других принципов декомпозиции (объектного, логического и т.д.) данный способ получил название *процедурной декомпозиции*.

Другим базовым принципом структурного программирования является использование при составлении программ только базовых алгоритмических структур (см. [билет № 4](#)), запрет на использование оператора GOTO.

Структурный подход требовал представления задачи в виде иерархии подзадач простейшей структуры. Проектирование осуществлялось “сверху вниз” и подразумевало реализацию общей идеи, обеспечивая проработку интерфейсов подпрограмм. Одновременно вводились ограничения на конструкции алгоритмов, рекомендовались формальные модели их описания, а также специальный метод проектирования алгоритмов — *метод пошаговой детализации*.

Поддержка принципов структурного программирования была заложена в основу так называемых *процедурных* языков программирования. Как правило, они включали основные “структурные” операторы передачи управления, поддерживали вло-

жение подпрограмм, локализацию и ограничение области “видимости” данных. Среди наиболее известных языков этой группы стоит назвать PL/1, ALGOL-68, Pascal, C.

Дальнейший рост сложности и размеров разрабатываемого программного обеспечения потребовал развития *структурирования данных*. Как следствие этого в языках появляется возможность определения пользовательских типов данных. Одновременно усилилось стремление разграничить доступ к глобальным данным программы, чтобы уменьшить количество ошибок, возникающих при работе с глобальными данными. В результате появилась и стала развиваться технология модульного программирования.

Модульное программирование предполагает выделение групп подпрограмм, использующих одни и те же глобальные данные, в отдельно компилируемые *модули* (библиотеки подпрограмм), например, модуль графических ресурсов. Связи между модулями при использовании данной технологии осуществляются через специальный интерфейс, в то время как доступ к реализации модуля (телам подпрограмм и некоторым “внутренним” переменным) запрещен. Эту технологию поддерживают современные версии языков Pascal и C (C++), языки Ада и Modula.

Объектно-ориентированное программирование (ООП) определяется как технология создания сложного программного обеспечения, основанная на представлении программы в виде совокупности *объектов*, каждый из которых является экземпляром определенного типа (*класса*), а классы образуют иерархию с *наследованием* свойств. Взаимодействие программных объектов в такой системе осуществляется путем передачи *сообщений*.

Основным достоинством объектно-ориентированного программирования по сравнению с модульным программированием является “более естественная” декомпозиция программного обеспечения, которая существенно облегчает его разработку. Это приводит к более полной локализации данных и интегрированию их с подпрограммами обработки, что позволяет вести практически независимую разработку отдельных частей (объектов) программы. Кроме этого, объектный подход предлагает новые способы организации программ, основанные на механизмах наследования, полиморфизма, композиции, наполнения. Эти механизмы позволяют конструировать сложные объекты из сравнительно простых. В результате существенно увеличивается показатель повторного использования кодов и появляется возможность создания библиотек классов для различных применений.

Бурное развитие технологий программирования, основанных на объектном подходе, позволило ре-

шить многие проблемы. Так, были созданы среды, поддерживающие *визуальное программирование*, например, Delphi, C++ Builder, Visual C++ и т.д. При использовании визуальной среды у программиста появляется возможность проектировать некоторую часть, например, интерфейсы будущего продукта, с применением визуальных средств добавления и настройки специальных библиотечных компонентов. Результатом визуального проектирования является заготовка будущей программы, в которую уже внесены соответствующие коды.

Можно дать обобщающее определение: *объект ООП* — это совокупность переменных состояния и связанных с ними методов (операций). Упомянутые методы определяют, как объект взаимодействует с окружающим миром.

Под *методами объекта* понимают процедуры и функции, объявление которых включено в описание объекта и которые выполняют действия. Возможность управлять состояниями объекта посредством вызова методов в итоге и определяет поведение объекта. Эту совокупность методов часто называют интерфейсом объекта.

Инкапсуляция — это механизм, который объединяет данные и методы, манипулирующие этими данными, и защищает и то и другое от внешнего вмешательства или неправильного использования. Когда методы и данные объединяются таким способом, создается объект.

Применяя инкапсуляцию, мы защищаем данные, принадлежащие объекту, от возможных ошибок, которые могут возникнуть при прямом доступе к этим данным. Кроме того, применение этого принципа очень часто помогает локализовать возможные ошибки в коде программы. А это намного упрощает процесс поиска и исправления этих ошибок. Можно сказать, что инкапсуляция подразумевает под собой сокрытие данных, что позволяет защитить эти данные. Однако применение инкапсуляции ведет к снижению эффективности доступа к элементам объекта. Это обусловлено необходимостью вызова методов для изменения внутренних элементов (переменных) объекта. Но при современном уровне развития вычислительной техники эти потери в эффективности не играют существенной роли.

Наследование — это процесс, посредством которого один объект может наследовать свойства другого объекта и добавлять к ним черты, характерные только для него. В итоге создается иерархия объектных типов, где поля данных и методов “предков” автоматически являются и полями данных и методов “потомков”.

Смысл и универсальность наследования заключается в том, что не надо каждый раз заново (“с нуля”) описывать новый объект, а можно указать “родителя”

(базовый класс) и описать отличительные особенности нового класса. В результате новый объект будет обладать всеми свойствами родительского класса плюс своими собственными отличительными особенностями.

Полиморфизм — это свойство, которое позволяет одно и то же имя использовать для решения нескольких технически разных задач. Полиморфизм подразумевает такое определение методов в иерархии типов, при котором метод с одним именем может применяться к различным родственным объектам. В общем смысле концепцией полиморфизма является идея “один интерфейс — множество методов”. Преимуществом полиморфизма является то, что он помогает снижать сложность программ, разрешая использование одного интерфейса для единого класса действий. Выбор конкретного действия, в зависимости от ситуации, возлагается на компилятор.

Современная технология программирования — *компонентный подход*, который предполагает построение программного обеспечения из отдельных компонентов — физически отдельно существующих частей программного обеспечения, которые взаимодействуют между собой через *стандартизованные двоичные интерфейсы*. В отличие от обычных объектов объекты-компоненты можно собрать в динамически вызываемые библиотеки или исполняемые файлы, распространять в двоичном виде (без исходных текстов) и использовать в любом языке программирования, поддерживающем соответствующую технологию. На сегодня рынок объектов стал реальностью. Это позволяет программистам создавать продукты, хотя бы частично состоящие из повторно использованных частей, т.е. использовать технологию, хорошо зарекомендовавшую себя в области проектирования аппаратуры.

Компонентный подход лежит в основе технологий, разработанных на базе СОМ (*Component Object Model* — компонентная модель объектов), и технологии создания распределенных приложений CORBA (*Common Object Request Broker Architecture* — общая архитектура с посредником обработки запросов объектов). Эти технологии используют сходные принципы и различаются лишь особенностями их реализации.

Технология СОМ фирмы Microsoft является развитием технологии OLE (*Object Linking and Embedding* — связывание и внедрение объектов), которая использовалась в ранних версиях Windows для создания составных документов. Технология СОМ определяет *общую парадигму взаимодействия программ любых типов*: библиотек, приложений, операционной системы, т.е. позволяет одной части программного обеспечения использовать функции (*службы*), предоставляемые другой, независимо от того, функцио-

нируют ли эти части в пределах одного процесса, в разных процессах на одном компьютере или на разных компьютерах. Модификация СОМ, обеспечивающая передачу вызовов между компьютерами, называется DCOM (*Distributed COM* — распределенная СОМ).

Таковы вкратце основные этапы изменения технологий программирования. Поскольку программное обеспечение на сегодняшний день используется в самых различных устройствах и сферах деятельности человека, то можно прогнозировать дальнейшее совершенствование технологий программирования.

Обсудим далее то, что в конечном итоге является “кирпичиками”, строительным материалом любой программы — подпрограммы и варианты их реализации на примере языка Pascal — *процедуры и функции*.

При решении новых задач можно попытаться воспользоваться ранее написанными программами. Алгоритм, ранее разработанный и целиком используемый в составе других алгоритмов, называется *вспомогательным*. Применение вспомогательных алгоритмов позволяет разбить задачу на части, структурировать ее.

Вся программа условно может быть разделена на две части: основную и вспомогательную. В основной части производится простейшая обработка информации, организуется обращение к разным *подпрограммам*. Вспомогательный алгоритм тоже может вызывать другие вспомогательные, длина такой цепочки вызовов теоретически не ограничена. Вспомогательными и основными алгоритмы являются не сами по себе, а по отношению друг к другу.

При использовании вспомогательных алгоритмов необходимо учитывать способ передачи значений исходных данных для них и получения результата от них. *Аргументы вспомогательного алгоритма* — это переменные, в которых должны быть помещены исходные данные для решения соответствующей подзадачи. *Результаты вспомогательного алгоритма* — это также переменные, где содержатся результаты решения этих подзадач, а также результатом может быть конкретное действие, которое совершает компьютер под действием подпрограммы.

Подпрограммы могут быть двух видов: подпрограмма без параметров и подпрограмма с параметрами. Обращение к подпрограмме может быть организовано из любого места основной программы или другой подпрограммы сколько угодно раз.

При работе с подпрограммами важными являются понятия *формальных и фактических параметров*. *Формальные параметры* — это идентификаторы входных данных для подпрограммы. Если формальные параметры получают конкретные значения,

то они называются *фактическими*. Формальные параметры могут получить конкретные значения только в той программе, где производится обращение к данному модулю-подпрограмме. **Тип и порядок** записи, а также семантическое (смысловое) наполнение фактических параметров должны быть такими же, как и формальных параметров. В противном случае результат работы программы будет непредсказуемым. Из этого следует, что фактические параметры используются при обращении к подпрограмме из основной, а формальные параметры — только в самой подпрограмме.

Подпрограмма с параметрами используется для записи многократно повторяющихся действий при разных исходных данных. Подпрограммы с параметрами можно разделить на два типа: *подпрограммы-функции* и просто подпрограммы с параметрами (их называют *процедурами*).

При составлении подпрограмм с параметрами надо соблюдать следующие правила:

1) каждая подпрограмма имеет свое имя и список формальных параметров;

2) процедура из основной программы вызывается командой вызова, которая по форме ничем не отличается от вызова команды исполнителя. Результат присваивается одной или нескольким переменным, которые находятся в списке формальных параметров. Но результатом могут быть, конечно, не только значения переменных, но какое-либо действие, выполненное ЭВМ.

Пример 1. Используем алгоритм нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел в качестве вспомогательного при решении задачи: составить программу вычитания дробей (a , b , c , d — натуральные числа). Результат представить в виде обыкновенной несократимой дроби.

```

Program Sub;
Var A, B, C, D, G, E, F : Integer;
Procedure Nod(M, N : Integer; Var K : Integer);
Begin
  While M <> N Do
    If M > N Then M := M - N Else N := N - M;
    K := M;
End;
Begin
  Write('Введите числители и знаменатели дробей:');
  ReadLn(A, B, C, D);
  E := A * D - B * C;
  F := B * D;
  If E = 0 Then WriteLn(E)
  Else Begin
    Nod(Abs(E), F, G);
    E := E Div G;
    F := F Div G;
    WriteLn('Ответ: ', E, '/', F)
  End
End.

```

Как видно из примера, объявление и тело подпрограмм находится в разделе описаний. В заголовке

подпрограммы содержится список формальных параметров с указанием их типа, которые условно можно разделить на входные и выходные (перед ними стоит служебное Var). При обращении к процедуре указывается ее имя и список фактических параметров. Формальные и фактические параметры должны соответствовать по количеству и по типу.

Вызов процедуры осуществляется следующим образом:

<Идентификатор (имя) процедуры>
<список фактических параметров>;

Например,

Nod(Abs(E), F, G);

По способу передачи фактических значений в подпрограмму в Turbo Pascal выделяют *параметры-переменные*, *параметры-значения*, *параметры-константы*. Есть и другие способы, которые менее актуальны.

Функция (в отличие от процедуры) всегда возвращает единственное значение.

Покажем, как изменится подпрограмма из примера, если ее записать в виде функции.

```

Function Nod(M, N : Integer) : Integer;
Begin
  While M <> N Do
    If M > N Then M := M - N Else N := N - M;
    Nod := M;
End;

```

Итак, после списка параметров указывается тип значения функции, а в теле функции хотя бы один раз встречается присваивание переменной, имя которой совпадает с именем функции соответствующего значения.

Вызов функции будет следующим:

G := Nod(Abs(E), F);

Вообще вызов функции может присутствовать в выражении, стоящем: в правой части оператора присваивания, в процедуре вывода, в качестве фактического параметра в вызове другой подпрограммы и т.д.

При решении задач целесообразно проанализировать условие, записать решение в крупных блоках (не являющихся операторами Pascal), детализировать каждый из блоков (записав в виде блоков, возможно, по-прежнему не операторов Pascal) и т.д., продолжать до тех пор, пока каждый из блоков не будет реализован с помощью операторов языка.

Пример 2. Дано натуральное число n . Переставить местами первую и последнюю цифры этого числа.

```

Program Integ;
Var N : Integer;
Begin
  Write('Введите натуральное число: ');
  ReadLn(N);

```

```

If Impossible(N)
Then WriteLn('Невозможно переставить
цифры, возникнет переполнение')
Else Begin
Change(N);
WriteLn('Ответ: ', N)
End;
End.

```

Можно заметить, что необходимо детализировать логическую функцию `Impossible`, которая диагностирует, возможна ли перестановка, и процедуру `Change`, которая эту перестановку (в случае, если она возможна) выполняет.

```

Function Impossible(N : Integer) : Boolean;
Begin
If Number(N) < 10000
Then Impossible := False
Else Impossible := (N Mod 10 > 3) Or
N Mod 10 = 3) And
(N Mod 10000 Div 10 * 10 + N Div 10000 >
MaxInt Mod 10000)
End;

```

Здесь необходимо детализировать функцию `Number`, возвращающую количество цифр в записи натурального числа (т.к. функция `Impossible` содержит ее вызов, то в разделе описаний функция `Number` должна ей предшествовать).

```

Function Number(N : Integer) : Integer;
Var Vsp : Integer;
Begin
Vsp := 1;
While N > 10 Do Begin
Vsp := Vsp * 10; N := N Div 10
End;
Number := Vsp
End;

```

Наконец, последняя процедура.

```

Procedure Change(Var N : Integer);
Var Kol, P, S, R : Integer;
Begin
Kol := Number(N);
P := N Mod 10; {последняя цифра}
If Kol > 1 Then
S := N Div Kol
Else S := 0; {первая цифра}
R := N Mod Kol Div 10;
N := P * Kol + R * 10 + S
End;

```

Возможны также подпрограммы, которые вызывают сами себя. Они называются *рекурсивными*. Создание таких подпрограмм является красивым приемом программирования, но не всегда целесообразно из-за чрезмерного расхода памяти ЭВМ.

Пример 3. Найти максимальную цифру в записи данного натурального числа.

```

Program MaxDigit;
Type NaturLong = 1..MaxLongInt;
Digit = 0..9;
Var A : NaturLong;
Function Maximum(N : NaturLong) : Digit;
Begin
If N < 10 Then Maximum := N

```

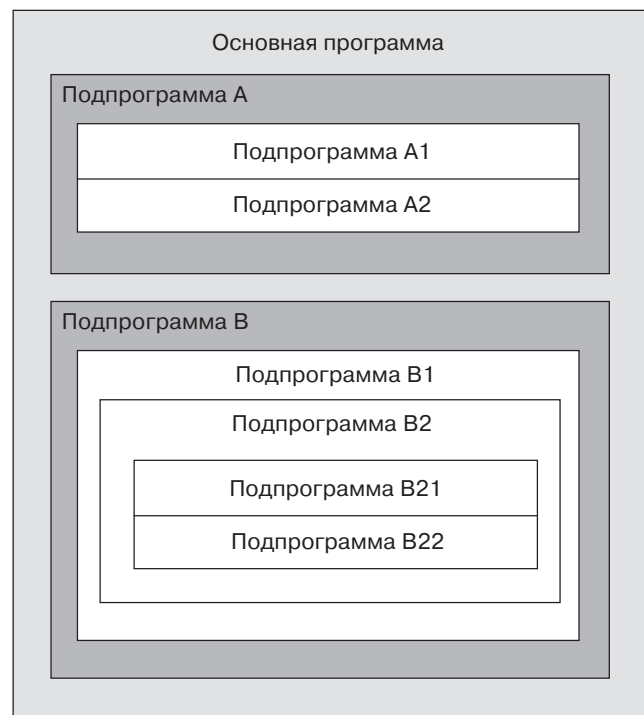
```

Else If N Mod 10 > Maximum(N Div 10)
Then Maximum := N mod 10
Else Maximum := Maximum(N Div 10)
End;
Begin
Write('Введите натуральное число: ');
ReadLn(A);
WriteLn('Максимальная цифра равна ',
Maximum(A))
End.

```

При создании функции `Maximum` было использовано следующее соображение: если число состоит из одной цифры, то она является максимальной, иначе если последняя цифра не является максимальной, то ее следует искать среди других цифр числа. При написании рекурсивного алгоритма следует позаботиться о граничном условии, когда цепочка рекурсивных вызовов обрывается и начинается ее обратное “раскручивание”. В нашем примере это условие $N < 10$.

В структурном языке программирования любой программный объект (константа, переменная, тип и др.) должен быть описан перед использованием в программе. Иначе говоря, описание объекта должно предшествовать его первому появлению в других фрагментах программы. Это правило относится и к подпрограммам.



На рисунке схематически показана структура взаимного расположения описаний подпрограмм в некоторой условной программе. Попробуем, используя эту схему, разобраться в вопросе об области действия описаний подпрограмм.

Любая подпрограмма может использоваться лишь в пределах области действия ее описания (а описанные в ней объекты — лишь внутри этой подпрограммы). Например, область действия подпрограмм А и В — основная программа. Поэтому из основной программы можно обратиться к подпрограммам А и В. В свою очередь, в подпрограмме В могут быть обращения к подпрограмме А; а из А нельзя обратиться к В, поскольку описание А предшествует описанию В. Подпрограммы А1 и А2 локализованы в подпрограмме А и могут использоваться только в ней; из А2 можно обратиться к А1, но нельзя наоборот.

Из подпрограммы В1 можно обратиться к А, поскольку ее описание является глобальным по отношению к В1, но нельзя обратиться к А1, поскольку область действия описания А1 не распространяется на блок подпрограммы В.

Из подпрограммы В22 можно обратиться только к В21, В1, В2, А.

Таким образом, можно заметить, что все внешние описания по отношению к той или иной подпрограмме носят *глобальный* характер. Все, что объявляется внутри подпрограммы, *локализовано*. Понятие “локальный-глобальный” является относительным, поскольку одно и то же описание по отношению к разным подпрограммам (основной программе) может являться и локальным, и глобальным.

Использованные источники информации

1. *Семакин И., Залогова Л., Русаков С., Шестакова Л.* Информатика: учебник по базовому курсу. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1998. (Глава 12. Введение в программирование, с. 323—371.)

2. Средствами почтовой программы создать фильтр для автоматического распределения входящих писем по почтовым папкам в зависимости от темы письма

Рассмотрим решение поставленной задачи в двух разных почтовых клиентах.

Outlook Express

Для того чтобы такое распределение было возможно, необходимо существование тех папок, по которым предполагается “раскладывать” письма (или нужно создать такие папки в процессе формирования правила сортировки почты).

Необходимо выбрать меню **Сообщение > Создать правило из сообщения...**

Далее в диалоговом окне **Создать правило для почты** (см. рисунок) указать, что сортировка почты осуществляется по полю **Тема**, в качестве действия указать **Переместить в заданную папку**, далее — описать правило.

2. *Угринович Н.* Информатика и информационные технологии. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. М.: БИНОМ, 2001, 464 с.

3. Информатика. 7—8-е классы / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: ПитерКом, 1999, 368 с.

4. *Шафрин Ю.А.* Информационные технологии. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1998, 704 с. (п. 1.6. Понятие об алгоритмах, п. 1.7. Понятие о программировании, с. 53—72).

5. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: Т. 1. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999, 304 с.

6. Основы информатики и вычислительной техники. Пробное учебное пособие для средних учебных заведений / Под ред. А.П. Ершова, В.М. Монахова. М.: Просвещение, 1985. Ч. I, II.

7. *Шауцукова Л.З.* Информатика: Учебник для 10—11-х классов. М.: Просвещение, 2000 (Глава 7. Алгоритмы. Алгоритмизация. Алгоритмические языки).

8. http://comp-science.narod.ru/didakt_i.html — дидактические и методические материалы по программированию и информатике.

9. *Семакин И.Г., Шестаков А.П.* Основы программирования (учебник) — допущен Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 2202 “Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)”, 2203 “Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем”. М.: Мастерство, НМЦ СПО; Высшая школа, 2001, 432 с.

10. *Гладков В.П., Шестаков А.П.* Вопросы, задания и контрольные работы для начинающих программистов. // Информатика № 20, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 47, 48/2001.

11. *Иванова Г.С.* Технология программирования: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, 320 с.

Создать правило для почты

Выберите условия и действия для правила, затем задайте необходимые величины в его описании.

1. Выберите условия для данного правила:

- Искать сообщения, содержащие адресатов в поле "От:"
- Искать сообщения, содержащие заданные слова в поле "Тема:"
- Искать сообщения, содержащие заданные слова
- Искать сообщения, содержащие адресатов в поле "Кому:"

2. Выберите действия для данного правила:

- Переместить в заданную папку
- Скопировать в заданную папку
- Удалить
- Переслать адресатам

3. Описание правила (для правки щелкните по подчеркнутой величине):

Применить данное правило при получении сообщения
Искать сообщения, содержащие заданные слова в поле "Тема:"
Переместить в заданную папку

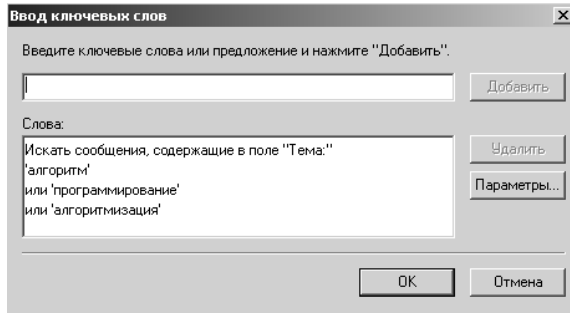
4. Название правила:

Алгоритмы

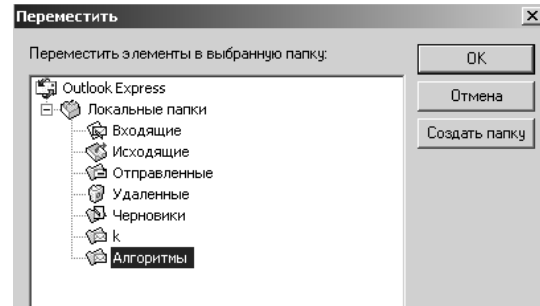
ОК Отмена

Описание правила включает:

1) ввод ключевых слов



2) выбор папки, куда будут помещаться указанные сообщения

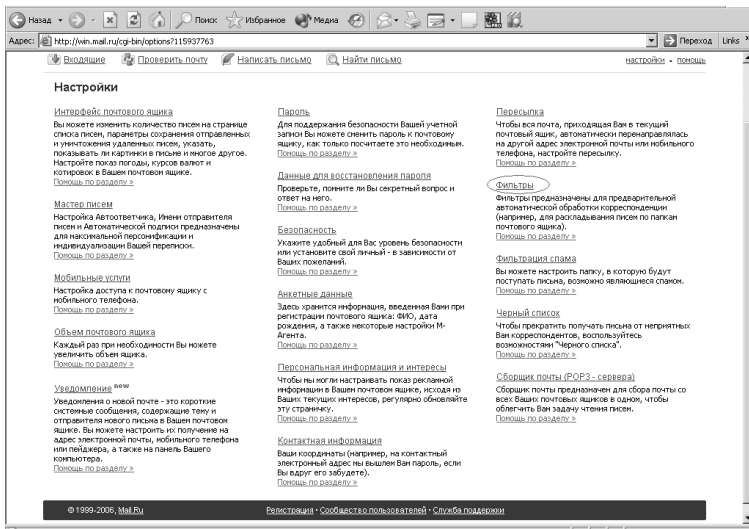


Последнее — задание названия для правила (либо можно согласиться с предлагаемым по умолчанию). Таким образом, почтовый клиент будет автоматически сортировать часть почты. Аналогично можно сортировать почту по отправителю и т.д.

Служба mail.ru

В персональных настройках можно установить фильтры.

Выбрать **Добавить фильтр** в список фильтров. Настроить фильтр.



3. Задание на подсчет полного набора символов (мощности алфавита), используемого при кодировании информации

Пример. Перед въездом в город стоят пять флажковок. На флажкоках можно поднимать флаги желтого, зеленого и красного цветов. Какое количество различных сигналов можно подать при помощи этих флажковок при условии, что не обязательно поднимать флаг на каждом из флажковок?

Решение. При условии, что не обязательно поднимать флаг на каждом из флажковок, для каждого флажкока есть 4 возможности: нет флага, желтый флаг, зеленый флаг, красный флаг. Тогда общее количество комбинаций получается следующим: $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 1024$.

Варианты заданий

В качестве задач в этом разделе можно предлагать любые простейшие задачи из комбинаторики.

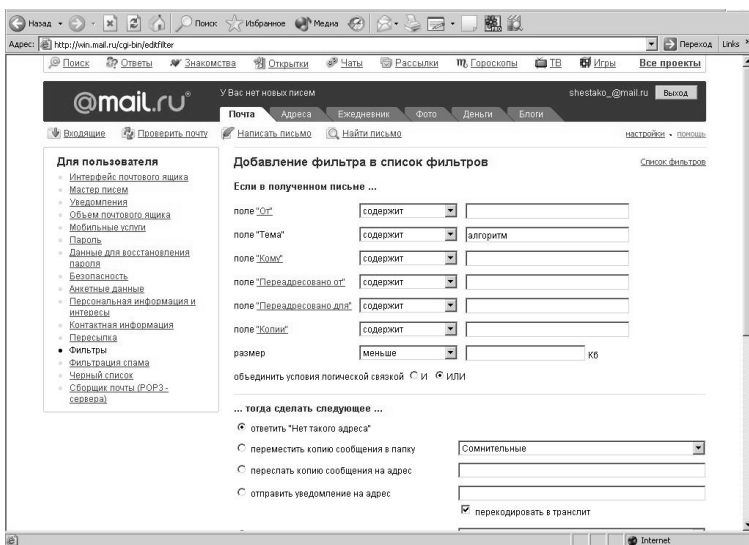
1. В стране лилипутов живут 3000 жителей. Доказать, что по крайней мере 3 из них имеют одинаковые инициалы, учитывая то, что алфавит лилипутов состоит из 40 букв, каждый из которых можно использовать для инициалов.

2. Сколькими способами можно рассадить аллею, если у нас есть яблоня, береза, липа, сосна, елка и рябина? При этом сосну нельзя сажать первой, а яблоню нельзя сажать рядом с рябиной.

3. Сколько можно составить пятизначных телефонных номеров из цифр от 0 до 7?

4. На полке стоит 5 напитков. Сколько разных коктейлей из них можно составить?

5. Номер машины состоит из 3 цифр. Сколько неправильных вариантов можно получить, угадывая номер?



Азы информатики.

Выходим в Интернет

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

Продолжение. См. № 17–21/2006

Службы Интернета

Потенциал Интернета очень велик, возможности впечатляют. Мы находимся в самом начале развития этой молодой коммуникационной области.

Под интернет-службой, или интернет-сервисом, понимают комплекс, состоящий из программных продуктов и протоколов, настроенных над базовыми протоколами TCP/IP. Назначение служб: предоставить пользователям ту или иную сетевую услугу.

В отличие от протоколов TCP/IP, которые называются *базовыми протоколами*, протоколы, реализующие службы Интернета, называют *прикладными протоколами*. Прикладные протоколы настроены над базовыми протоколами по иерархической схеме:

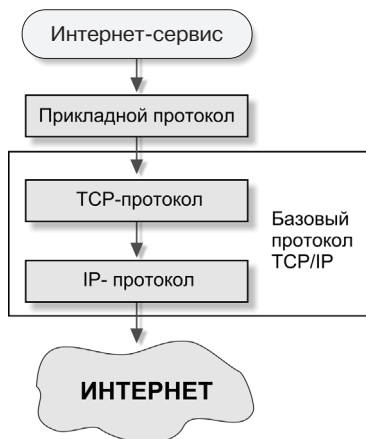


Рис. 4.12. Система протоколов Интернета

К прикладным протоколам Интернета относится, например, протокол FTP, позволяющий передавать и получать по сети файлы.

Ниже приводится краткое описание наиболее популярных сервисов (служб) Интернета.

Сервис Telnet — удаленный терминал

Позволяет превратить ваш компьютер в удаленный терминал другого компьютера.

Слово *терминал* означает “концевик”, окончное устройство. В компьютерном деле под терминалом понимают устройство, оснащенное клавиатурой и монитором, при помощи которого можно управлять компьютером.

Сервис Telnet позволяет передавать информацию, которая вводится на вашей клавиатуре, другому компьютеру на обработку, а результаты отображать на вашем мониторе.

Сервис FTP — передача файлов

На компьютерах, подключенных к Интернету, хранится огромное количество разнообразных файлов (программы, документы, картинки, музыка, фильмы...).

Сервис FTP (*File Trasfer Protocol* — протокол передачи файлов) позволяет получать и передавать файлы по сети.

Сервис E-mail — электронная почта

Самое дешевое и самое распространенное средство для обмена информацией.

Вы соединяетесь с почтовым отделением, расположенным на сервере вашего провайдера, пересылаете подготовленные вами письма и получаете пришедшую на ваш адрес корреспонденцию.

Электронные письма могут содержать вложения — файлы произвольного типа.

Сервис News — телеконференции

Служба News (news — новости) работает примерно так же, как электронная почта, но сообщения посылаются не на почтовый ящик конкретного адресата, а в тематическую группу для общего обозрения.

Группы новостей позволяют обмениваться мнениями, задавать вопросы, публиковать ответы, то есть проводить через Интернет электронные конференции.

Сервис IRC — телеконференции в реальном времени (чаты)

Сервис IRC (*Internet Relay Chat* — беседа через Интернет, чат) похож на сервис News, но письменный диалог ведется в реальном времени. Подключившись к группе обсуждающих ту или иную проблему, вы набираете ваше сообщение на клавиатуре, и оно мгновенно становится доступным всем участникам разговора.

Сервис Instant Messaging — мгновенная почта, ICQ

Сервис Instant Messaging (мгновенные сообщения) более известен по названию популярной программы, которая устанавливается на компьютере пользователя — ICQ (фонетическая производная от *I Seek You* — я ищу тебя).

ISQ автоматически сообщит, какие из ваших абонентов подключены в данный момент к этому сервису. С любым из них можно установить оперативную связь в режиме реального времени, обменяться письменными или голосовыми сообщениями, переслать файлы.

Сервис IP-Phone — Интернет-телефония

Интернет можно использовать для голосовой связи между абонентами, подобно тому, как используется обычный телефон. Голос, вводимый в компьютер с микрофона, преобразуется в звуковые файлы и передается по сети. На другой стороне происходит обратное преобразование: собеседник слышит голос партнера через наушники или динамики, подключенные к компьютеру.

Кроме описанного выше варианта разговора “компьютер—компьютер”, возможны варианты:

- “компьютер—телефон” (звонки с компьютера на обычный телефон);
- “телефон—телефон” (звонки с обычного телефона на другой обычный телефон через Интернет).

Сервис Видеоконференции

Изображение, как и звук можно преобразовать в набор компьютерных данных и передать по сети. Так же легко выполняется и обратное преобразование.

Этот сервис позволяет пользователям, компьютеры которых снабжены web-камерами, динамиками и микрофонами, не только разговаривать, но и видеть собеседника на экране монитора.

Сервис WWW — Всемирная паутина

Наиболее популярный сервис Интернета — WWW (*World Wide Web* — Всемирная паутина, Web).

В основе web-технологии лежит понятие *гипертекста* — иллюстрированного документа с “чувствительными” областями-ссылками. Мышиный щелчок на гиперссылке приводит к показу документа, связанного с данной чувствительной областью.

На *рис. 4.13* условно показана загрузка нового документа при щелчке на гиперссылке (гиперссылка выделена в тексте цветом и подчеркиванием):

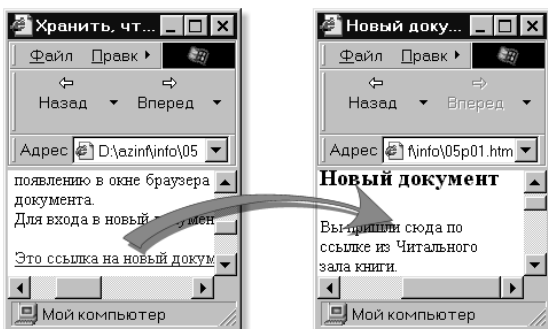


Рис. 4.13. Переход к просмотру нового документа

Сервис WWW работает по прикладному протоколу HTTP (*Hiper Text Transfer Protocol* — протокол обмена гипертекстовой информацией).

Гипертекстовые документы в Интернете называются *web-страницами*. Совокупность web-страниц, относящихся к одному информационному узлу, называют *сайтом* (*рис. 4.14*).



Рис. 4.14. Страница сайта

Показ гипертекстовых страниц осуществляется при помощи *браузера* — специальной программы на компьютере пользователя. Примеры браузеров: Microsoft Internet Explorer, Firefox, Opera, Netscape.

Популярность WWW объясняется привлекательностью формы представления информации (как в бумажных печатных изданиях и мультимедийных компьютерных играх) и удобством ее просмотра (благодаря гипертекстовым переходам).

Используя браузер, можно просматривать сайты с презентациями различных компаний, организаций, объединений и личные сайты людей. Одни сайты специализируются на поиске информации в сети, другие предлагают свежие новости, прогноз погоды и программу телепередач.

В WWW-пространстве прописано большое число сайтов, предлагающих товары и различные услуги: от развлекательных до образовательных.

Гипертекстовые страницы, которые составляют сайт, записываются на специальном языке HTML (*Hyper Text Markup Language* — язык гипертекстовой разметки). Этот язык не является, строго говоря, языком программирования, хотя он и интерпретируется браузером. Средства HTML служат для указаний браузеру, в каком виде выводить на экран текст и графику, а также позволяют записывать на страницах гиперссылки.

Пример кода HTML и вид страницы, которая строится по этому коду, показаны на *рис. 4.15*.

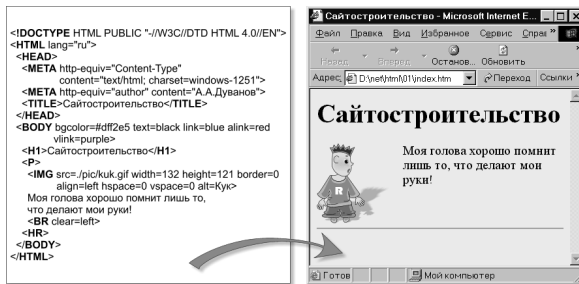


Рис. 4.15. Код страницы и ее вид на экране браузера

Браузер можно использовать для работы с другими службами Интернета. Через web-страницы можно читать электронную почту, получать доступ к FTP-архивам, работать с группами новостей, использовать практически все другие сервисы Интернета.

Такую возможность обеспечивает важный элемент технологии WWW — единообразный способ адресации ресурсов в сети — URL (*Uniform Resource Locator*, дословно: унифицированный указатель ресурса).

Используя URL, на гипертекстовой странице можно размещать ссылки не только на другие гипертекстовые страницы, но и на архивы FTP, группы News, адреса электронной почты, Telnet, практически на все службы сети.

Для записи URL используется следующая формула:

имя_протокола:описание_ресурса

Например, ссылка на главную страницу Яндекса (крупнейшая российская поисковая система) записывается так:

`http://www.yandex.ru`

Обозначение “www” в описании ресурса дополнительно указывает на его принадлежность www-пространству. Приставка “www” формально является частью доменного имени. Это — домен третьего уровня, который самостоятельно выбирает для себя владелец домена второго уровня (yandex). Но адреса сайтов не всегда начинаются с “www”. Для того же Яндекса будет работать и такая ссылка:

`http://yandex.ru`

Ниже представлен пример ссылки на файл *reclam.zip* (описание продуктов и услуг Роботландии). Файл расположен в ftp-архиве сервера *botik.ru*:
`ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/reclam/reclam.zip`

Приставка *ftp* в описании сетевого ресурса является частью доменного имени ftp-архива на сервере *botik.ru*.

Управление через Интернет

Идея сетевого взаимодействия очень плодотворна, она затрагивает не только сферу общения лю-

дей, но и удаленное управление различными устройствами, как в промышленной, так и в бытовой сфере.

Электроника все больше проникает в наш быт, собственными компьютерами обзаводятся привычные устройства, такие, как телевизор, холодильник, стиральная машина. Эти устройства можно объединить в домашнюю бытовую сеть и подключить ее к Интернету.

Вероятно, совсем скоро станет привычным управлять своим домом, находясь на работе, в отпуске: проветривать помещение, поливать цветы, кормить домашних животных. Эти и другие “удаленные” проблемы поможет решить Интернет.

Вопросы и ответы Читального зала

Объясните смысл терминов

1. IP-пакет

Ответ. IP-пакет — это небольшой информационный фрагмент, часть общего информационного блока (сообщения). Пакет предназначен для передачи по сети.

Пакет, кроме данных, предназначенных для передачи, содержит заголовок — служебную информацию, в состав которой входят:

- *Идентификация* (указывает принадлежность пакета одному сообщению);
 - *Флаги* (обычный пакет или последний);
 - *Номер пакета* (для правильной сборки в конечном пункте);
 - *Время жизни пакета* (предотвращает бесконечное циркулирование пакета в сети);
 - *Контрольная сумма* (позволяет распознавать испорченные пакеты);
 - *IP-адрес источника*;
 - *IP-адрес приемника*;
- Другая служебная информация.

2. Пакетная передача

Ответ. Способ передачи информации, при котором сообщение на исходном сервере разделяется на части-пакеты. Каждый пакет снабжается служебным заголовком. В конечном пункте из полученных пакетов сообщение восстанавливается.

3. Коммутация каналов (линий)

Ответ. Это способ передачи сообщений, при котором в каналах связи предварительно прокладывается (коммутируется) маршрут. Установленная связь удерживается в течение всего сеанса обмена сообщениями.

Примером передачи сообщений по коммутируемым линиям является обычный телефонный разговор (рис. 4.16).

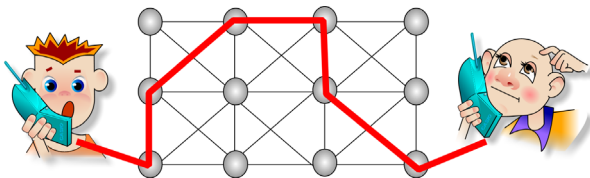


Рис. 4.16. Коммутация каналов

4. Коммутация пакетов

Ответ. Способ передачи сообщений, при котором связь между отправителем и получателем не устанавливается, информационные пакеты в каждом узле передаются следующему доступному узлу по маршруту следования (рис. 4.17).

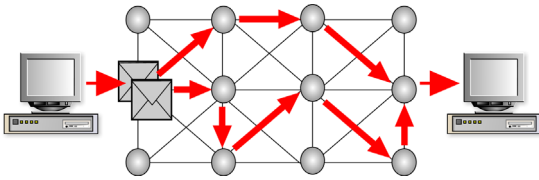


Рис. 4.17. Коммутация пакетов

Прохождением пакета по сети управляет служебная часть пакета — заголовок.

5. Сетевой протокол

Ответ. Сетевым протоколом называется согласованный и утвержденный стандарт, содержащий описание форматов данных и правил приема и передачи. Протоколы служат для синхронизации работы сети.

6. Базовый протокол сети

Ответ. Базовый протокол сети — это протокол нижнего уровня, по которому непосредственно осуществляется передача сообщений. В Интернете базовым протоколом является протокол TCP/IP (совместная работа двух протоколов IP и TCP).

7. Прикладной протокол сети

Ответ. Прикладной протокол сети — это протокол, настроенный над базовым протоколом и организующий ту или иную сетевую службу (сервис сети). Примером прикладного протокола является протокол FTP — протокол передачи файлов.

8. Протокол TCP/IP

Ответ. Протокол TCP/IP — это базовый протокол Интернета. Он объединяет два протокола — IP и TCP, работающих совместно.

9. IP-адрес

Ответ. IP-адрес — это 32-битный номер узла в сети Интернет. IP-адрес принято записывать в виде четырех десятичных чисел, отделяя их друг от друга точками. Каждое десятичное число является значением соответствующего байта 32-разрядного двоичного адреса. Пример записи IP-адреса: 195.208.224.2.

10. Доменный адрес

Ответ. Доменный адрес — это символьный адрес сетевого узла, построенный по иерархическому принципу.

Каждая часть адреса — она называется доменом — отделяется от другой части точкой. Домены в адресе записываются справа налево, начиная со старшего:

компьютер.подразделение.организация.страна

Пример доменного адреса: *kisa.roga.obender.ru*

11. DNS-сервер

Ответ. DNS-сервер — это специальный сервер, который хранит таблицу с доменными именами и соответствующими им IP-адресами:

| Доменный адрес | IP-адрес |
|---------------------|---------------|
| ... | ... |
| <i>pereslavl.ru</i> | 193.232.174.1 |
| ... | ... |

Обычный сервер обращается к DNS-серверу, указывая ему доменное имя. В ответ DNS-сервер сообщает IP-адрес, найденный в соответствующей строке таблицы. Обычный сервер использует IP-адрес при отправке в сеть информационного пакета.

12. Маршрутизация пакетов

Ответ. Маршрутизация пакетов — обеспечение движения пакетов в сети от источника до станции назначения. Маршрутизацией пакетов в Интернете управляет сам пакет при помощи служебной информации, записанной в его заголовке.

13. Маршрутизатор

Ответ. Маршрутизатор — устройство с программным обеспечением (возможно, сам сервер сети), которое определяет (возможно, при помощи обращения к другим маршрутизаторам) соседний узел, в который надо передать пакет для его продвижения к пункту назначения.

14. Сервис сети

Ответ. Сервис сети — комплекс из специального сетевого программного обеспечения и прикладного протокола, реализующего в сети ту или иную службу.

15. Telnet

Ответ. Telnet — сервис Интернета, реализующий управление удаленным компьютером по сети.

16. FTP

Ответ. FTP — сервис Интернета, осуществляющий передачу файлов.

17. E-mail

Ответ. E-mail — сервис Интернета — служба доставки текстов (возможно с файлами произвольной структуры в виде вложений). Другое название — электронная почта.

18. News

Ответ. Служба News (новости) — работает примерно так же, как электронная почта, но сообщения посылаются не на почтовый ящик конкретного адресата, а в тематическую группу для общего обозрения.

19. IRC

Ответ. IRC (чаты) — письменный диалог в режиме реального времени.

20. Instant Messaging

Ответ. Instant Messaging (мгновенные сообщения, ICQ) — сервис предназначен для оперативных контактов абонентов. Служба автоматически сообщает, какие абоненты подключены в данный момент к этому сервису. С любым из них можно установить связь в режиме реального времени, обменяться письменными или голосовыми сообщениями, переслать файлы.

21. IP-Phone

Ответ. IP-Phone — служба, реализующая интернет-телефонию.

22. Видеоконференции

Ответ. Этот сервис позволяет пользователям, компьютеры которых снабжены web-камерами, динамиками и микрофонами, не только разговаривать, но и видеть собеседника на экране монитора.

23. WWW

Ответ. WWW — Всемирная паутина, Web, гипертекстовое пространство Интернета.

В основе web-технологии лежит понятие *гипертекста* — иллюстрированного документа с “чувствительными” областями-ссылками. Мышиный щелчок на гиперссылке приводит к показу документа, связанного с данной чувствительной областью.

Используя программу-браузер, можно просматривать web-сайты с презентациями различных компаний, организаций, объединений и личные сайты людей. Одни сайты специализируются на поиске информации в сети, другие предлагают свежие новости, прогноз погоды и программу телепередач.

Браузер можно использовать для работы с другими службами Интернета. Через web-страницы можно читать электронную почту, получать доступ к FTP-архивам, работать с группами новостей, использовать практически все другие сервисы Интернета.

Ответьте на вопросы

1. Какие преимущества имеет передача информации небольшими частями (пакетами)?

Ответ.

- Пакетная передача позволяет передавать по каналу связи одновременно несколько сообщений: никто не простаивает в очереди. Одновременная передача сообщений получается за счет того, что по каналу связи проходят пакеты, принадлежащие разным сообщениям.

- Если на линии возникают помехи, заново приходится передавать только поврежденные пакеты, а не все сообщение целиком.

2. Какие недостатки имеет передача информации небольшими частями (пакетами)?

Ответ.

- При пакетной передаче сообщения не простаивают в очереди, но время передачи каждого отдельного сообщения увеличивается, так как одновременно с его частями по линии передаются части других сообщений.

- Время передачи сообщения увеличивается и за счет того, что пакет, кроме фрагмента передаваемого сообщения, содержит управляющую информацию (заголовок пакета).

3. Какие преимущества имеет связь с коммутацией линий?

Ответ. Скорость передачи. Скоммутированный канал связи удерживается во время всего сеанса работы абонентов и предназначается только для их сообщений.

4. Какие преимущества имеет связь с коммутацией пакетов?

Ответ. Отсутствие монополизации (каналы связи не блокируются одним сеансом приема/передачи, никто не простаивает в очереди). Надежность (если прямые линии выходят из строя, пакеты доходят до пункта назначения обходными путями).

5. Какую информацию содержит заголовок IP-пакета?

Ответ.

- *Идентификация.* Указывает принадлежность пакета одному сообщению. Не позволяет пакетам перепутаться на станции назначения.

- *Флаги* (статус пакета). Разные пометки для обычного и последнего пакета. Позволяет в пункте назначения определить момент, когда все пакеты, принадлежащие одному сообщению, получены.

- *Номер пакета* (реально смещение пакета от начала сообщения). Запись предназначена для правильной сборки сообщения из составляющих пакетов в конечном пункте.

- *Время жизни пакета.* Значение этого поля уменьшается при прохождении через каждый маршрутизатор. Пакет отбрасывается, если значение поля становится нулем. Благодаря этому полю предотвращается бесконечное циркулирование пакетов в сети.

- *Контрольная сумма.* Позволяет распознавать испорченные пакеты.

- *IP-адрес источника.* Нужен для посылки уведомлений посылающей станции и отправки ответных сообщений.

- *IP-адрес приемника.* Нужен для прокладывания маршрута до пункта назначения.

- Другая служебная информация (версия протокола IP, длина заголовка, тип службы, длина данных, протокол, параметры IP).

6. Зачем в заголовке IP-пакета присутствует адрес отправителя?

Ответ. Для посылки уведомлений в стартовый пункт (уведомление об испорченных пакетах с просьбой послать их заново, уведомление об успешном приеме всего сообщения в конечном пункте). Для предоставления возможности получателю отправить ответ на сообщение отправителя.

7. Как принимающий сервер отличает “хорошие” пакеты от “испорченных”?

Ответ. При помощи контрольной суммы, которая записана в заголовке пакета. Контрольная сумма вычисляется заново, и, если полученное значение совпадает со значением контрольной суммы, записанной в заголовке пакета, пакет признается “хорошим”.

8. Что делает принимающий сервер с “испорченными” пакетами?

Ответ. Испорченный пакет отбрасывается, а в пункт отправления посылается уведомление с просьбой отправить пакет повторно.

9. Как сервер получателя определяет, что все пакеты исходного сообщения получены?

Ответ. При помощи двух полей в заголовке пакета: *Номер пакета* и *Флаги*. Второе поле позволяет определить последний пакет, а первое — получение всех промежуточных.

10. Что делает сервер получателя, если не все пакеты исходного сообщения получены?

Ответ. Посылает в пункт отправления уведомление с просьбой заново отправить неполученные пакеты.

11. Как сервер получателя собирает из пакетов исходное сообщение?

Ответ. Полученные пакеты сортируются в порядке их номеров, из пакетов удаляются заголовки, оставшиеся данные объединяются в одно целое.

12. Как работает передача информации по протоколам TCP и IP?

Ответ. Протокол TCP разделяет сообщение на части и нумерует их. Протокол IP добавляет к частям заголовки и отправляет полученные пакеты в сеть. На станции назначения протокол IP принимает пакеты, а протокол TCP собирает из них исходное сообщение.

13. С помощью каких средств реализуется работа протоколов сети?

Ответ. Работа протоколов сети реализуется при помощи специальных программ.

14. Что понимается под базовыми протоколами сети Интернет?

Ответ. Базовый протокол сети — это протокол нижнего уровня. По нему непосредственно осуществляется передача сообщений. В Интернете базовым протоколом считается протокол TCP/IP (совместная работа двух протоколов — IP и TCP).

15. Что понимается под прикладными протоколами сети Интернет?

Ответ. Прикладной протокол сети — это протокол, надстроенный над базовым протоколом и осуществляющий ту или иную сетевую службу (сервис сети). Примером прикладного протокола является протокол FTP — протокол передачи файлов.

16. Как устроен IP-адрес?

Ответ. IP-адрес — это 32-битный номер узла в сети Интернет. IP-адрес принято записывать в виде четырех десятичных чисел, отделяя их друг от друга точками. Каждое десятичное число является значе-

нием соответствующего байта 32-разрядного двоичного адреса. Пример записи IP-адреса: 195.208.224.2.

17. Как устроен символьный доменный адрес?

Ответ. Доменный адрес — это символьный адрес сетевого узла, построенный по иерархическому принципу.

Каждая часть адреса — она называется доменом — отделяется от другой части точкой. Домены в адресе записываются справа налево, начиная со старшего:

компьютер.подразделение.организация.страна

Пример доменного адреса: *kisa.roga.obender.ru*

18. Как работают маршрутизаторы?

Ответ. Маршрутизатор определяет (возможно, при помощи обращения к другим маршрутизаторам сети) соседний узел, в который нужно передать пакет для приближения его к станции назначения. Алгоритм работы маршрутизатора можно представить следующим образом.

1. Если адрес получателя пакета присутствует в таблицах маршрутизатора, пакет передается следующему серверу по пути следования.

2. Если адреса в таблицах нет, маршрутизатор посылает запрос другому маршрутизатору, своему предку по иерархической адресной лестнице, и тот ищет получателя в своих таблицах или, в свою очередь, запрашивает маршрутизатор своего родителя. В конце концов маршрут оказывается проложенным (если адрес получателя существует), и пакет передается следующему серверу по пути следования.

19. Назовите известные вам службы Интернета.

Ответ. Популярные службы Интернета:

- Telnet — удаленный терминал;
- FTP — передача файлов;
- E-mail — электронная почта;
- News — телеконференции;
- IRC — телеконференции в реальном времени (чаты);
- Instant Messaging — мгновенная почта, ICQ;
- IP-Phone — интернет-телефония;
- Видеоконференции;
- WWW — Всемирная паутина.

20. Как работает электронная почта?

Ответ. Корреспондент соединяется с почтовым отделением, расположенным на сервере провайдера, посылает подготовленные письма и получает пришедшую почту.

21. Что такое гипертекст?

Ответ. Гипертекст — это иллюстрированный документ с “чувствительными” областями-ссылками. Мышиный щелчок на гиперссылке приводит к показу документа, связанного с данной чувствительной областью.

На рис. 4.18 условно показана загрузка нового документа при щелчке на гиперссылке (гиперссылка выделена в тексте цветом и подчеркиванием).

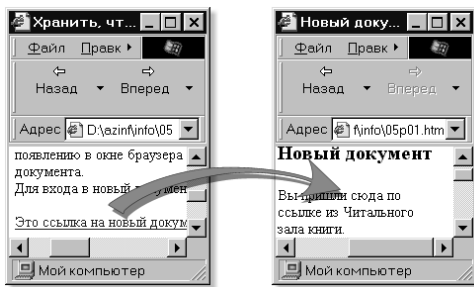


Рис. 4.18. Переход к новому документу

22. Что такое web-страница?

Ответ. Web-страница — гипертекстовый документ в Интернете.

23. Что такое сайт?

Ответ. Сайт — совокупность web-страниц, относящаяся к одному информационному узлу (рис. 4.19).



Рис. 4.19. Страница сайта

24. Что такое браузер?

Ответ. Браузер — специальная программа, установленная на компьютере пользователя, предназначенная для просмотра гипертекстовых документов. Примеры браузеров: Microsoft Internet Explorer, Firefox, Opera, Netscape.

25. Что такое HTML?

Ответ. HTML — язык, на котором создаются гипертекстовые страницы. Средства HTML служат для указаний браузеру, в каком виде выводить на экран текст и графику, а также позволяют записывать на страницах гиперссылки.

Пример кода HTML и вид страницы, которая строится по этому коду, показаны на рис. 4.20.

26. Какие услуги можно получать через WWW?

Ответ. Браузер можно использовать для работы с другими службами Интернета. Через web-страницы можно читать электронную почту, получать доступ к FTP-архивам, работать с группами новостей, использовать практически все другие сервисы Интернета.

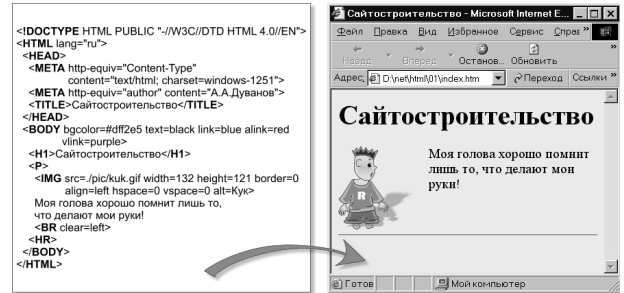


Рис. 4.20. Код HTML и вид документа, который браузер построил по этому коду

Задания

1. Используя доступные источники информации, подготовьте сообщение на тему “Каким образом люди обменивались компьютерными данными до появления компьютерных сетей?”.

2. Используя раздел FAQ (и, возможно, другие источники), подготовьте доклад на тему “Работа протокола УИСП — первого сетевого протокола”. Какие новшества были использованы в протоколе TCP/IP, заменившем протокол УИСП?

3. Используя доступные источники информации, подготовьте сообщения о возможностях популярных служб Интернета:

- E-mail — электронная почта;
- WWW — Всемирная паутина;
- FTP — передача файлов;
- Instant Messaging — мгновенная почта, ICQ;
- IRC — телеконференции в реальном времени (чаты);
- News — телеконференции;
- Telnet — удаленный терминал;
- IP-Phone — интернет-телефония;
- Видеоконференции.

Вопросы зачета (с ответами)

1. IP-пакет — это (отметить один полный ответ):

- 1.1. часть общего сообщения
- 1.2. часть общего сообщения, снабженная IP-адресом получателя
- 1.3. часть общего сообщения, снабженная заголовком
- 1.4. часть общего сообщения, снабженная IP-адресом получателя и IP-адресом отправителя

Правильный ответ: 3.

2. IP-адрес — это (отметить один ответ):

- 2.1. двоичный адрес DNS-сервера
- 2.2. номер узла Интернета
- 2.3. 32-разрядный двоичный адрес IP-пакета
- 2.4. двоичный адрес провайдера

Правильный ответ: 2.

3. Доменный адрес — это (отметить один ответ):

- 3.1. двоичный номер сетевого узла
- 3.2. региональное имя сетевого узла
- 3.3. иерархическое имя сетевого узла

Правильный ответ: 3.

4. Отметьте все правильные IP-адреса:

- 4.1. i1.j2.k33.48
- 4.2. 195/148/15/2
- 4.3. 138.256.0
- 4.4. 137.256.15.2
- 4.5. 118.250.15.2.1
- 4.6. 1.250.15.2
- 4.7. xxx.xxx.xxx.xxx

Правильный ответ: 6.

5. Отметьте все правдоподобные доменные адреса:

- 5.1. ivanov.saratov.ru
- 5.2. ivanov/saratov/ru
- 5.3. ivanov.bars.saratov.ru
- 5.4. ru.ru.ru
- 5.5. ru.ru.com
- 5.6. ru.ivanov.saratov
- 5.7. saratov.ru.ivanov
- 5.8. saratov.ivanov:ru

Правильные ответы: 1, 3, 4, 5.

6. DNS-сервер (один ответ):

- 6.1. отбрасывает испорченные IP-пакеты
- 6.2. управляет прохождением IP-пакетов
- 6.3. прокладывает в сети маршрут для IP-пакетов
- 6.4. переводит доменное имя в IP-адрес

Правильный ответ: 4.

7. Сетевой протокол — это (один ответ):

- 7.1. правила поведения пользователей в Интернете
- 7.2. описание форматов данных и правил передачи
- 7.3. сетевое программное обеспечение

Правильный ответ: 2.

8. Соберите алгоритм передачи сообщения в Интернете, используя заготовки:

- 8.1. IP снабжает части заголовками
- 8.2. IP снабжает части заголовками
- 8.3. IP делит сообщения на части
- 8.4. IP передает пакеты в сеть
- 8.5. IP принимает пакеты из сети
- 8.6. IP собирает сообщение
- 8.7. TCP снабжает части заголовками
- 8.8. TCP делит сообщение на части
- 8.9. TCP передает пакеты в сеть
- 8.10. TCP принимает пакеты из сети
- 8.11. TCP собирает сообщение

Правильный ответ: 8, 1, 4, 5, 11.

9. Как происходит передача IP-пакета:

- 9.1. пакет пересылается соседнему серверу
- 9.2. между отправителем и получателем устанавливается связь, и пакет передается по образовавшемуся каналу

Правильный ответ: 1.

10. Маршрутизатор — это:

- 10.1. средство для перевода доменного имени в IP-адрес
- 10.2. средство для определения следующего пункта по маршруту следования пакета
- 10.3. средство для установления связи между отправителем и получателем пакета

Правильный ответ: 2.

Ленты для выпускников

Уважаемые учителя и выпускники! Последний звонок и выпускной вечер — это всегда запоминающиеся и трогательные события в жизни учащихся и учителей. И атрибуты этих праздников очень важны для каждого. ООО «КОНТРАСТ» принимает заказы на изготовление лент «ВЫПУСКНИК-2007», «Лучший ученик...», «МИСС...» различных цветов, размеров и с дополнительными надписями по вашему желанию.

| Прайс-лист | | Артикул |
|--|----------|--------------------------------|
| Ленты выпускников: | | |
| 10 см (одинарные, без дополнительных надписей)..... | 35 руб. | белые 0010100, красные 0110100 |
| 10 см (одинарные, без дополнительных надписей)..... | 35 руб. | синие 0210100 |
| 10 см (двойная без дополнительных надписей)..... | 85 руб. | красные 0120100, синие 0220100 |
| 10 см (двойная, с номером школы)..... | 85 руб. | красные 0120101, синие 0220101 |
| 10 см (двойная, с названием населенного пункта)..... | 85 руб. | красные 0120102, синие 0220102 |
| 10 см (двойная, с фамилией имени выпускника)..... | 85 руб. | красные 0120103, синие 0220103 |
| 14 см (двойная без дополнительных надписей)..... | 100 руб. | красные 4120100, синие 4220100 |
| 14 см (двойная, с номером школы)..... | 100 руб. | красные 4120101, синие 4220101 |
| 14 см (двойная, с названием населенного пункта)..... | 100 руб. | красные 4120102, синие 4220102 |
| 14 см (двойная, с фамилией имени выпускника)..... | 100 руб. | красные 4120103, синие 4220103 |
| 14 см (одинарная, триколор флага РФ, без надписей, для флагоносцев)..... | 100 руб. | 4410000 |
| 14 см (одинарная, триколор флага РФ, без дополнит. надписей)..... | 150 руб. | 4410100 |
| 14 см (одинарная, триколор флага РФ, с номером школы)..... | 150 руб. | 4410101 |
| 14 см (одинарная, триколор флага РФ с названием населенного пункта)..... | 150 руб. | 4410102 |
| 14 см (одинарная, триколор флага РФ, с Фамилией Именем выпускника)..... | 150 руб. | 4410103 |

При заказе свыше 10 лент классному руководителю лента: «Выпуск - 2007» в подарок
 При заказе на сумму более 2000 руб. доставка почтой за счет нашей компании.
 Заказы на ленты выпускников принимаются до 20 марта.

ДЛЯ ЗАКАЗА ПОЧТОЙ

Вам необходимо: внимательно ознакомиться с представленным в прайс-листе ассортиментом и выбрать интересующие вас товары. В любом отделении Сбербанка вы можете оплатить заказ, заполнив бланк платежного документа формы №ГД-4, где в графе «Наименование платежа» указать артикул товара и его количество. На обороте ОБЯЗАТЕЛЬНО укажите полный обратный адрес и номер телефона (по возможности). Кроме того, бланк с нашими реквизитами и образцами можно найти на сайте www.pgkontrast.ru или заказать по телефону подробный каталог нашей продукции. Дополнительную информацию отправьте заказным письмом на почтовый адрес или по e-mail: school@pgkontrast.ru.

Срок выполнения заказа до 14 дней, с момента оплаты, после чего мы отправим его вам по почте. Реквизиты и адрес нашей фирмы вы увидите ниже.

ВНИМАНИЕ! Плату за услуги банка вы осуществляете из суммы заказа! Т.е. за счет ООО «Контраст». Поэтому сумма платежа снижается на сумму платы за услуги, а итоговая сумма получается равной сумме заказа.

Наш почтовый адрес:

127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, 81, оф. 506, тел./факс: (495) 540-31-01 или 664011, г. Иркутск, ул. Пролетарская, 7, оф. 4; тел./факс: (3952) 200-004, 200-173
 e-mail: school@pgkontrast.ru сайт: www.pgkontrast.ru

Световозвращатели для пешеходов

Так же мы предлагаем уникальные световозвращатели. Если человек имеет световозвращатели, в темное время суток он становится видимым для водителей с расстояния свыше 100 метров, а при движении автомобиля с дальним светом - около 400 метров. Дождь, туман - тоже не помеха разноцветным наклейкам. У световозвращателей привлекательный внешний вид, это могут быть как подвески на веревочке, так и термонаклейки, которые приклеиваются с помощью утюга, специальные наклейки на металл, значки, браслеты.

| Арт. | Наименование | Цвет материала | до 20 шт. | от 21 шт. |
|--|---|--|-----------|-----------|
| ПОДВЕСКИ | | | | |
| п 1 | Зверята (круг 55 мм) | белый, лимонный, зеленый, желтый, оранжевый, красный, темно-красный, синий, фиолетовый | 30 | 25 |
| п 2 | Цыплёнок | лимонный | 30 | 20 |
| п 3 | Заяц | белый | 36 | 30 |
| п 4 | Кот | лимонный, зеленый, желтый | 36 | 30 |
| п 5 | Сердце | красный, темно-красный, фиолетовый | 36 | 30 |
| п 6 | Машинка | зеленый, оранжевый, желтый | 36 | 30 |
| п 7 | Улыбка | лимонный, зеленый, желтый, оранжевый, красный, темно-красный, синий, фиолетовый | 36 | 30 |
| п 8 | Самолетик | белый | 40 | 35 |
| п 9 | Мицубуки | белый | 40 | 35 |
| ЗНАЧКИ | | | | |
| з 1 | Инь и Янь | белый | 40 | 35 |
| з 2 | Улыбка | лимонный, зеленый, желтый, оранжевый, красный, темно-красный, синий, фиолетовый | 40 | 35 |
| ТЕРМОНАКЛЕЙКИ | | | | |
| т 1 | Звезда 50x60 мм | Цвет термонаклеек: розовый, синий, лимонный, зеленый, оранжевый | 24 | 20 |
| т 2 | Светофор 30 мм | | 24 | 20 |
| т 3 | Стрелка 2шт. 45x45 мм | | 27 | 23 |
| т 4 | Волны 3 шт. 60x25 мм | | 27 | 23 |
| т 5 | Инь и Янь 60x55 мм | | 27 | 23 |
| т 6 | Мозаика 4 шт. | | 27 | 23 |
| САМОФИКСИРУЮЩИЕСЯ СВЕТОВОЗВРАЩАТЕЛИ | | | | |
| с 1 | Микропризматические самофиксирующиеся световозвращатели | белый, лимонный, зеленый, желтый, красный, оранжевый, темно-красный, синий, фиолетовый | 80 | 65 |

ООО «Контраст»

ИНН/КПП: 3808146454/380801001

Р/с: 40702810518350106976, К/с: 3010181090000000607
 В Байкальском банке СБ РФ ОСБ 8586 г. Иркутска, БИК 042520607



Фестиваль исследовательских и творческих работ учащихся «Портфолио»

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ!

Издательский дом «Первое сентября» объявляет о проведении в 2006/07 учебном году Второго всероссийского фестиваля «Портфолио» и приглашает принять в нем участие учащихся учреждений начального, среднего и дополнительного образования и их педагогов.

Участвуя в фестивале, учащиеся могут сформировать общедоступное портфолио своих работ. Также формируется портфолио педагога, в которое входят работы учащихся, выполненные под его руководством.

Все материалы будут опубликованы. По результатам фестиваля будут изданы: книга — сборник тезисов (описаний) работ и компакт-диски с полными версиями работ. Полные версии работ также

публикуются на сайте фестиваля <http://portfolio.1september.ru>, который является одним из разделов сайта Издательского дома «Первое сентября» — самого популярного образовательного ресурса русскоязычного Интернета.

Книги и компакт-диски будут высланы всем участникам. Все ученики и их руководители будут отмечены дипломами.



КЛЮЧЕВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

На фестиваль принимаются только работы учащихся учреждений начального, среднего и дополнительного образования.

Все представляемые на фестиваль работы должны быть выполнены под руководством педагогов.

Все материалы на фестиваль представляются только в электронном виде (в виде файлов) на электронных носителях (дискетах или CD). Подробные технические требования к оформлению работ содержатся в Положении о фестивале, которое высылается в ответ на заявку.

СХЕМА УЧАСТИЯ В ФЕСТИВАЛЕ

Дорогие коллеги! Мы просим с пониманием относиться к необходимости соблюдения ряда важных формальных правил участия в фестивале. В нем принимают участие тысячи учеников и их педагогов. Поэтому нам важно исключить возможность случайных ошибок и создать всем комфортные условия для работы и творчества.

Тех, кто принимал участие в первом фестивале, просим особо обратить внимание на то, что схема проведения фестиваля несколько изменилась.

Все учащиеся, желающие принять участие в фестивале, должны **прежде всего** подать **заявку** на участие.

Заявку на участие также должны подать все педагоги, под руководством которых будут выполнены работы.

Внимание! **Учащиеся и педагоги подают заявки независимо.**

На этапе подачи заявок не указываются названия работ, их авторы и руководители. Каждая заявка — лишь сообщение о намерениях.

Если учащийся планирует представить на фестиваль несколько работ (или педагог будет руководить несколькими работами), нет необходимости подавать несколько заявок. **Один человек — одна заявка.**

В ответ на каждую заявку направляется комплект документов и материалов для участия в фестивале, содержащий, в частности, Положение о фестивале с подробной схемой участия.

Факт подачи заявки ни к чему не обязывает. Все заявки обрабатываются бесплатно.

Заявки можно подавать на сайте <http://portfolio.1september.ru> или по почте, используя бланки, публикуемые в газете.

КЛЮЧЕВЫЕ СРОКИ

Заявки на участие принимаются с **1 июля по 15 декабря 2006 г.** Документы для участия в ответ на заявку рассылаются с 1 сентября. **Работы** принимаются до **31 января 2007 г.**

Дипломы учащимся и педагогам рассылаются в апреле 2007 г., итоговые материалы (книги и компакт-диски) — в сентябре 2007 г.

СТОИМОСТЬ УЧАСТИЯ В ФЕСТИВАЛЕ

Участие в фестивале платное. Все средства расходуются на обработку и публикацию материалов. Стоимость участия в фестивале складывается из оргвзноса в размере 150 руб., включающего

стоимость одного комплекта итоговых материалов, и стоимости публикации одной работы (350 руб.). Подробная схема расчета содержится в Положении.

ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ

ПОРТФОЛИО 2006/07

Заполняется печатными буквами

ОТМЕТЬТЕ ТРЕБУЕМОЕ: Я — учащийся; Я — педагог

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО: _____

ИНДЕКС: _____ АДРЕС: _____

КОНТАКТНЫЙ ТЕЛЕФОН С КОДОМ: _____

E-MAIL: _____

ЕСЛИ ВЫ УЖЕ УЧАСТВОВАЛИ В ФЕСТИВАЛЕ, ВПИШИТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, РЕГ. № ДИПЛОМА: _____

Заявки следует направлять по адресу: ул. Киевская, д. 24, Москва, 121165, «Первое сентября», «Портфолио»
Телефон оргкомитета: (495) 249-52-53, e-mail: portfolio@1september.ru

НАЧАЛКА

газета-клуб для всех,
кто учит информатике
маленьких детей



№ 15 (16–30 ноября)

Материалы конкурса "ТРИЗформашка-2006". Часть II

Н.Г. ИВАНОВА, М.А. ПЛАКСИН, О.Л. РУСАКОВА,
г. Пермь

Продолжение. Начало в № 21/2006

Мы продолжаем публиковать материалы пермского конкурса по информатике для младших школьников. Напомним, что публикация будет состоять из трех частей. В прошлом номере были представлены 16 заданий конкурса. В этом номере мы завершим публикацию заданий и перейдем к их разбору и правилам оценивания. Завершится публикация в следующем номере.

Задания конкурса (продолжение)

16. Преобразуйте в таблицу следующий текст (информация приведена за 2004 г.).

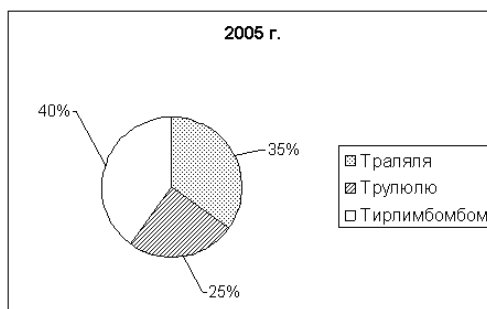
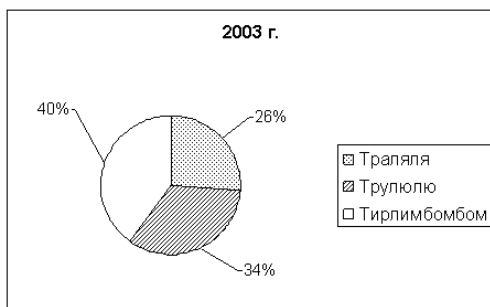
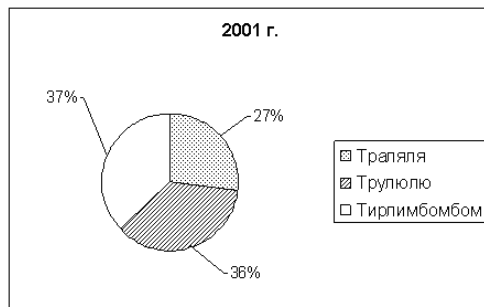
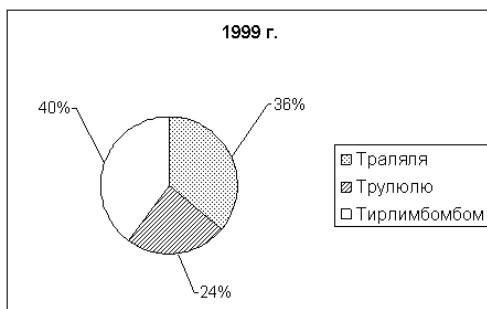
В Республике Марий Эл количество осадков в июле составило 79 мм. В Пермской области средняя температура в июле была +18 градусов. В Красноярском крае средняя температура в январе была -18 градусов. В Московской области количество осадков в январе составило 45 мм. В Оренбургской области средняя температура в январе была -11 градусов. В Удмуртии количество осадков в июле составило 61 мм. В Республике Марий Эл количество осадков в январе составило 26 мм. В Оренбургской области средняя температура в июле была +21 градус. В Красноярском крае количество осадков в июле составило 55 мм. В Оренбургской области количество осадков в январе составило 35 мм. В Пермской области количество осадков в январе составило 52 мм. В Республике Марий Эл средняя температура в январе была -10 градусов. В Оренбургской области количество осадков в июле составило 89 мм.

В Московской области средняя температура в июле была +20 градусов. В Удмуртии средняя температура в январе была -13 градусов. В Красноярском крае количество осадков в январе составило 36 мм. В Удмуртии средняя температура в июле была +19 градусов. В Московской области количество осадков в июле составило 66 мм. В Удмуртии количество осадков в январе составило 41 мм. В Пермской области количество осадков в июле составило 45 мм. В Республике Марий Эл средняя температура в июле была +20 градусов. В Красноярском крае средняя температура в июле была +17 градусов. В Пермской области средняя температура в январе была -14 градусов. В Московской области средняя температура в январе была -8 градусов.

17. Три друга — Труляля, Трулюлю и Тирлибomboм — каждый сам по себе занялись производством чириккукуков. На с. 26 на столбиковой диаграмме показано, как изменялось общее количество произведенных ими чириккукуков (в штуках) в течение нескольких лет, а на четырех круговых диаграммах показана доля каждого из друзей в производстве чириккукуков в указанные годы.

Постройте, пожалуйста, таблицу, в которой будет указано, сколько чириккукуков произвел каждый из друзей в каждый из годов и общее производство чириккукуков в эти годы.

Постройте, пожалуйста, диаграмму, на которой будет изображено изменение количества чириккукуков, произведенных каждым из друзей в указанные годы.



18. Исполнитель ТЕКСТ-ФЕКС-ПЕКС умеет составлять тексты из заранее подготовленных строк. Его СКИ (система команд исполнителя) следующая:

ВНИЗ — сдвинуть курсор на строку вниз
 ВВЕРХ — сдвинуть курсор на строку вверх
 ЗАПОМНИТЬ — запомнить текущую строку
 ВСТАВИТЬ — вставить запомненную строку перед текущей. Курсор остается на месте

УДАЛИТЬ — удалить текущую строку

ПОВТОРИТЬ <число> РАЗ НЦ — заголовок цикла
 команды по одной в строке — тело цикла
 КЦ — конец цикла

ПОВТОРЯТЬ ПОКА <условие> НЦ — заголовок цикла
 команды по одной в строке — тело цикла
 КЦ — конец цикла

ЕСЛИ <условие> ТО

команды по одной в строке

ИНАЧЕ команды по одной в строке

ВСЕ

Исполнитель умеет проверять следующие условия:

ВВЕРХ МОЖНО

ВВЕРХ НЕЛЬЗЯ

ВНИЗ МОЖНО

ВНИЗ НЕЛЬЗЯ

СТРОКА ПУСТА

СТРОКА НЕ ПУСТА

СТРОКА СОДЕРЖИТ слово

СТРОКА НЕ СОДЕРЖИТ слово

Перед началом работы исполнителя курсор стоит в начале первой строки.

Примеры команд на языке исполнителя ТЕКСТ-ФЕКС-ПЕКС

ЕСЛИ СТРОКА СОДЕРЖИТ СЛОВО бегемот ТО

ЗАПОМНИТЬ

ВВЕРХ

ИНАЧЕ УДАЛИТЬ

ВСЕ

ПОВТОРЯТЬ ПОКА ВНИЗ МОЖНО НЦ

ВНИЗ

КЦ

ПОВТОРИТЬ 3 РАЗА НЦ

ПОВТОРЯТЬ ПОКА СТРОКА НЕ ПУСТА НЦ

ВНИЗ

КЦ

УДАЛИТЬ

КЦ

Составьте алгоритм для исполнителя ТЕКСТ-ФЕКС-ПЕКС, по которому он должен действовать,

чтобы собрать правильный текст известной детской песенки.

Выполните этот алгоритм, изменяя исходный текст в соответствии с исполняемыми командами вручную на бумаге или в текстовом редакторе.

Укажите (напишите), в какой строке останется курсор после выполнения алгоритма.

Ответ — алгоритм + текст, полученный в результате выполнения алгоритма.

Два веселых гуся:
Жили у бабуся
Другой белый,
Один серый,
Два веселых гуся.

У кого длиннее —
Вытянули шеи,
Другой белый,
Один серый,
Два веселых гуся.

В луже у канавки —
Мыли гуся лапки
Другой белый,
Один серый,
Два веселых гуся.

“Ой, пропали гуся —
Вот кричит бабуся:
Другой белый,
Один серый,
Гуся мои, гуся!”

Кланялись бабуся —
Выходили гуся,
Другой белый,
Один серый,
Два веселых гуся.

Ответы и правила оценивания

За ответы, присланные в течение первого часа, начислялся приз в 10% набранных баллов, за ответы, присланные в течение второго часа, — приз в 5%.

1. Оксюмороны.

Ответ. Эталонного ответа нет.

Баллы. До 15 баллов за вариант: 10 за оксюморон + 5 за объяснение.

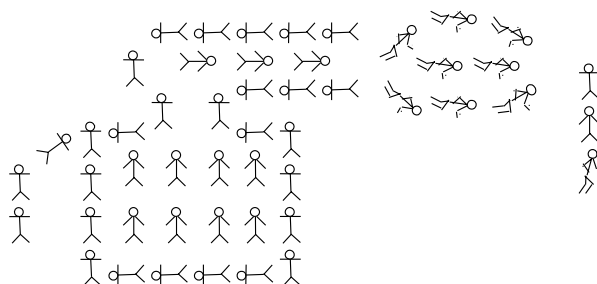
За ввод в ЭВМ — по 1 баллу за каждые 5 слов.

2. ММЧ.

Ответ. Должны быть:

- 1) бак — из твердиков;
- 2) горячее — из гидратиков;
- 3) форсунка — из твердиков. Если в форсунке гидратики, за это дополнительные баллы;
- 4) ручка — из твердиков;
- 5) огонь — из пневматиков. Если огонь имеет форму факела, за это дополнительные баллы.

Эталонного рисунка нет. Далее приводится один из возможных вариантов (справа — образцы человечков):



Баллы. За модель всего 35 баллов:

- 1) бак (днище, стенки, горлышко, переход от стенок к горлышку, ручка) — 10;
- 2) горячее в баке — 5;
- 3) форсунка (трубка, открытая с одного торца и со стороны горлышка) — 7;
- 4) горячее в форсунке — 5;
- 5) огонь — 6;
- 6) огонь имеет форму факела — 2.

Баллы начисляются за те части модели, которые изображены маленькими человечками. Если какие-то части модели изображены маленькими человечками, а какие-то — просто линиями (например, бак), то ЗА ВСЕ “линейные” части вместе — 1 балл.

За ввод в ЭВМ — по 3 балла за каждый тип человечков + 1 балл за каждые 5 человечков. (Обоснование: человечков каждого типа надо сначала нарисовать, а потом — копировать.)

Приведенный здесь пример будет стоить 54 балла (35 — за модель, 9 — за три типа человечков, 10 — за 50 человечков).

3. Рыбки.

Ответ. 27 рыбок. 3 оси: хвост, верхние плавники, нижние плавники. На каждой по 3 значения. Получаем “кубик” из 27 точек.

Баллы. По 1 за рыбку. За рыбок — всего 27 баллов.

За обоснование (морфоящик; расположение в виде трех квадратов с регулярным изменением элементов) — 6.

За ввод в ЭВМ в растровом редакторе (Paint или Художник) — по 1,5 за правильную рыбку. Всего за 27 правильных рыбок — 40,5 балла.

За каждую ошибку (нет полосок в месте соединения плавника с туловищем) — штраф 0,5 балла. То есть за рыбку с двумя неправильно присоединенными плавниками — 0,5 балла. (В растровом редакторе надо использовать копирование с прозрачным фоном.)

За ввод в ЭВМ в векторном редакторе (Word) — 0,5 балла за рыбку.

4. Морфоящик.

Ответ. Должны быть перечислены вопросы (подзадачи, названия ленточек изобретательской машины) и ответы на них (решения подзадач). Эталонного ответа нет. Например:

1) Размер: маленький, средний, большой.

2) Форма: квадратный, треугольный, круглый, многоугольный.

3) Высота: взрослый, детский.

4) Материал: дерево, пластмасса, металл.

5) Цвет: красный, желтый, зеленый, синий, фиолетовый, оранжевый.

6) Изменение цвета: цвет постоянен, цвет регулируется человеком, цвет меняется автоматически.

7) Изменение формы: форма постоянна, форма регулируется человеком, форма меняется автоматически.

8) Изменение размера: размер постоянен, раскладывается только столешница, раскладывается весь стол.

9) Изменение высоты: высота постоянна, высота регулируется человеком, высота меняется автоматически.

10) Способ опоры: на одной ножке, на нескольких ножках, на колесиках.

Баллы.

За “обычный” вопрос (размер, цвет, материал) — 1.

За “необычный” вопрос (изменение формы, регулирование температуры) — до 3.

За ответ на “обычный” вопрос — 1 балл за 3 ответа.

За ответ на “необычный” вопрос — 1 балл за 2 ответа.

За ввод в ЭВМ — 1 балл за ввод любых 5 слов.

5. Шифровальная машина для гирлянд.

Ответ.

1) Число 4. Дополнение: ● ○ ● ●

2) Число 2:



Баллы. По 5 за рисунок. За ввод в ЭВМ — 1 за рисунок.

6. Коврик бабушки Глафиры.

Ответ. Эталонного нет. Возможный вариант:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |

Баллы. 15 за правильное расположение узоров.

За каждый квадрат с одноцветными соседями — штраф 1 балл. Минимально — 0.

За ввод в ЭВМ — 1 балл за каждые 10 квадратов. (Обоснование: узоры каждого типа надо сначала нарисовать, а потом — копировать.)

Если узор — это буква, цифра или что-нибудь еще одноэлементное, то за его ввод дополнительные баллы не начисляются. Если узор более сложен (из нескольких графических элементов), то по 1 баллу за ввод узора каждого типа. Для очень сложных узоров возможен приз — по 2 балла за узор.

7. Красавица Глаша и сэр Джон.

Решение.

Из условия (1) следует, что кошка и женщины по отношению друг к другу стоят в такой последовательности: кошка Роксолана, тетка Марфа, красавица Глаша.

Из условия (2): сэр Джон может стоять либо после Глаши, либо между Глашей и Марфой.

Из условия (3): собака Чернильница должна стоять позади всех, но не рядом с Джоном. Следовательно, сэр Джон не может стоять после Глаши.

Следовательно, прямая последовательность такая: Кошка Роксолана, тетка Марфа, сэр Джон, красавица Глаша, собака Чернильница.

Ответ. В обратный путь друзья отправились в следующем порядке:

собака Чернильница, красавица Глаша, сэр Джон, тетка Марфа, кошка Роксолана.

Баллы. За ответ — 5, за обоснование — 15. Всего — 20.

Если в ответе указан прямой порядок идущих вместо обратного — 3 балла.

За ввод в ЭВМ — 1 за каждые 5 слов.

8. В трактуре “Три метлы”.

Решение. Возможный порядок решения задачи:

I. Выписать в таблицу имена литературных героев и названия продуктов.

II. Прочсть текст задачи и указать в таблице, какие продукты купил или не купил каждый из героев.

III. Прочсть текст задачи второй раз. Воспользоваться для заполнения ячеек информацией о совпадении и различии в покупках разных героев.

IV. Прочсть текст задачи третий раз. Еще раз воспользоваться информацией о совпадении и различии в покупках разных героев.

V. Посчитать, сколько раз был куплен каждый продукт.

Результаты трех прочтений представлены в табл. 1, 2, 3. В заполненных ячейках указан факт покупки/не покупки продукта и номер утверждения, из которого получена эта информация.

Окончательный результат приведен в табл. 4.

Ответ.

Гарри Поттер купил печенье, сахарные перья, мармеладные лягушки, засахаренные орешки, сливочное пиво.

Рон купил сахарные перья, мармеладные лягушки, засахаренные орешки, сливочное пиво.

Гермиона купила мармеладные лягушки, тыквенный сок, эклеры.

Джинни купила сахарные перья, мармеладные лягушки, тыквенный сок, эклеры.

Фред купил сахарные перья, мармеладные лягушки, сливочное пиво, эклеры.

Джордж купил сахарные перья, сливочное пиво, эклеры.

Эклеры.

Утверждение (1): Гарри Поттер — засахаренные орешки и эклеры.

Утверждение (2): Гермиона — сливочное пиво и тыквенный сок.

Утверждение (3): Джордж — засахаренные орешки, сливочное пиво, тыквенный сок, эклеры.

Утверждение (4): Рон — мармеладные лягушки, сливочное пиво, тыквенный сок.

NB! Фред — печенье.

Перенос происходит не только от Фреда к Рону, но и наоборот!

Утверждение (5): Джинни — печенье, мармеладные лягушки, засахаренные орешки, эклеры.

NB! Фред — сахарные перья.

Перенос происходит не только от Фреда к Джинни, но и наоборот!

Таблица 1

Результат I прочтения

| Продукт | Герой | | | | | |
|---------------------|--------------|-------|----------|--------|-------|--------|
| | Гарри Поттер | Рон | Гермиона | Джинни | Фред | Джордж |
| Печенье | (1) + | (1) - | | | | |
| Сахарные перья | | | (2) - | (2) + | | |
| Мармеладные лягушки | | | | | (3) + | (3) - |
| Засахаренные орешки | | (4) + | | | (4) - | |
| Сливочное пиво | | | | (5) - | (5) + | |
| Тыквенный сок | | | | (5) + | (5) - | |
| Эклеры | | (4) - | | | (4) + | |

Утверждение (1): Гарри Поттер, Рон — печенье.

Утверждение (2): Гермиона, Джинни — сахарные перья.

Утверждение (3): Фред, Джордж — мармеладные лягушки.

Утверждение (4): Рон, Фред — засахаренные орешки. Рон, Фред — эклеры.

Утверждение (5): Джинни, Фред — сливочное пиво, тыквенный сок.

Таблица 2

Результат II прочтения

| Продукт | Герой | | | | | |
|---------------------|--------------|-------|----------|--------|-------|--------|
| | Гарри Поттер | Рон | Гермиона | Джинни | Фред | Джордж |
| Печенье | + | - | | (5) - | (4) - | |
| Сахарные перья | | | - | + | (5) + | |
| Мармеладные лягушки | | (4) + | | (5) + | + | - |
| Засахаренные орешки | (1) + | + | | (5) - | - | (3) - |
| Сливочное пиво | | (4) + | (2) - | - | + | (3) + |
| Тыквенный сок | | (4) - | (2) + | + | - | (3) - |
| Эклеры | (1) - | - | | (5) + | + | (3) + |

Утверждение (1): Гарри Поттер — засахаренные орешки и эклеры.

Утверждение (2): Гермиона — сливочное пиво и тыквенный сок.

Утверждение (3): Джордж — засахаренные орешки, сливочное пиво, тыквенный сок, эклеры.

Утверждение (4): Рон — мармеладные лягушки, сливочное пиво, тыквенный сок.

NB! Фред — печенье.

Перенос происходит не только от Фреда к Рону, но и наоборот!

Утверждение (5): Джинни — печенье, мармеладные лягушки, засахаренные орешки, эклеры.

NB! Фред — сахарные перья.

Перенос происходит не только от Фреда к Джинни, но и наоборот!

Таблица 3

Результат III прочтения

| Продукт | Герой | | | | | |
|---------------------|--------------|-------|----------|--------|------|--------|
| | Гарри Поттер | Рон | Гермиона | Джинни | Фред | Джордж |
| Печенье | + | – | (2) – | – | – | (3) – |
| Сахарные перья | (1) + | (4) + | – | + | + | (3) + |
| Мармеладные лягушки | (1) + | + | (2) + | + | + | – |
| Засахаренные орешки | + | + | (2) – | – | – | – |
| Сливочное пиво | (1) + | + | – | – | + | + |
| Тыквенный сок | (1) – | – | + | + | – | – |
| Эклеры | – | – | (2) + | + | + | + |

Утверждение (4): Рон — сахарные перья.

Утверждение (1): Гарри Поттер — сахарные перья, мармеладные лягушки, сливочное пиво, тыквенный сок.

Утверждение (2): Гермиона — печенье, мармеладные лягушки, засахаренные орешки, тыквенный сок.

Утверждение (3): Джордж — печенье, сахарные перья.

Таблица 4

Окончательный результат

| Продукт | Герой | | | | | |
|---------------------|--------------|-----|----------|--------|------|--------|
| | Гарри Поттер | Рон | Гермиона | Джинни | Фред | Джордж |
| Печенье | + | – | – | – | – | – |
| Сахарные перья | + | + | – | + | + | + |
| Мармеладные лягушки | + | + | + | + | + | – |
| Засахаренные орешки | + | + | – | – | – | – |
| Сливочное пиво | + | + | – | – | + | + |
| Тыквенный сок | – | – | + | + | – | – |
| Эклеры | – | – | + | + | + | + |

11. “Черные ящики”.

Ответ.

1) Буква, следующая в алфавите за 1-й буквой строки, + длина строки.

Продолжение таблицы: “н” — “о1”, “эюя” — “ю3”, “малции” — “нб”.

Любая строка, начинающаяся с “Г” длиной 4.

Любая строка, начинающаяся с “3” длиной 2.

Любая строка, начинающаяся с “К” длиной 3.

Продукты по убыванию степени популярности выглядят так:

1) Сахарные перья, мармеладные лягушки — по 5 покупателей.

2) Сливочное пиво, эклеры — по 4 покупателя.

3) Засахаренные орешки, тыквенный сок — по 2 покупателя.

4) Печенье — 1 покупатель.

Баллы: За содержание — до 100 баллов:

За списки купленных продуктов — по 3. Всего 6 списков, следовательно, максимум — 18 баллов.

За каждую ошибку (лишний или недостающий продукт) — штраф 1 балл. Всего не меньше нуля.

За список популярности продуктов — 2 балла. Штрафы — аналогично.

Ошибки в одном списке на другие списки не переходят.

За объяснение:

— словесное — до 50 баллов,

— “табличное” — до 80 баллов.

За ввод в ЭВМ — 1 за каждые 5 слов. При “табличном” объяснении 1 ячейка приравнивается к 1 слову.

9. Функциональные системы.

Ответ. Эталонного ответа нет.

Баллы.

Для “однофункциональных систем” — по 2 за 3 системы.

Для “двухфункциональных систем”: отрезалка + шумелка — по 2 за систему;

соединялка + шумелка — по 2 за систему;

отрезалка + соединялка — по 4 за систему.

Для “трехфункциональных систем” — по 5 за систему.

За ввод в ЭВМ — 1 балл за ввод любых 5 слов.

10. “Автомобиль”.

Ответ. Эталонного ответа нет.

Баллы. По 1 баллу за функцию из первого десятка, по 1,5 — из второго и т.д.

За ввод в ЭВМ — 1 балл за ввод любых 5 слов.

2) Удвоение каждой цифры числа.

Продолжение таблицы: 763 — 14126, 29 — 418, 091 — 0182.

105 (... — 2010), 247 (... — 4814), 512 (... — 1024).

3) Длина введенной строки, закодированная буквой: а = 1, б = 2, в = 3 и т.д.

Продолжение таблицы: “клмно” — “А”, “бац” — “в”, “алкомн” — “е”.

Любая строка длиной 6.

Любая строка длиной 7.

Любая строка длиной 8.

Баллы.

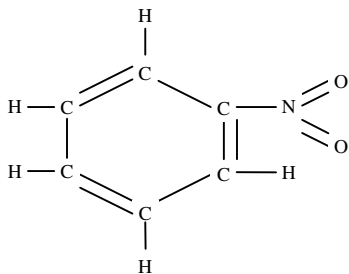
За каждый их трех пунктов: Если *все* входы и выходы правильны — 5 (если хотя бы один неправилен, то 0). За объяснения — 5.

Таким образом, всего за 3 пункта — 30.

За ввод в ЭВМ входов и выходов — 1 за пункт, за объяснения — 1 балл за каждые 5 слов.

12. Структура системы.

Ответ. См. рисунок.



Баллы: До 30 за решение.

Всего 33 элемента (атома или связи). За каждый неправильный элемент — штраф 1.

За ввод в ЭВМ — 5.

13. Структура системы-1.

Ответ. Эталонного ответа нет.

Баллы. До 30 за систему.

Система должна быть четко определенной.

Структура системы должна в точности соответствовать предложенной схеме. Если реальное количество компонент иное, ответ считается неверным.

Если верно отображен второй уровень, но неверно — третий — 10.

За ввод в ЭВМ — 1 за каждые 5 слов. В случае рисования вершина (овал или прямоугольник + линия) приравнивается к слову.

14. Таблица решений.

Количество баллов определяется двумя факторами:

— тем, насколько сложно работать с таблицей решений вообще;

— тем, насколько сложен данный конкретный вопрос.

Первый коэффициент характеризует относительную сложность данного задания по сравнению с другими конкурсными заданиями. Второй — относительную сложность вопроса по сравнению с другими вопросами данного задания.

Итоговая оценка вопроса равна произведению этих двух коэффициентов.

Первый коэффициент — сложность работы с ТР — берется равным 3.

Сложность конкретного вопроса определяется по следующей шкале (в скобках — произведение коэффициентов):

3) Выбрать объекты по одному признаку — 1 (3).

4) Указать признаки объекта, как присутствующие, так и отсутствующие — 1 (3).

5) Выбрать объекты по группе признаков +/– (как присутствующих, так и отсутствующих) — 2 (6).

6) Выбрать объекты по связке “и” или по связке “или” — 3 (9).

7) Выбрать объекты по связке “и” или по “или”, но с учетом отрицания — 4 (12).

8) Указать признаки, коими обладают сразу несколько объектов — 3 (9).

9) Сравнить признаки двух объектов на совпадение/различие — 5 (15).

10) Сравнить группы объектов, обладающих двумя признаками, на совпадение/различие (инвертирование предыдущего вопроса) — 5 (15).

Оценка за неполный ответ пропорционально снижается.

За излишние пункты снимается по 1 баллу (иначе можно ответить на любой вопрос, просто перечислив *все* номера). Суммарная оценка — не менее 0.

1. Что можно рекомендовать для повышения иммунитета?

Ответ: P14, P15, P16, P19.

Баллы: 3 (за пункт — 0,75).

2. Какие лекарственные растения можно предложить при простуде без температуры?

Ответ: P1, P4, P5, P6, P8, P14, P15, P16, P19, P20.

Баллы: 9 (за пункт — 0,9).

3. Какие растения являются одновременно успокаивающими и противокашлевыми?

Ответ: P4.

Баллы: 9.

4. Сравнить по возможным способам лечения боль в горле и кашель.

Ответ:

Общее: Надо использовать P4, P5, P8

Не надо использовать: P2, P3, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P18, P19

Различие: P1, P6, P7, P9, P10, P17, P20

Баллы: 15 (за пункт — 0,75).

5. Что можно лечить подорожником?

Ответ: У1, У2, У5, У9, У10, У11, У12, У13.

Баллы: 3 (за пункт — 3/8).

6. Какое из перечисленных растений имеет самое широкое применение?

Ответ: P5.

Баллы: 3.

7. В каких случаях можно использовать облепиху вместе с ромашкой аптечной?

Ответ: У5, У7, У9, У11.

Баллы: 9 (за пункт — 9/4).

8. Сравнить по возможным случаям применения подорожник и облепиху.

Ответ:

Общее: Применим в случае: У2, У5, У9, У10, У11, У12, У13

Неприменим в случае: У3, У4, У6, У8, У14, У15

Различие: У1, У7

Баллы: 15 (за пункт — 1).

9. Составьте набор лекарственных растений, перечисленных в таблице, который позволяет лечить все перечисленные заболевания. Сделайте этот набор минимальным.

Ответ: Неоднозначен. Например: P1, P4, P5, P16.

Баллы. За набор из 4 растений — 24 балла, из 5 — 20 баллов, из 6 — 16 баллов.

10. Перечислите все средства, которые можно использовать при лечении простуды.

Ответ: P1, P4, P5, P6, P8, P13, P14, P15, P16, P19, P20.

Баллы: 9 (за пункт — 9/11).

Всего за содержание ответов: 95 баллов.

За ввод в ЭВМ — 1 балл за каждые 5 слов. Если ответ дан в форме перечисления номеров (У1, P2) — 1 балл за каждые 10 номеров. За полностью правильный ответ — 8 баллов за номера + 2 за слова (применим/неприменим/различие) = 10.

Итого: 105 баллов.

Замечания

Задание на таблицу решений содержит ряд неудачных моментов.

Чрезмерно трудными оказались вопросы 4 и 8. Большинство отвечающих не осознало необходимость двух списков: “Надо использовать” и “Не надо использовать”. Видимо, имеет смысл увеличить баллы за подобные вопросы.

Неудачным оказался вопрос 9. Во-первых, он представляется чересчур сложным. Во-вторых, неоднозначность ответа сделала его слишком трудоемким для проверки. С первым недостатком можно бороться, увеличив количество баллов. Второй — не исправим.

Неудачным оказалось правило, по которому за каждый лишний пункт снимался ровно 1 балл. Это приводило к следующим парадоксам. В ответе на вопрос 3 вместо одного растения называлось 5: одно верное и 4 неверных. Ответ явно ошибочен. Скорее всего отвечающий не понимает, что делает. Однако по предложенным правилам верное растение давало 9 баллов, 4 ошибки приводили к снятию четырех штрафных баллов. В итоге оставалось 5 баллов за неверный ответ. В то время, как за верный ответ на вопрос 1 можно было получить только 3 балла. Видимо, стоимость ошибочного пункта должна меняться в зависимости от вопроса.

Окончание в следующем номере

Использование опорных схем при изучении основных понятий на уроках информатики в начальных классах

Т.В. БАРАКИНА,
г. Омск

Ни для кого не секрет, что использование опорных схем в учебном процессе облегчает процесс обобщения, способствует лучшему усвоению научных понятий. Этот метод широко применяется в средних и старших классах школы, но при обучении в начальном звене о нем зачастую забывают. Это, с одной стороны, связано с несформированностью абстрактного мышления у учащихся в 1-м и 2-м классах; с другой стороны, с неумением и нежеланием строить подобные схемы учителями.

Информатика, как правило, оперирует именно абстрактными понятиями, поэтому процесс их формирования целесообразно строить на теоретических методах познания, среди которых особую роль необходимо отводить обобщению в схемах.

Предлагаем некоторые опорные схемы, которые можно использовать на уроках информатики в начальных классах при формировании таких основных понятий, как “информация”, “информационные процессы”, “модель”, “компьютер”.

Работу со схемами можно строить по-разному:

- работа по готовой схеме, предложенной учителем;
- совместное составление схемы учителем и учащимися в ходе фронтальной беседы на уроке;
- составление схемы учащимися в парах и группах на уроке;
- самостоятельная (индивидуальная) деятельность учащихся по составлению опорной схемы на уроке или при выполнении домашнего задания (наиболее сложная форма работы для младших школьников).

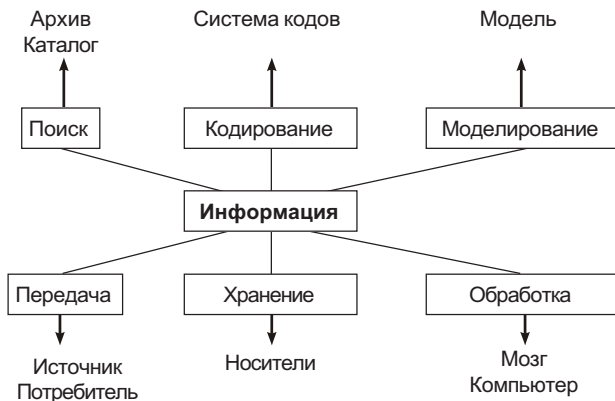
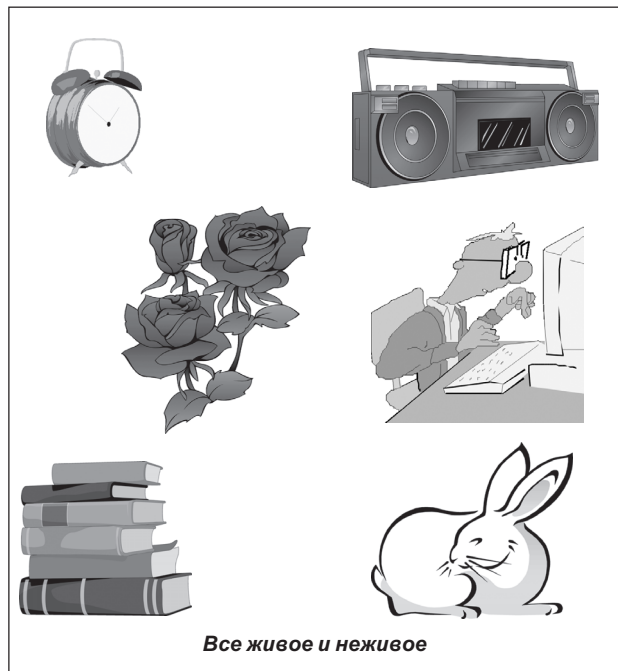


Схема 1. Основные информационные процессы

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ



ПОТРЕБИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ

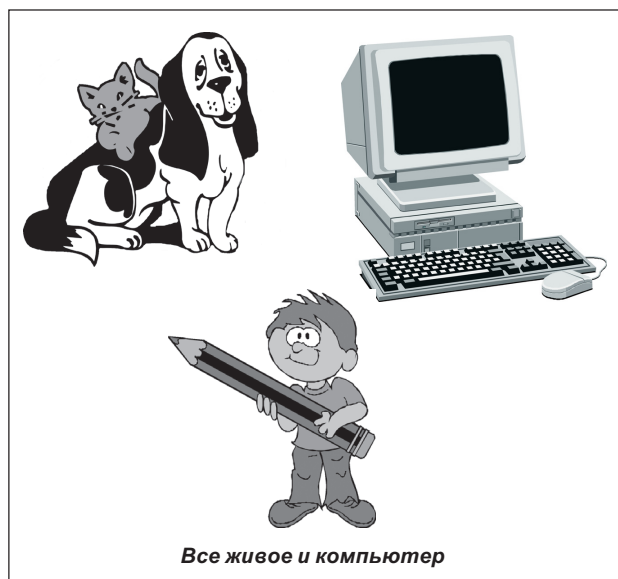
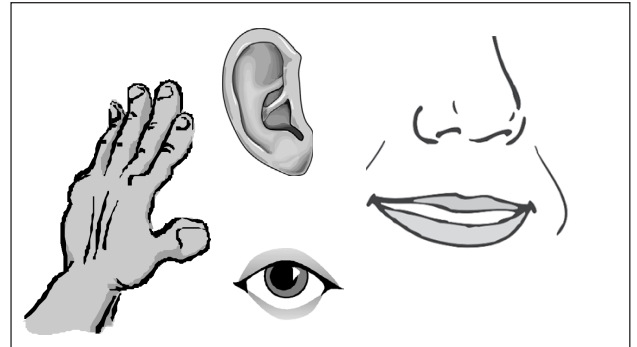


Схема 2. Источники и потребители информации

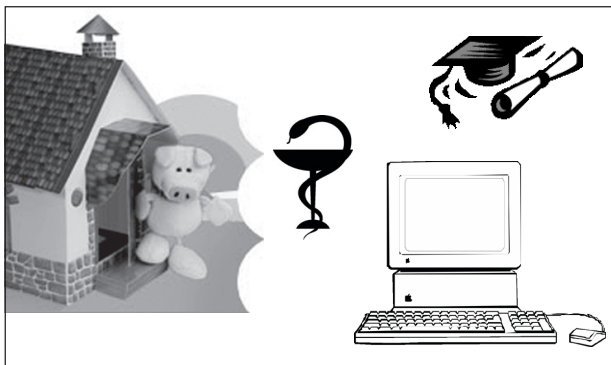
КАК ПРЕДСТАВЛЕНА?



КАК ПОЛУЧЕНА?



ГДЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ?



ВИДЫ



ИНФОРМАЦИЯ

Все, что нас окружает
Сведения, данные, знания

СВОЙСТВА

- полнота
- достоверность
- понятность
- важность
- своевременность...

Схема 3. Свойства и виды информации

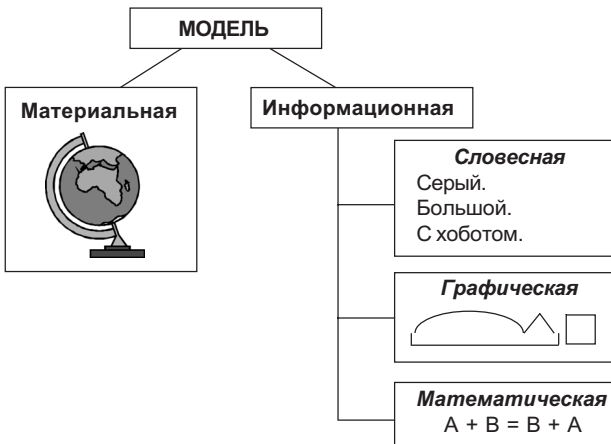


Схема 4. Основные виды моделей, изучаемые в начальной школе

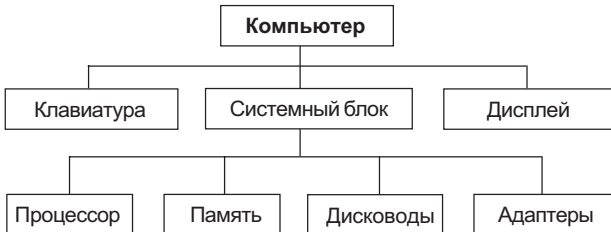


Схема 5. Основные составные части компьютера

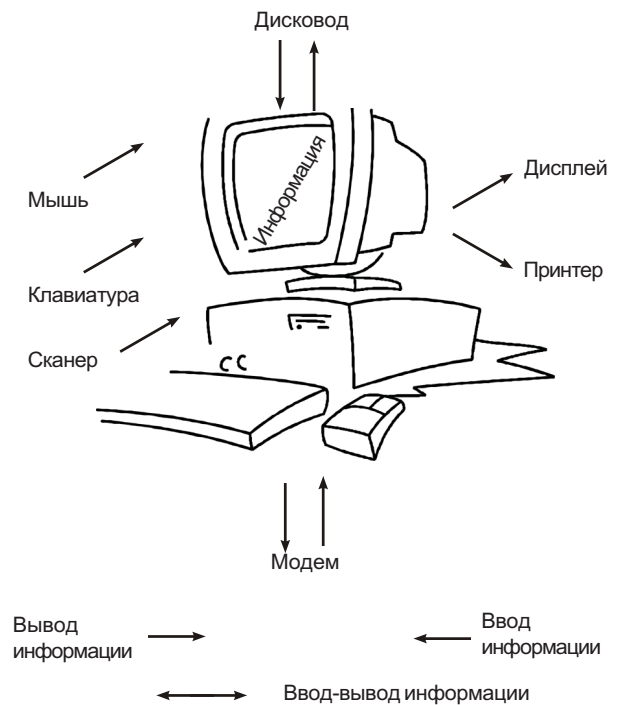


Схема 6. Устройства ввода и вывода информации

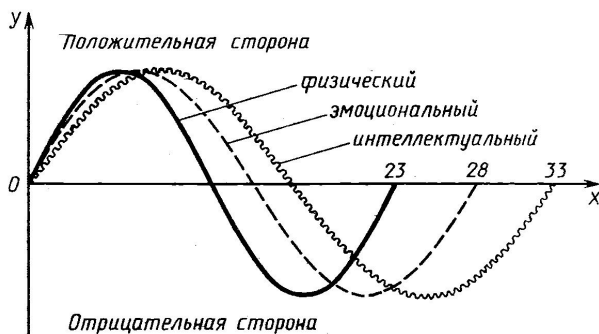
В мир информатики

81 (16—30 ноября)

Газета для пытливых учеников
и их талантливых учителей

Биологические ритмы¹

В жизни человека бывают творческие и бесплодные, счастливые и несчастные дни, дни, когда он бывает в приподнятом или в подавленном настроении. Замечено, что возможности человеческого организма изменяются периодически. По прошествии определенного числа дней (периода) организм возвращается в то же самое состояние. Часто биологические ритмы вычисляют, основываясь на гипотезе, что существуют три цикла: физический (его период равен 23 дням), эмоциональный (период — 28 дней) и интеллектуальный (период — 33 дня). Кривые биологических ритмов могут быть представлены в виде синусоид (см. рисунок). Начало всех трех кривых — день рождения. В первой половине каждого периода значения синусоиды положительны — это дни рабочего, приподнятого настроения; в дни второй части периода (когда значения синусоиды отрицательны) человек находится в пассивном, плохом настроении. В самом начале (после дня рождения) все биологические ритмы попадают в положительную часть периода.



Действительно ли циклы биологических ритмов бывают такими и одинаково ли они подходят для каждого человека, пока окончательно не установлено.

¹ Мы временно приостанавливаем публикацию статей, посвященных языку программирования Visual Basic, чтобы дать читателям возможность отдохнуть (©), — ведь, как сказано в настоящей статье, у каждого человека есть периоды спада творческой активности.

Несмотря на это (☺), разработаем программу, которая будет печатать календарь биологических ритмов некоторого человека на один месяц.

Прежде всего надо найти число дней, прошедших со дня рождения человека, до начала рассматриваемого месяца. Нетрудно убедиться, это значение равно сумме четырех величин:

1) числа дней, прошедших от дня рождения до конца месяца рождения (назовем эту величину — d_1);

2) числа дней, прошедших с начала месяца, следующего за месяцем рождения, до конца года, в котором человек родился (d_2);

3) числа дней, прошедших с начала года, следующего за годом рождения, до начала года, для которого строится календарь (d_3);

4) числа дней, прошедших с начала года, до начала месяца, для которого строится календарь (d_4).

Ясно, что при расчетах нам придется часто использовать количество дней в том или ином месяце года. Для определения этого количества удобно составить следующую функцию:

алг цел Число_дней_в_месяце (арг цел нм, нг)
нач

выбор

при нм = 1 или нм = 3 или
нм = 5 или нм = 7 или нм = 8 или
нм = 10 или нм = 12:

знач := 31 |Значение функции

при нм = 4 или нм = 6 или

нм = 9 или нм = 11:

знач := 30

иначе |месяц - февраль

если mod(нг, 4) = 0

то |год - високосный

знач := 29

иначе

знач := 28

все

все

кон

Аргументы этой функции — номер месяца нм и номер года нг. Строго говоря, проверка того факта,

является ли год, для которого функция возвращает значение, проведена неправильно. Как известно [1], год является високосным, если он кратен четырем, однако последний год любого столетия считается високосным только в том случае, если его номер делится на 400 (например, 1600, 2000), а 1900-й и 2100 годы — не високосные!

Однако учитывая, что мы будем оперировать периодом времени на границе XX и XXI веков, и принимая во внимание, что 2000 год високосным является, приведенное условие (величина nr кратна четырем) может быть принято.

После нахождения числа дней, прошедших со дня рождения человека до начала рассматриваемого месяца, мы должны рассмотреть каждый день этого месяца и определить, в какую фазу того или иного цикла попадает этот день.

Дни, для которых значения синусоид незначительно отличаются от нуля, будем считать нейтральными, а остальные (в зависимости от значений синусоиды) — либо положительными (благоприятными), либо отрицательными (неблагоприятными). Примем следующее распределение циклов по таким дням (см. таблицу внизу страницы).

Перейдем теперь к разработке основной программы. Исходными величинами в ней являются:

dr , mr и gr — соответственно день, номер месяца и номер года рождения человека, для которого строится календарь биоритмов;

месяц и год — соответственно номер месяца и номер года, для которого строится календарь.

Вспомогательные величины в программе:

$d1$, $d2$, $d3$, $d4$ — их смысл раскрыт выше;

$d_{\text{общее}}$ — сумма только что указанных значений (смысл величины $d_{\text{общее}}$ также описан выше);

$тек_месяц$, $тек_год$ — соответственно номер месяца и номер года, для которых рассчитываются значения $d2$, $d3$, $d4$;

$d_{\text{физ}}$, $d_{\text{эм}}$, $d_{\text{инт}}$ — номер дня в каждом из трех циклов, которому соответствует тот или иной день исследуемого месяца.

В случае, если какой-то день оказывается благоприятным, в календаре будем отмечать его знаком "+", неблагоприятным — знаком "-", нейтральным — "0".

Вся программа имеет вид:

```

алг Биоритмы
нач цел dr, mr, gr, месяц, год, d1, d2,
      d3, d4, d_общее, тек_месяц, тек_год,
      i, d_физ, d_эм, d_инт
|Задаем исходные данные
вывод нс, "Задайте день, номер месяца и "
вывод "номер года Вашего рождения"
ввод dr, mr, gr
вывод нс, "Задайте год и номер месяца, "
вывод "для которого определяются биоритмы"
ввод год, месяц
|Определяем число дней,
|прошедших от дня рождения до
|конца месяца рождения
d1 := Число_дней_в_месяце(mr, gr) - dr
|Определяем число дней, прошедших с начала
|месяца, следующего за месяцем рождения,
|до конца года рождения
|Считаем, что человеку больше 1 года (:-)
d2 := 0
тек_месяц := mr + 1
нц пока тек_месяц <= 12
|Учитываем число дней в текущем месяце
d2 := d2 + Число_дней_в_месяце(тек_ме-
      сяц, gr)
|Переходим к следующему месяцу
тек_месяц := тек_месяц + 1
кц
|Определяем число дней, прошедших
|с начала года, следующего за годом
|рождения, до начала года, для которого
|строится календарь
d3 := 0
тек_год := gr + 1
нц пока тек_год <= год - 1
|Учитываем число дней в текущем году
если mod(gr, 4) = 0
|то |текущий год - високосный
d3 := d3 + 366
иначе
d3 := d3 + 365
все
|Переходим к следующему году
тек_год := тек_год + 1
кц
|Определяем число дней, прошедших
|с начала года до начала месяца,
|для которого строится календарь
d4 := 0
тек_месяц := 1
нц пока тек_месяц <= месяц - 1
|

```

| Вид цикла | Номер дня цикла | | |
|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| | Нейтральные дни | Благоприятные дни | Неблагоприятные дни |
| Физический | 1–2, 10–14, 22–23 | 3–9 | 15–21 |
| Эмоциональный | 1–3, 12–17, 26–28 | 4–11 | 18–25 |
| Интеллектуальный | 1–3, 14–20, 31–33 | 4–13 | 21–30 |

```

|Учитываем число дней в текущем месяце
д4 := д4 + Число_дней_в_месяце(тек_ме-
    сяц, год)
|Переходим к следующему месяцу
тек_месяц := тек_месяц + 1
КЦ
д_общее := д1 + д2 + д3 + д4
|Выводим календарь
ВЫВОД НС, "Календарь биоритмов
    на указанный месяц"
|Физическое состояние
ВЫВОД НС, "Физическое состояние: "
ВЫВОД НС
НЦ ДЛЯ i ОТ д_общее + 1 ДО д_общее +
    + Число_дней_в_месяце(месяц, год)
д_физ := mod(i, 23)
|Учитываем таблицу, приведенную в статье
ЕСЛИ д_физ >= 0 И д_физ <= 2 ИЛИ
    д_физ = 22 ИЛИ
    д_физ >= 10 И д_физ <= 14
ТО |Нейтральный день
    ВЫВОД "0"
ИНАЧЕ
    ЕСЛИ д_физ >= 3 И д_физ <= 9
    ТО |Благоприятный день
        ВЫВОД "+"
    ИНАЧЕ
        |Неблагоприятный день
        ВЫВОД "-"
ВСЕ
КЦ

```

```

КЦ
|Эмоциональное состояние
ВЫВОД НС, "Эмоциональное состояние: "
ВЫВОД НС
НЦ ДЛЯ i ОТ д_общее + 1 ДО д_общее +
    + Число_дней_в_месяце(месяц, год)
д_эм := mod(i, 28)
|Учитываем таблицу, приведенную в статье
ЕСЛИ д_эм >= 0 И д_эм <= 3 ИЛИ
    д_эм = 26 ИЛИ д_эм = 27
    ИЛИ д_эм >= 12 И д_эм <= 17
ТО |Нейтральный день
    ВЫВОД "0"
ИНАЧЕ
    ЕСЛИ д_эм >= 4 И д_эм <= 11
    ТО |Благоприятный день

```

```

    ВЫВОД "+"
    ИНАЧЕ
        |Неблагоприятный день
        ВЫВОД "-"
ВСЕ
КЦ
|Интеллектуальное состояние
ВЫВОД НС, "Интеллектуальное состояние:"
ВЫВОД НС
НЦ ДЛЯ i ОТ д_общее + 1 ДО д_общее +
    + Число_дней_в_месяце(месяц, год)
д_инт := mod(i, 33)
|Учитываем таблицу, приведенную в статье
ЕСЛИ д_инт >= 0 И д_инт <= 3 ИЛИ
    д_инт = 31 ИЛИ
    д_инт = 32 ИЛИ д_инт >= 14 И
    д_инт <= 20
ТО |Нейтральное состояние
    ВЫВОД "0"
ИНАЧЕ
    ЕСЛИ д_инт >= 4 И д_инт <= 13
    ТО |Благоприятный день
        ВЫВОД "+"
    ИНАЧЕ
        |Неблагоприятный день
        ВЫВОД "-"
ВСЕ
КЦ
КОН

```

Предлагаем читателям разработать программу на известном им языке программирования и прислать ее в редакцию. Дополните программу фрагментом, в котором определяются и выводятся на экран “суперблагоприятные” дни (дни, когда по всем трем показателям состояние человека положительное) и “супернеблагоприятные” дни (все показатели — отрицательные).

Литература

1. Високосные годы. / “В мир информатики” № 17 (“Информатика” № 5/2004).
2. Дагене В.А., Григас Г.К., Аугутис К.Ф. 100 задач по программированию. М.: Просвещение, 1993.

Антиквар и 99 монет

Антиквар приобрел 99 одинаковых по виду старинных монет. Ему сообщили, что одна из монет фальшивая и что она легче настоящих (все настоящие весят одинаково).

1. Как, используя чашечные весы без гирь, не более чем за 5 взвешиваний выявить фальшивую монету?

“Ломаем” голову

2. Как выявить фальшивую монету за 7 взвешиваний при условии, выдвинутом антикваром, — не взвешивать никакую монету более двух раз²?

Ответы присылайте в редакцию.

² Антиквар волнуется, что при многократном взвешивании монеты потеряют свои качества.

Вильгельм Шиккард и его вычислительная машина

В течение трех столетий ни ученые, ни историки, ни просто читающая публика не сомневались в том, что первую суммирующую машину с корончатыми колесами изобрел и изготовил Блез Паскаль, а суммирующую машину с зубчатыми колесами — Сэмюэл Морленд. Однако открытие, которое сделал в 1957 году директор Кеплеровского научного центра в г. Штутгарт (Германия) Франц Гаммер, заставило по-новому взглянуть на раннюю историю механической вычислительной техники.

Цепь событий, приведших доктора Гаммера к сенсационному результату, связана с именами Иоганна Кеплера, Леонарда Эйлера и... Екатерины II, ибо именно Екатерина Великая по рекомендации действительно великого математика, механика и астронома Леонарда Эйлера распорядилась приобрести для Российской академии наук собрание рукописей Кеплера, которое после смерти ученого долгое время оставалось невостребованным, переходя от одного дилетанта к другому. Бесценные манускрипты (за которые, кстати, императорская казна расплатилась не деньгами, а ювелирными изделиями) были доставлены в Академию наук в июне 1774 года, в 1839 году были переданы в Главную астрономическую обсерваторию в Пулковке, а незадолго до начала Великой Отечественной войны поступили на постоянное хранение в ленинградское отделение Архива АН СССР. Фотокопии этих рукописей, сохраненных для потомков заботами русских ученых и архивистов, послужили основой для 22-томного собрания сочинений Иоганна Кеплера. История открытия доктора Ф.Гаммера напоминает завязку приключенческого романа, герои которого, сопоставив две отдельные части одного и того же документа, начинают поиск спрятанного клада.

Готовя к публикации очередной том собрания сочинений Кеплера, в котором предполагалось собрание его переписки за 1620—1630 гг., и систематизируя огромное число фотокопий писем ученого и его корреспондентов, Гаммер обнаружил фотокопию эскиза неизвестной ранее счетной машины. Однако описание машины к эскизу приложено не было, и лишь путем длительной и напряженной работы Францу Гаммеру удалось обнаружить его в письме к Кеплеру тюрингенского профессора Вильгельма Шиккарда (от 25 февраля 1624 г.).

Ссылаясь на чертеж, Шиккард описывает внешний вид придуманной им счетной машины, которую он на-

звал “часами для счета”: “...aaa — верхние торцы вертикальных цилиндров, на боковых поверхностях которых нанесены таблицы умножения; цифры этих таблиц при необходимости могут наблюдаться в окнах bbb скользящих планок. К дискам ddd крепятся изнутри машины колеса с десятью зубьями, каждое из которых находится в таком зацеплении с себе подобным, что если любое правое колесо повернется десять раз, то находящееся слева от него колесо сделает один поворот, или если первое из упомянутых колес сделает 100 оборотов, третье слева колесо повернется один раз. Для того чтобы зубчатые колеса вращались в одном и том же направлении, необходимо иметь промежуточные колеса... Цифры, которые имеются на каждом колесе, могут наблюдаться в отверстиях sss среднего выступа. Наконец, на нижнем выступе имеются вращающиеся головки eee, служащие для записи чисел, которые появляются при вычислениях, — они видны в отверстиях fff...”

Машина Шиккарда состояла из трех частей: суммирующего устройства (для выполнения сложения и вычитания), множительного устройства и механизма для записи промежуточных результатов. Суммирующее устройство — 6-разрядная суммирующая машина — представляло собой соединение зубчатых передач. На каждой оси было по одной шестерне с десятью зубьями и по вспомогательному однозубому колесу (палец). Этот палец служил для того, чтобы дискретно передать десяток в следующий разряд; чтобы поворачивать шестеренку следующего разряда на 1/10 оборота, после того как предыдущая шестерня сделает полный оборот. Вычитание достигалось вращением шестеренок в обратную сторону. В окошках машины (окошках считывания) было видно выбранное число (слагаемое или уменьшаемое), а также все последующие результаты. Вычисление суммы (и разности) состояло только в наборе слагаемых (уменьшаемого и вычитаемого) и считывания результата. Деление заменялось повторным вычитанием делителя из делимого.

Умножение производилось следующим образом. На параллельных шести осях были накручены таблицы умножения. В развернутом виде каждая таблица выглядела следующим образом:

| | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 0 |
| 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 0 |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 0 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 0 |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 0 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 0 |
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 0 |
| 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 0 |

Перед осями с накрученными на них таблицами была устроена панель с девятью рядами окошек (шесть в каждом ряду — по числу накрученных таблиц умножения). Каждый ряд мог открываться и закрываться при помощи специальных задвижек, ручки которых расположены справа.

Рассмотрим на примере, как производилось умножение. Пусть необходимо умножить 387 на 27. Все таблицы устанавливаются вращением при помощи ручек, расположенных сверху, в такое положение, чтобы в верхнем ряду окошек появилось множимое 387 (000387). Произведение 387×7 получается открыванием окошек седьмого ряда и считыванием результата. В этой строке будет запись

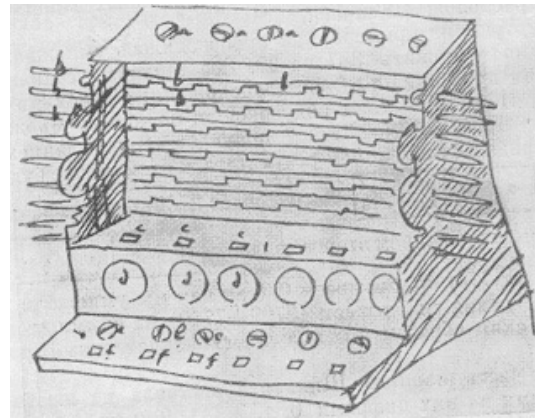
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 4 |
| | | | 1 | 6 | 9 |

что означает 2709. Произведение 387×20 получается открыванием второго ряда

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 1 |
| | | | | 6 | 4 |

что означает 774; приписываем 0 (так как мы умножали на 20) и оба произведения складываем ($2709 + 7740$) на суммирующем устройстве. Таким образом, мы получаем окончательный результат: 10 449.

Третья часть машины Шиккарда состояла из шести осей с нанесенными на них цифрами 0, 1, 2, ..., 9 и панели с шестью окошками. Поворотом осей в окошках можно было поставить число, которое необходимо запомнить (например, какой-нибудь промежуточный результат).

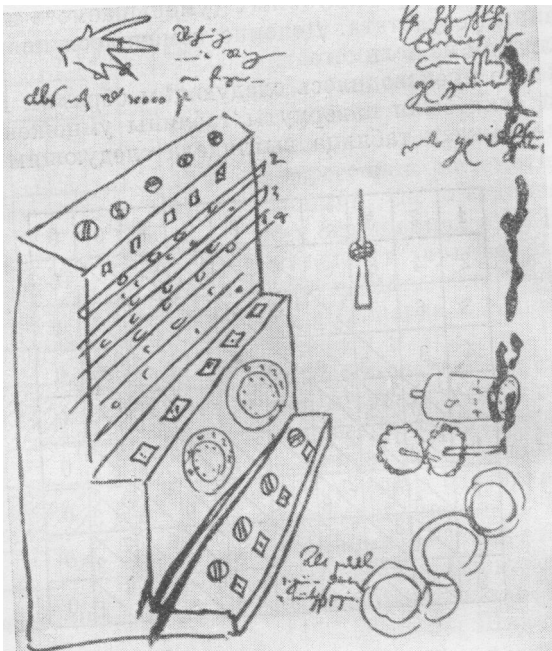


Рисунки машины, сделанные Шиккардом

Была ли построена машина Шиккарда при жизни ее изобретателя?

Из упоминавшегося письма Шиккарда от 25 февраля 1624 года следует, что оба изготовленных экземпляра машины (один предназначался Кеплеру) сгорели во время трехдневного пожара: "...поэтому я пишу тебе, чтобы отвести душу, так как переживаю потерю очень тяжело и не имею времени быстро создать новую машину". Таким образом, по видимому, никто, кроме Шиккарда и Пфистера, не видел изготовленные машины, во всяком случае, свидетельств их работоспособности не сохранилось. Однако все, что нам известно об ученом, не позволяет усомниться в его правдивости.

Ф.Гаммеру удалось обнаружить в библиотеке Штутгарта еще один чернильный набросок машины Шиккарда и письменные указания механику Вильгельму Пфистеру, изготовлявшему машину. Следуя найденным Гаммером материалам, ученые Тюбингенского университета в начале 60-х годов построили действующую модель машины Шиккарда.



Реконструкция машины Шиккарда (дом-музей И.Кеплера)

Вильгельм Шиккард, родившийся 22 апреля 1592 года в небольшом городке Геренберг, был блестяще одаренным человеком. Уже в 17 лет он получил в Тюбингенском университете степень магистра, через два года стал бакалавром наук. Он оставался в уни-

верситете до 1613 года, продолжая изучение теологии и восточных языков, а затем в течение четырех лет служил пастором и дьяконом в близлежащих городках.

В 1617 году Шиккард вступает в переписку с Кеплером и рядом немецких, французских, итальянских и голландских ученых по вопросам астрономии. Кеплер, заметив в молодом теологе незаурядные математические способности, настоятельно советует ему обратиться к занятиям точными науками. Весьма вероятно, что именно по рекомендации Кеплера, остро ощущавшего необходимость разработки новых вычислительных средств, Шиккард начал изучать возможность механизации счетных операций.

В 1619 году Шиккард возвращается в университет и становится профессором восточных языков, ряд которых он изучил самостоятельно, а в 1631 году, после смерти своего учителя Михаила Местлина, занимает кафедру математики и астрономии.

Поражает широта интересов Шиккарда. Он был опытным механиком, картографом, гравером по дереву и металлу, проводил астрономические наблюдения, писал трактаты о семитских языках, астрономии, математике, оптике, метеорологии.

Остается только сожалеть, что такой замечательный изобретатель, как Шиккард, больше не возвращался к вопросам механизации счета.

В 1636 году Шиккард и его семья погибли от холеры, а труды ученого были забыты в смутное время Тридцатилетней войны. Использовал ли Паскаль в своей “арифметической машине” идеи Шиккарда? На этот вопрос следует ответить отрицательно. Документы говорят о том, что никакие сведения о “часах для счета” не дошли до научных кругов Парижа и, следовательно, Паскаль был полностью независим в своем изобретении. Некоторые элементы (в частности, способ ввода чисел в машину) у Шиккарда и Паскаля в принципе идентичны, однако основной узел машины — механизм передачи десятков — выполнен у Шиккарда значительно проще и надежнее. Впоследствии шиккардовский способ передачи был вновь изобретен Сэмюэлом Морлендом; он встречается в счетных машинах значительно чаще, нежели паскалевский.

Литература

1. Апокин И.А., Майстров Л.Е. Развитие вычислительных машин. М.: Наука, 1974.
2. Златопольский Д.М. Вычислительная машина Шиккарда. / “Информатика” № 33/2001.
3. Материалы сайта www.museum.iu4.bmstu.ru.

Моделирование работ ЭВМ с помощью программы Microsoft Excel

Окончание. Начало см. “В мир информатики” № 80 (“Информатика” № 21/2006)

Е.А. Еремин,
г. Пермь

Перейдем к непосредственному моделированию описанной в первой части статьи учебной ЭВМ “Кроха”.

Прежде всего подчеркнем, что для реализации даже простейшей автоматически работающей модели наличие внутреннего языка программирования является обязательным; в частности, язык VBA (*Visual Basic for Application*) в Excel содержит более чем достаточное для наших целей количество разнообразных средств.

И еще одно важное для понимания дальнейшего замечание. Хотя оригинальная “Кроха” для наглядности описывается в двоичной системе (см. [1]), при моделировании в Excel удобнее воспользоваться восьмеричной; в последнем случае команда представляет собой четыре восьмеричных цифры, причем каждая из них соответствует отдельной части

Моделирование

команды (см. структуру трехадресной команды в первой части статьи). С точки зрения простоты представления команд это обстоятельство необычайно удобно.

Реализацию “Крохи” в клетках электронной таблицы начнем с планирования назначения ячеек. Предусмотрев место под заголовки и тексты пояснений, разместим ячейки памяти нашей ЭВМ в блоке ячеек **В4:Е11**. Количество строк очевидным образом равняется числу ячеек, причем любая из них делится на четыре части: код операции и три адреса. Таким образом, при наборе команды каждая из четырех цифр заносится в отдельную клетку, как это сделано на *рис. 1*.

Рядом с “ОЗУ” в группе клеток **F4:G6** разместим дисплей, отображающий содержимое адресов ОЗУ в восьмеричной и десятичной системах счисления. Наконец, в строках 13–15 расположим описанные ранее регистры АЛУ и УУ. Все остальные строки есть просто справочный материал.

Картину завершают две кнопки управления — **Start** и **Step**, первая из которых служит для запуска исполнения всей программы, а вторая — только одной ее очередной команды. Последняя возможность позволяет производить пошаговое вы-



полнение программы, что особенно удобно при отладке.

| Адрес | КОП | Память | Экран |
|-------|-----|--------|-------|
| | A1 | A2 | A3 |
| 0 | 5 | 5 | 4 |
| 1 | 1 | 4 | 7 |
| 2 | 6 | 6 | 4 |
| 3 | 7 | 5 | 5 |
| 4 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 3 | 2 |
| 6 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 |

| Счетчик команд | Регистр команд | Сумматор |
|----------------|----------------|----------|
| 4 | 7 5 5 5 | 0 0 0 7 |

| Операция | Адрес | Описание |
|-----------------|-------|-----------------------------|
| перепись | 0 | A3=A1 |
| сложение | 1 | A3=A1+A2 |
| деление нацело | 2 | A3=A1 div A2 |
| модуль разности | 3 | A3= A1-A2 |
| переход по = | 4 | при A1=A2 к A3 |
| умножение | 5 | A3=A1*A2 |
| переход по > | 6 | при A1>A2 к A3 |
| стоп и вывод | 7 | A1, A2, A3 на дисплей; стоп |

Рис. 1. Общий вид ЭВМ "Кроха" в электронной таблице

После выделения цветом фона ячеек, соответствующих различным устройствам машины, и нанесения необходимых подписей перейдем к написанию программы. Ее назначение состоит в том, чтобы реализовать исполнение основного алгоритма "Крохи". Полный листинг программы приводится ниже.

```

Rem "Расположение" устройств машины в таблице
Rem ОЗУ
Const Mem_cell As Integer = 4
Rem Счетчик команд
Const IP_cell As Integer = 13
Rem Регистр команд
Const RK_cell As Integer = IP_cell + 1
Rem Сумматор
Const SM_cell As Integer = IP_cell + 2
Rem Дисплей
Const DI_cell As Integer = Mem_cell
Rem Регистр команд
Const Left_cell As Integer = 2
Rem Сообщение об ошибке
Const Msg_cell As Integer = DI_cell + 3
Const Msg_left As Integer = Left_cell + 4
Rem Переменные
Dim doing As Boolean 'True - программа
                        выполняется, False - стоп
Rem **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФУНКЦИИ**
Function Oct4(n) As String
Rem Функция возвращает 4 восьмеричные цифры

```

```

Rem числа n (например, "0032")
Oct4 = Right$("000" + Oct$(n), 4)
End Function
Function Get_memory_digit(adr, n) As Integer
Rem Возвращает из заданной ячейки ОЗУ
Rem заданную восьмеричную цифру
Rem Цифры, как и ячейки ОЗУ, нумеруются с 0 (до 3)
Get_memory_digit = Cells(Mem_cell + adr,
Left_cell + n)
End Function
Function Get_memory_cell(adr) As Integer
Rem Преобразует ячейку ОЗУ в десятичное число
Rem из восьмеричной системы счисления
Dim i, m, r As Integer
r = 0: m = 1
For i = 3 To 0 Step - 1
r = r + m * Get_memory_digit(adr, i)
m = m * 8
Next i
Get_memory_cell = r
End Function
Sub Put_memory_cell(adr, d$)
Rem Функция Записывает в ОЗУ по адресу adr
Rem четыре восьмеричные цифры из строки d$
Dim i As Integer
Rem Запишем в ОЗУ отдельные цифры
For i = 0 To 3
Cells(Mem_cell + adr, Left_cell + i) =
Mid$(d$, i + 1, 1)
Next i
End Sub
Sub Copy_Cells(d, s)
Rem Процедура копирует четыре восьмеричные цифры
Dim i As Integer
For i = 0 To 3
Cells(d, Left_cell + i) = Cells(s, Left_cell + i)
Next i
End Sub
Sub Avost(m$) 'Аварийный останов
doing = False
'Вывод сообщения
Cells(Msg_cell, Msg_left) = m$
End Sub
Rem ** ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФУНКЦИИ **
Sub Do_command()
Rem Процедура выполняет одну очередную команду
Dim i, a, d, IP, KOP, OP1, OP2, RE As Integer,
s As String
Rem Очистка ошибки
Cells(Msg_cell, Msg_left) = ""
Rem Извлечение команды из ОЗУ в ПК
IP = Cells(IP_cell, Left_cell)
Rem Копирование команды из ОЗУ в ПК
Call Copy_Cells(RK_cell, Mem_cell + IP)
Rem Увеличение СК
i = Cells(IP_cell, Left_cell): i = i + 1
If i > 7 Then i = 0
Cells(IP_cell, Left_cell) = i
Rem Операция
KOP = Cells(RK_cell, Left_cell)

```

```

OP1 = Get_memory_cell(Cells(RK_cell, Left_cell + 1))
OP2 = Get_memory_cell(Cells(RK_cell, Left_cell + 2))
On KOP + 1 GoSub c_mov, c_add, c_div, c_sub,
c_beq, c_mul, c_bgt, c_hlt
If (KOP > 3) And (KOP <> 5) Then Exit Sub
'нет записи результата
Rem Проверка и запись результата
GoSub Overflow 'Проверить переполнение
Rem Занести результат в десятичном виде
Cells(SM_cell, Left_cell + 3) = RE
Rem Перевести результат в восьмеричную с.с.
s = oct4(RE)
Rem адрес для записи из ПК (Адрес 3)
a = Cells(RK_cell, Left_cell + 3)
Rem Запись результата в ОЗУ
Call Put_memory_cell(a, s)
Rem 'Скопировать число из ОЗУ в сумматор
Call Copy_Cells(SM_cell, Mem_cell + a)
Exit Sub
overflow: 'Проверка переполнения (результат < 4096)
If RE > 4095 Then
RE = 4095
Call Avost("> 4095")
End If
Return
Rem Система команд
c_mov: RE = OP1: Return
c_add: RE = OP1 + OP2: Return
c_sub: RE = Abs(OP1 - OP2): Return
c_mul: RE = OP1 * OP2: Return
c_div:
If OP2 <> 0 Then
RE = Int(OP1 / OP2)
Else: Call Avost("/ 0")
End If
Return
c_beq: If OP1 = OP2 Then
Cells(IP_cell, 2) = Cells(RK_cell, 5)
End If
Return
c_bgt: If OP1 > OP2 Then
Cells(IP_cell, 2) = Cells(RK_cell, 5)
End If
Return
c_hlt: doing = False
For i = 0 To 2 'вывод трех чисел
REM Адрес ОЗУ (берем из ПК)
a = Cells(RK_cell, 3 + i)
REM Число
d = Get_memory_cell(a)
REM Десятичный вывод
Cells(DI_cell + i, Left_cell + 5) = d
REM Восьмеричный вывод
Cells(DI_cell + i, Left_cell + 4) = oct4(d)
Next i
Return
End Sub
Sub Do_program()
REM Процедура выполняет всю программу
REM Очистка СК
Cells(IP_cell, Left_cell) = 0

```

```

doing = True
Do
Do_command
Loop Until Not doing
End Sub

```

Объясним основные моменты “устройства” приведенной программы.

Константы, описанные в начале программы, обеспечивают возможность размещения функциональных блоков “Крохи” в любом месте листа электронной таблицы. Например, для авторской реализации ячейки ОЗУ расположены начиная с четвертой строки, а счетчик команд находится в тринадцатой.

Далее в листинге следуют вспомогательные процедуры и функции:

- функция Oct4 преобразует к стандартному виду произвольное восьмеричное число, добавляя перед сохранением в ОЗУ необходимое количествозначащих нулей слева;
- функция Get_memory_digit возвращает из заданной ячейки ОЗУ заданную восьмеричную цифру;
- функция Get_memory_cell, используя предыдущую функцию, считывает из ОЗУ десятичное число; фактически она производит перевод числа из восьмеричной системы счисления в десятичную;
- процедура Put_memory_cell заносит в клетки таблицы, относящиеся к заданной ячейке ОЗУ, восьмеричное число из строковой переменной;
- процедура Copy_cells копирует четырехзначное восьмеричное число, которое занимает четыре смежные горизонтальные ячейки, из одной строки таблицы в другую;
- наконец, процедура Avost обслуживает аварийный останов в случаях деления на ноль или переполнения.

Собственно логика функционирования учебной ЭВМ “Кроха” сосредоточена в двух основных процедурах, каждая из которых связана со своей кнопкой. Первая — Do_command — выполняет одну очередную команду (процедура вызывается по щелчку на кнопке **Step**). Вторая — Do_program — организует полное выполнение программы, производя все подготовительные действия и циклически вызывая предыдущую процедуру. Прекращение выполнения обеспечивается установкой у переменной doing значения False. Данное действие обеспечивается внутри процедуры do_command по команде “Стоп” (в программе — по метке c_hlt) или в случаях аварийных ситуаций типа деления на ноль.

С точки зрения целей нашего моделирования следует подчеркнуть, что процедура do_command отчетливо повторяет основной алгоритм работы процессора, описанный в первой части статьи. Используя имеющиеся в тексте программы комментарии, легко проследить основные этапы выполнения



команды: считывание очередной инструкции, увеличение счетчика команд и выполнение выбранной в регистр команд операции. Последний этап, в свою очередь, делится на извлечение адресов Адрес 1 и Адрес 2³, их обработке согласно коду операции и, если выбрана одна из арифметических инструкций или перепись, записи полученного результата. Команды перехода и остановки имеют определенную специфику выполнения: первые проверяют требуемое условие и в случае его выполнения заносят в счетчик величину Адрес 3 команды, а инструкция остановка обслуживает вывод всех трех своих адресов на дисплей. Таким образом, все разнообразие поведения при выполнении различных команд “Кроха” обеспечивается оператором выбора `Op KOP + 1 GoSub ...`, где переменная `KOP` есть не что иное, как код исполняемой инструкции.

Учитывая подробные комментарии, читателям трудно будет разобраться в приведенном листинге.

Остается только ввести полученную программу. Для этого сначала создадим самый первый макрос, воспользовавшись меню **Сервис | Макрос | Макросы...** После этого внимательным образом наберем весь текст программы (напомним читателям, что в любой момент можно вернуться в редактор языка Visual Basic, нажимая сочетание клавиш **Alt** и **F11**).

Наконец, последнее, что нам предстоит сделать, — это связать управляющие кнопки с соответствующими процедурами (макросами). Учебная ЭВМ “Кроха” готова!

Для тестирования введем программу вычисления факториала, которая была разобрана ранее (перед вводом полезно еще раз внимательно рассмотреть расположение информации в ячейках таблицы на рис. 1). Нажмем кнопку **Start** и убедимся в том, что получился правильный результат.

*Ответы,
решения,
разъяснения*

**к заданиям,
опубликованным в газете
“В мир информатики”
№ 76 (“Информатика”
№ 17/2006)**

Задача “Коля, Оля и тетя Поля”

Обозначим возраст Коли, Оли и тети Поли в рассматриваемый момент времени (в стихотворении этот момент определяется словом *теперь*) соответственно K , O и P . Значит, Коля был молод,

Итак, пользуясь табличным процессором Microsoft Excel, мы смоделировали работу ЭВМ. Остается внимательно пронаблюдать за тем, как “Кроха” выполняет программу, обратив внимание на следующие моменты:

- каким образом выполняется линейный участок программы, команды которого расположены в памяти последовательно (практическая реализация *принципа программного управления*);
- как реализуется условный переход, благодаря которому возможны разветвляющиеся и циклические программы;
- любая инструкция ЭВМ есть указание на действия, которые необходимо сделать над указанной в ней информацией; команды максимально универсальны и их набор ограничен;
- обращение к информации в ОЗУ происходит по адресам (*принцип адресности*);
- программы и данные хранятся в общей памяти и с точки зрения хранения не имеют принципиальных различий (*принцип хранимой программы*);
- диапазон допустимых данных в машине ограничен; он определяется разрядностью, при превышении которой происходит особая ситуация — переполнение.

Таким образом, мы видим, что изучение описанной в статье задачи позволяет проиллюстрировать наиболее фундаментальные принципы устройства современных компьютеров. Учитывая простоту (даже, можно сказать, примитивность) модели “Кроха”, такой результат для некоторых читателей может оказаться неочевидным.

Литература

1. Основы информатики и вычислительной техники: Пробное учебное пособие для средних учебных заведений. / А.Г. Гейн, В.Г. Житомирский, Е.В. Линецкий и др. Свердловск: Изд-во Уральского ун-та, 1989.

как Оля, ($K - O$) лет назад, а это означает, что тете Поле было тогда $P - (K - O)$ лет. С другой стороны, из условия известно, что ей тогда было $(K + O)$ лет, т.е. $P - (K - O) = K + O$. Из этого равенства следует, что *теперь* возраст тети Поли: $P = 2K$, а когда она была в возрасте Коли ($2K - K = K$ лет назад), то он (Коля) только родился.

Ответы прислали:

— Алейников Андрей, Данилов Алексей, Докучаев Ростислав, Колбасов Сергей, Кузнецов Максим, Лисина Любовь, Мельников Александр, Петров Иван, Рябова Мария, Старостенко Анна и Тихонов Роман, г. Волгоград, лицей № 10, учитель Широкова Л.В.;

³ См. структуру трехадресной команды в первой части статьи. — Ред.

— Бобу Андрей и Ищук Роман, Республика Татарстан, г. Елабуга, школа № 2, учитель **Титовская А.О.**;

— Бурцев Анатолий, Воронов Сергей и Ковалев Кирилл, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

— Галанова Алла, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Цикина Е.Н.**;

— Гайсин Рашид, г. Уфа, Республика Башкортостан, школа № 18, учитель **Искандарова А.Р.**;

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

— Желнов Роман, г. Стерлитамак, Республика Башкортостан, Стерлитамакский художественно-технологический техникум, преподаватель **Орлова Е.В.**;

— Кузнецова Евгения, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Головина Л.И.**;

— Логвиненко Ольга, средняя школа поселка Дормидонтовка Вяземского р-на Хабаровского края, учитель **Афиногенова Н.И.**;

— Малышева Елена, г. Лесосибирск Красноярского края, поселок Стрелка, школа № 8, учитель **Лопатин М.А.**;

— Несмачных Татьяна, г. Белово Кемеровской обл., поселок Краснобродский, школа № 31, учитель **Зайцева Л.А.**;

— Сазонова Екатерина, г. Ростов-на-Дону, школа № 109, учитель **Суслина Т.И.**;

— Старостьянц Анна, средняя школа села Ошминское Тоншаевского р-на Нижегородской обл., учитель **Попов Г.Н.**;

— Юргин Андрей, основная школа села Кубайка Красноярского края, учитель **Семеновский В.А.**;

— Ямкин Алексей, г. Ульяновск, школа № 37, учитель **Ямкина Е.В.**

Игорь Клипов предложил для решения новый вариант задачи:

Когда Коля был молод, как Оля,
Годом меньше было тетушке Поле,
Чем Коле теперь вместе с Олей.
Сколько лет было Коле,
Когда тетушка Поля
Была в возрасте Коли?

Решите ее.

Правильный ответ на вопрос, заданный в статье “Жестокий закон” (она была опубликована в газете-вкладке “В мир информатики” № 75 / “Информатика” № 10/2006), представил Редькин Слава, г. Заозерный Красноярского края, гимназия № 2, учитель **Владимирова Н.А.**

Дорогие ребята! Просим вас указывать необходимые сведения о себе (имя, пожалуйста, приводите полностью), населенном пункте, учебном заведении и учителе информатики.

На конгрессе

На международном конгрессе встретились четверо ученых: физик, историк, биолог и математик. Все они представляли разные страны, и, хотя каждый из ученых владеет двумя языками из четырех (русский, английский, французский и немецкий), нет такого языка, на котором они могут разговаривать вчетвером. Есть язык, на котором могут разговаривать сразу трое, — немецкий. Никто из ученых не владеет французским и русским языками одновременно. Хотя физик не говорит по-английски, но может быть переводчиком, если биолог и историк захотят поговорить друг с другом. Историк может говорить с математиком по-французски. Физик, биолог и математик не могут беседовать втроем на одном языке. Какими двумя языками владеет каждый из ученых?

Литература

1. Богомолова О.Б. Логические задачи. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

Внимание!
Конкурс

Конкурс № 53 для учащихся

Чемпионат СЭТ по решению числовых ребусов (☺). Тур 1

Решите, пожалуйста, числовой ребус:

$$\begin{array}{r}
 \times \quad \text{Д} \quad \text{В} \quad \text{А} \\
 \quad \quad \text{Д} \quad \text{В} \quad \text{А} \\
 \hline
 * \quad * \quad * \quad \text{А} \\
 * \quad * \quad \text{В} \\
 * \quad * \quad * \quad \text{Д} \\
 \hline
 * \quad * \quad * \quad * \quad *
 \end{array}$$

В нем цифры заменены буквами и звездочками. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые

цифры, разным буквам — разные цифры. Звездочки могут быть любыми цифрами.

Ответ отправьте в редакцию до 15 декабря по адресу: 121165, Москва, ул. Киевская, д. 24, “Первое сентября”, “Информатика” или по электронной почте: inf@1september.ru. Пожалуйста, четко укажите в ответе свои фамилию и имя, населенный пункт, номер и адрес школы, фамилию, имя и отчество учителя информатики.



Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»

ВСЕ МАТЕРИАЛЫ БУДУТ ОПУБЛИКОВАНЫ!

Дорогие коллеги! Издательский дом «Первое сентября» приглашает вас принять участие в фестивале педагогических идей «Открытый урок» 2006/07 учебного года.

САМЫЙ МАССОВЫЙ ОТКРЫТЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ!

В 2006/07 учебном году фестиваль «Открытый урок» проводится в четвертый раз. В фестивале 2003/04 учебного года приняли участие более 2600 педагогов, в 2004/05 учебном году — 4700, в прошлом году — более 5000.

Фестиваль стал самым массовым и представительным открытым педагогическим форумом. Материалы всех участников публикуются. **Каждый** участник **получает** полный комплект итоговых материалов, включающий:

- **персональный диплом;**
- **сертификат**, подтверждающий факт публикации материалов;
- **книги** — сборники тезисов всех статей;
- **компакт-диски (CD-ROM)** с полнотекстовыми версиями всех материалов.

В специальном разделе представлена информация об учебных заведениях.

Со всеми материалами можно познакомиться на сайте фестиваля <http://festival.1september.ru>



КАК ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В ФЕСТИВАЛЕ?

Если **вы** — педагог и хотите представить на фестиваль статью (несколько статей), пожалуйста, заполните форму индивидуальной заявки. Если вы планируете представить материалы в соавторстве с коллегами, заполнить форму заявки обязательно должен каждый. Сам факт отправки заявки вас ни к чему не обязывает (в том числе, конечно, и к участию в фестивале). Нет необходимости заранее принимать решение о том, сколько статей вы хотите опубликовать, будут они выполнены индивидуально или в соавторстве. В ответ на заявку вам будет выслано подробное положение о фестивале, в котором детально описаны все варианты участия. Фактически на этапе подачи заявки необходимо выполнить лишь одно условие: **каждый, кто имеет намерение участвовать в фестивале, должен отправить заявку.**

Если **вы** — директор школы, детского сада, учреждения дополнительного образования и т.п. и хотите представить на фестиваль педагогический опыт вашего образовательного учреждения и опубликовать о нем информацию справочного характера, пожалуйста, заполните форму заявки от учреждения. Как и в случае индивидуального участия, такая заявка вас ни к чему не обязывает и является лишь сообщением о намерении. В ответ на заявку будет выслано положение о фестивале с подробными условиями участия.

Индивидуальная заявка. Заполняется печатными буквами

ФАМИЛИЯ: _____

ИМЯ: _____

ОТЧЕСТВО: _____

ИНДЕКС: _____ АДРЕС: _____

КОНТАКТНЫЙ ТЕЛЕФОН С КОДОМ: _____

Участвовали ли вы в фестивалях «Открытый урок» прошлых лет?
Если да, укажите, пожалуйста, номера соответствующих дипломов.
2003/04: _____ 2004/05: _____ 2005/06: _____

Заявка от учреждения. Заполняется печатными буквами

НАИМЕНОВАНИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ (полное, в соответствии с уставом): _____

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО ДИРЕКТОРА: _____

ИНДЕКС: _____ АДРЕС: _____

КОНТАКТНЫЙ ТЕЛЕФОН С КОДОМ: _____

Участие в фестивале платное. Подробная схема расчета стоимости участия содержится в положении, которое высылается в ответ на заявку. Ниже приведены лишь рамочные параметры.

Для индивидуальных участников при расчете стоимости используются два ключевых понятия: оргвзнос за участие и стоимость публикации одной статьи. Оргвзнос за участие составляет 190 рублей. После оплаты оргвзноса участник получает возможность опубликовать любое количество статей — индивидуально или в соавторстве. В сумму оргвзноса также включена стоимость одного комплекта итоговых материалов — книг и компакт-дисков, которые получат все участники. Стоимость публикации одной статьи составляет 390 рублей. Обращаем внимание, что сумма указана именно за статью и взимается единовременно вне зависимости от количества соавторов. Каждый автор статьи получит персональный диплом и сертификат, подтверждающий факт публикации.

Для участников фестивалей прошлых лет ПРЕДУСМОТРЕНА 100%-я СКИДКА НА ОПЛАТУ ОРГВЗНОСА.

Стоимость участия в фестивале образовательного учреждения составляет 2000 рублей.

Заявки следует направлять до 15 декабря 2006 г. (дата фиксируется по почтовому штемпелю предприятия-отправителя) по адресу: ул. Киевская, д. 24, г. Москва, 121165, ИД «Первое сентября», оргкомитет фестиваля «Открытый урок». Также можно подать заявку на сайте фестиваля. Справки по тел.: (495) 249-52-53 или по e-mail: festival@1september.ru

“КАК ЭТО ДЕЛАЮ Я” Методический конкурс для учителей информатики

ЗАДАНИЕ ДЕСЯТОГО ТУРА

“ЛЮБИМЫЕ ЗАДАЧКИ”

В октябре все подписчики “Информатики” бесплатно получили очередную брошюру из нашей библиотеки “Эффективность алгоритмов” Якова Наумовича Зайдельмана. Те, кто уже познакомился с ее материалами, возможно, обратили внимание на одну из задач — максимальную сумму непрерывного участка последовательности, которую автор брошюры “очень любит”. Задача эта действительно очень красивая, показательная и поучительная.

У каждого из нас есть любимые задачи и задания (вовсе не обязательно относящиеся к алгоритмам и программированию). Одному из сотрудников редакции, например, не так давно довелось присутствовать на открытом уроке у коллеги. Урок был посвящен двоичной системе счисления. Ближе к концу урока учитель проделал следующее: написал на доске очень длинное десятичное число и четыре невероятно длинных двоичных числа. Например, так:

43536282

10101010010011101010100111110010100101010010101010010101010101010101010101011

1010101001010101010010100111111010101111110010101001010111111010

10101010010101110101001010010100111000000000010101010010101010101011

11010100111111101010010101010010011111111100000000001011111111

Затем он спросил учеников: какое из представленных двоичных чисел *может быть* представлением данного десятичного?

Надо сказать, что учитель выписывал числа на доске весьма артистично — на секунду задумываясь, что-то бормотал про себя, изображая вычисления в уме. (На самом деле, конечно, и десятичное, и двоичные числа взяты “с потолка” — и на уроке, и у нас в газете!) Однако сформулированный вопрос имеет однозначный ответ. Какой? Дети догадались довольно быстро ☺.

Нам в редакции эта задачка очень понравилась, и, видите, мы воспользовались первым же поводом, чтобы поделиться ей.

Поделитесь и вы своими любимыми задачками. По любым темам, для любого класса и возраста. Уверены, что коллеги с удовольствием воспользуются вашим опытом. А вы — их. Ведь для этого мы и проводим наш конкурс.

ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОНКУРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материалы принимаются только в электронном виде в формате Microsoft Word. Объем основного текста (с учетом пробелов) — не более 6000 знаков. Дополнительные материалы можно оформлять в виде приложений. Объем приложений не ограничен.

Материалы можно присылать на электронных носителях или по электронной почте.

Почтовый адрес: 121165, Москва, ул. Киевская, д. 24, “Первое сентября”, “Информатика”.

Электронный адрес: inf@1september.ru.

В теме (subject) электронных писем, пожалуйста, указывайте: “Методический конкурс, десятый тур”.

Вместе с материалами, пожалуйста, присылайте краткую информацию о себе, в обязательном порядке включающую: фамилию, имя, отчество, полное название учебного заведения, в котором вы преподаете, стаж работы. Пожалуйста, указывайте также максимально полную контактную информацию: полный почтовый адрес (с индексом), электронный адрес, телефоны (с кодом населенного пункта). (Эта информация не будет опубликована, но она может потребоваться редакции для оперативной связи.)

КЛЮЧЕВЫЕ СРОКИ

Срок отправки материалов десятого тура — до 31 декабря 2006 г. (для “бумажных” писем дата отправки фиксируется по штемпелю предприятия-отправителя).

Результаты этого тура будут опубликованы в № 5/2007. На сайте “Информатики” материалы будут размещаться по мере поступления.

**ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»**
главный редактор —
А.С. Соловейчик

ГАЗЕТЫ
ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА
Первое сентября

гл. ред. — Е.В. Бирюкова,

индекс подписки — 32024;

Английский язык

гл. ред. — Е.В. Громушкина,

индекс подписки — 32025;

Библиотека в школе

гл. ред. — О.К. Громова,

индекс подписки — 33376;

Биология

гл. ред. — Н.Г. Иванова,

индекс подписки — 32026;

География

гл. ред. — О.Н. Коротова,

индекс подписки — 32027;

Дошкольное образование

гл. ред. — М.С. Аромштам,

индекс подписки — 33373;

Здоровье детей

гл. ред. — Н.В. Сёмина,

индекс подписки — 32033;

Информатика

гл. ред. — С.Л. Островский,

индекс подписки — 32291;

Искусство

гл. ред. — М.Н. Сартан,

индекс подписки — 32584;

История

гл. ред. — А.Л. Савельев,

индекс подписки — 32028;

Литература

гл. ред. — С.В. Волков,

индекс подписки — 32029;

Математика

и. о. гл. ред. — Л.О. Рослова,

индекс подписки — 32030;

Начальная школа

гл. ред. — М.В. Соловейчик,

индекс подписки — 32031;

Немецкий язык

гл. ред. — М.Д. Бузоева,

индекс подписки — 32292;

Русский язык

гл. ред. — Л.А. Гончар,

индекс подписки — 32383;

Спорт в школе

гл. ред. — О.М. Леонтьева,

индекс подписки — 32384;

Управление школой

гл. ред. — Я.А. Сартан,

индекс подписки — 32652;

Физика

гл. ред. — Н.Д. Козлова,

индекс подписки — 32032;

Французский язык

гл. ред. — Г.А. Чесновицкая,

индекс подписки — 33371;

Химия

гл. ред. — О.Г. Блохина,

индекс подписки — 32034;

Школьный психолог

гл. ред. — И.В. Вачков,

индекс подписки — 32898.

Гл. редактор
С.Л. Островский
Зам. гл. редактора
А.И. Сенокосов
Редакция
Е.В. Андреева
Д.М. Златопольский (редактор
вкладки “В мир информатики”)
Л.Н. Картвелишвили
С.Б. Кишкина
Н.П. Медведева
Ю.А. Первин (редактор вкладки
“Началка”)
Корректор **Дизайн и верстка**
Е.Л. Володина Н.И. Пронская

©ИНФОРМАТИКА 2006
Выходит два раза в месяц
При перепечатке ссылка
на ИНФОРМАТИКУ обязательна,
рукописи не возвращаются

Адрес редакции и издателя:

Киевская, 24, Москва, 121165
тел. 8-499-249-48-96
Отдел рекламы: 8-499-249-98-70

ИНДЕКС ПОДПИСКИ

для индивидуальных подписчиков 32291
комплекта изданий 32744

Тел.: 8-499-249-31-38, 249-33-86. Факс 8-499-249-31-84

Учредитель: ООО “Чистые пруды”

Зарегистрировано в Министерстве РФ по делам
печати. ПИ № 77-7230 от 12.04.2001.
Отпечатано в ОИД “Медиа-Пресса”,
ул. Правды, 24, Москва, ГСП-3, А-40, 125993
Тираж 6500 экз.
Срок подписания в печать по графику 19.10.2006.
Номер подписан 19.10.2006.
Заказ № 615522
Цена свободная

Internet: inf@1september.ru
WWW: <http://www.1september.ru>