

«Мир информатики»

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 17, ноябрь 2017 г.

011000100010101001001111100100011001001000101001001001011

Microsoft Excel углубленно

Типовые задачи, решаемые с помощью электронных таблиц. Часть 3

Мы продолжаем (см. два предыдущих выпуска журнала) публиковать серию статей, посвященных типовым задачам, решаемым с помощью электронных таблиц. Методика решения задач описывается применительно к использованию программы Microsoft Excel.

4. Нахождение суммы значений, обладающих некоторыми свойствами (удовлетворяющих некоторому условию)

Пример задачи

На листе приведена информация об объемах продаж продуктов нескольких категорий (рис. 1).

| | А | В | С |
|-----|-----------|-----------|--------------------|
| 1 | Категория | Продукты | Объем продаж, руб. |
| 2 | Овощи | Помидоры | 2300 |
| 3 | Овощи | Сельдерей | 5500 |
| 4 | Фрукты | Апельсины | 800 |
| 5 | Овощи | Морковь | 4200 |
| ... | | | |
| 22 | Фрукты | Яблоки | 1200 |
| 23 | | | |

Рис. 1

Определить общий объем продаж фруктов.

Для решения подобных задач используется функция СУММЕСЛИ. В общем случае эта функция определяет сумму значений в некотором диапазоне, соответствующих заданному условию, проверяемому в другом диапазоне. Её формат:

СУММЕСЛИ(проверяемый_диапазон; критерий; диапазон_суммирования),

где критерий — критерий (условие) для поиска значений в аргументе проверяемый_диапазон;

диапазон_суммирования — диапазон, в котором происходит суммирование подходящих значений.

Аргумент критерий может быть выражен в форме числа, выражения или текста, например, как 32, “32”, “>32”, “яблоки”.

Работу функции проиллюстрируем в общем виде (см. рис. 2).

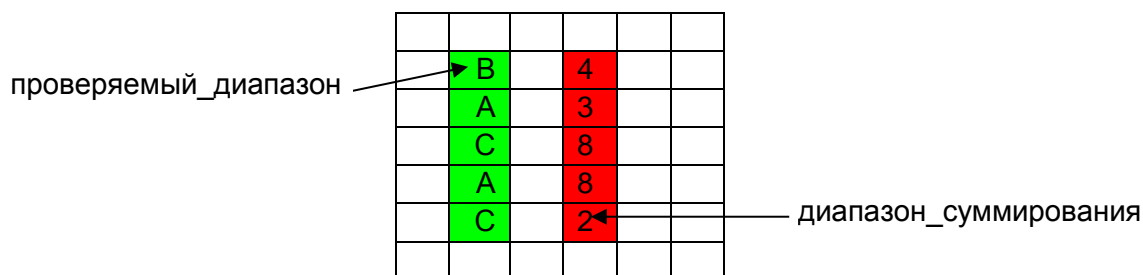


Рис. 2

Значение функции

=СУММЕСЛИ(зеленый_диапазон, “А”; красный_диапазон)

будет равно 11.

Оба диапазона — аргументы функции могут совпадать (в этом случае диапазон_суммирования может быть опущен).

Задания для самостоятельной работы

1. Решите задачу, приведенную выше в качестве примера. Результат получите в ячейке C25.
2. На листе (рис. 3) представлена информация о размере комиссионных выплат в зависимости от стоимости имущества.

| | А | В | С |
|---|---------------------------|--------------------|--------------|
| 1 | Стоимость имущества, руб. | Комиссионные, руб. | |
| 2 | 100 000 | 7 000 | 250 000,00 Р |
| 3 | 200 000 | 14 000 | |
| 4 | 300 000 | 21 000 | |
| 5 | 400 000 | 28 000 | |

Рис. 3

Определить в ячейках В7, В8 и В9 соответственно:

- 1) сумму комиссионных за имущество стоимостью 300 000 руб.;
- 2) сумму комиссионных за имущество стоимостью более 160 000 руб.;
- 3) общую сумму имущества стоимостью больше 160 000.

3. Для данных предыдущей задачи определить сумму комиссионных за имущество, стоимость которого превышает значение в ячейке С2 (это может быть любое значение).

Комментарии к выполнению

Как отмечалось в предыдущем выпуске нашего журнала применительно к функции СЧЕТЕСЛИ условие не может быть записано в виде “>С2”:

=СУММЕСЛИ(А2:А5;”>С2”;В2:В5)

О том, как можно решить задачу, — см. предыдущий выпуск.

Листы с решением задач присылайте в редакцию.

Ответы, решения, разъяснения

к заданиям, опубликованным в журнале “Мир информатики” № 14 (август 2017 г.)

Задача «Пятеро друзей»

Напомним, что следовало определить какие фамилии носят пятеро друзей, если из каждый из них высказал одно истинное и одно ложное утверждение.

Ответ: Борис — Хохлов, Вадим — Тихонов, Гриша — Чехов, Антон — Мишин, Дима — Белкин (задача может быть решена с использованием таблицы или путем анализа истинности или ложности высказывания каждого из друзей).

Правильные ответы прислали:

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

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

— Богославцев Игорь, Емельченко Анастасия, Салпагарова Алина, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Иванова Ксения и Мухина Светлана, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

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

— Кукушкина София, Наурбиев Хаким, Предыбайлова Анна, Фомина Арина и Цапникова Мария, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

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

— Малова София, Орлов Даниил, Родионов Александр, Свириденко Святослав, детский клуб “Крошка Ру”, г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Аксенов Василий, Демьянова Елена, Костюнин Александр и Хомякова Анна, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**

Задача «Пять карточек»

Напомним, что следовало составить последовательность из k карточек с буквами А, Б, Е, Ж, И при $k = 3, 4$ и 5 , соблюдая такие правила:

- 1) любая последовательность начинается буквой А;
- 2) после гласной буквы не может снова идти гласная, а после согласной — согласная;
- 3) буквы в последовательности не должны повторяться.

Ответы (соответственно):

АБЕ, АБИ, АЖЕ, АЖИ;

АБЕЖ, АБИЖ, АЖЕБ, АЖИБ;

АБЕЖИ, АБИЖЕ, АЖЕБИ, АЖИБЕ.

Задачу правильно решили:

— Арутюнян Эсмиральда и Шипатова Анна, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Желтоухов Владислав, Орлов Даниил, Родионов Александр, Свириденко Святослав и Слестухина Анастасия, детский клуб “Крошка Ру”, г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Казаков Алексей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

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

— Наурбиев Хаким и Фомина Арина, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

— Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

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

Ребусы по информатике

Ответы

Ребус № 1 — ВСТАВКА (один из режимов ввода текста в текстовом редакторе, наряду с режимом «Замена»).

Ребус № 2 — КОПИРОВАНИЕ (создание копии файла, фрагмента текста и т.п.).

Ребус № 3 — ПАРАМЕТР (величина, от которой зависит результат выполнения функции или процедуры). Указанный в одном из ответов термин ФОТОМЕТР редакция также признала правильным.

Ребус № 4 — КАТАЛОГ (так когда-то называли папку — группу файлов, объединенных по какому-то признаку, снабжённую именем).

Все четыре ребуса правильно решили:

— Груздева Дарья, Емельченко Анастасия и Самсоненко Юлия, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

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

— Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**

Кроме них, ответы представили:

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

— Алиев Тимур, Желтоухов Владислав, Малова София, Родионов Александр и Слестухина Анастасия, детский клуб “Крошка Ру”, г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

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

— Иванова Ксения и Мухина Светлана, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Кукушкина София, Фомина Арина и Цапникова Мария, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

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

Старинная задача «Фальшивая сторублевка»

Ответ

Общая сумма убытков хозяина часового магазина составляет 100 рублей, отданных им соседу взамен фальшивки, плюс стоимость часов, отданных им покупателю-мошеннику (25 рублей), минус те 25 рублей, которые он взял в уплату за часы. Итого общий убыток составляет 100 рублей.

Но вопрос в задаче поставлен хитро: «Сколько денег потерял хозяин часового магазина?»

Если строго следовать вопросу и говорить только о денежных знаках, то хозяин часового магазина отдал соседу из своих денег 100 рублей, но у него остались 25 рублей в уплату за часы, — значит, денежных знаков он потерял 75 рублей.

Ответы прислали:

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

— Бугаев Иван, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Колесникова Дарья, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Литовкина Александра, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

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

— Остаповская Елена, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Пичугин Никита, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Задача «Про дядю Фёдора»

Напомним, нужно было определить, сколько лет дяде Фёдору, если в его день рождения Шарик говорит, что дяде Фёдору больше 11 лет, а кот Матроскин утверждает, что больше 10 лет, при этом известно, что ровно один из них ошибся.

Решение

Кот Матроскин не мог ошибиться, так как из его высказывания следует, что и Шарик говорит правду, чего быть по условию не может. Значит, ошибся дядя Шарик, то есть дяде Фёдору не больше 11 лет. Так как кот Матроскин не ошибся, то получается, что возраст дяди Фёдора — 11 лет.

Правильные ответы прислали:

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

— Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Емельченко Анастасия и Кашина Екатерина, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Кукушкина София, Наурбиев Хаким, Цапникова Мария и Фомина Арина, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

— Остаповская Елена, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

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

— Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

— Шпаков Степан, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

Головоломка «От красной точки к зелёной»

Напомним, что следовало определить, через какое максимальное количество синих точек можно пройти по дороге от красной точки к зелёной при условии, что ни по какой линии

между точками нельзя проходить дважды? (Можно ходить только по прямым линиям и синим точкам.)

Ответ: Через 7 синих точек.

Ответы прислали:

— Адоскин Максим, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.;**

— Алиев Тимур, Желтоухов Владислав, Малова София, Родионов Александр и Сластихина Анастасия, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.;**

— Бугаев Иван, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.;**

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

— Наурбиев Хаким, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.;**

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

— Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.;**

— Шпаков Степан, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Головоломка «Как исправить ошибку?»

Ответы представили:

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

— Адоскин Максим, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.;**

— Бугаев Иван и Сорочкина Ольга, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.;**

— Колесникова Дарья, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.;**

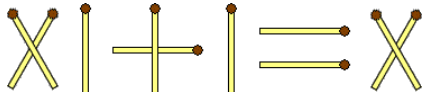
— Соломин Пётр и Соломин Сергей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.;**

— Наурбиев Хаким и Цапникова Мария, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.;**

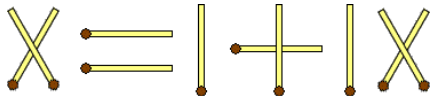
— Шпаков Степан, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Самое простое решение, не требующее ни одного переключивания спичек, — перевернуть лист бумаги со спичками на 180 градусов:

— было:



— станет:

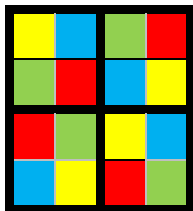


Можно посмотреть на выражение через зеркало. Такой вариант предложили Алина и Софья Абдувахидовы и Марат Хозин.

Головоломка «Цветные клетки»

Напомним, что необходимо было на клетчатом поле размером 4×4 , разбитом на четыре квадрата размером 2×2 закрасить клетки так, чтобы в каждой строке, в каждом столбце поля и в каждом из четырех квадратов размером 2×2 все цвета были разными.

Решение:



Правильно головоломку решили:

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

— Адоскин Максим и Макарова Наталья, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Бугаев Иван и Сорочкина Ольга, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Желтоухов Владислав, Малова София, Родионов Александр и Слостухина Анастасия, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Наурбиев Хаким, Предыбайлова Анна и Цапникова Мария, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

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

— Шпаков Степан, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Задача «Вкусные ломтики»

Напомним условие: «Мама очень вкусно поджаривает ломтики хлеба, пользуясь специальной маленькой сковородкой. Для готовности каждый ломтик должен быть поджарен с двух сторон. Поджаривание каждой стороны ломтика длится 30 секунд, причем на сковороде умещается рядом только два ломтика.

За какое минимальное время при этих условиях мама может приготовить:

- четыре ломтика хлеба?
- пять ломтиков?»

Ответы прислали:

— Адоскин Максим и Макарова Наталья, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Бугаев Иван и Сорочкина Ольга, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Викторенко Марина и Соломин Сергей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Наурбиев Хаким, Предыбайлова Анна, Фомина Арина, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

— Трошина Валерия и Шпаков Степан, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

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

Решение

Если пронумеровать ломтики, то задача поджаривания четырех ломтиков за минимально возможное время решается за четыре шага (этапа), представленных в табл. 1.

Таблица 1

| № этапа | На сковороде находятся: | | Продолжительность поджаривания, сек. | Готов ломтик |
|---------|-------------------------|---------|--------------------------------------|--------------|
| | Ломтик | Сторона | | |
| 1 | № 1 | Первая | 30 | |
| | № 2 | Первая | | |
| 2 | № 1 | Вторая | 30 | № 1 |
| | № 2 | Вторая | | № 2 |
| 3 | № 3 | Первая | 30 | |
| | № 4 | Первая | | |
| 4 | № 3 | Вторая | 30 | № 3 |
| | № 4 | Вторая | | № 4 |
| Всего | | | 2 минуты | |

Заметим, что Анна Предыбайлова привела оригинальный алгоритм решения задачи за 1,5 (!) минуты, но для случая приготовления *трех* ломтиков (☺). Идея этого алгоритма положена в основу решения задачи применительно к пяти ломтикам (см. табл. 2).

Таблица 2

| № этапа | На сковороде находятся: | | Продолжительность поджаривания, сек. | Готов ломтик |
|---------|-------------------------|---------|--------------------------------------|--------------|
| | Ломтик | Сторона | | |
| 1 | № 1 | Первая | 30 | |
| | № 2 | Первая | | |
| 2 | № 1 | Вторая | 30 | № 1 |
| | № 3 | Первая | | |
| 3 | № 2 | Вторая | 30 | № 2 |
| | № 3 | Вторая | | № 3 |
| 4 | № 3 | Первая | 30 | |
| | № 4 | Первая | | |
| 5 | № 3 | Вторая | 30 | № 4 |
| | № 4 | Вторая | | № 5 |
| Всего | | | 2,5 минуты | |

Задача «Три лампочки»

Напомним условие: «Есть две изолированные друг от друга комнаты. В одной из них расположены три лампочки, в другой — трехклавишный выключатель к этим лампочкам, каждая клавиша которого включает одну и только одну из них, но какую именно — неизвестно. Изначально все лампочки выключены. Требуется за минимальное число

переходов из одной комнаты в другую определить, какая клавиша какой лампочкой управляет. Как это сделать?»

Решение

Сразу же заметим, что в ряде ответов приведено решение, по сути аналогичное решению задач о поджаривании ломтиков хлеба. Между тем здесь все достаточно просто — задача решается за один переход из комнаты в комнату. Надо включить одну клавишу, подождать некоторое время (скажем, 5 минут), выключить её и включить другую, после чего идти в комнату с лампочками. Одна клавиша в этот момент включена — соответствующая лампочка горит, из двух других та лампочка, что недавно горела, будет заметно горячее той, которая все это время была выключена. Той лампочке, что горячее, соответствует клавиша, которая была включена и потом выключена, оставшейся — клавиша, которую совсем не трогали. Такое решение предложили:

— Бугаев Иван и Сорочкина Ольга, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Викторенко Марина и Соломин Сергей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Наурбиев Хаким, Предыбайлова Анна и Цапникова Мария, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

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

— Макарова Наталья, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Трошина Валерия и Шпаков Степан, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Головоломка «Который час?»

Напомним условие: «На циферблате электронных часов высвечивается текущий день месяца, номер месяца, часы, минуты, секунды.

Однажды часы показывали такую дату и время, что:

а) все 10 цифр были разные;

б) номер месяца равен корню квадратному из числа секунд;

в) число минут равно сумме номера месяца и количества секунд;

г) номер дня равен половине количества минут.

Определите все значения».

Решение

Количество секунд — точный квадрат — может принимать значения:

01 04 09 16 25 36 49

Выпишем под номерами соответствующий им номер месяца:

01 04 09 16 25 36 49

01 02 03 04 05 06 07

Пары 01-01, 02-04, 03-09, 05-25, 06-36 не годятся, потому что в них повторяются цифры.

Остались пары: 04-16 и 07-49. Для первой пары число минут равно $16 + 4 = 20$, для второй — $07 + 49 = 56$. В первой паре повторяется нуль, поэтому она не удовлетворяет условиям задачи. Во второй паре всё нормально, то есть номер месяца — 07, количество секунд — 49, число минут — $7 + 49 = 56$.

Теперь можно определить день месяца: $56 : 2 = 28$.

Из оставшихся цифр (1 и 3) можно составить количество часов только одним способом — 13.

Итак, часы показывают: 28 (день) 07 (месяц) 13 (час) 56 (минуты) 49 (секунды).

Правильный ответ прислали:

- Васильев Дмитрий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Дрожжин Николай, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;
- Куклева Лидия и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Малик Анастасия и Салпагарова Алина, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;
- Марков Антон, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Наурбиев Хаким и Фомина Арина, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;
- Онищенко Степан, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Задача «Цифры и страницы»

Напомним условие: «Для нумерации страниц в учебнике понадобилось 534 цифры. Сколько страниц в учебнике?».

Решение

Для номеров страниц с 1-й по 9-ю используются 9 цифр, для двузначных номеров — $(99 - 10 + 1) \times 2 = 180$ цифр. Значит, всего в номерах первых 99 страниц используются 189 цифр. Тогда на остальные страницы учебника (с 3-значными номерами) остаётся $534 - 189 = 345$ цифр. Они будут использованы для нумерации $345 : 3 = 115$ страниц. Итак, общее число страниц в учебнике — $99 + 115 = 214$ страниц.

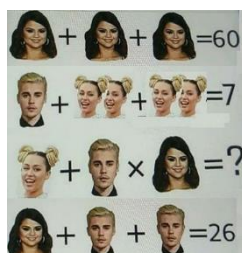
Ответ: 214.

Правильный ответ прислали:

- Васильев Дмитрий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Дрожжин Николай, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;
- Кукушкина София, Наурбиев Хаким, Предыбайлова Анна, Фомина Арина и Цапникова Мария, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;
- Малик Анастасия и Хижняк Милена, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;
- Марков Антон, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Онищенко Степан, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**

Числовой ребус из лиц (☺)

Напомним, что было предложено определить число вместо знака вопроса в следующем изображении:



Решение

Из первого «выражения» видно, что фотография изображенной в нём девушки соответствует числу 20, а из второго — что фотография юноши соответствует числу 3, а девушки — числу 1. Тогда в третьем «выражении» имеем: $1 + 3 \times 20 = 61$.

Ответ: 61.

Ответы представили:

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

— Авдеева Ирина и Васильев Дмитрий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Алиев Тимур, Желтоухов Владислав, Малова София, Орлов Даниил, Родионов Александр, Слестухина Анастасия, детский клуб “Крошка Ру”, г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Бакай Владимир, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Борзенков Максим, Коваль Константин, Орлова Арианна и Турченко Алика, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Марков Антон, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Наурбиев Хаким, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;

— Онищенко Степан и Шаламов Сергей, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Числовые ребусы в троичной системе

Напомним, что были предложены ребусы, в которых зашифрованы цифры троичной системы счисления. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры. Звездочкой может быть любая цифра.

$$\begin{array}{r} + \quad * \\ * \\ \hline * \end{array} \quad \begin{array}{r} + \quad \mathbf{A} \\ * \\ \hline \mathbf{A} \quad * \end{array} \quad \begin{array}{r} + \quad \mathbf{B} \\ \mathbf{B} \\ \hline * \quad * \end{array}$$

Решение

Для решения приведенных и других аналогичных ребусов удобно составить таблицу сложения двух цифр в троичной системе счисления:

| | | Цифра | |
|-------|---|-------|----|
| | | 1 | 2 |
| Цифра | 1 | 2 | 10 |
| | 2 | 10 | 11 |

Из такой таблицы можно увидеть, что в ребусе № 1 сложение двух однозначных чисел (каждое из которых не равно нулю) может дать однозначную сумму только в случае, когда оба числа равны 1.

В ребусе № 2 сумма может начинаться только с цифры 1 (это тоже можно установить по таблице сложения). Значит, и первое слагаемое также равно 1. Второе слагаемое не может быть равно 1. Значит, оно равно 2, а сумма — 10.

Аналогично решается и ребус № 3.

Правильные ответы прислали:

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

— Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Васильев Дмитрий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Колесникова Дарья, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Лукин Дмитрий, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

— Марков Антон, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

Решение задач «Курение очень-очень вредно» и «Кофе по утрам» (начало их анализа было опубликовано в рубрике «Крепкий орешек») представили:

— Лукин Дмитрий, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**;

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

Программу, предложенную для самостоятельной работы в статье «Определяем характер и судьбу по Пифагору», разработали:

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

— Баймурзин Руслан, студент Мамадышского политехнического колледжа, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, посёлок Совхоза «Мамадышский», преподаватель информатики **Порываева Н.С.**;

— Филиппов Михаил, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Учитывая сложность программы, редакция решила наградить всех перечисленных читателей дипломами. Поздравляем!

Хозин Марат разработал также программу, предложенную для самостоятельной работы в статье «Блуждающая цветная точка».

Задача «Банкир и конверты»

Эта задача была опубликована в одном из предыдущих выпусков нашего журнала. Напомним условие: «Некому банкиру нужно было встретиться с важным клиентом, которому он должен выдать наличными заранее неизвестную сумму от 1 до 1 000 000 у. е. Чтобы не тратить время на отсчитывание денег, банкир дал указание своим кассирам заготовить некоторое количество конвертов с деньгами, на которых написаны содержащиеся в них суммы, чтобы потом просто отдать клиенту один или несколько конвертов, в которых и будет содержаться требуемая им сумма.

1. Какое наименьшее количество конвертов необходимо иметь?
2. Какова будет в этом случае полная сумма во всех конвертах?
3. Как, используя подготовленные конверты, набрать требуемую сумму?»

Задача вызвала затруднения у наших читателей — её правильно решили только Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Хозин Марат¹, ученики школы № 11 г. Струнино

¹ Алина, Марат и Софья будут награждены дипломами.

Владимирской обл. (учитель **Волков Ю.П.**). Учитывая это, редакция предлагает сначала решить более простую задачу — о четырёх кошельках.

Четыре кошелька

Как разложить по четырём кошелькам 15 рублевых монет, чтобы любую сумму от 1 до 15 рублей можно было бы выдать, не открывая кошельков (то есть вместе с кошельками)?

Решив её и проанализировав приведенные ниже расчёты, подумайте над решением задачи «Банкир и конверты». Ответы к обеим задачам присылайте в редакцию.

$$\begin{aligned}5_{10} &= 101_2 & 5 &= 4 + 1 \\6_{10} &= 110_2 & 6 &= 4 + 2 \\10_{10} &= 1010_2 & 10 &= 8 + 2 \\11_{10} &= 1011_2 & 11 &= 8 + 2 + 1\end{aligned}$$

У кого какая профессия?

Корнеев, Докшин, Мареев и Скобелев — жители одного городка. Их профессии — пекарь, врач, инженер и милиционер. Известно, что:

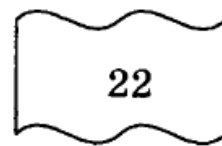
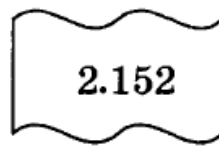
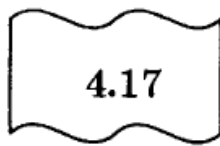
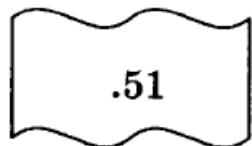
- 1) Корнеев и Докшин — соседи и всегда ездят на работу вместе;
- 2) Докшин старше Мареева;
- 3) Корнеев регулярно обыгрывает Скобелева в настольный теннис;
- 4) пекарь на работу всегда ходит пешком;
- 5) милиционер живет не рядом с врачом;
- 6) инженер и милиционер встречались один раз, когда милиционер оштрафовал инженера за нарушение правил уличного движения;
- 7) милиционер старше врача и инженера.

Определите профессию каждого.

Источник: *Богомолова О.Б.* Логические задачи. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 20013

На месте преступления

На месте преступления были обнаружены 4 отрывка бумаги. Следствие предположило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Возможно ли такое?



Напомним, что IP-адреса записываются в виде четырёх десятичных чисел, каждое из которых может принимать значения от 0 до 255.

Коля, Оля и тетя Поля

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

Ответ, пожалуйста, присылайте в редакцию.

Девочки рисуют цветы

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

Задача предназначена для учеников 1–7-х классов.

Это полезно знать

Полезная клавиша <Ctrl>

В приведенной ниже таблице показаны удобные возможности при работе в текстовом редакторе Microsoft Word, которые можно применить, нажав клавишу <Ctrl> и указанную буквенную клавишу.

Ctrl+

| | |
|--|---|
| A = Выделить весь документ | N = Новый документ |
| B = Полужирный текст | O = Открыть документ |
| C = Копировать | P = Печать |
| D = Работа со шрифтом | R = Выровнять по правому краю |
| E = Выровнять по центру | S = Сохранить документ |
| F = Поиск и замена | T = Создание выступа |
| G = Переход | U = Подчеркивание |
| H = Замена | V = Вставить |
| I = Курсив | W = Закрывать документ |
| J = Выравнивание по ширине | X = Удаление выделенного фрагмента |
| K = Вставка гиперссылки | Y = Повтор действия |
| L = Выравнивание по левому краю | Z = Отмена последнего действия |

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

Получаем числительные из чисел

После публикации на сайте издательства “Информатика и образования”, на странице <http://infojournal.ru/programming/> — “програмМИРования” (надеюсь, что вы уже “расшифровали” это название ранее) программы, которая переводит заданное число в числительное² — <http://rvgames.de/p5/NumeralsTranslator/NumeralsTranslator.html> (её разработал Валерий Рубанцев), в редакцию пришло письмо от Алексея Аверина, ученика средней школы деревни Муравьево, Вологодская обл. (учитель **Муравьева О.В.**). Алексей просит описать методику разработки такой программы. Выполняем его просьбу.

Начнём с простого варианта — разработаем программу, которая переводит в числительное число от 1 до 999. Как принято в журнале “Мир информатики”, описание методики разработки программ будем вести с использованием школьного алгоритмического языка (система КуМир). Русский синтаксис этого языка делает программы максимально понятными, и вы сможете разработать аналогичные программы на языке программирования, который изучаете.

На первый взгляд задача кажется несложной — нужно выделить количество сотен, десятков и единиц, для каждого количества (цифры) получить его словесный аналог, после чего сцепить (сложить) полученные слова, разделяя их пробелом:

```
числит := сот2 + " " + дес2 + " " + ед2
```

где `сот2`³, `дес2`, `ед2` — имена переменных, соответствующих количеству сотен, количеству десятков и количеству единиц в заданном числе, `числит` — искомое числительное.

Однако это не так. Дело в том, что числа второго десятка (11, 12, ... 19) записываются одним словом, а не двумя (десятки и единицы) как числа третьего, четвертого, ..., девятого десятков. Поэтому числа второго десятка надо выделить и “переводить” отдельно.

Получить число, образованное двумя последними цифрами заданного числа n , можно так:

```
дес_и_ед := mod(n, 100)
```

где `дес_и_ед` — имя переменной, соответствующей рассчитываемому числу, `mod` — функция, возвращающая остаток от деления первого аргумента на второй (в других языках для расчета используется не функция, а специальная операция).

Далее надо рассмотреть варианты — если полученное число является числом второго десятка, то ему надо сопоставить соответствующее слово (имя величины — `дес_и_ед_2`), в противном случае надо выделить количество десятков (`дес`) и количество единиц (`ед`) и сопоставить им соответствующие слова (`дес2` и `ед2`) и “склеить” их, разделив пробелом.

² Если быть точным, то — в так называемое «количественное числительное» — числительное, которое отвечает на вопрос «сколько?».

³ Почему использована цифра 2, вы поймете, ознакомившись далее с другими переменными программы.

Соответствующий фрагмент программы, в котором используется оператор выбора (варианта):

```
если дес_и_ед > 10 и дес_и_ед < 20
  то      |Это число второго десятка
    выбор
      при дес_и_ед = 11: дес_и_ед_2 := "одиннадцать"
      при дес_и_ед = 12: дес_и_ед_2 := "двенадцать"
      ...
      при дес_и_ед = 19: дес_и_ед_2 := "девятнадцать"
    все
  иначе
    |Определяем количество десятков
    дес := mod(div(n, 10), 10)
    |"Переводим" его в слово
    выбор
      при дес = 0: дес2 := ""
      при дес = 1: дес2 := "десять"
      при дес = 2: дес2 := "двадцать"
      ...
      при дес = 9: дес2 := "девяносто"
    все
    |Определяем количество единиц
    ед := mod(n, 10)
    |"Переводим" его в слово
    выбор
      при ед = 0: ед2 := ""
      при ед = 1: ед2 := "один"
      при ед = 2: ед2 := "два"
      ...
      при ед = 9: ед2 := "девять"
    все
    |Формируем соответствующую фразу
    дес_и_ед_2 := дес2 + " " + ед2
все
```

где `div` — функция, возвращающая целую часть частного от деления первого аргумента на второй (в других языках для расчета также используется не функция, а специальная операция).

Обратим внимание на то, что для цифры 0 в двух разрядах соответствующее «слово» («пустой» символ) также определяется. Если это не делать, то в случаях, когда в заданном числе в этих разрядах будет ноль (или два нуля), значение переменных `дес2` и `ед2` не будет определено.

Осталось разобраться с количеством сотен. Но здесь — всё просто:

```
сот := div(n, 100)
выбор
  при сот = 0: сот2 := ""
  при сот = 1: сот2 := "сто"
  при сот = 2: сот2 := "двести"
  ...
  при сот = 9: сот2 := "девятьсот"
все
```

Осталось получить искомое числительное и вывести его на экран.

Всю программу (на языке программирования, который изучаете) соберите самостоятельно.

Если вы разработали программу и запускали её, вводя различные числа, то, конечно, обнаружили, что некоторые числительные выводятся с “лишними” пробелами:

```
сто  восемь
сорок  пять
сорок
восемь
```

Почему?

В первом случае это происходит потому, что в заданном числе количество десятков равно нулю. Значит, для таких случаев после определения значений дес2 и ед_2 надо рассмотреть два возможных варианта:

```
...
| Определяем количество десятков
... (см. выше)
| Определяем количество единиц
... (см. выше)
| Формируем соответствующую фразу
если дес = 0
  то
    дес_и_ед_2 := ед2
  иначе
    дес_и_ед_2 := дес2 + " " + ед2
все
```

Во втором и третьем случаях (для чисел 45 и 40) причина также понятна — количество сотен равно нулю. Значит, и здесь надо рассмотреть два варианта:

```
сот := div(n, 100)
выбор
  ... (см. выше)
все
если сот = 0
  то
    числит := дес_и_ед_2
  иначе
    числит := сот2 + " " + дес_и_ед_2
все
```

Сделанные уточнения приведут также к “правильному” выводу числа в четвертом случае (для однозначных чисел) — убедитесь в этом!

У внимательного читателя, конечно, уже возник вопрос, а почему мы не учитываем возможность того, что заданное число может быть равно нулю?

Чтобы учесть возможность и такого значения заданного числа, в программу надо внести небольшое уточнение при выводе ответа. Сделайте его самостоятельно.

Теперь рассмотрим задачу перевода в числительное чисел от 1 до 999999.

В чем особенность такой задачи? — В том, что в программе нужно рассматривать и обрабатывать также первые три цифры (или две, или одну). Анализ показывает, что эти три цифры можно обработать так же, как и три последние, но учесть, что эти цифры соответствуют тысячам.

Прежде всего, нужно получить трех- или менее “значное” число, образованное первыми тремя цифрами (имя величины — тысячи). В данном случае это можно сделать следующим образом:

```
тысячи := div(n, 1000)
```

Далее, как и ранее, надо выделить, исследовать и обработать отдельные части числа тысячи:

1) десятки и единицы:

```
дес_и_ед := mod(тысячи, 100)
если дес_и_ед > 10 и дес_и_ед < 20
  то |Это число второго десятка
  ...
  иначе
    |Определяем количество десятков
    дес := mod(div(тысячи, 10), 10)
    |"Переводим" его в слово
    выбор
      ...
      все
        |Определяем количество единиц
        ед := mod(тысячи, 10)
        |"Переводим" его в слово
        выбор
          при ед = 0: ед2 := ""
          при ед = 1: ед2 := "одна" |Обратите внимание
          при ед = 2: ед2 := "две" |на изменение окончания слов
          при ед = 3: ед2 := "три"
          ...
        все
```

2) сотни:

```
сот := div(тысячи, 100)
выбор
  ...
  все
```

После этого числительное, соответствующее цифрам тысяч (числит_тысячи), может быть получено так:

```
|Уточняем и добавляем слово "тысяч"
если сот = 0
  то
    числит_тысячи := дес_и_ед_2 + "тысяч"
  иначе
    числит_тысячи := сот2 + " " + дес_и_ед_2 + "тысяч"
все
```

Общий результат программы определяется следующим образом:

```
если n < 1000
  то
    числит_общий := числит |Без учета тысяч
  иначе
    числит_общий := числит_тысячи + " " + числит
все
```

Можно обнаружить (при анализе программы или при её исполнении), что при некоторых числах слово “тысяч” в ответе не склоняется (а должно быть “одна тысяча”, “двадцать три тысячи”, “триста двадцать семь тысяч” и т.п.). Предлагаем читателям устранить этот недостаток самостоятельно. Для этого во фрагментах программы, использующих вывод слова “тысяч”, рассмотрите три варианта.

Разработайте также вариант программы для решения обсуждаемой задачи применительно к числам от 0 до 999 999 999.

Разные варианты разработанных программ (можно не все), пожалуйста, присылайте в редакцию.

Две задачи про спиннер

Спиннер — модная игрушка с подшипником в основании, к которому прикреплены лопасти. Предлагаем читателям разработать две программы, связанные со спиннером.



Задача 1

Дмитрий открыл бизнес по производству спиннеров. Он выяснил, что за спиннер, у которого N лопастей, покупатели готовы заплатить $A + B \times N$ рублей, но при этом покупатель не станет покупать спиннер, если его цена будет больше C рублей. Определить максимальное число лопастей спиннера, который согласится приобрести покупатель.

Программа получает на вход три числа A , B , C (стоимость основания спиннера, стоимость одной лопасти и максимальную стоимость одного спиннера). Все числа — натуральные, не превосходящие 2×10^9 , при этом $A \leq C$.

Задача 2

Даниил также решил заняться производством и продажей спиннеров, но он считает, что у спиннера может быть только три или четыре лопасти. У него есть ровно M лопастей, которые он может прикрепить к основаниям, и неограниченный запас лопастей. Он хочет изготовить несколько трёхлопастных и несколько четырёхлопастных спиннеров так, чтобы использовать все M лопастей. Определить, сколько спиннеров каждого вида должен произвести.

Программа получает на вход одно натуральное число M , не превосходящее 2×10^9 — количество лопастей, которое есть у Даниила.

Программа должна вывести два целых числа — количество спиннеров с тремя лопастями и количество спиннеров с четырьмя лопастями. Если у задачи есть несколько решений, то нужно вывести любое из них. Если Даниил не может использовать все M лопастей для производства спиннеров, программа должна вывести два числа 0.

Программы (можно не обе), пожалуйста, присылайте в редакцию.

Фамилии всех приславших программы, предложенные для разработки в данной рубрике будут опубликованы, а авторы лучших работ будут награждены дипломами.



У программиста спрашивают:

- Не помнишь, сколько будет два в четвертой?
- (Без запинки) Шестнадцать.
- А два в шестнадцатой?
- (Без запинки) Шестьдесят пять тысяч пятьсот тридцать шесть.
- Вот голова, ну ты даешь! Ну, а три в четвертой?
- (После паузы) Не помню точно. Кажется, дробное число получается...

Поиск информации

Вопросы о стихотворении и картинке⁴

1. Найдите автора строк:

*«Аваст», Касперский, «Доктор Веб»
На всё дадут один совет.
Дружи-ка с нами, юный друг,
Уверенно работать в Интернете
Помогут нам программы эти.
Среди программ они — тузы
Программы-антивирусы.
Проверенный ресурс используй друг,
И избежишь ты всех проблем,
От спамов, вирусов и вредных тем!*

2. Как называется приведенная ниже картинка? Кто её автор?



«Сладкие» названия

Приведенный ниже вопрос был задан в одном из предыдущих выпусков нашего журнала. Редакция благодарит Марата Хозина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, (учитель **Волков Ю.П.**) и Тимура Валиева, г. Пенза, школа № 73 (учитель **Диков А.В.**), приславших правильный ответ, и повторяет вопрос.

«Яблочный пирог, банановый хлеб, кекс, пончик, эклер, замороженный йогурт, имбирный пряник, медовые соты, мороженое, жевательные конфеты, шоколадный батончик, леденец, зефир, нуга...

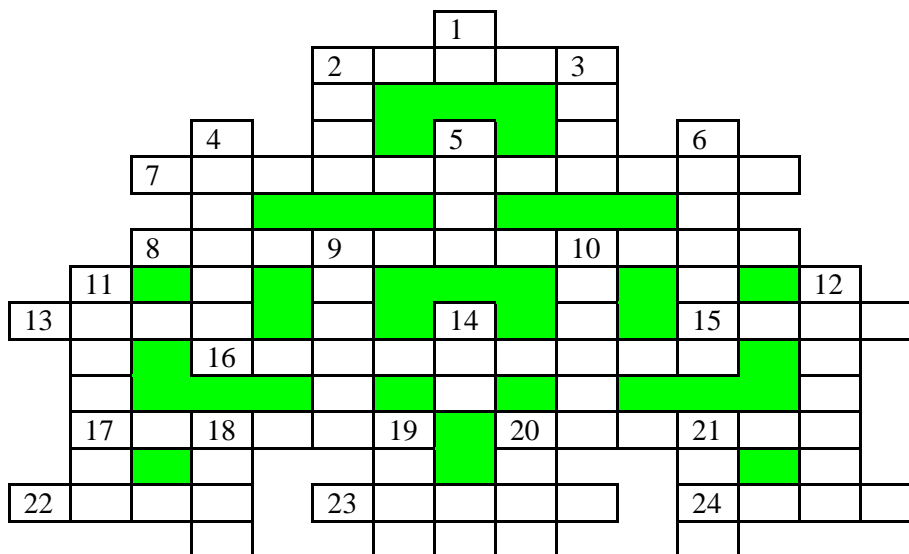
Что подразумевается под этими «сладкими» названиями?»

Ответы (можно на отдельные вопросы) присылайте в редакцию.

⁴ Вопросы представила Е.Ю. Букина, учитель школы № 1 г. Зеленокумска Ставропольского края.

Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд:



По горизонтали

2. Устройство, используемое для записи информации на CD-ROM.
7. Понятие, тесно связанное с понятием “алгоритм”.
8. Характеристика процессора.
13. Операторы, повторяемые при выполнении оператора цикла, процедуры или функции.
15. Хищное млекопитающее.
16. Универсальное электронное устройство для обработки информации.
17. Ввоз товаров из-за рубежа, а также вставка в документ приложений Windows объектов из других приложений.
20. Тот, кто занимается рассылкой непрошенных рекламных сообщений.
22. Единица измерения информации.
23. Цифра восьмеричной системы счисления.
24. Группа линий электрических соединений, обеспечивающих передачу данных и управляющих сигналов между компонентами компьютера.

По вертикали

1. Название первой буквы старого русского алфавита.
2. Язык программирования для начинающих изучать программирование (и не только).
3. Размер программиста по высоте.
4. Результат целочисленного деления.
5. Положительный электрод электронного прибора.
6. Нестандартное устройство для вывода информации в компьютере.
9. Характеристика файла.
10. Характеристика абзаца в текстовом редакторе Microsoft Word.
11. Точка графа, или место в стеке, или наивысшая точка горы.
12. Один из первых языков программирования.
14. Французская единица измерения расстояния на море, используемая в названии одного из романов Жюль Верна.
18. Перечисление всех папок, в которые вложен данный файл.
19. Синоним слова “дорожка” (части магнитного диска), происходящий от английского аналога этого слова.
20. Несколько соединенных между собой компьютеров.
21. Манипулятор для ввода информации в компьютер.

Ребус

Решите, пожалуйста, ребус:

3,1415926...



$\frac{1 \text{ кг}}{1000}$

алфавит[1]

132

Ответ и комментарий к найденному термину присылайте в редакцию.

Исполнитель «У2В3»

Исполнитель «У2В3» умеет умножать число на 2 и вычитать 3 из числа. Разработайте алгоритм, выполняя который этот исполнитель может из числа 11 получить 25.

Задание предназначено для учеников 1–7-х классов.

Все десять

Все десять цифр от 0 до 9 включительно разместите в квадратиках с таким расчётом, чтобы все равенства были верными.

$$\begin{array}{r} \square + \square = \square \\ + \quad \quad + \\ \square \quad \quad \square \square \\ = \quad \quad = \\ \square \times \square = \square \square \end{array}$$

Два sudoku

Решите, пожалуйста, две японские головоломки “судоку”:

1) простую:

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

2) сложную:

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

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

Числовые ребусы в троичной системе. Часть 4

В приведенных ниже ребусах зашифрованы цифры троичной системы счисления. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным буквам — разные цифры. Звездочкой может быть любая цифра. Решите, пожалуйста, ребусы.

$$\begin{array}{r} 1. \\ * \text{ C} \\ * \text{ *} \\ \hline \text{D} \text{ E} \end{array} + \begin{array}{r} 2. \\ \text{B} \\ \text{A} \text{ *} \\ \hline \text{A} \text{ A} \end{array} + \begin{array}{r} 3. \\ * \text{ Z} \\ \text{Z} \text{ Z} \\ \hline * \text{ *} \end{array}$$

Четыре гнома

Каждый из четырех гномов — Бенья, Веня, Женя и Сеня — либо всегда говорит правду, либо всегда врет. Отличник по информатике услышал такой разговор: Бенья — Веня: “Ты врун”; Женя — Бенья: “Сам ты врун”; Сеня — Женя: “Да оба они вруны, — (подумав), — впрочем, ты тоже”. Он понял, кто из них говорит правду. А вы сможете?



Источник задачи: <http://mmmf.msu.ru/archive/19992000/bugaenko/b11.html>

Внимание! Конкурс!

Итоги конкурса № 7

Напомним, что в качестве задания этого конкурса было предложено решить задачу: «Число $A = (32^{32} + 4^4 - 1) \times 16^{16} + 8^8 - 1$ перевели из десятичной системы счисления в двоичную. Сколько единиц получилось в двоичной записи числа?»

Решение

Прежде всего, представим числа 32, 4, 16 и 8 в виде степеней числа 2:
 $32 = 2^5$, $4 = 2^2$, $16 = 2^4$, $8 = 2^3$.

Далее надо вспомнить, что при возведении степени числа в степень использованные показатели степени перемножаются:

$$\begin{aligned} 32^{32} &= 2^{5 \cdot 32} = 2^{160} \\ 16^{16} &= 2^{4 \cdot 16} = 2^{64} \\ 8^8 &= 2^{3 \cdot 8} = 2^{24} \\ 4^4 &= 2^{2 \cdot 4} = 2^8 \end{aligned}$$

После этого надо проанализировать, как выглядят двоичные числа, соответствующие степени числа 2. Для этого составим таблицу:

| Десятичное число N | Его двоичное представление | Показатель степени двойки | Количество нулей |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------|
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 10 | 1 | 1 |
| 4 | 100 | 2 | 2 |
| 8 | 1000 | 3 | 3 |
| ... | ... | ... | ... |

Из неё следует, что десятичное число 2^n в двоичной системе начинается с 1, за которой следуют n нулей. Значит сумма $32^{32} + 4^4 (2^{160} + 2^8)$ двоичной системе будет 33-значной, в которой будет 2 единицы (одна — в начале и одна — 9-й при счёте справа).

После этого надо из полученной суммы вычесть 1 и умножить разность на 2^{16} . Результат последней операции можно получить, приписав к разности 16 нулей.

Выполнив оставшиеся действия (прибавление 8^8 и вычитание 1), получим результат, в котором будет 33 единицы.

Правильный ответ прислали:

- Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Миноцкий Ян и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Валиев Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Предыбайлова Анна, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**;
- Лукин Дмитрий, средняя школа села Горелово Тамбовской обл., учитель **Шитова Л.А.**

Все перечисленные читатели будут награждены дипломами. Поздравляем!

Итоги конкурса № 8

Напомним, что в качестве задания этого конкурса было предложено разработать программы решения задач, опубликованных в статье «Типовые задачи обработки одномерных числовых массивов».

Участниками конкурса стали:

- Авдеев Георгий, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Баймурзин Руслан, студент Мамадышского политехнического колледжа, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, посёлок совхоза «Мамадышский», преподаватель информатики **Порываева Н.С.**;
- Филиппов Михаил, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Фомина Арина, г. Ярославль, школа № 33, учитель **Ярцева О.В.**

Победителями конкурса были признаны читатели, решившие более 10 задач: Руслан Баймурзин и Михаил Филиппов. Они будут награждены дипломами. Поздравляем!

Внимание! Конкурс!

Конкурс № 11

В качестве заданий этого конкурса предлагаем разработать программы для самостоятельной работы (можно не все), приведенные в рубрике «Школа программирования».

Программы направьте в редакцию по адресу mirinfo@infojournal.ru. Пожалуйста, укажите в письме свои фамилию и имя, населённый пункт и номер школы, а также фамилию, имя и отчество учителя информатики. Срок представления ответов — 31 декабря.