

«Мир информатики»

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 58, август 2021 г.

Спасибо вам, уважаемые коллеги!

За активную работу с учащимися по материалам интернет-журнала «Мир информатики» издательство «Образование и информатика» и редакция журнала «Информатика в школе» выражают благодарность:

- Багровой Ольге Алексеевне, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл.;
- Безумовой Надежде Михайловне, Удмуртская Республика, г. Воткинск, МБУДО «Станция юных техников» Имени Героя Социалистического Труда Б.Г. Никитина»;
- Брунову Александру Сергеевичу, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл.;
- Букиной Елене Юрьевне, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1;
- Волковой Татьяне Павловне, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11;
- Волкову Андрею Юрьевичу, Владимирская обл., г. Александров, школа № 3;
- Волкову Юрию Павловичу, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11;
- Демяхиной Оксане Вячеславовне, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей;
- Дикову Андрею Валентиновичу, г. Пенза, школа № 73;
- Долговой Галине Александровне, средняя школа села Восточное Нижегородской обл.;
- Евдокимовой Алевтине Ивановне, средняя школа поселка Осиновка, Алтайский край;
- Елистратовой Анжелике Александровне, Московская обл., г. Мытищи, ЧУОШ «Логос М»;
- Задубровскому Владимиру Федоровичу, Рязанская обл., Сапожковская средняя школа имени Героя России А.И. Тучина;
- Зудину Василию Павловичу, Ардатовский областной многопрофильный техникум, поселок Ардатов Нижегородской обл.;
- Каликиной Татьяне Викторовне, Республика Карелия, Сегежский р-н, поселок Надвоицы, школа № 1;
- Комбаровской Светлане Ивановне, г. Воронеж, лицей № 2;
- Муравьевой Ольге Викторовне, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл.;
- Пичугину Виталию Владимировичу, средняя школа рабочего поселка Пинеровка, Саратовская обл., Балашовский р-н;
- Порываевой Нафисе Сабитовне, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз «Мамадышский», политехнический колледж;
- Семенковичу Алексею Олеговичу, Владимирская обл., г. Александров, школа № 13;
- Солодовой Елене Николаевне, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14;
- Фирсовой Марии Николаевне, Волгоградская обл., г. Фролово, школа № 1 имени А.М. Горького;
- Черновой Ларисе Ивановне, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл;
- Шитовой Любове Алексеевне, средняя школа села Горелово Тамбовской обл.;
- Юртаевой Галине Юрьевне, г. Челябинск, школа № 124;
- Ярцевой Ольге Владимировне, г. Ярославль, школа № 33.

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

Об использовании собственных функций в программах

Вам, конечно, известно, что во всех системах программирования имеются стандартные функции – `sin`, `sqrt` и другие. Что они делают при их использовании в программах? – Возвращают какое-то значение (результат расчетов или т. п.). Так вот, с такой же целью можно также создавать и использовать собственные функции. Пусть, например, в программе надо рассчитать значения x :

$$x = \frac{2 + \sqrt{2}}{5 + \sqrt{5}} + \frac{5 + \sqrt{5}}{13 + \sqrt{13}} + \frac{11 + \sqrt{11}}{8 + \sqrt{8}} + \frac{14 + \sqrt{14}}{7 + \sqrt{7}}$$

Видно, что в выражении имеются похожие фрагменты – дроби. Желательно для расчета дробей оформить функцию, которая вычисляла бы значения отдельных дробей вида при любых значениях a и b , а затем использовать ее для расчетов.

Правила оформления функций в разных языках программирования различаются¹. В школьном алгоритмическом языке общий вид функций такой:

```
алг <тип результата> <имя функции> (<список формальных параметров>)
нач <описания переменных величин используемых в функции>
    <тело функции>
кон
```

причем последним оператором тела функции должен быть оператор присваивания, в левой части которого должно быть указано служебное слово `знач`.

В нашем случае функция для расчета значения дробей указанного чуть выше вида оформляется так:

```
алг вещ Др (арг цел a, b)
нач
    знач := (a + sqrt(a)) / (b + sqrt(b))
кон
```

Как и стандартные, функция, созданная программистом, используется в правой части оператора присваивания². Для этого надо указать ее имя, а в скобках – значения фактических параметров:

```
x := Др(2, 5) + Др(5, 13) + Др(13, 8) + Др(14, 7)
```

Видно, что благодаря использованию функции, оператор для расчета значения x гораздо компактнее такого варианта:

```
x := (2 + sqrt(2)) / (5 + sqrt(5)) + (5 + sqrt(5)) / (13 + sqrt(13)) +
      (13 + sqrt(13)) / (8 + sqrt(8)) + (14 + sqrt(14)) / (7 + sqrt(7))
```

Кроме того, в последнем варианте выше вероятность появления ошибки при записи оператора.

¹ С правилами оформления функций в языке программирования, который вы изучаете, ознакомьтесь самостоятельно.

² Конечно, нестандартная функция может быть записана в условиях (логических выражениях), в операторах вывода на экран и т. д.

Еще одно преимущество использования собственных функций – улучшение читаемости (понятности) программы. Например, задачу «Даны 20 целых чисел. Определить, сколько из них имеют ровно 4 делителя» можно решить так:

```
алг Задача о числах с четырьмя делителями
нач цел n, возм_дел, кол_дел, кол_4дел, номер
    кол_4дел := 0 | Начальное значение искомой величины
    нц для номер от 1 до 20 | Вводим и исследуем 20 чисел
        вывод нс, "Введите ", номер, "-е число"
        ввод n
        кол_дел := 0 | Начальное значение количества делителей числа n
        нц для возм_дел от 1 до n | Рассматриваем все возможные делители
            если n mod возм_дел = 0
                то | Число возм_дел – делитель числа n
                    кол_дел := кол_дел + 1
            все
        кц
        если кол_дел = 4
            то
                кол_4дел := кол_4дел + 1
        все
    кц
    вывод кол_4дел
кон
```

Если же разработать функцию, определяющую количество делителей числа n:

```
алг цел Кол_дел(цел n)
нач цел возм_дел, кол_дел
    кол_дел := 0
    нц для возм_дел от 1 до n
        если n mod возм_дел = 0
            то
                кол_дел := кол_дел + 1
        все
    кц
    знач := кол_дел
кон
```

и использовать ее в программе решения «главной» задачи:

```
алг Задача о числах с четырьмя делителями
нач цел n, кол_4дел, номер
    кол_4дел := 0
    нц для номер от 1 до 20
        ввод n
        если Кол_дел(n) = 4
            то
                кол_4дел := кол_4дел + 1
        все
    кц
    вывод кол_4дел
кон
```

то такая программа, безусловно, будет понятнее, чем приведенная первой.

Результат, возвращаемый функцией, может быть любого типа, в том числе логического³. Например, функция, определяющая, является ли натуральное число a делителем натурального числа b , имеет вид:

```
алг лог Делитель (цел a, b)
нач
  | Значение функции:
  знач := b mod a = 0 | Это оператор логического присваивания
кон
```

Такая функция может быть использована в другой функции – в возвращающей количество делителей числа (см. чуть выше):

```
алг цел Кол_дел (цел n)
нач цел возм_дел, кол_дел
  кол_дел := 0
  нц для возм_дел от 1 до n
    если Делитель (n, возм_дел)
      то
        кол_дел := кол_дел + 1
  все
кц
знач := кол_дел
кон
```

В заключение заметим, что функция (или процедура) может в процессе своей работы использовать любую другую функцию/процедуру (это было продемонстрировано выше) или саму себя. В последнем случае такие вспомогательные программы называются «рекурсивными».

Задачи для самостоятельной работы

1. Рассчитать значение x , определив и используя функцию:

$$x = \frac{\sqrt{6+6}}{2} + \frac{\sqrt{13+13}}{2} + \frac{\sqrt{21+21}}{2}$$

2. Найти периметр треугольника, заданного координатами своих вершин. (Определить функцию для расчета длины отрезка по координатам его вершин.)

3. Определить количество шестизначных счастливых чисел. «Счастливым» называют такое шестизначное число, что сумма его первых трех цифр равна сумме его последних трех цифр. (Определить функцию для расчета суммы цифр трехзначного числа).

Программы присылайте в редакцию. Приславшие лучшие программы будут награждены дипломами.

Литература

1. Златопольский Д.М. Об использовании процедур и функций. / “Мир информатики” № 36 (август 2019 г.).

³ Если, конечно, такой тип предусмотрен в языке программирования.

Задача “Рыбаки и рыбки”

Вот задача, которую придумал известный английский физик Поль Дирак.

“Три рыбака легли спать, не поделив улова. Проснувшийся ночью первый рыбак решил уйти, взяв свою долю. Но число рыб не делилось на три. Тогда он выбросил одну рыбу, а из числа оставшихся забрал треть. Второй и третий рыбаки поступили аналогично (выбросили по одной рыбе и взяли треть из оставшихся). Спрашивается, какое наименьшее количество рыб может удовлетворить условию задачи?”.

Поль Дирак был мастер давать различным существительным приставку “анти” — античастица, например. И в этой задаче он, по-видимому, не изменил своей привычке, оригинально решив ее — ответом является значение “минус две рыбы”. Выбрасываем одну — получаем минус три, забираем треть — останется минус две и т.д.

Попробуем решить задачу, не допуская возможности ловли “антирыб”, то есть найдем наименьшее *положительное* число, удовлетворяющее условию приведенной задачи. Правда, при этом сделаем небольшое уточнение — число рыб, доставшееся каждому рыбаку, не обязательно должно быть одинаковым, как в решении Дирака.

Сначала рассмотрим такую задачу: “Имеется некоторое количество рыб. Определить, возможен ли дележ рыб между тремя рыбаками в соответствии с условием задачи Дирака” (очевидно, что не при любом числе рыб такой дележ возможен — убедитесь в этом!).

Идея решения такая. Нужно проверять, кратно ли трем число рыб, остающееся после выбрасывания одной рыбы каждым из трех рыбаков. Если хотя бы для одного рыбака это число не кратно трем, то дележ невозможен.

В программе решения задачи (как принято в нашем издании — на школьном алгоритмическом языке) используем следующие величины:

Коб — общее количество имеющихся (пойманных) рыб;

Кос — количество рыб, оставшееся тому или иному рыбаку;

взял — количество рыб, которые взял тот или иной рыбак;

можно_делить — величина логического типа, определяющая возможность дележа (взятия каждым рыбаком трети оставшегося количества рыб); можно также использовать величину целого типа, принимающую значение 1 (если дележ возможен) или 0 (если дележ невозможен).

Соответствующая программа:

алг Проверка без цикла вложенный условный

нач **цел** Коб, Кос, взял, **лог** можно_делить

вывод **нс**, "Введите количество рыб"

ввод Коб

Кос := Коб | Сначала так

| Первый рыбак выбросил одну рыбу

Кос := Кос - 1 | Осталось после этого

| Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части

если mod(Кос, 3) > 0

то

можно_делить := **нет** | При Коб рыбах дележ невозможен

иначе | 1-й рыбак может взять

| треть оставшихся рыб

можно_делить := **да** | Пока

взял := div(Кос, 3) | Берет 1-й рыбак

Кос := Кос - взял | Оставшееся количество рыб

| Действия 2-го рыбака

Кос := Кос - 1 | Он выбросил одну рыбу

| Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части

если mod(Кос, 3) > 0

то

```

        можно_делить := нет
    иначе
        можно_делить := да      |Пока
        взял := div(Кос, 3)     |Берет 2-й рыбак
        Кос := Кос - взял      |Оставшееся количество рыб
        |Действия 3-го рыбака
        Кос := Кос - 1 |Он выбросил одну рыбу
        |Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части
        если mod(Кос, 3) > 0
            то
                можно_делить := нет
            иначе
                можно_делить := да
                взял := div(Кос, 3)     |Берет 3-й рыбак
                Кос := Кос - взял      |Оставшееся количество рыб
                |Два последних оператора можно не записывать
        все
    все
все
|В зависимости от значения величины можно_делить выводим ответ
вывод нс, "При таком количестве рыб дележ "
если можно_делить
    то
        вывод "возможен"
    иначе
        вывод "невозможен"
все
кон

```

— где *div* — функция, возвращающая результат целочисленного деления своего первого аргумента на второй, а *mod* — функция, рассчитывающая остаток (в других языках программирования для этого используются не функции, а специальные операции).

Прежде чем идти дальше, заметим, что в программе имеются три похожих фрагмента и желательно вместо них использовать оператор цикла с параметром, что сократит размер программы (экономия будет еще больше, если рыбаков — 4 и более).

Попробуем для этого вместо вложенного условного оператора, использованного, как можно увидеть в приведенной программе, записать три отдельных условных оператора:

```

алг Проверка2
нач цел Коб, Кос, взял, лог можно_делить
    вывод нс, "Введите количество рыб "
    ввод Коб
    Кос := Коб      |Сначала так
    |Первый рыбак выбросил одну рыбу
    Кос := Кос - 1 |Осталось после этого
    |Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части
    если mod(Кос, 3) > 0
        то
            |При Коб рыбах дележ невозможен
            можно_делить := нет
        иначе
            |1-й рыбак может взять треть
            |оставшихся рыб
            можно_делить := да
            |Пока
            взял := div(Кос, 3) |Берет 1-й рыбак
            Кос := Кос - взял   |Оставшееся количество рыб
    все
    |Действия 2-го рыбака
    Кос := Кос - 1 |Он выбросил одну рыбу
    |Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части

```

```

если mod(Кос, 3) > 0
  то
    можно_делить := нет
  иначе
    можно_делить := да      |Пока
    взял := div(Кос, 3)      |Берет 2-й рыбак
    Кос := Кос - взял        |Оставшееся количество рыб
  все
    |Действия 3-го рыбака
    Кос := Кос - 1 |Он выбросил одну рыбу
    |Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части
если mod(Кос, 3) > 0
  то
    можно_делить := нет
  иначе
    можно_делить := да
    взял := div(Кос, 3)      |Берет 3-й рыбак
    Кос := Кос - взял        |Оставшееся количество рыб
  все
    |В зависимости от значения величины можно_делить выводим ответ
...
кон

```

Однако он приведет к неправильному результату. Убедитесь в этом, сделав трассировку программы, например, при общем количестве пойманных рыб, равно 8.

Но правильный результат можно получить, проверяя для действий второго и третьего рыбака условие:

можно_делить = **да**

Соответствующий вариант:

```

алг Проверка3
нач цел Коб, Кос, взял, лог можно_делить
  вывод нс, "Введите количество рыб "
  ввод Коб
  Кос := Коб      |Сначала так
  |Первый рыбак выбросил одну рыбу
  Кос := Кос - 1 |Осталось после этого
  |Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части
если mod(Кос, 3) > 0
  то
    |При Коб рыбах дележ невозможен
    можно_делить := нет
  иначе
    |1-й рыбак может взять треть
    |оставшихся рыб
    можно_делить := да      |Пока
    взял := div(Кос, 3)      |Берет 1-й рыбак
    Кос := Кос - взял        |Оставшееся количество рыб
  все
    |Действия 2-го рыбака
если можно_делить = да      |Только в этом случае!
  то
    Кос := Кос - 1 |Он выбросил одну рыбу
    |Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части
если mod(Кос, 3) > 0
    то
      можно_делить := нет
    иначе
      можно_делить := да      |Пока

```

```

        взял := div(Кос, 3)      | Берет 2-й рыбак
        Кос := Кос - взял       | Оставшееся количество рыб
    все
все
| Действия 3-го рыбака
если можно_делить = да      | Только в этом случае!
то
    Кос := Кос - 1 | Он выбросил одну рыбу
    | Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части
    если mod(Кос, 3) > 0
        то
            можно_делить := нет
        иначе
            можно_делить := да
    все
все
| В зависимости от значения величины можно_делить выводим ответ
...
кон

```

Видно, что в последнем варианте программы фрагменты, относящиеся к действиям второго и третьего рыбака абсолютно одинаковы. Чтобы можно было применить оператор цикла с параметром (3 повторения), в котором представлены и действия первого рыбака, используем и для него то же условие, что и для других.

```

алг Проверка4
нач цел Коб, Кос, взял, лог можно_делить
    цел номер | Новая величина - номер (условный) того или иного рыбака
    вывод нс, "Введите количество рыб "
    ввод Коб
    Кос := Коб
    можно_делить := да
    нц для номер от 1 до 3
        если можно_делить = да      | Только в этом случае!
        то
            | Очередной рыбак выбросил одну рыбу
            Кос := Кос - 1 | Осталось после этого
            | Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части
            если mod(Кос, 3) > 0
                то
                    | При Коб рыбах дележ невозможен
                    можно_делить := нет
                иначе
                    | Очередной рыбак может взять треть
                    | оставшихся рыб
                    можно_делить := да | Пока
                    взял := div(Кос, 3) | Берет очередной рыбак
                    Кос := Кос - взял   | Оставшееся количество рыб
            все
        все
    кц
    | В зависимости от значения величины можно_делить выводим ответ
    вывод нс, "При таком количестве рыб дележ "
    если можно_делить
        то
            вывод "возможен"
        иначе
            вывод "невозможен"
    все
кон

```


Сравните размер последней программы с первым вариантом.

После разработки программы Проверка4 основная задача нахождения минимального количества рыб может быть решена так. Надо последовательно проверять значения общего количества имеющихся (пойманных) рыб *Коб*, начиная, например, со значения *Коб* = 7, до нахождения подходящего минимального значения. Так как это значение не известно, а известно условие, которому оно удовлетворяет, то в программе следует применить оператор цикла с постусловием:

```
алг Задача_Рыбаки_и_рыбки
нач цел Коб, Кос, взял, номер, лог можно_делить
    Коб := 7 | Начальное значение диапазона поиска
    | Проверяем, можно ли разделить Коб рыб
нц
    Кос := Коб
    можно_делить := да
    нц для номер от 1 до 3
        если можно_делить = да
            то
                | Очередной рыбак выбросил одну рыбу
                Кос := Кос - 1 | Осталось после этого
                | Проверяем, можно ли разделить на 3 равные части
                если mod(Кос, 3) > 0
                    то | При Коб рыбах дележ невозможен
                        можно_делить := нет
                    иначе | Очередной рыбак может взять треть
                        | оставшихся рыб
                            можно_делить := да
                            взял := div(Кос, 3) | Берет очередной рыбак
                            Кос := Кос - взял | Оставшееся количество рыб
                все
            кц
        Коб := Коб + 1 | Переходим к очередному значению
    кц_при можно_делить = да | Можно также записать
        | кц_при можно_делить
вывод нс, "Наименьшее количество рыб, "
вывод "удовлетворяющее условию задачи: ", Коб - 1 | Обратите внимание
кон
```

Вывод значения *Коб* - 1 — не очень логичен (хотя и правильный). Можно выводить значение *Коб*, если увеличение очередного проверяемого числа на 1 проводить в начале тела цикла:

```
алг Задача_Рыбаки_и_рыбки
нач цел Коб, Кос, взял, номер, лог можно_делить
    Коб := 6
нц
    Коб := Коб + 1
    Кос := Коб
    можно_делить := да
    ...
```

Читаемость и понятность всей программы может быть существенно улучшена, если создать вспомогательную функцию *Дележ_возможен(Коб)* логического типа, определяющую возможность дележа *Коб* рыб в соответствии с условием задачи. О вспомогательных программах (функциях и процедурах) мы рассказывали в одном из предыдущих выпусков нашего журнала [1]. Среди них были и логические функции (возвращающие результат логического типа).

Функцию *Дележ_возможен(Коб)* можно составить на основе программы *Проверка4*. На школьном алгоритмическом языке она будет иметь вид⁴:

```
алг лог Дележ_возможен(арг цел Коб)
нач цел Кос, взял, номер, лог можно_делить
  Кос := Коб
  можно_делить := да
  нц для номер от 1 до 3
    если можно_делить = да
      то
        Кос := Кос - 1
        если mod(Кос, 3) > 0
          то
            можно_делить := нет
          иначе
            можно_делить := да
            взял := div(Кос, 3)
            Кос := Кос - взял
        все
      все
    кц
  знач := можно_делить | знач - это значение функции, оно
                        | определяется окончательным значением
                        | переменной можно_делить
кон
```

С использованием этой функции наша “главная” программа может быть оформлена очень кратко:

```
алг Задача_Рыбаки_и_рыбки
нач цел Коб
  Коб := 6 | Начальное значение диапазона поиска
  нц пока не Можно_делить(Коб)
    Коб := Коб + 1 | Очередное значение
  кц
  вывод нс, "Наименьшее количество рыб, "
  вывод "удовлетворяющее условию задачи: ", Коб
кон
```

Есть и другой способ решения задачи. Можно “идти” не от общего количества пойманных рыб, а от числа рыб, доставшихся третьему рыбаку (то есть, искать, так сказать, “с конца”). Если эту величину обозначить *взял3*, а количество рыб, оставшееся тому или иному рыбаку, — соответственно *К3*, *К2* и *К1*, то, перебирая значения *взял3*, равные 1, 2, 3, ..., можно найти такое минимальное число, при котором значения величин *К2* и *К1* есть целые числа. Например, если *взял3* = 1, то третьему рыбаку осталось $K3 = 3 \times \text{взял3} + 1 = 4$ рыбы. Это после того, как второй рыбак взял свою треть. Значит, он делил $4 : 2/3 = 6$ рыб, а досталось ему $6 + 1 = 7$ рыб. Но в этом случае общее число рыб *К1* составляло $7 : 2/3 + 1$, что не является целым числом. Нецелым может быть и значение *К2*.

Соответствующий вариант программы разработайте самостоятельно

Другие задания для самостоятельной работы

1. Разработав программы (на языке программирования, который вы изучаете), найдите значение, о котором идет речь в начале статьи, а также следующее большее число.

2. Разработайте аналогичные программы для случая, когда рыбаков — 4, и также найдите соответствующие значения.

Программы и ответы, пожалуйста, присылайте в редакцию.

⁴ Можно также создать функцию, возвращающую числа 0 или 1.

Решаем задачу “Рыбаки и рыбки” с помощью электронной таблицы

Опишем методику решения задачи “Рыбаки и рыбки”, условие которой представлено в рубрике “Школа программирования”, средствами электронной таблицы на примере программы Microsoft Excel.

Оформим верхнюю часть листа следующим образом:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Ноб		Взял 1-й	Осталось	–1	Взял 2-й	Осталось	–1	Взял 3-й	Проверка
2	7	6	2	4	3	1	2	1	0,333333	
...										

В столбце А запишем возможные значения общего числа пойманных рыб (допустим, что оно не превышает 300 — не ☺). Эти значения можно получить, используя, например, автозаполнение.

Формулы в ячейках В2:J2 достаточно очевидны. А как проверить тот или иной вариант (столбец J)? Можно рассуждать так. Данный вариант исходного количества рыб подходит, если в столбце I будет записано целое число. Это условие можно формализовать следующим образом:

`I2=ЦЕЛОЕ(I2)`

Если оно соблюдается, то выведем в ячейке J2 соответствующее количества рыб (из ячейки A2), в противном случае — “пустое” значение (“”). Вся формула в ячейке J2 имеет вид:

`=ЕСЛИ(I2=ЦЕЛОЕ(I2);A2;"")`

Все формулы диапазона В2:J2 можно распространить (скопировать) на другие строки:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Ноб		Взял 1-й	Осталось	–1	Взял 2-й	Осталось	–1	Взял 3-й	Проверка
2	7	6	2	4	3	1	2	1	0,333	
...										
295	300	299	99,67	199,33	198,33	66,11	132,22	131,22	43,74	
296	Ответ:									

После этого искомое количество в ячейке В296 может быть получено как минимальное числовое значение в диапазоне J2:J295 (с использованием функции МИН):

`=МИН(J2:J295)`

Можно также “идти” не от общего количества пойманных рыб, а от числа рыб, доставшихся третьему рыбаку (см. первую статью данного выпуска журнала). Соответствующий вариант оформления листа подготовьте самостоятельно.

Другие задания для самостоятельной работы

1. Подготовив лист электронной таблицы, найдите значение, о котором идет речь в задаче, а также следующее большее число.

2. Подготовьте лист для случая, когда рыбаков — 4, и также найдите соответствующие значения.

Ответы (а не листы), пожалуйста, присылайте в редакцию.

Ответы, решения, разъяснения
к заданиям, опубликованным в журнале «Мир информатики»,
выпуск № 54 (март 2021 г.)

Задача «Найти основание системы счисления»

Напомним, что требовалось определить, при каком наименьшем основании позиционной системы счисления x справедливо равенство $104_x = 555_y$?

Решение

Запишем числа 104_x и 555_y в так называемой «развернутой форме»:

$$104_x = 1 \times x^2 + 0 \times x + 4$$

$$555_y = 5 \times y^2 + 5 \times y + 5$$

и приравняем полученные выражения:

$$x^2 + 4 = 5y^2 + 5y + 5,$$

откуда

$$x^2 = 5y^2 + 5y + 1$$

Основание y системы счисления не может быть меньше 6, так как в числе 555_y использована цифра 5. Это значит, что для решения нужно найти такое минимальное значение y , при котором $5y^2 + 5y + 5$ есть точный квадрат. Проведя расчеты, используя электронную таблицу или калькулятор, можно установить, что соответствующее значение y равно 8, а $5y^2 + 5y + 1 = 361$, то есть искомое значение основания системы счисления x равно 19.

Задача «Пирожки и булочки»

Напомним условие: «Если каждый мальчик класса купит пирожок, а каждая девочка — булочку, то они затратят на 1 рубль меньше, чем если бы каждый мальчик класса купил булочку, а каждая девочка — пирожок. Известно, что мальчиков больше, чем девочек. На сколько?»

Решение

Обозначим количество мальчиков — M , а девочек — D . Пусть стоимость пирожка составляет P , а стоимость булочки — B .

Тогда если мальчики купят пирожки, то общие затраты составили бы $MP + DB$, а если — «наоборот», то $MB + DP$. Первое значение на 1 меньше второго:

$$MP + DB = MB + DP - 1$$

Проведем преобразования:

$$MB + DP - MP - DB = 1$$

$$M(B - P) - D(B - P) = 1$$

$$(M - D)(B - P) = 1$$

$$M - D = \frac{1}{B - P}$$

Если принять, что стоимость «еды» составляет целое число рублей, то мальчиков больше девочек на одного.

Добрыднева Ксения, Катышев Тимофей и Князев Святослав, ученики школы № 11 г. Струнино Владимирской обл. (учитель Волков Ю.П.), учли также вариант, при котором булочка стоит на 50 копеек дороже пирожка. В этом случае мальчиков будет на 2 больше, чем девочек.

Задача «Четыре брата»

Напомним условие: «Четыре брата собрались на дискотеку. Когда они выходили из дома, каждый ошибся и случайно взял не свои шляпу и куртку, а двух своих братьев. Михаил взял куртку того, чью шляпу взял Филипп. В то время как куртку Филиппа взял тот, кто взял шляпу Михаила. Семён взял шляпу Дмитрия. Кто чьи куртки и шляпы взял?»

Решение

Задача решается табличным методом.

	Куртка Михаила	Куртка Филиппа	Куртка Семёна	Куртка Дмитрия	Шапка Михаила	Шапка Филиппа	Шапка Семёна	Шапка Дмитрия
Михаил взял	—	—	+	—	—	+	—	—
Филипп взял	—	—	—	+	—	—	+	—
Семён взял	+	—	—	—	—	—	—	+
Дмитрий взял	—	+	—	—	+	—	—	—

Задача «Яблоки»

Напомним, что следовало определить, какое наименьшее количество яблок надо взять из ящика, не заглядывая в него, чтобы среди вынутых яблок оказались:

- 1) хотя бы два яблока одного сорта;
- 2) хотя бы три яблока одного сорта,

если в ящике перемешаны яблоки трех сортов.

Ответы

1. Если взять три яблока, то все они могут оказаться разного сорта. Если же взять четыре яблока, то среди них обязательно окажутся хотя бы два яблока одного сорта.

2. Если взять 6 яблок, то среди них может оказаться три пары разного сорта. Если же взять семь яблок, то среди них обязательно окажутся хотя бы три яблока одного сорта.

Два sudoku

Решения

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

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

Ребусы по информатике

Ответы

Ребус 1: ЧАРЛЬЗ БЭББИДЖ.

Ребус 2: БЛЕЗ ПАСКАЛЬ.

Ребус 3: ГОТФРИД ЛЕЙБНИЦ.

Ребус 4: ДЖОРДЖ БУЛЬ.

Задача «Пирожки и булочки»

Напомним условие: «Если каждый мальчик класса купит пирожок, а каждая девочка — булочку, то они затратят на 1 рубль меньше, чем если бы каждый мальчик класса купил булочку, а каждая девочка — пирожок. Известно, что мальчиков больше, чем девочек. На сколько?»

Решение

Обозначим количество мальчиков — М, а девочек — Д. Пусть стоимость пирожка составляет П, а стоимость булочки — Б.

Тогда если мальчики купят пирожки, то общие затраты составили бы МП + ДБ, а если — «наоборот», то МБ + ДП. Первое значение на 1 меньше второго:

$$МП + ДБ = МБ + ДП - 1$$

Проведем преобразования:

$$МБ + ДП - МП - ДБ = 1$$

$$М(Б - П) - Д(Б - П) = 1$$

$$(М - Д)(Б - П) = 1$$

$$М - Д = \frac{1}{Б - П}$$

Если принять, что стоимость «еды» составляет целое число рублей, то мальчиков больше девочек на одного.

Добрыднева Ксения, Катышев Тимофей и Князев Святослав, ученики школы № 11 г. Струнино Владимирской обл. (учитель **Волков Ю.П.**), учли также вариант, при котором булочка стоит на 50 копеек дороже пирожка. В этом случае мальчиков будет на 2 больше, чем девочек.

Вопросы на поиск информации

Ответы

1. Возле ростральных колонн, которые в 1810 году возвели в Санкт-Петербурге, находятся две мужские и две женские фигуры, которые олицетворяли реки, соответственно, Днепр, Волхов, Волгу и Неву.

2. Необычное «домашнее животное», которое известный датский драматург Генрик Ибсен держал у себя на письменном столе в пустой банке и которое успокаивало его во время творческого процесса — скорпион.

3. Порода собак, которую англичане считали символом Германии, — такса.

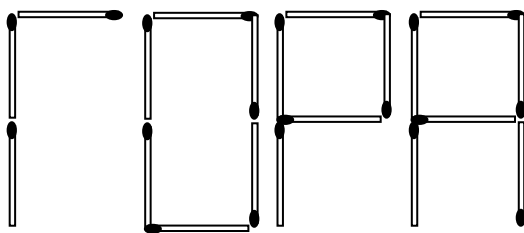
4. Птица, которой на рождественском ужине угощали участников экспедиции капитана королевского флота Великобритании Роберта Фолкона Скотта к Северному полюсу, — зарянка.

5. Великий француз, умерший от воспаления легких из-за того, что ему отказались предоставить комнату с центральным отоплением в том музее, где выставлены его гениальные работы, — скульптор Огюст Роден.

Задачи со спичками

Задача «Имя космонавта»

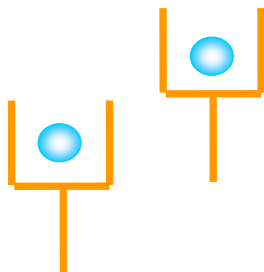
Напомним, что требовалось, переставив одну спичку так, получить имя (краткий вариант) российского космонавта.



Ответ. Следует переставить верхнюю спичку у буквы “Г” на центр этой же буквы — получится слово ЮРА (краткий вариант имени первого в мире космонавта Юрия Гагарина).

Задача “Два бокала с шариками”

Напомним условие: «Из спичек выложили два одинаковых “бокала”:



Представьте, что внутри этих бокалов имеется по шарiku.

Переставьте 3 спички так, чтобы получились точно такие же два бокала, но без шариков».

Решение показано на рисунке:



Пассажиры одного купе

Напомним, что было предложено решить задачу, опубликованную в книге Б.Кордемского «Математическая смекалка» в 1956 году, то есть тогда, когда существовала страна под названием СССР:

В купе одного из вагонов поезда Москва — Одесса ехали москвич, ленинградец, туляк, киевлянин, харьковчанин и одессит. Их фамилии начинались буквами А, Б, В, Г, Д и Е.

В дороге выяснилось, что А и москвич — врачи; Д и ленинградец — учителя, а туляк и В — инженеры. Б и Е — участники Отечественной войны, а туляк в армии совсем не служил. Харьковчанин старше А, одессит старше В. Б и москвич сошли в Киеве, а В и харьковчанин в Виннице. Определите профессию каждого из этих шести пассажиров и место жительства каждого из них.

Решение

Сначала следует определить место жительства каждого из пассажиров. Эта задача решается табличным методом:

	А	Б	В	Г	Д	Е
Москвич	—	—	—	—	—	+
Ленинградец	—	+	—	—	—	—
Туляк	—	—	—	+	—	—
Киевлянин	—	—	+	—	—	—
Харьковчанин	—	—	—	—	+	—
Одессит	+	—	—	—	—	—

После этого легко устанавливаются их профессии: одессит (А) и москвич (Е) – врачи, харьковчанин (Д) и ленинградец (Б) – учителя, туляк (Г) и киевлянин (В) – инженеры.

Задача «Откуда 10 рублей?»

У нас есть 500 руб	
Потратили - 200	Осталось - 300
Потратили - 150	Осталось - 150
Потратили - 90	Осталось - 60
Потратили - 60	Осталось - 0
Σ 500	Σ 510
Откуда 10 рублей?	

Объяснение

Складывать оставшиеся после каждой покупки деньги – нельзя. Сумма потраченных денег составляет $200 + 150 + 90 + 60 = 500$ рублей, что совпадает с исходной суммой.

Задачи с песочными часами. Часть 5

Решения в виде схем

1.

Вторые часы (10 мин)	1				н	к
Первые часы (6 мин)	2		3			

2.

Первые часы (6 мин)	1		3		4		5
Вторые часы (16 мин)	2					н	к

3.

Первые часы (6 мин)	1		3		4		5		6		7
Вторые часы (22 мин)	2							н			к

Числовой ребус

Напомним, что следовало решить числовой ребус:

$$\text{ОРТ} = \text{T}^{\text{O}-\text{P}}$$

в которой, как принято в таких головоломках, одинаковыми буквами зашифрованы одинаковые цифры, разными буквами — разные цифры.

Решение

Прежде всего, определим значения показателя степени (**O** – **P**), дающие трехзначное значение $\text{T}^{\text{O}-\text{P}}$ (с учетом того, что этот показатель не может быть меньше трех, поскольку даже 9^2 – не трехзначное число, и не больше 8, так как **P** не может быть равно нулю). Для этого может быть использована электронная таблица Microsoft Excel. В приведенном ниже фрагменте листа в диапазоне B3:G10 получены значения $\text{T}^{\text{O}-\text{P}}$.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Показатель степени О - Р						
2	T	3	4	5	6	7	8
3	2	8	16	32	64	128	256
4	3	27	81	243	729	2187	6561
5	4	64	256	1024	4096	16384	65536
6	5	125	625	3125	15625	78125	390625
7	6	216	1296	7776	46656	279936	1679616
8	7	343	2401	16807	117649	823543	5764801
9	8	512	4096	32768	262144	2097152	16777216
10	9	729	6561	59049	531441	4782969	43046721

Формула в ячейке B3 может быть оформлена так, что ее можно распространить (скопировать на остальные ячейки диапазона B3:G10). Вид такой формулы установите самостоятельно.

Допустимые варианты для анализа приведены в таблице:

	Показатель степени O – P						
T	3	4	5	6	7	8	
2					128	256	
3			243	729			
4		256					
5	125	625					
6	216						
7	343						
8	512						
9	729						

Из нее видно, что значение цифры **T** совпадает с последней цифрой результата в четырех случаях:

- 1) $125 = 5^3$;
- 2) $625 = 5^4$;
- 3) $216 = 6^3$;
- 4) $729 = 9^3$,

из которых с точки зрения значений **O** и **P** подходит только второй вариант.

Итак, **O** = 6, **P** = 2, **T** = 5 ($625 = 5^{6-2}$).

Напомним, что в данной рубрике редакция проводит разбор задач, решение которых вызвало трудности.

Задача «Волшебные цветные рыбки»

Напомним условие: «В аквариуме плавают две красные, 20 синих и пять зелёных рыбок. Если друг друга касаются две рыбки одинакового цвета, то ничего не происходит, а если же разного цвета, то тогда они принимают третий цвет. В каком случае все рыбки могут стать одного цвета? После какого минимального числа касаний это может произойти? Какого цвета будут рыбки?»



Анализ решения

Прежде всего — важное замечание. Изменение количества рыбок какого-то цвета (их станет на 2 больше) происходит только тогда, когда друг друга касаются рыбки разного цвета. Это значит, что нужно добиться, чтобы количество рыбок каких-то двух цветов стало одинаковым. Такую ситуацию можно получить за один «ход». Какие рыбки должны коснуться друг друга для этого, установите самостоятельно. После этого дальнейшее решение станет очевидным. Найдите ответы на три заданных вопроса и пришлите ответ в редакцию.

Задача «Количество нулей и количество единиц»

Напомним условие: «Дано двоичное число, состоящее из идущих подряд a единиц, после которых следуют b нулей. Найдите количество нулей n и количество единиц e суммы этого числа и числа 2^c ».

Анализ решения

Прежде всего заметим, что 2^c — это $(c + 1)$ -значное двоичное число, в котором одна единица и c нулей:

Таблица 2.5

c	Десятичное число $n = 2^c$	Двоичная запись числа n	Количество единиц	Количество нулей	Общее количество цифр
0	1	1	1	0	1
1	2	10	1	1	2
2	4	100	1	2	3
3	8	1000	1	3	4
4	16	10000	1	4	5
...	...	...	...	...	...

Итак, первое число:

111...1000...0

a единиц b нулей

второе:

100..0

c нулей

Далее следует рассмотреть три случая:

- 1) $c < b$;
- 2) $c = b$;
- 3) $c > b$.

В первом случае сложение такое:

$$\begin{array}{r} 111\dots 1000\dots 0 \\ \text{\scriptsize a единиц} \quad \text{\scriptsize b нулей} \\ 100\dots 0 \\ \text{\scriptsize c нулей} \end{array}$$

ответ достаточно очевиден: $n = b - 1$, $e = a + 1$.

Два других случая проанализируйте самостоятельно и пришлите результат в редакцию.

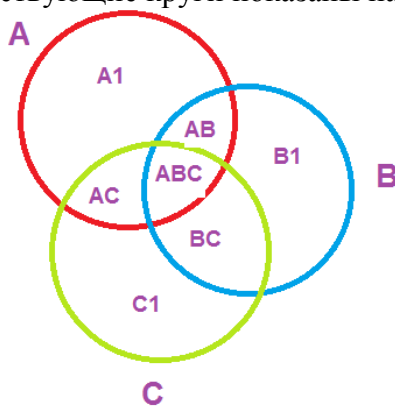
Три задачи

Напомним условие: «Учитель дал детям три задачи: А, В и С. 25 школьников решили хотя бы одну задачу. Среди школьников, не решивших задачу А, но решивших В, в два раза больше, чем решивших С. Школьников, решивших только задачу А, на одного больше, чем остальных школьников, решивших задачу А. Сколько школьников решили только задачу В, если среди школьников, решивших только одну задачу, половина не решила задачу А?»

Благодаря Полину Смирнову, ученицу школы № 11 г. Струнино Владимирской обл. (учитель **Волков Ю.П.**), представившую правильный ответ и которая будет награждена дипломом, приведем комментарии к решению.

Условие задачи сформулировано несколько сложно, и её удобно решать с помощью так называемых «кругов Эйлера».

Обозначим множество участников, решивших только одну из задач А, В или С, соответственно, А1, В1 и С1, число решивших две какие-то задачи — АВ, АС и ВС, решивших все три задачи — АВС. Соответствующие круги показаны на рисунке:



После этого информация в условии задачи может быть формализована четырьмя уравнениями:

- 1) «25 школьников решили хотя бы одну задачу»;

$$A1 + B1 + C1 + AB + BC + AC + ABC = 25 \quad (1)$$

- 2) «Среди школьников, не решивших задачу А, но решивших В, в два раза больше, чем решивших С»:

$$B1 + BC = 2(C1 + BC);$$

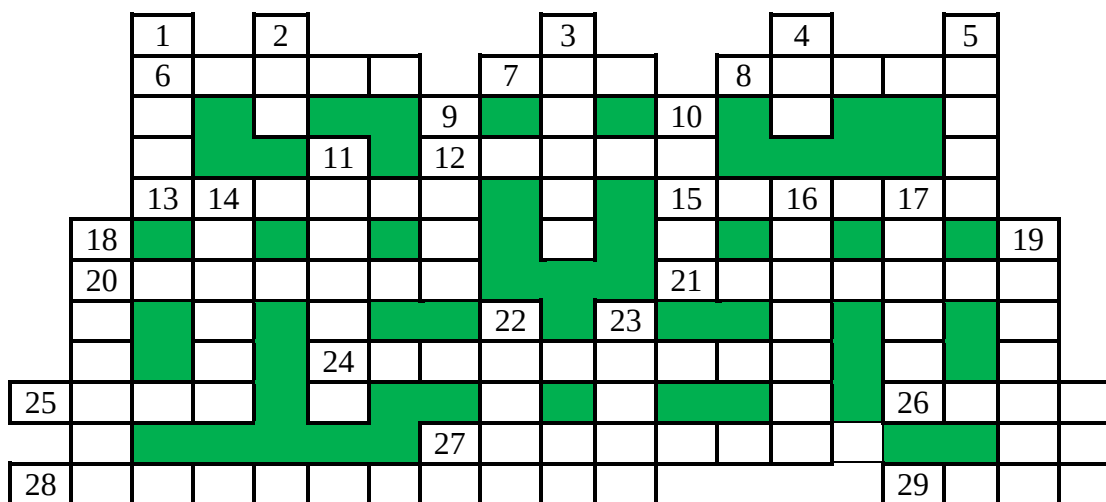
- 3) (запишите соответствующую формулу самостоятельно);

- 4) (запишите соответствующую формулу самостоятельно).

После этого для нахождения ответа следует решить эти уравнения относительно значения В1. Сделайте это и пришлите ответ в редакцию.

Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд.



По горизонтали

6. Часть адреса в электронной почте.
7. Единица измерения скорости передачи информации.
8. Массив точек для формирования графического изображения на экране монитора.
12. Первая буква греческого алфавита.
13. Перечень людей, предметов и т.п., а в программировании — совокупность элементов, каждый из которых содержит указатель на следующий элемент.
15. В программировании — совокупность значений одного типа, имеющих общее имя.
20. Разновидность, модификация, версия.
21. Утверждение, принимаемое без доказательства.
24. Логическая операция.
25. Цифра восьмеричной системы счисления.
26. Счетное устройство у древних греков и римлян, похожее на счеты.
27. Предприятие общественного питания.
28. Набор цветов, которые могут использоваться в изображении.
- 29.



По вертикали

1. Порядковый номер байта оперативной памяти.
2. Характеристика файла или переменной величины в программировании.
3. Тип топологии локальной сети.
4. Величина изменения значения переменной цикла.
5. Андрей Петрович ... — советский академик, один из основоположников школьной информатики.
9. Комплекс связанных между собой программ.
10. Прямоугольник, ограничивающий меню или т.п.
11. Результат операции целочисленного деления.
14. Секретное слово.

16. Множество закономерно связанных между собой объектов, представляющее собой определенное целостное образование.
17. Элемент детали матричного принтера.
18. Существительное, связанное с первым словом выражения "... распространяемое программное обеспечение".
19. Язык программирования.
22. Знак препинания.
23. Единица измерения количества информации.

Числовой ребус

Решите, пожалуйста, числовой ребус:

$$\text{ТОР} = \text{О}^{\text{Р}} - \text{Т}$$

В нём, как принято в таких головоломках, одинаковыми буквами зашифрованы одинаковые цифры, разными буквами — разные цифры.

Задачи с песочными часами. Часть 6

Есть двое песочных часов. Для приготовления эликсира бессмертия его надо *непрерывно* готовить ровно 4 минут. Как это сделать за минимально возможное число операций (установок часов и их переворачиваний)? Время, затрачиваемое на переворачивание часов, не учитывать. Задачу решите для трех случаев, приведенных в таблице.

№ пп	Первые часы	Вторые часы	Время приготовления эликсира 4
1	3 мин	11 мин	7 мин
2	5 мин	8 мин	4 мин
3	7 мин	10 мин	2 мин

Решение, пожалуйста, оформите в виде схемы:

Первые часы (... мин)	1	3	4	5	
Вторые часы (... мин)	2		Н		К

в которой числами обозначены номера установок часов и их переворачиваний, а буквами Н и К — соответственно, моменты начала и конца приготовления эликсира. По возможности, соблюдайте пропорции в изображении отрезков времени. Можно также описать алгоритм решения задач словесно.

Два вопроса

- Чем особенен следующий набор русских букв:
О Н Ж И Х
- Чем особенен следующий набор латинских букв:
Z I N O X H

Блюдце, стакан и чашка

Стакан и чашка весят больше, чем стакан и блюдце. Что весит больше — чашка или блюдце?

Задача предназначена для учащихся начальной школы.

Ребусы со звездочками

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

$$\begin{array}{r} 1. \quad \quad \quad + \quad * \\ \quad \quad \quad * \\ \hline \quad * \quad * \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 2. \quad + \quad \quad \quad * \\ \quad \quad \quad * \quad * \\ \hline \quad * \quad * \quad * \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 3. \quad + \quad \quad \quad * \quad 1 \\ \quad \quad \quad * \quad * \\ \hline \quad * \quad 0 \quad * \end{array}$$

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

Переливания молока

Есть три бидона емкостью 14, 9 и 5 литров. В большом — 14 литров молока, остальные пусты. Как с помощью этих сосудов разлить 14 литров пополам?



Решение, пожалуйста, оформите в виде таблицы:

		Бидон емкостью 14 л	Бидон емкостью 9	Бидон емкостью 5 л
0	Исходное состояние	14	0	0
1	Перелить из 14 л в 5 л	9	0	5
2	...	...	...	...

Странная таблица умножения

Найдите закономерность и поставьте вместо знака вопроса нужное число:

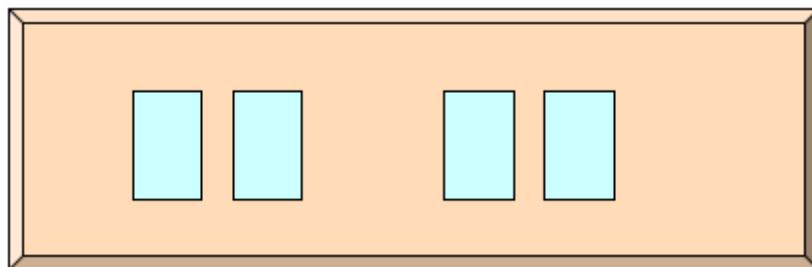
$$\begin{array}{l} 1 \times 1 = 2 \\ 2 \times 2 = 3 \\ 3 \times 3 = 2 \\ 4 \times 4 = 3 \\ 5 \times 5 = 3 \\ 6 \times 6 = 4 \\ 7 \times 7 = ? \end{array}$$

Два возраста

Один человек сказал другому: “Сейчас мне вдвое больше лет, чем было вам тогда, когда мне было столько, сколько вам сейчас; когда же вам будет столько лет, сколько мне сейчас, то сумма наших лет будет равна 63. Сколько в сумме нам лет сейчас?”. Что бы ответили на последний вопрос вы?

Конкурс № 41 “Бит Драйвер и электронные часы”

Однажды в Лондоне в один и тот же день, хотя и в разное время, произошли три дерзких ограбления. Распутывая это непростое дело, известный сыщик Бит Драйвер обнаружил странную закономерность: на остановившихся в момент каждого из ограблений электронных часах высвечивались четыре цифры, показывающие часы и минуты.



При этом оказалось, что количество сегментов в изображении цифр такое, что в каждой цифре оно больше, чем ближайшая к ней цифра справа.

Биту Драйверу по этим данным удалось установить время всех трех ограблений с точностью до нескольких минут.

А удастся ли это вам? Известно, что эти преступления произошли с интервалом более 30 минут.

Ответы с обоснованием присылайте в редакцию.

Конкурс № 42 “Переместить карточки”

В качестве задания этого конкурса предлагаем решить следующую задачу.

На листе бумаги нарисованы 11 клеток (рис. 1).

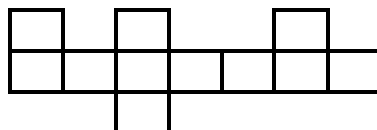


Рис. 1

На них положили 7 карточек с буквами, образующих слово ВОДОПАД (рис. 2):

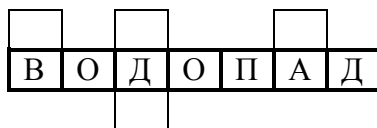


Рис. 2

Необходимо, перекладывая карточки на соседнюю свободную клетку листа, за минимальное количество перекладываний получить слово ПОДВОДА (рис. 3):

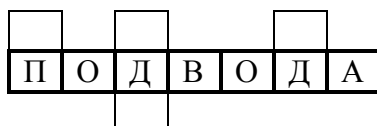


Рис. 3

Алгоритм решения задачи, пожалуйста, оформите с использованием символов “>” (перемещение карточки вправо), “<” (влево), “V” (вниз), “^” (вверх) в виде:

1. T A.

2. O <.

...

Срок представления ответов — 30 сентября 2021 г.

Итоги конкурса № 38

Напомним, что в качестве задания этого конкурса было предложено решить ряд ребусов и подготовить краткую информацию об людях, чьи фамилии будут определены (годы жизни каждого из этих людей и их вклад в информатику и историю вычислительной техники)

Победителями конкурса признаны и будут награждены дипломами:

- Авдеев Игорь и Щукин Владислав, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Изотов Павел, Камышанская Анастасия, Комолкин Роман и Филипенков Максим, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Мелентьева Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Мячин Антон и Хомяков Вячеслав, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**

Поздравляем!

Поиск информации

Пять вопросов

Ответы на приведенные ниже вопросы найдите в Интернете или в других источниках информации.

1. Какую болезнь победил своей вакциной американец Джон Эндерс?
2. Как звали убийцу с картины русского художника “Умирающая Клеопатра”?
3. Какая птица запела в терновнике из чеховского рассказа “Петров день”?
4. Какого короля называли жертвой “Славной революции”?
5. Какая река стала названием популярной в СССР поп-группы?

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

Дорогие читатели!

Присылайте ответы на публикуемые в нашем журнале задания, даже если по каким-то причинам вы подготовите их позже установленного срока. Мы обязательно рассмотрим все ответы и учтем при подведении итогов.

Пожалуйста, указывайте в ответах свою фамилию и имя, населенный пункт, номер школы и фамилию, имя и отчество вашего учителя информатики.

Ждём!

Книга для начинающих программистов

В издательстве URSS вышла книга Д.М. Златопольского «Программирование для начинающих».



Это книга для тех, кто хочет научиться программировать. В ней системно, подробно и доступно излагаются вопросы, с которыми сталкивается человек, начинающий осваивать этот непростой, но очень захватывающий и интересный процесс — программирование. Эти вопросы — общие для всех языков программирования, так что вы можете пользоваться книгой независимо от того, какой язык изучаете.

Сначала в главе 1 рассказывается о важных понятиях программирования — «алгоритм», «программа», «транслятор» и др., после чего в главе 2 описываются особенности основных операторов языков программирования (в том числе наиболее популярных среди школьников языков Паскаль и Python).

В главе 3 рассмотрены вопросы, которые понадобятся при решении типовых задач программирования, а главе 4 описываются методы решения ряда простых таких задач.

Ознакомившись с содержанием глав 3 и 4, читатель сможет разработать ряд простейших игр. Методика их разработки описана в главе 5.

После этого в главах 6–11 рассматриваются другие типовые задачи программирования (в том числе связанные с обработкой массивов и строк), а в главе 12 — рассказывается о методах совершенствования программ на основе использования функций и процедур.

В приложении 1 освещен еще ряд вопросов, знать которые также полезно начинающему программисту, а в завершающих приложениях 2 и 3 описаны методики разработки программ шифрования текста несколькими простейшими методами и программы, моделирующей очень интересную игру.

В книге предлагаются контрольные вопросы по темам и большое число заданий на самостоятельную разработку компьютерных программ. Обращается внимание на типовые ошибки, которые часто допускают начинающие программисты, и дается ряд полезных советов, связанных с разработкой программ.

Подробнее: <http://urss.ru/cgi-bin/db.pl?lang=Ru&blang=ru&page=Book&id=277127>