

“Мир информатики”

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 8, январь 2017 г.

011000100010101001001111100100011001001000101001001001011

Школа программирования

*Когда человек хочет передвинуть гору,
он начинает с того, что убирает маленькие камни*
Восточная мудрость

Задачи с датами

В статье приведена методика решения ряда задач, связанных с датами, средствами программирования.

Задача 1

Известен номер n некоторого дня года ($1 \leq n \leq 365$). Определить номер дня недели, на который выпадает данный день года (если понедельник, то искомый номер равен 1, если вторник — 2, ..., суббота — 6, воскресенье — 0). В рассматриваемом году 1-е января — понедельник. Например, при $n = 4$ ответ равен 4.

Чтобы установить зависимость номера дня недели от номера дня в году, можно составить табличку:

	n	День недели	Номер дня недели d
1 января	1	Понедельник	1
2 января	2	Вторник	2
...	...	...	...
7 января	7	Воскресенье	0
8 января	8	Понедельник	1
9 января	9	Вторник	2
...	...	...	...
14 января	7	Воскресенье	0

— из которой следует, что номер дня недели d связан с номером дня в году n следующими образом:
 $d = \text{остаток от деления } n \text{ на } 7$.

Соответствующая программа на школьном языке программирования имеет вид:

```
алг Задача_1
нач цел n, d
вывод нс, "Введите номер дня в году "
ввод n
d := mod(n, 7)
вывод нс, "Номер дня недели этого дня: ", d
кон
```

— где mod — функция, возвращающая остаток от деления своего первого аргумента на второй (в других языках программирования для этого используется не функция, а специальная операция).

Задача 2

Известен номер n некоторого дня года ($1 \leq n \leq 365$). Определить название дня недели, на который выпадает данный день года. В рассматриваемом году 1-е января — понедельник. Например, при $n = 4$ ответ равен “четверг”.

Основные этапы решения задачи:

- 1) определение условного номера дня недели (см. задачу 1);
- 2) определение названия дня недели в зависимости от его условного номера. Здесь целесообразно применить оператор варианта;

3) вывод ответа.

алг Задача_2

нач цел n , d , лит день

вывод нс, "Введите номер дня в году "

ввод n

$d := \text{mod}(n, 7)$

выбор

при $d = 1$: день := "понедельник"

при $d = 2$: день := "вторник"

 ...

при $d = 0$: день := "воскресенье"

все

вывод нс, "Это день - ", день

кон

Задача 3

Для двух дней года известны номера месяцев и номера дней в этих месяцах. Определить, какой день был раньше.

Если номера месяцев для двух дат обозначить месяц_1 и месяц_2 , а номера дней — день_1 и день_2 , то программная конструкция, по которой можно получить ответ, будет такой:

если $\text{месяц}_1 < \text{месяц}_2$

то

вывод нс, "Первый день был раньше"

иначе

если $\text{месяц}_1 > \text{месяц}_2$

то

вывод нс, "Второй день был раньше"

иначе |Номера месяцев совпадают

если $\text{день}_1 < \text{день}_2$

то

вывод нс, "Первый день был раньше"

иначе

если $\text{день}_1 > \text{день}_2$

то

вывод нс, "Второй день был раньше"

иначе

вывод нс, "Обе даты совпадают"

все

все

все

все

Задача 4

Известен номер месяца и номер дня некоторого дня года. Определить номер дня недели, на который выпадает данный день года (если понедельник, то искомый номер равен 1, если вторник — 2, ..., суббота — 6, воскресенье — 0). В рассматриваемом году 1-е января — понедельник.

Идея решения задачи такая. Надо для заданной даты найти порядковый номер дня в году, а затем по найденному значению, как в задаче 1, найти искомый номер.

Можно использовать в программе двумерный массив из 12 строк и 31 столбца с элементами, принимающими значения 1 или 0:

	1	2	...	28	29	30	31
1	1		...	1	1	1	1
2	1		...	1			
3	1		...	1	1	1	1
4	1		...	1	1	1	
12	1		...	1	1	1	1

моделирующий “календарь” невисокосного года:

Январь	1	2	...	28	29	30	31
Февраль	1	2	...	28	—	—	—
Март	1	2	...	28	29	30	31
Апрель	1	2	...	28	29	30	—
...							
Декабрь	1	2	...	28	29	30	31

С использованием такого массива порядковый номер дня в году для некоторой даты может быть найден как сумма двух слагаемых (см. пример для даты, выделенной красным цветом):

1) суммы значений во всех строках массива, расположенных выше (число дней во всех предшествующих месяцах);

2) числа, равного номеру дня заданной даты.

В приведенной ниже программе использованы следующие основные величины:

— *месяц* — заданный номер месяца;

— *день* — заданный номер дня месяца;

— *месяцы_и_дни* — упомянутый выше двумерный массив;

— *номер_дня_в_году* — порядковый номер дня заданной даты в году;

— *сумма* — рассчитываемая сумма всех значений, которая будет присвоена величине *номер_дня_в_году*;

— *номер_дня_недели* — искомая величина.

алг Задача_4

нач **цел таб** *месяцы_и_дни*[1:12, 1:31], **цел** *месяц*, *день*, *номер_дня_недели*,
номер_дня_в_году, *сумма*, *i*, *j*

|Заполнение массива нулями

нц для *i* **от** 1 **до** 12

нц для *j* **от** 1 **до** 31

месяцы_и_дни[*i*, *j*] := 0

кц

кц

|Запись единиц

|Январь, март, май, июль

нц для *i* **от** 1 **до** 7 **шаг** 2

нц для *j* **от** 1 **до** 31

месяцы_и_дни[*i*, *j*] := 1

кц

кц

|Август, октябрь, декабрь

нц для *i* **от** 8 **до** 12 **шаг** 2

нц для *j* **от** 1 **до** 31

месяцы_и_дни[*i*, *j*] := 1

кц

кц

|Февраль

нц для *j* **от** 1 **до** 28

месяцы_и_дни[4, *j*] := 1

кц

```

|Апрель, июнь
нц для i от 4 до 6 шаг 2
  нц для j от 1 до 30
    месяцы_и_дни[i, j] := 1
  кц
кц
|Сентябрь, октябрь
нц для i от 8 до 10 шаг 2
  нц для j от 1 до 30
    месяцы_и_дни[i, j] := 1
  кц
кц
|Ввод исходных данных
вывод нс, "Введите номер месяца "
ввод месяц
вывод нс, "Введите номер дня в месяце "
ввод день
|Подсчёт значения сумма
сумма := 0
|1. Полные предшествующие месяцы
нц для i от 1 до месяц - 1
  нц для j от 1 до 31
    сумма := сумма + месяцы_и_дни[i, j]
  кц
кц
|2. Данный месяц
сумма := сумма + день
номер_дня_в_году := сумма
|Расчёт значения искомой величины
номер_дня_недели := mod(номер_дня_в_году, 7)
|Вывод ответа
вывод нс, "Номер дня недели этого дня: ", номер_дня_недели
кон

```



Но можно обойтись без использования двумерного массива — достаточно применить одномерный массив из 12 элементов, записав в них количество дней в том или ином месяце. В приведенной ниже программе имя этого массива — *дни*.

```

алг Задача_4_2вариант
  нач цел таб дни[1:12], цел месяц, день, номер_дня_недели, номер_в_году,
сумма, i
  |Заполнение массива дни
  |Январь, март, май, июль
  нц для i от 1 до 7 шаг 2
    дни[i] := 31
  кц
  |Август, октябрь, декабрь
  нц для i от 8 до 12 шаг 2
    дни[i] := 31
  кц
  |Февраль
  дни[2] := 28
  |Апрель, июнь, сентябрь, ноябрь
  дни[4] := 30
  дни[6] := 30
  дни[9] := 30

```

```

дней[11] := 30
вывод нс, "Введите номер месяца "
ввод месяц
вывод нс, "Введите номер дня в месяце "
ввод день
сумма := 0
| Полные предшествующие месяцы
нц для i от 1 до месяц - 1
    сумма := сумма + дней[i]
кц
| 2. Данный месяц
сумма := сумма + день
номер_дня_в_году := сумма
| Расчёт значения искомой величины
номер_дня_недели := mod(номер_дня_в_году, 7)
| Вывод ответа
вывод нс, "Номер дня недели этого дня: ", номер_дня_недели
кон

```

Задача 5

Известен номер n некоторого дня года ($1 \leq n \leq 365$). Определить дату этого дня (номер месяца и номер дня в месяце).

Здесь, как и в предыдущей задаче, также применим массив *дней*. После его заполнения можно поступить так — суммируя значения из этого массива, найти первый элемент (номер месяца), при котором эта сумма превысит или станет равна n .

```

i := 0
сумма := 0
нц
    i := i + 1
    сумма := сумма + дней[i]
кц_при сумма >= n

```

Рассмотрим несколько возможных вариантов:

n	Оператор цикла закончит работу при			Искомые значения	
	i	$сумма$	$дней[i]$	номера месяца (месяц)	номера дня в месяце (день)
30	1	31	31	1	30
31	1	31	31	1	31
32	2	59	28	2	1
59	2	59	28	2	28
60	3	90	28	3	1

Если оператор цикла закончил свою работу при $сумма = n$ (соответствующие случаи в таблице оттенены), то:

$месяц = i$

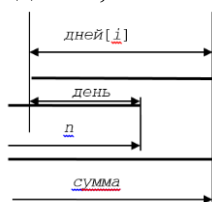
$день = дней[i]$

Если это произойдет при $сумма > n$, то из таблицы можно получить:

$месяц = i$

$день = дней[i] - (сумма - n)$

Для последнего случая можно также установить формулу для расчёта значения *день* на основе рассуждений, так сказать, в общем виде, точнее — на основе рисунка:



Предлагаем читателям убедиться в том, что из рисунка следует приведенная чуть выше формула. Итак, фрагмент, относящийся к расчёту значений искомых величин, может быть оформлен в виде:

```
месяц := i
если сумма = n
    то
        день := дней[i]
    иначе
        день := дней[i] - (сумма - n)
все
```

Всю программу решения задачи соберите самостоятельно.

Задания для самостоятельной работы

1. Решите задачу 1 для случая, когда в рассматриваемом году 1 января:
 - а) вторник;
 - б) s -й день недели (понедельник — 1, вторник — 2, ..., воскресенье — 7).
 2. Решите задачу 2 для случая, когда в рассматриваемом году 1 января — s -й день недели (понедельник — 1, вторник — 2, ..., воскресенье — 7).
 3. Нарисуйте блок-схему, соответствующую приведенной при рассмотрении задачи 3 программной конструкции, по которой можно получить ответ.
 4. Известны номера месяцев и номера дней этих месяцев для двух дат. Составьте программу для определения количества дней между этими датами.
- Программы на языке программирования, который вы изучаете, присылайте в редакцию. Авторы лучших программ будут награждены дипломами.

Поиск информации

Два вопроса

1. Какой художественный фильм был снят примерно за полтора часа, как говорят, “за один дубль”, то есть без остановки съёмочной камеры?
2. Многие заблуждения античных мудрецов долгие века преследовали человечество. Так, ещё более тысячи лет сердце не признавали центром кровообращения человека. А что признавали?

Мысли

Поставь над собой сто учителей — они окажутся бессильными, если ты не сможешь сам заставить себя и сам требовать от себя понимания того, о чём читаешь.

*Василий Александрович Сухомлинский,
выдающийся советский педагог-новатор, писатель (1918–1970).*



Ответы, решения, разъяснения

к заданиям, опубликованным в журнале “Мир информатики”
в октябре 2016 года (выпуск № 5)

Ребусы со звездочками. Часть 3

Напомним, что следовало решить три ребуса, в которых зашифрованы числа, записанные в двоичной системе счисления, то есть вместо звездочек записать соответствующие цифры этой системы.

$$\begin{array}{r} 1. \quad + \quad \begin{array}{cccc} * & 0 & * & \\ * & * & 1 & \\ \hline * & * & 1 & 0 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2. \quad + \quad \begin{array}{cccc} * & 0 & * & \\ * & 0 & * & \\ \hline * & * & 1 & * \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3. \quad + \quad \begin{array}{cccc} * & * & 1 & \\ * & 1 & * & \\ \hline * & 0 & * & * \end{array} \end{array}$$

Решение

Прежде всего, надо во всех числах записать начальные единицы:

$$\begin{array}{r} 1. \quad + \quad \begin{array}{cccc} 1 & 0 & * & \\ 1 & * & 1 & \\ \hline 1 & * & 1 & 0 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2. \quad + \quad \begin{array}{cccc} 1 & 0 & * & \\ 1 & 0 & * & \\ \hline 1 & * & 1 & * \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3. \quad + \quad \begin{array}{cccc} 1 & * & 1 & \\ 1 & 1 & * & \\ \hline 1 & 0 & * & * \end{array} \end{array}$$

Далее, в ребусе 1 в младшем (правом разряде) сумма цифр может быть равна 0, если и у второго слагаемого последняя цифра — 1.

В ребусе 2 “ключ” к решению — во втором справа разряде (сумма двух нулей равна 1 только если из крайнего правого разряда в “уме” перешла единица, а это может быть только при сложении двух единиц).

В ребусе 3 следует учесть, что, так как единицы в старших разрядах слагаемых дают в сумме 10, то переноса в “уме” из разряда справа нет. Значит, средняя цифра первого слагаемого и последняя цифра второго слагаемого — 0.

Ответы:

$$\begin{array}{r} 1. \quad + \quad \begin{array}{cccc} 1 & 0 & 1 & \\ 1 & 0 & 1 & \\ \hline 1 & 0 & 1 & 0 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2. \quad + \quad \begin{array}{cccc} 1 & 0 & 1 & \\ 1 & 0 & 1 & \\ \hline 1 & 0 & 1 & 0 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3. \quad + \quad \begin{array}{cccc} 1 & 0 & 1 & \\ 1 & 1 & 0 & \\ \hline 1 & 0 & 1 & 1 \end{array} \end{array}$$

Правильные ответы представили:

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

— Багрова Анастасия, Джазга Павел, Кривонос Роман, Кулик Александр, Кушкин Никита, Махнач Виктор, Носырев Даниил, Панфёров Антон, Пышко Иван, Рожков Дмитрий, Рытик Юрий, Семёнов Дмитрий, Соляр Анастасия, Шевцов Даниил и Шулакова Елизавета, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Зубов Владислав, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Лагоша Артем и Нургалина Алина, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, “Школа программистов”, преподаватель **Демяхина О.В.**;

— Толстоногова Дарья, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

— Ужова Светлана, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

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

— Яковлева Александра, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**

Пять ребусов на одну тему. Часть 2

Ответы

Ребус № 6: ЛИНЕЙКА.

Ребус № 7: СПРАВКА.

Ребус № 8: КУРСОР.

Ребус № 9: СПИСОК.

Ребус № 10: РИСУНОК.

Все зашифрованные в ребусах слова связаны с темой “Текстовый редактор”.

Ответы прислали:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Медведева Анастасия, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Азизова Марина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

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

— Диденко Анастасия и Корчагина Полина, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

— Лагоша Артем, Нургалина Алина и Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, “Школа программистов”, преподаватель **Демяхина О.В.**;

— Маркина Ирина, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**

Задача “Мартышка и бананы”

Напомним условие: “Мартышка висит на хвосте. В каждой руке по 101 бананов, а в каждой ноге — на 1 банан больше, чем в руке. Сколько всего бананов у мартышки? Расчёты проведите в двоичной системе, в которой записаны значения в условии”.

Решение

Прежде всего, обратим внимание на то, что предлагалось все расчёты провести в двоичной системе счисления.

В обеих руках у мартышки было 1010_2 бананов (вместо умножения на 2 или сложения приписываем 0 в конце заданного двоичного числа 101), в каждой ноге $101_2 + 1 = 110_2$, в двух ногах — 1100_2 . Всего $1010_2 + 1100_2 = 10110_2 = 22_{10}$.

Ответ: 22 банана.

Правильные ответы представили:

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

— Валуев Иван и Гаязов Рашид, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Зубов Владислав, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

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

— Ужова Светлана, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Яковлева Александра, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**

Задача “Номера вместо букв”

Напомним условие: “Если в некотором слове заменить буквы на номера этих букв в алфавите, то получится число 222122111121. Какое это слово?”.

Решение

Если разделить начало заданного числа на отдельные коды так — 2 22 ... или 22 2 ..., то получится начало исходного слова: бф... или фб.... Такие варианты не подходят. Значит, начало слова закодировано числами 22 и 21, что соответствует буквосочетанию “фу”. Продолжая анализ, можно прийти к такой последовательности кодов 22 21 22 1 11 12 1, которая соответствует слову ФУФАЙКА.

Правильный ответ представили:

— Абакумова Елена, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Медведева Анастасия и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Азизова Марина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Багрова Анастасия, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Диденко Анастасия, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

— Зубов Владислав, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Лагоша Артем, Нургалина Алина и Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, “Школа программистов”, преподаватель **Демяхина О.В.**

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

Ответы

1. В древней Индии успокаивали младенцев и помогали им быстро стать на ноги с помощью украшений из агата.

2. Добродетель в новогоднем убранстве японского дома символизирует цветок сливы умэ.

3. Из олимпийских чемпионов книгу о воспитании детей написал Бенджамин Спок, известный американский педиатр, автор книги “Ребёнок и уход за ним”.

Ответы прислали:

— Абакумова Елена, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Медведева Анастасия, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Азизова Марина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

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

— Дощик Константин, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Маркина Ирина, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Федосеева Юлия, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

— Щипкова Мария, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**

Задача “Кто какой язык изучает?”

Правильные ответы прислали:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Медведева Анастасия, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

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

— Боровиков Иван, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Дощик Константин, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Носик Антон, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Федосеева Юлия, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**;

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

Задача “Как такое произошло?”

Напомним условие: “Два отца и два сына съели 3 яблока, причем каждому из них досталось по яблоку. Как такое произошло?”.

Ответ: это произошло потому, что яблоки съели дедушка, его сын и его внук.

Правильный ответ представили:

— Адоскина Наталья, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Алексеенко Анастасия, Республика Карелия, поселок Надвоицы, школа № 1, учитель

Каликина Т.В.;

— Бочкарев Алексей, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель

Артамонова В.В.;

— Лагоша Артем, Нургалина Алина и Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, “Школа программистов”, преподаватель **Демяхина О.В.**;

— Харченко Сергей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель

Муравьева О.В.

Задача “Семья”

Напомним условие: “В семье трое детей — два мальчика и девочка. Их имена начинаются с букв “М”, “Н” и “О”. Имена, начинающиеся с букв “М” и “Н”, это имена одного мальчика и одной девочки. Имена, начинающиеся с букв “Н” и “О”, это имена одного мальчика и одной девочки. С какой буквы начинается имя девочки?”.

Опишем методику решения, приведенную в книге О.Б. Богомоловой “Логические задачи” (М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005), из которой заимствована задача.

Используем для решения такой эталон, который оформим на бумаге:

Дано	Рассуждения
Надо	

Обозначим первые буквы имен детей символьными переменными M , H и O , а пол — m и d . Запишем эти данные в раздел “Дано:”.

В задаче требуется узнать, с какой буквы начинается имя девочки; запишем это в раздел “Надо:”.

Дано:	Рассуждения
M H O m — мальчики d — девочка	
Первые буквы имен детей	
Надо:	
С какой буквы начинается имя девочки?	

Рассуждения:

1) выделим в условии задачи повторяющуюся переменную. Это — буква H . Запишем две одинаковые соответствующие переменные друг под другом (см. эталон ниже);

2) так как по условию “М” и “Н” — это первые буквы имен детей разного пола, то над H запишем M . Аналогично для букв “Н” и “О” — то под символьной переменной H запишем O ;

3) выделим прямоугольником две одинаковые символьные переменные H ;

4) запишем справа и слева переменные, которыми обозначен пол детей;

5) так как по условию мальчиков двое, то их имена начинаются на буквы “М” и “О”. Тогда остается, что имя девочки начинается на букву “Н”.

Дано:	Рассуждения
M H O m — мальчики d — девочка	M H O m d
Первые буквы имен детей	
Надо:	
С какой буквы начинается имя девочки?	

Ответ: имя девочки начинается на букву “Н”.

Правильные ответы прислали:

— Азизова Марина, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Бараев Пётр, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Беляев Алексей, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Бочкарев Алексей, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель

Артамонова В.В.;

— Кукушкина София и Предыбайлова Анна, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

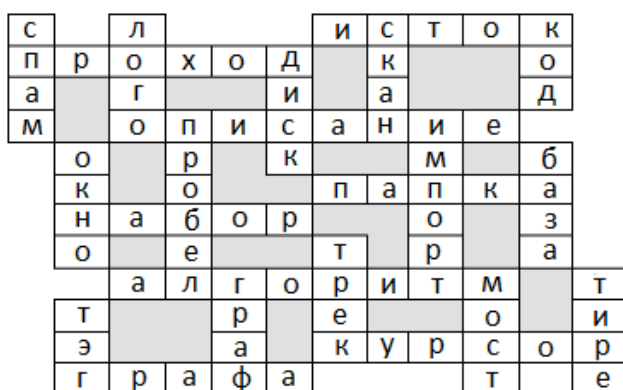
— Ли Кристина, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Новая задача “Три сестры”

У сестёр Юли, Тони и Веры — два платка синего цвета и один — розового. Какого цвета платок у каждой из них, если у Юли и Тони платки разного цвета, а у Веры и Юли — тоже?

Кроссворд

Ответы приведены на рисунке:



Ответы прислали:

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Боровиков Иван, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Валуев Иван, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Желтов Тимур, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель

Муравьева О.В.;

— Носик Антон, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель

Артамонова В.В.

Задача “Ученики и библиотеки”

Напомним условие: “В классе 30 учеников. Все они являются читателями школьной и районной библиотек. Из них 20 берут книги в школьной библиотеке, 15 — в районной. Сколько учеников не являются читателями школьной библиотеки?”

Решение

Удобно использовать для решения так называемые “круги Эйлера” — геометрическую схему, наглядно иллюстрирующую отношения между подмножествами (“круги” — это условный термин, вместо них могут быть любые фигуры).



Из схемы легко и наглядно определяется ответ: $30 - 20 = 10$ учеников не являются читателями школьной библиотеки.

Правильный ответ прислали:

— Абакумова Елена, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

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

— Валуев Иван, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Желтов Тимур, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Зубов Владислав, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Федосеева Юлия, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**

Новые вопросы к задаче:

1) сколько учеников не являются читателями районной библиотеки?

2) сколько человек являются читателями только школьной библиотеки?

3) сколько учеников являются читателями только районной библиотеки?

Ответы присылайте в редакцию.

Задания для самостоятельной работы, предложенные в статье “Учимся решать числовые ребусы”, выполнили:

— Багрова Анастасия, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Желтов Тимур, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Зубов Владислав, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Лагоша Артем и Нургалина Алина, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, “Школа программистов”, преподаватель **Демяхина О.В.**;

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

— Яковлева Александра, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**

Приведём начало решения ребуса **УДАР + УДАР = ДРАКА**.

Запишем его в “столбик”:

$$\begin{array}{r} + \quad \text{У} \quad \text{Д} \quad \text{А} \quad \text{Р} \\ \quad \text{У} \quad \text{Д} \quad \text{А} \quad \text{Р} \\ \hline \text{Д} \quad \text{Р} \quad \text{А} \quad \text{К} \quad \text{А} \end{array}$$

Видно, что $\text{Д} = 1$. Заменяя Д на 1, получим:

$$\begin{array}{r} + \quad \text{У} \quad 1 \quad \text{А} \quad \text{Р} \\ \quad \text{У} \quad 1 \quad \text{А} \quad \text{Р} \\ \hline 1 \quad \text{Р} \quad \text{А} \quad \text{К} \quad \text{А} \end{array}$$

Далее нужно определить, какой цифрой может быть буква **А**. Предлагаем читателям сделать это самостоятельно и решить ребус полностью. Ответы присылайте в редакцию.

Головоломку “Расставить цифры” правильно решили:

— Валуев Иван и Гаязов Рашид, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Желтов Тимур, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Зубов Владислав, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Лагоша Артем и Нургалина Алина, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, “Школа программистов”, преподаватель **Демяхина О.В.**;

— Шугурова Анна и Яковлева Александра, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**

Японские головоломки sudoku правильно решили:

— Боровиков Иван, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Лагоша Артем, Нургалина Алина и Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, “Школа программистов”, преподаватель **Демяхина О.В.**;

— Медведева Анастасия и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Носик Антон, средняя школа поселка Новопетровский Московской обл., учитель **Артамонова В.В.**;

— Прокопенко Тимофей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**

Ответы на задания, предложенные в статье “Что такое пишущая машинка”, представил Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**

Напомним эти задания:

1. Ответьте, пожалуйста, на вопрос: “Что общего и в чем различия между технологией подготовки текстовых документов с помощью пишущей машинки и на компьютере?”

2. Приведите примеры использования в информатике понятий “перевод строки” и “возврат каретки”.

Учитывая интересные результаты, представленные Маратом, редакция решила опубликовать их.

Задание 1

Технология подготовки документов на пишущей машинке и на компьютере	
<i>Общее</i>	<i>Различие</i>
Принтеры и печатные машинки имеют аналогичную раскладку клавиатуры.	Для печати документов компьютер должен быть укомплектован принтером и графическим редактором, а печатной машинке не надо было специальной программы или дополнительного устройства.
И на компьютере, и на пишущей машинке можно исправлять ошибки.	На пишущей машинке количество исправлений было ограничено. На компьютере можно провести любое количество исправлений.
И на компьютере, и на пишущей машинке можно делать копии документов.	На пишущей машинке количество копий ограничено пятью, при этом качество от копии к копии ухудшалось. На компьютере можно сделать любое количество копий документа.
И на компьютере, и на пишущей машинке можно набирать текст на русском языке, используя знаки препинания, знаки математических действий и цифры.	На пишущей машинке можно набирать текст, используя только раскладку клавиатуры, а на компьютере можно набирать текст, используя любые символы, находящиеся в таблице ASCII или Unicode. Кроме этого, с помощью компьютера можно печатать любые графические изображения.
Все текстовые документы можно сохранить на бумаге (отпечатать на стандартных листах бумаги).	На компьютере документ можно сохранить на жестком диске или любом носителе информации (CD, DVD, флэшке), переслать по электронной почте и в дальнейшем получить любое количество копий или изменить содержание документа, не перепечатывая его вновь.

Задание 2

Понятию “Перевод строки” на компьютере соответствует клавиша **Enter** (используется для перехода в следующую строку).

Понятию “Возврат каретки” соответствует клавиша **Home** (используется для перемещения курсора в начало строки).

Редакция решила наградить Марата дипломом. Молодец!

Задания, предложенные для самостоятельной работы в статье “Работа с данными типа «время» в электронной таблице Microsoft Excel”, выполнили:

— Боровиков Иван, г. Пенза, школа № 512, учитель **Диков А.В.**;

— Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**

Иван и Марат будут награждены дипломами. Поздравляем!

Решение задания, описанного в статье “Штирлиц и IP-адрес”, и ребусов со звёздочками, опубликованных в сентябрьском выпуске журнала “Мир информатики”, прислала также Толстоногова Дарья, Совхозная средняя школа, Московская обл., Серебряно-Прудский р-н, поселок Успенский, учитель **Жарикова Е.Н.**

Существует ли система счисления?

Существует ли такая система счисления, в которой одновременно соблюдаются два равенства:

а) $3 + 4 = 10$ и $3 \times 4 = 15$;

б) $3 + 2 = 5$ и $3 \times 2 = 11$.

Семеро друзей

Семеро друзей — Антонов, Борисов, Васильев, Глебов, Дмитриев, Егоров и Иванов — по странному стечению обстоятельств имеют “совпадающие” имена, причем ни один из них не является “тезкой” своей фамилии.

Кроме того, о них известно следующее:

1. Все, кроме Антонова и Глебова, уже женаты.

2. Невесте Егора очень не нравится фамилия ее жениха.

3. Фамилия Глеба совпадает с именем Иванова.

4. Жены Дмитриева и Ивана — родные сестры.

5. Тот, чье имя совпадает с фамилией Бориса, женат, и его фамилия совпадает с именем Егорова.

Иван, Егор и Василий — брюнеты.

6. Остальные четверо, в числе которых Иванов, Егоров и Васильев, — блондины.

Как фамилия Василия?

Кто победил Змея Горыныча?

В некотором царстве-государстве повадился Змей Горыныч разбойничать. Послал царь четырёх богатырей погубить Змея, а награду за то обещал великую. Вернулись богатыри с победой и спрашивает их царь: “Так кто же из вас главный победитель, кому достанется царёва дочь и полцарства?”.

Засмутились добры молодцы и ответы дали туманные:

Сказал Илья Муромец: “Это все Алеша Попович, царь-батюшка”.

Алеша Попович возразил: “То был Микула Селянинович”.

Микула Селянинович: “Не прав Алеша, не я это”.

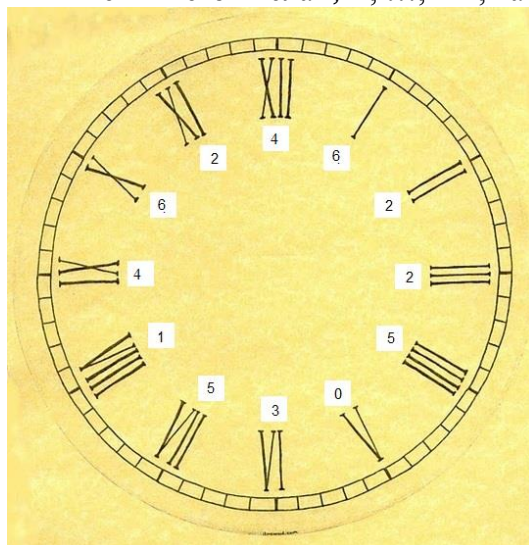
Добрыня Никитич: “И не я, батюшка”.

Подвернулась тут баба Яга и говорит царю: “А прав лишь один из богатырей, видела я всю битву своими глазами”.

Кто же из богатырей победил Змея Горыныча?

Календарь из часов

Давайте сделаем календарь на 2017-й год, но календарь — необычный, похожий на часы. Нарисуем на бумаге круг и впишем в него числа I, II, ..., XII, как на циферблате часов¹:



Рядом с каждым числом (ближе к центру) запишем числа в квадратиках так, как показано на рисунке выше. Все — календарь готов! Преимуществом нашего календаря над обычным является его компактность. В последнем записаны 365 чисел, большинство из которых двузначные, а в созданном нами — всего 24 числа (и большинство однозначных).

С помощью нашего календаря можно решать разные задачи. Рассмотрим их.

Будем считать, что римские числа на циферблате — это номера месяцев (I — январь, II — февраль, ..., XII — декабрь). Примем также следующие порядковые номера дней недели:

День недели	Номер
Понедельник	1
Вторник	2
...	
Суббота	6
Воскресенье	0 (условно)

Задача 1

Требуется узнать, какой день недели будет 26 октября 2017 года.

Решение

Октябрь — 10-й месяц. Против римского числа X стоит 6. Прибавляем к дате (26) число в квадратике (6): $26 + 6 = 32$. Определяем остаток от деления 32 на 7 — получим 4. Это и есть порядковый номер дня недели. Итак, 26 октября 2017 года будет четверг.

Задача 2

Вася родился 15 мая. В какой день недели он будет праздновать свой день рождения в 2017-м году?

Решение

Май — 5-й месяц. Против числа V стоит 0. Прибавляем к дате (15) число в квадратике (0): $15 + 0 = 15$. В остатке от деления 15 на 7 получим 1. Остаток и есть порядковый номер дня недели. Значит, день рождения Васи будет в понедельник.

Задача 3

Какие числа соответствуют вторникам в августе 2017-го года?

Решение

К числам 0, 7, 14, 21 и 28 прибавляем порядковый номер дня недели (2), а затем вычитаем число, стоящее в квадратике рядом с месяцем (для августа — 0):

¹ Конечно, можно вписать и числа с арабскими цифрами.

$$0 + 2 - 1 = 1$$

$$7 + 2 - 1 = 8$$

$$14 + 2 - 1 = 15$$

$$21 + 2 - 1 = 22$$

$$28 + 2 - 1 = 29$$

Следовательно, вторники приходятся на 1, 8, 15, 22 и 29 августа.

Задача 4

Занятия в математическом кружке в ноябре 2017-го года назначены на четверг. Определить числа, в которые будут проходить занятия кружка.

Решение

К числам 0, 7, 14, 21 и 28 прибавляем порядковый номер дня недели (4), а затем вычитаем число, стоящее в квадратике рядом с месяцем (для ноября — 2):

$$0 + 4 - 2 = 2$$

$$7 + 4 - 2 = 9$$

$$14 + 4 - 2 = 16$$

$$21 + 4 - 2 = 23$$

$$28 + 4 - 2 = 30$$

Итак, занятия состоятся 2, 9, 16, 23 и 30 ноября.

В заключение заметим, что если числа в квадратиках наклеить на стекло часов, то можно получить “универсальное” устройство — часы + календарь...

Задания для самостоятельно работы

1. Подготовив описанный календарь, определите:

- а) в какой день недели будет день вашего рождения в 2017-м году;
- б) какие числа соответствуют субботам в августе 2017-го года.

2. Подумайте, как составлен описанный календарь.

Указание по выполнению. Проанализируйте дни недели, соответствующие первому числу каждого месяца.

3. Будет ли созданный календарь действовать в другие года, например, в 2018-м? Можно ли на основе календаря 2017-го года составить календарь на следующий год?

Ответы (на задания 1 — с расчётами) присылайте в редакцию.

Литература

- 1. Розентуллер В.М. Часы-календарь. / Квант, 1973, № 12.

Крепкий орешек

В этой рубрике мы будем проводить разбор задач, решение которых вызвало трудности.

Задача “Повар и пицца” (была опубликована в выпуске № 5 журнала)

Напомним условие: “В распоряжении повара имеются перец, лук, грибы, помидоры, морковь и рыба, причем всё это можно, по его мнению, добавлять к сыру, чтобы приготовить пиццу (а можно и ничего не добавлять!). Сколько типов пиццы может приготовить повар?”.

Будем обозначать тип пиццы в виде 6-разрядного двоичного числа, в котором в каждом разряде будем записывать 1, если тот или иной ингредиент пиццы используется (в крайнем левом разряде — перец, во втором слева — лук, ...), и 0 — если не используется.

Итак, если ничего не добавлять, код типа пиццы будет таким: 000000; если добавить только перец — 100000, только лук — 010000. Если в сыр добавить морковь и рыбу, то такой тип пиццы кодируется как 000011.

Повторим вопрос: “Сколько типов пиццы может приготовить повар?” и ждём ваши мнения.

Проверка факта двоичного представления чисел в компьютере

Из уроков информатики вам известно, что в компьютере числа, как и другая информация, хранятся и обрабатываются в двоичном виде — в двоичной системе счисления. А действительно ли это так? В собственных программах, в электронной таблице Microsoft Excel и в других случаях мы вводим десятичные числа и получаем на экране десятичный результат. Можем ли мы быть уверенными, что компьютер производит действия именно в двоичной системе? Как это проверить?

Чтобы убедиться в этом, давайте проведем небольшой эксперимент.

Наберем несложную программу, которая на школьном алгоритмическом языке имеет вид:

алг Проверка_двоичного_представления_чисел

нач цел m , n , i , вещ h , sum

$m := 128$

вывод $нс$, " n Разность"

нц для n от $m - 1$ до $m + 1$

$h := 1/n$

$sum := 0$

нц для i от 1 до n

$sum := sum + h$

кц

вывод $нс$

вывод n , " ", $sum - 1$

кц

кон

Прокомментируем её. “Наружный” оператор цикла с параметром n обеспечивает троекратное исполнение программы для значений n от $m - 1$ до $m + 1$ (в нашем случае это 127, 128 и 129). Нетрудно заметить, что речь идет о числе, являющемся точной степенью двойки (то есть 128) и двух “соседних”. Далее для каждого из трех чисел n раз происходит суммирование величины $h = 1/n$ и печатается разность, показывающая, насколько полученное число (по сути, равное $n \times 1/n$) отличается от 1. Запустив программу, мы увидим на экране следующий результат:

n	Разность
127	-1.554312e-15
128	0
129	1.554312e-15

Если вы подготовите аналогичную программу на известном вам языке программирования, то также увидите, что только для числа $1/128$ результат тождественно равен нулю. А вот для двух других чисел результат получился хоть и маленький, но ненулевой! Почему? Все дело в том, что число $1/128$ представляется в двоичной системе точно, а числа $1/127$ и $1/129$ — нет.

Может быть это случайность? Проверьте это для других значений m , например, 512 или 2048. В то же время при $m = 126$ все три результата будут отличными от нуля, т.е. степени двойки действительно являются “особенными”.

Вывод. Полученные результаты можно объяснить единственным способом: компьютер действительно хранит числа и производит вычисления в двоичной системе. Именно поэтому только для степеней двойки ему удастся получить точный результат.

Задание для самостоятельной работы

Определите значения разности, указанной в комментариях к программе, для чисел 127, 129 и троек чисел, “в центре” которых находятся числа 512, 2048 и 126. Определите также (без использования программы), как в двоичной системе выглядит число $1/128$. Ответы, пожалуйста, присылайте в редакцию. Фамилии всех приславших правильные ответы будут опубликованы.

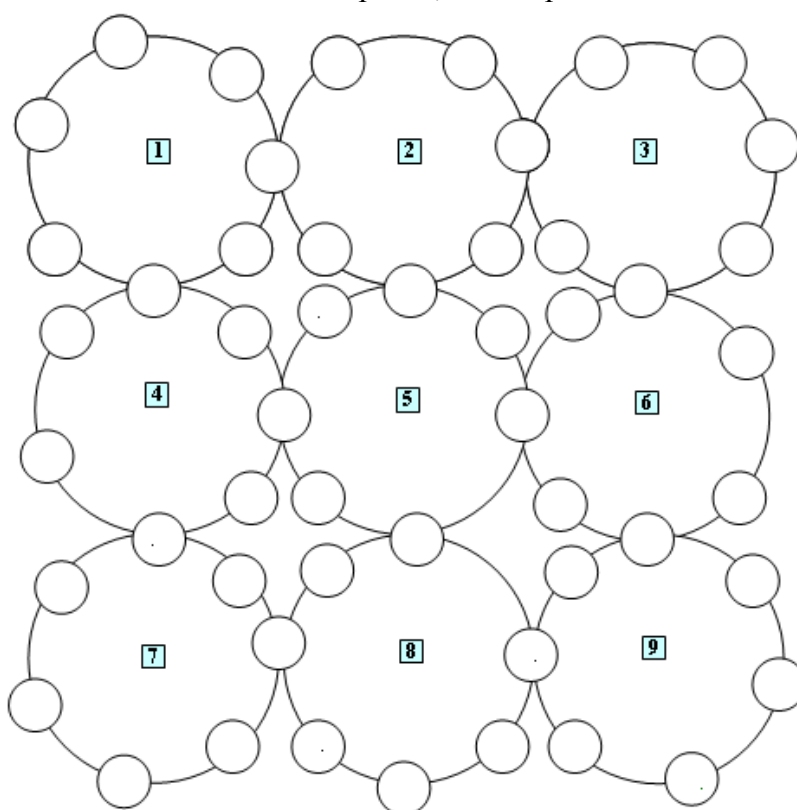
Литература

1. Еремин Е.А. Популярные лекции об устройстве компьютера. СПб.: “БХВ-Петербург”, 2003.

Слова на окружностях

Впишите в кружочки на девяти окружностях буквы следующих терминов.

1. Нестандартное устройство для вывода информации в персональном компьютере.
 2. Стандартное устройство для вывода информации в персональном компьютере.
 3. Поиск и исправление ошибок в разрабатываемой программе.
 4. Часть, структурная единица, например, массива.
 5. Так называют двумерный массив.
 6. Электронная
 7. Арифметическая операция.
 8. Несколько транзисторов, объединенных в схему, осуществляющую элементарные операции по обработке информации.
 9. Набор цветов, которые могут использоваться в изображении.
- Читать термины можно как по часовой стрелке, так и против.



Ответы присылайте в редакцию. В них, пожалуйста, перечислите только найденные слова или заполните картинку. Можно перечислять не все термины.

“Спарта” — чемпион! 😊

Таблица розыгрыша финальной части чемпионата г. Компьютеринска имеет вид:

	1	2	3	4	В	Н	П	Мячи	Очки
1. “Спарта”	X							9–1	7
2. “Дина”		X						5–1	7
3. “Звезда”			X					2–9	3
4. “Пищевик”				X				0–5	0

Каждая команда провела с каждой по одному матчу. Можно ли определить результат каждой игры (выигрыш, ничья или проигрыш)? Можно ли определить, с каким счётом сыграли команды между собой, если известно, что только два матча закончились одинаково? В случае положительного ответа заполненные таблицы (заполненную таблицу) присылайте в редакцию.

2017 рыцарей и лжецов

На острове живут рыцари и лжецы, всего 2017 человек. Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда врут. Все жители по очереди выступили с заявлениями. Первый сказал: “Все мы лжецы”. Все последующие сказали: “Все, кто говорили до меня, лжецы”. Сколько на острове рыцарей?

Задача с конкурсом № 3 — не связана...

Ребусы со звездочками. Часть 5

В приведенных ребусах зашифрованы числа, записанные в двоичной системе счисления. Необходимо вместо звездочек записать соответствующие цифры этой системы.

$$\begin{array}{r} 1. \quad \begin{array}{r} - \quad * \quad * \\ \quad * \quad * \\ \hline \quad * \end{array} \quad 2. \quad \begin{array}{r} - \quad * \quad * \quad * \\ \quad \quad * \quad * \\ \hline \quad \quad * \end{array} \quad 3. \quad \begin{array}{r} - \quad * \quad 1 \quad * \\ \quad \quad \quad * \quad * \\ \hline \quad \quad \quad * \quad * \end{array} \end{array}$$

Рекомендации по решению таких ребусов приведены в одном из предыдущих выпусков журнала “Мир информатики” (<http://infojournal.ru/mir-info/v-04/>)

Таблица из девяти чисел

В чем особенность следующей таблицы:

100	1001	10
11	101	111
1000	1	110

Вопросики и задачи на сообразительность от Валерия Рубанцева. Порция 1

1. Некто по имени Адам построил из деревянных кубиков большой куб, длина ребра которого составляет 2 метра.

Где находится Адам, если он может видеть все 6 граней кубика, не сходя со своего места?

2. Расстояние между двумя городами 100 км. Поезд проходит его за 2 часа, что соответствует средней скорости 50 км/ч. Как-то раз, после дождика в четверг, колёса поезда пробуксовывали, поэтому первые 50 км он шёл со средней скоростью 25 км/ч.

С какой средней скоростью должен двигаться поезд дальше, чтобы прибыть в пункт назначения вовремя?

3. Тётя Мотя купила на рынке 5 яблок. У неё была большая семья: кроме неё самой, ещё муж и шестеро детей.

Как она поделила яблоки поровну между всеми членами семьи?

4. Сколько капель дистиллированной воды можно накапать в пустой 200-граммовый стакан?

Нужно указать точное число!

5. Саша и Петя сыграли 7 партий в шашки и ни разу не сыграли вничью. Каждый выиграл по 4 партии.

Как такое могло случиться?

6. Если четыре — половина девяти, шесть — половина одиннадцати, семь — половина двенадцати, то чему равна половина тринадцати?

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

Шесть деревьев

Возле школы растут 6 деревьев: сосна, берёза, липа, тополь, ель и клён. Какое из этих деревьев самое высокое и какое самое низкое, если известно, что берёза ниже тополя, а липа выше клёна, сосна ниже ели, липа ниже берёзы, сосна выше тополя. Задача предназначена для учащихся 1–7-х классов.

Числовой ребус “ИКС на ИКС”

Решите, пожалуйста, числовой ребус, в котором одинаковыми буквами зашифрованы одинаковые цифры, разными буквами — разные цифры. Звёздочкой (*) может быть любая цифра.

$$\begin{array}{r}
 \times \quad \text{И} \text{ К} \text{ С} \\
 \hline
 \text{И} \text{ К} \text{ С} \\
 \text{Р} \text{ И} \text{ С} \\
 \text{Д} \text{ А} \text{ Р} \\
 \hline
 \text{И} \text{ К} \text{ С} \\
 \hline
 * \quad * \quad * \quad * \quad *
 \end{array}$$

Рекомендации по решению таких ребусов приведены в статье “Учимся решать числовые ребусы” в журнале “Мир информатики” (<http://infojournal.ru/mir-info/v-04/>).

Странные записи

У одного любителя математики и информатики в тетради были обнаружены следующие записи:

$$\begin{array}{r}
 + \quad 3 \ 2 \ 0 \ 5 \\
 \hline
 4 \ 7 \ 7 \ 5 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 2 \ 0 \ 2
 \end{array}
 \quad \begin{array}{r}
 - \quad 3 \ 2 \ 1 \ 7 \\
 \hline
 1 \ 4 \ 5 \ 2 \\
 \hline
 1 \ 5 \ 4 \ 5
 \end{array}$$

(пять пишем — десять;
2 пишем, 1 в уме и т.д.)

$$\begin{array}{r}
 \times \quad 4 \ 3 \ 5 \\
 \hline
 4 \ 7 \\
 \hline
 3 \ 7 \ 1 \ 3 \\
 \hline
 2 \ 1 \ 6 \ 4 \\
 \hline
 2 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3 \\
 \hline
 3 \ 6 \ 1 \ 1 \ 4 \\
 \hline
 - \quad 3 \ 0 \ 2 \ 4, \ 0 \ 5 \ 2 \ 5...
 \end{array}
 \quad \begin{array}{r}
 \times \quad 4 \ 3 \ 5 \\
 \hline
 4 \ 7 \\
 \hline
 3 \ 7 \ 1 \ 3 \\
 \hline
 2 \ 1 \ 6 \ 4 \\
 \hline
 2 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3 \\
 \hline
 3 \ 6 \ 1 \ 1 \ 4 \\
 \hline
 - \quad 3 \ 0 \ 2 \ 4, \ 0 \ 5 \ 2 \ 5...
 \end{array}$$

(пятью семь — тридцать пять;
3 пишем, 4 в уме и т.п.)

$$\begin{array}{r}
 + \quad 2 \ 1 \ 6 \ 4 \\
 \hline
 2 \ 5 \ 5 \ 5 \ 3 \\
 \hline
 3 \ 6 \ 1 \ 1 \ 4 \\
 \hline
 - \quad 3 \ 0 \ 2 \ 4, \ 0 \ 5 \ 2 \ 5...
 \end{array}$$

Следовательно, $\frac{361}{14} = 24,0(52)$

$$\begin{array}{r}
 - \quad 6 \ 1 \\
 \hline
 6 \ 0 \\
 \hline
 - \quad 1 \ 0 \ 0 \\
 \hline
 7 \ 4 \\
 \hline
 4 \ 0 \\
 \hline
 - \quad 3 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 0
 \end{array}$$

Проверка: $0,0(52) = \frac{52}{770} = \frac{1}{14}$

(после сокращения на 52)

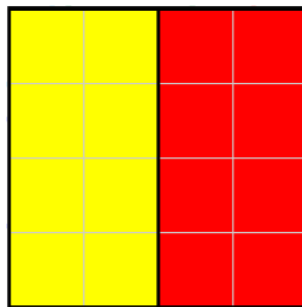
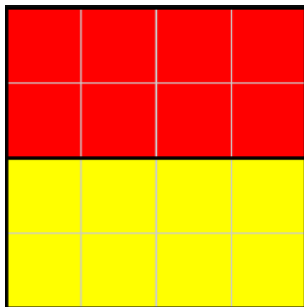
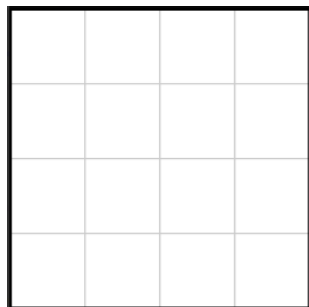
$$24 + \frac{1}{14} = \frac{24 \cdot 14 + 1}{14} = \frac{361}{14}$$

и т. д.

Как вы можете объяснить эти записи?

Как разрезать квадрат?²

Имеется квадрат, разбитый на клетки — 4 клетки по горизонтали и столько же по вертикали (см. рисунок ниже, слева). Требуется разрезать его по сторонам клеток на две одинаковые части. При этом решения, полученные при поворотах и при так называемых “отражениях”, не считаются различными. Например, решение на рисунке справа — это то же самое решение, что и в середине!



² Эту и следующую головоломку предложил Валерий Рубанцев, <http://rvgames.de/ru/index.htm>

Можно не разрезать квадраты, а просто раскрасить клетки в 2 разных цвета. Так получится красивее.

Разрезать (или раскрасить) квадрат по предложенным правилам можно шестью принципиально разными способами. Один из них вы уже знаете, так что вам осталось найти всего лишь (☺) пять. Прислать можно и меньше...

Логическое домино

На каждой костяшке домино находятся не точки, а рисунки. Составьте из домино цепочку так, чтобы соседние рисунки (а также первый и последний) образовали *логическую пару*, то есть имели общий смысл, как, например, *КОРОВА — МОЛОКО*. Первая костяшка уже на месте! Если вы всё сделаете верно, то буквы на костяшках образуют имя сказочного персонажа, очень разумного и предприимчивого. Найдите это имя.



Новогодний кроссворд

По горизонтали:

2. Задний план, на котором изображается символ на экране.
3. Последовательность букв и цифр, ограниченная с обоих концов пробелами, запятыми, точками, дефисами и т.п.
4. Так называли гибкий магнитный диск.
8. Наименьшая химически неделимая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.
9. Это слово происходит от итальянского слова, означающего “ноль”.
10. Цифра двоичной системы счисления.
13. Место вывода изображения на мониторе.
14. Знак, обозначающий число.
17. Метод обращения к устройству или элементу данных по его адресу, метод идентификации местоположения объекта.
19. Популярный вид компьютерных программ.

20. Вычислительное устройство у древних греков и римлян, похожее на счёты.
21. ... обмена (место временного хранения копируемого фрагмента текста).
22. Взломщик компьютерных программ.
23. Непрерывная последовательность данных.
25. Операция переработки информации в компьютере.
- 26.

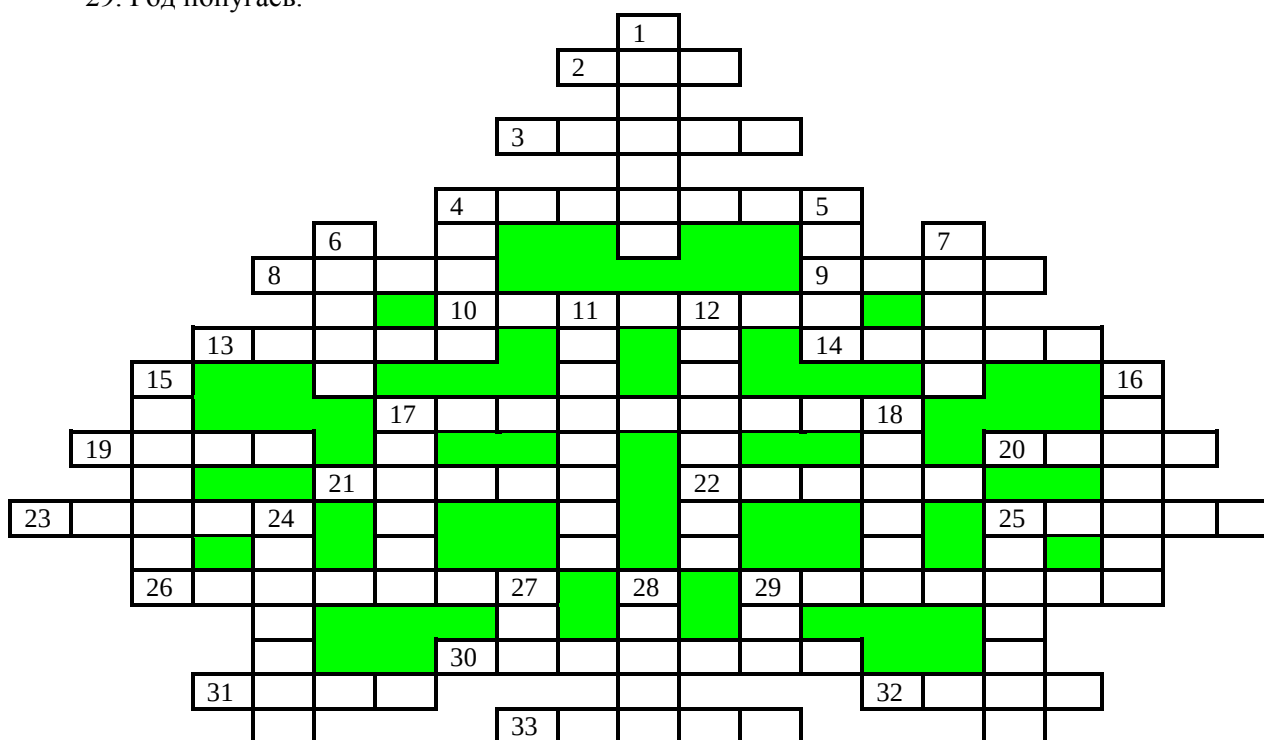


29. Устройство, осуществляющее преобразование представления и скорости передачи информации между ЭВМ и внешним устройством.

30. Знак препинания.
31. Разновидность носителя информации.
32. Алгоритмическая конструкция, обеспечивающая повторение операций.
33. Первая буква греческого алфавита.

По вертикали:

1. Участок магнитного диска в виде двух концентрических окружностей, образуемый при разметке диска.
4. Часть адреса в электронной почте или адреса web-сайта.
5. В текстовом редакторе Microsoft Word — текст, набранный до нажатия клавиши “Enter”.
6. Запуск устройства, системы.
7. Комплект символов, воспроизводящий знаки алфавита на экране или на принтере.
11. Одно из важнейших понятий математики, обозначаемое знаком $\int$.
12. Расположение объектов некоторой классификации в порядке от высшего к низшему.
15. Оригинальное начертание полного или сокращённого наименования организации или товара.
16. Программа для обслуживания периферийного устройства.
17. Предмет, которому приписываются магические силы и который по мнению многих программистов (и не только) должен принести счастье и удачу.
18. Элемент электронной таблицы.
24. Единица измерения количества информации.
25. Один из двух режимов ввода символов в текстовых редакторах.
27. Язык программирования, названный в честь первой женщины-программиста.
28. Возможность передачи информации на расстоянии, а также общение, взаимодействие при этом.
29. Род попугаев.



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

Конкурс № 3 “Задачи о честных и лжецах”

Тур 9. Задача “Путь на свободу”

Допустим (!), что вы — узник, которому вдруг предоставлено право выйти на свободу, но только в том случае, если справитесь с таким заданием. Перед вами две двери, одна из них ведет на волю, другая — дорога к смерти. Сидят два стражника, причем один из них — лгун (всегда говорит неправду) или честный человек (всегда говорит правду), а второй — “хитрец”, то есть человек, который говорит правду и ложь строго поочередно (то есть либо на нечётные вопросы отвечает ложью, а на чётные — правдой, либо, наоборот, на нечётные вопросы говорит правду, а на чётные — лжет), но вы не знаете, кто из них кто. Оба стражника знают, какая из дверей ведет на волю. Вы имеете право задать два вопроса одному из них. Как вам определить дверь, ведущую на свободу?

Тур 10. Задача “И вновь семейства Ли Ван и Ван Ли”

Вы опять попали в страну, где жители говорят или только правду, или только лгут, и опять вы встретились с представителями двух семейств, отличающихся от обычных жителей. Семейство Ли Ван говорит правду только утром и лжёт вечером, а семейство Ван Ли — правду только вечером, а ложь — утром.

Допустим, вы встретились с пятью представителями этих семейств (назовем их **A**, **B**, **C**, **D** и **E**). На ваш вопрос: “Кто из вас кто?” были получены следующие ответы:

A: “Моя фамилия Ван Ли или это утро”;

B: “Моя фамилия Ли Ван или это вечер”;

C: “**D** и **E** — из одного и того же семейства”;

D: “**A** из семейства Ли Ван”;

E: “**B** — Ван Ли”.

Какие семейства представляет каждый из встреченных?

Ответы *с обоснованием* направьте в редакцию до 28 февраля по адресу mirinfo@infojournal.ru. Пожалуйста, укажите в ответе свои фамилию и имя, населённый пункт и номер школы, а также фамилию, имя и отчество учителя информатики.

Напомним, что конкурс проходит в несколько туров, и его итоги будут подводиться с учётом всех туров в целом. Осталось всего 2 тура ☺.

Решение задачи 3-го тура конкурса (задачи “Ли Ван и Ван Ли”)

Условие

В некоторой стране, жители которой говорят или только правду, или только лгут, имеются два семейства — Ли Ван и Ван Ли, отличающиеся от обычных жителей. Семейство Ли Ван говорит правду только утром и лжет вечером, а семейство Ван Ли — правду только вечером, а ложь утром.

Вы встретили двух человек — **A** и **B**, по одному из каждого семейства, но не знаете, кто из них к какому семейству принадлежит. Каждый сделал по одному утверждению:

A: “Сейчас вечер”;

B: “Моя фамилия Ван Ли”.

Какие семейства представляет каждый из встреченных?

Решение

Попробуем определить, в какое время суток произошла встреча. Допустим, это произошло утром. В этом случае **A** солгал, то есть он Ван Ли (члены этого семейства утром говорят неправду). Но тогда солгал и **B** (он не может быть членом того же семейства), чего быть не может. Следовательно, утром встреча произойти не могла.

Так как на самом деле встреча произошла вечером, то **A** сказал правду, то есть он Ван Ли, а солгавший **B** — из семейства Ли Ван.

Решение задачи 4-го тура конкурса (задачи “Где пожар?”)

Условие

Жители города Правдинска говорят только правду, жители города Ложенца — только ложь, а жители города Тотактосяк — попеременно правду и ложь (то есть из каждого двух высказанных ими утверждений одно всегда истинно, а другое — ложно). Пожарная часть обслуживает все три эти города. Однажды в пожарную часть сообщили по телефону: “У нас пожар — скорее приезжайте!”. “Где?” — спросил дежурный по части. “В городе Тотактосяк”, — ответили ему.

В какой город должна была приехать пожарная машина, если известно, что через час после её приезда пожар был потушен? Следует учесть, что звонили не обязательно из того города, где произошел пожар.

Решение

Рассмотрим все возможные варианты, откуда мог быть звонок в пожарную часть.

Если звонок был из Правдинска, то второй ответ (“В городе Тотактосяк”) оказался бы ложным, что невозможно для жителей этого города.

Если звонок был из города Тотактосяк, то возможные случаи для города, где на самом деле произошел пожар, можно исследовать в таблице:

№	Где на самом деле произошел пожар	В этом случае	
		1-е сообщение (“У нас пожар”)	2-е сообщение (“В городе Тотактосяк”)
1	Правдинск	Ложное	Ложное
2	Ложенец	Ложное	Ложное
3	Тотактосяк	Истинное	Истинное

Видно, что оба сообщения либо истинны, либо ложны одновременно, что для жителей города Тотактосяк невозможно. Значит, звонок был не из города Тотактосяк.

Если звонок был из Ложенца, то первое ложное сообщение “У нас пожар” означает, что пожар произошел либо в Правдинске, либо в Тотактосяке; ложная фраза “В городе Тотактосяк” означает, что пожар не в этом городе, то есть пожар произошел в Правдинске.

Ответ. Пожарная машина по звонку из Ложенца должна была поехать в город Правдинск, что она, согласно условию, и сделала.

Ответы на задания 1-го и 2-го туров конкурса № 3 “О честных и лжецах” прислали также и стали участниками конкурса:

— Дошик Константин, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Иванов Илья, Республика Карелия, г. Петрозаводск, школа № 3, учитель **Тойвонен Н.И.**;

— Караваева Ирина, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

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

— Юльцова Наталья, г. Саратов, Лицей математики и информатики, учитель **Гераськина И.Ю.**;

Ответы на задания 3-го и 4-го туров конкурса № 3 “О честных и лжецах” прислали (кроме читателей, представивших ответы на задания двух первых туров):

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

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

— Егоров Даниил, Кирсанов Данил и Кравцов Владислав, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, “Школа программистов”, преподаватель **Демяхина О.В.**;

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