

# «Мир информатики»

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

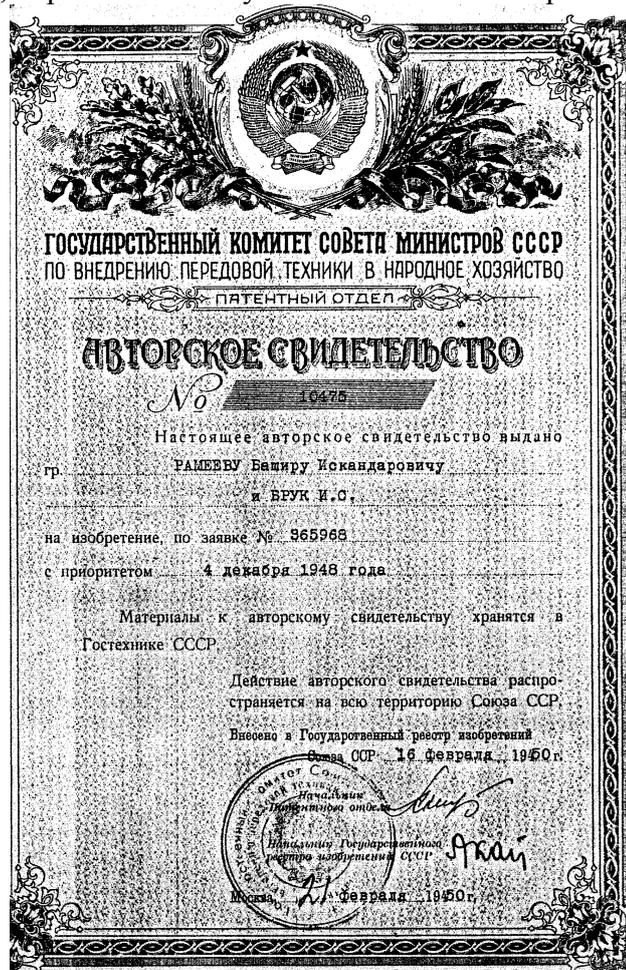
Выпуск № 29, декабрь 2018 г.

011000100010101001001111100100011001001000101001001001011

История информатики

## День отечественной информатики

Днем рождения отечественной информатики признано 4 декабря 1948 года — день регистрации патента<sup>1</sup> № 10475 на автоматическую цифровую вычислительную машину, выданного члену-корреспонденту Академии наук СССР Исааку Семеновичу Бруку и инженеру Баширу Искандаровичу Рамееву Государственным комитетом Совета Министров СССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство. Это был первый советский патент на цифровую ЭВМ, первый шаг на пути “наших компьютеров”.



<sup>1</sup> В СССР роль патентов выполняли государственные авторские свидетельства на изобретение.  
— Прим. ред.

## Эволюция компьютерной мыши

9 декабря 1968 года американец Дуглас Энгельбарт на конференции в Сан-Франциско продемонстрировал изобретенную им четыремя годами ранее компьютерную мышь. В честь 50-го дня рождения одного из основных устройств персонального компьютера мы представляем обзор знаковых моделей в эволюции компьютерной мыши.

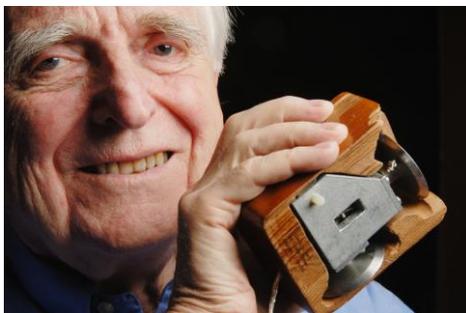


Рис. 1. Дуглас Энгельбарт со своим изобретением

### Прототипы

История компьютерной мыши восходит к сороковым годам прошлого века и связана с развитием радиолокационной техники. Системы автоматического слежения за целями в те времена отсутствовали, и операторы первых радиолокационных станций определяли координаты целей, прикладывая к экрану специальную линейку, а результат сообщали голосом. Позднее с отметкой цели стали совмещать специальный маркер (по современной терминологии — “курсор”), формируемый на экране локатора электронным методом. Положение маркера можно было автоматически передать, например, в систему наведения зенитного орудия.

Для управления маркером было придумано специальное устройство, которое у англичан получило название “target tracking ball” (шар для сопровождения целей), а у нас — “шаровой манипулятор”, хотя чаще неофициально использовалось немецкое название “кнюппель”. Устройство представляло собой шар размером с бильярдный (нередко это и был самый настоящий бильярдный шар), вмонтированный в стол оператора и снабженный датчиками вращения.

### С прицелом на удобство

Американский изобретатель Дуглас Энгельбарт не был первым, кто предложил дополнить компьютер компактным приспособлением для упрощения работы. Но именно он создал мышь оптимальной формы и определил направление ее дальнейшей эволюции. В 1964 году Энгельбарт совместно с Биллом Инглишем собрал пробный образец механического манипулятора, представлявшего собой деревянную коробку ручной работы с двумя металлическими колесиками и единственной кнопкой (см. рис. 1–2). При движении мыши колеса катились по столу и позволяли узнать направление и величину перемещения устройства. Эти данные преобразовывались в перемещение курсора на экране. Интересно, что Энгельбарт занимался отнюдь не разработкой мыши, он трудился над операционной системой oN-Line System (NLS). В ходе работы над NLS появилась концепция “оконного” интерфейса, и мышь была создана как один из возможных манипуляторов для работы с окнами. В одном интервью Энгельбарт сказал, что первые мысли о создании подобного устройства появились у него еще в 1951 году!



Рис. 2. Простейшая модель компьютерной мыши Дугласа Энгельбарта

9 декабря 1968 года Энгельбарт выступил с докладом на конференции Fall Joint Computer и продемонстрировал более изящную модель компьютерной мыши, снабженную тремя кнопками. В 1970 году ученый запатентовал изобретение, назвав его “Индикатор X–Y положения для системы отображения”. Тогда же впервые прозвучало слово “мышь”. Это сравнение использовал сам Энгельбарт: “Оно названо *мышью* из-за провода-«хвоста»”.

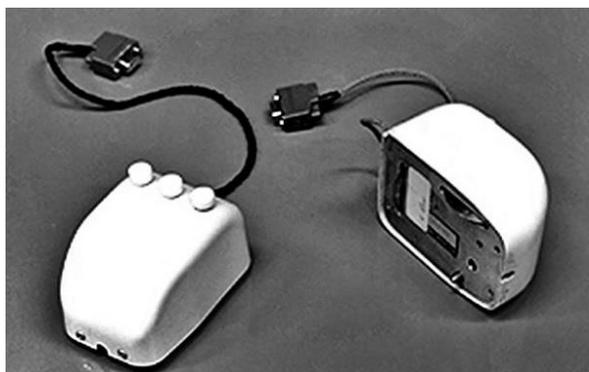


Рис. 3. Компьютерная мышь 1968 года

### Самая первая

На самом деле, первое устройство, функционально близкое современной компьютерной мыши, — модель Rollkugel (рис. 4) — была разработана в Германии фирмой Telefunken. Правда, созданное в 1968 году устройство так и не было запатентовано. “Мышью” Rollkugel никто не называл, хотя устройство работало по тому же принципу и также служило для выполнения операций на компьютере. Однако тогда изобретение не стало массовым и использовалось исключительно в научно-исследовательских лабораториях. Заметим также, что слово “rollkugel” переводится с немецкого языка как *трекбол* и этот же термин используется в ряде источников применительно к изображению на рис. 3, хотя трекболом в настоящее время называют устройство ввода информации, принцип работы которого является как бы “обратным” по отношению к мыши — в нем корпус является неподвижным, а шарик вращают руками (см. рис. 5), в то время как при использовании мыши перемещают корпус, а шарик, который когда-то использовался в манипуляторе, при этом вращался. Отдельные же части слова “rollkugel” переводятся как *шар* и *катится*, что соответствует принципу работы мыши.



Рис. 4. Модель Rollkugel фирмы Telefunken, 1968 г.



Рис. 5. Трекбол

### Первая серийная “шариковая”

В 1972 году, вдохновленный достижениями коллеги, Билл Инглиш совместно с Джеком Хоули разработал для фирмы Хегох инновационную модель мыши с шаровым приводом. Вскоре новомодное устройство появилось в продаже по цене 415 долларов. Тогда же мыши и начали походить на современные, например, модель на рис. 6 была сделана в 1972 г.



Рис. 6. Мышь фирмы Хегох

Были выпущены и другие варианты. Кстати, у этих мышек фирмы Хегох был не один шарик снизу, а целых три (рис. 7).



Рис. 7. Мышь с тремя шариками

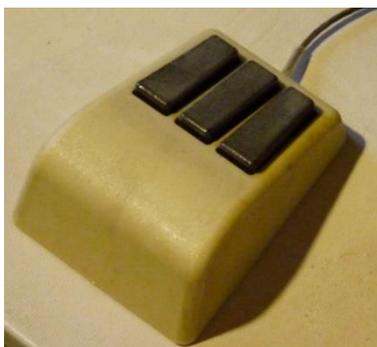


Рис. 8. Мышь 1972 года фирмы Mouse House

### **Первая оптическая**

Существенным недостатком шарового привода была быстрая загрязняемость шарика, приводящая к заеданию подвижных элементов и ухудшению качества работы мыши. Выход нашел основатель компании Mouse Systems (позднее вошедшей в состав тайваньской фирмы KYE Systems, производящей мыши под маркой Genius) Стив Кирш. В 1982 году он разработал первую в мире оптическую мышь, работающую при наличии специального коврика с особой штриховкой.



Рис. 9. Первая в мире оптическая компьютерная мышь фирмы Mouse Systems, 1982 г.

### **Первая доступная по цене**

Относительно доступной по цене (по тем временам) была куполообразная компьютерная мышь от швейцарской компании Logitech, в 1982 году стоившая 299 долларов.



Рис. 10. Мышь фирмы Logitech, 1982 г.

### **Две кнопки от Microsoft**

Сократить количество кнопок мыши до двух пришло в голову “майкрософтовцам”, отправившимся покорять компьютерный рынок в 1983 году.



Рис. 11. Мыши с двумя кнопками фирмы Microsoft, 1983 г.

### Монокнопка от Apple

Чтобы упростить работу с мышью и добиться меньшей стоимости последней, Стив Джобс решил ограничить количество кнопок до одной (см. рис. 12).



Рис. 12. Однокнопочная мышь фирмы Apple

### Первая эргономичная

Переход к привычной нам сегодня каплеобразной форме произошел в 1993 году — опять же, по инициативе Джобса.



Рис. 13. Эргономичная мышь Desktop Bus Mouse II фирмы Apple, 1993 г.

Были выпущены даже модели с “опорой” для большого пальца правой руки (рис. 14).



Рис. 14. Мышь с опорой для большого пальца правой руки

### **Появление колесика прокрутки**

После этого очень долгое время никаких революций в конструкции мыши не происходило, было планомерное эволюционирование. Технологии производства менялись, мыши становились надежнее, дешевле, эргономичнее. Но никто долгое время не пытался удивить пользователя. Так было вплоть до 1995 года, когда не очень известная на тот момент фирма Genius явила миру модель EasyScroll, первую мышь с колесиком прокрутки (рис. 15).



Рис. 15. Первая в мире мышь Genius EasyScroll с колесиком прокрутки

### **Нашествие “бесхвостых”**

Первые “бесхвостые” мыши с инфракрасным датчиком, передающий сигнал компьютеру через приемник, были выпущены фирмой Logitech в 1984 году (рис. 16).



Рис. 16. Первая беспроводная мышь фирмы Logitech

В 1991 г. инфракрасную связь заменили более надежной радиосвязью (рис. 17).



Рис. 17. Первая беспроводная мышь Cordless MouseMan фирмы Logitech, работавшая с помощью радиосвязи

### **Первая “лазерная” мышь**

В 2004 году все та же фирма Logitech впервые использовала лазер вместо светодиодов в обычных пользовательских мышках. Так появилась модель Logitech MX 1000 (рис. 18).



Рис. 18. Лазерная мышь Logitech MX 1000

И хотя на момент ее появления стоила она порядка 100 долларов, многие хотели стать ее обладателем, поскольку инженеры Logitech добились почти невозможного — они увеличили точность позиционирования почти в 50 раз и сделали так, чтобы мышкой можно было свободно пользоваться даже на блестящих поверхностях (лазерный датчик позволяет)! А еще у этой мыши было очень много кнопок, которые можно было настраивать как угодно. Кроме того, она была беспроводной и от батареек “жила” довольно долго. Затем, уже в 2006 году, была предложена мышь Logitech MX Air (рис. 19).



Рис. 19. Лазерная мышь Logitech MX Air

Особенностью современного варианта мыши Logitech MX Air является то, что она оборудована двумя системами отслеживания движения. Первая — высокоточная лазерная система. Она позволяет мыши работать на столе, как традиционной лазерной мыши. Вторая система позволяет управлять курсором, подняв мышь в воздух, как обычный пульт от телевизора.

### **Бесформенная (☺) мышь**

В начале 2008 года компания Lite-On Technology получила престижную награду Red Dot Design Award за свой концепт очень необычной мыши. Ее манипулятор Moldable Mouse был изготовлен из пластичной формовочной массы в оболочке из полиуретана и нейлона, что позволяет пользователю придать ей практически любую форму (см. рис. 19). Поверхность по тактильным ощущениям больше всего напоминает шелк. Кнопки и сенсорную площадку для прокрутки можно перемещать по поверхности манипулятора, они оснащены специальными датчиками. Печатная плата расположена у основания, изготовленного из жесткого пластика.



Рис. 19. Мыши произвольной формы

### **Что дальше?**

Ответ на заданный вопрос — “Это можно только предполагать”. Вероятно, дальше пойдут только очень хитрые концептуальные модели, которые будут двигать курсор, следя за перемещением ваших зрачков, или по голосовой команде, или еще как-нибудь, но к МЫШИ это уже не будет иметь никакого отношения...

### **Список использованных источников**

1. [www.sat-fishers.com/forum/showthread.php?t=1116](http://www.sat-fishers.com/forum/showthread.php?t=1116)
2. [www.novate.ru](http://www.novate.ru)

## Ответы, решения, разъяснения

к заданиям, опубликованным в журнале «Мир информатики» № 26 (сентябрь 2018 г.)

«Задача, которую вы решаете, может быть очень скромной, но если она бросает вызов вашей любознательности и если вы решите ее собственными силами, то вы сможете испытать ведущее к открытию напряжение ума и насладиться радостью победы».

«Стремление решить задачу заложено в самой природе человека».

*Джордж Поия*

### Задача «Найти основание системы счисления»

Напомним, что необходимо было установить, при каком наименьшем основании позиционной системы счисления  $x$  справедливо равенство  $104_x = 555_y$ .

*Решение*

Так как в записи чисел, фигурирующих в условии, есть цифры 4 и 5, то  $x \geq 5$ ,  $y \geq 6$ .

Переведем обе части равенства в десятичную систему счисления:

$$x^2 + 4 = 5y^2 + 5y + 5 \text{ или } x^2 = 5y^2 + 5y + 1, \text{ откуда } x = \sqrt{5y^2 + 5y + 1}.$$

Итак, для нахождения искомого  $x$  надо найти такое минимальное  $y$ , при котором корень будет целым числом. Для этого можно использовать электронную таблицу Microsoft Excel.

В ячейку A2 введем значение 6 (см. ниже), а в ячейки B2 и C2 — соответственно формулы:  $=5*A2*A2+5*A2+1$  и  $=КОРЕНЬ(B2)$ .

|   | A | B               | C          |
|---|---|-----------------|------------|
| 1 | y | $5y^2 + 5y + 1$ | x          |
| 2 | 6 | 211             | 14,525839  |
| 3 | 7 | 281             | 16,7630546 |
| 4 | 8 | 361             | 19         |

Так как полученное нецелое значение  $x$  не может быть основанием системы счисления, то значение  $y = 6$  не подходит.

Далее в ячейку A3 введем формулу  $=A2+1$ , в диапазон B3:C3 скопируем формулы из диапазона B2:C2. В результате получим значение  $x$  для  $y = 7$ , которое также не подходит.

После этого можем копировать формулы в диапазоне ячеек A3:C3 в нижележащие строки. Придется это делать только один раз — при  $y = 7$  находится искомое решение  $x = 19$ .

*Ответ:* 19 (при этом основание  $y = 8$ ).

Ответы представили:

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

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

— Кирсанов Данил, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Краснов Дмитрий, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 10, учитель **Рунов Д.Н.**;  
— Рогов Михаил и Тульчинская Елена, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;  
— Рудюк Степан, г. Хабаровск, школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова, учитель **Плюснина Н.П.**;  
— Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**;  
— Толстов Павел, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

### **Задача «Кто прекраснейшая из богинь?»**

Напомним условие: «В одном старинном задачнике суд Париса описан следующим образом. Богини Гера, Афродита и Афина пришли к юному Парису, чтобы тот решил, кто из них прекраснее. Представ перед Парисом, богини высказали следующие утверждения.

Афродита: Я самая прекрасная. (1)

Афина: Афродита не самая прекрасная. (2)

Гера: Я самая прекрасная. (3)

Афродита: Гера не самая прекрасная. (4)

Афина: Я самая прекрасная. (5)

Парис, прилегший отдохнуть на обочине дороги, не счел нужным даже снять платок, которым прикрыл глаза от яркого солнца. Но богини были настойчивы, и ему во что бы то ни стало нужно было решить, кто из них самая прекрасная. Парис предположил, что все утверждения прекраснейшей из богинь истинны, а все утверждения двух остальных богинь ложны.

Мог ли Парис, исходя из такого предположения, вынести то решение, которого ожидали от него богини, и если мог, то кто прекраснейшая из богинь?»

#### *Решение*

Парис мог рассуждать так.

1. Предположим, что Афина изрекла истину. Тогда Афина — прекраснейшая из богинь, и по предположению, что остальные богини сказали ложь, утверждение 4 ложно. Из его отрицания следует, что Гера — прекраснейшая из богинь, но тогда получается противоречие со сделанным допущением.

2. Предположим, что истину изрекла Гера. Тогда Гера — прекраснейшая из богинь и, по предположению, утверждение 2 ложно. Мы снова приходим к противоречию, так как Афродита не может быть прекраснейшей из богинь, коль скоро прекраснейшая из богинь — Гера. Следовательно, и это исходное предположение ложно.

3. Предположим, что Афродита изрекла истину. Тогда Афродита — прекраснейшая из богинь. Отрицания утверждений 2, 3 и 5 истинны и подтверждают, что Афродита прекраснейшая из богинь.

Итак, по решению, вынесенному “судом Париса”, прекраснейшая из богинь — Афродита.

Если бы Парис знал законы логики (☺), то он бы смог использовать их следующим образом.

Прежде всего, он бы обозначил простые высказывания:

1) “Преобразнейшей является Афродита” — А;

2) “Преобразнейшей является Афина” — В;

3) “Преобразнейшей является Гера” — С.

Затем он бы рассмотрел три варианта.

1. Пусть истинными являются высказывания Афродиты. Тогда высказывания богинь можно записать в виде:

1) высказывание Афродиты: “Я самая прекрасная” (оно истинно) — А;

2) высказывание Афины: “Афродита не самая прекрасная” (оно ложно) —  $\neg\neg A$ ;

3) высказывание Геры: “Я самая прекрасная” (оно ложно) —  $\neg C$ ;

4) высказывание Афродиты: “Гера не самая прекрасная” (оно истинно) —  $\neg C$ ;

5) высказывание Афины: “Я самая прекрасная” (оно ложно) —  $\neg B$ .

После этого можно “соединить” все высказывания для первого варианта (используя логическую операцию конъюнкции):  $A \& \neg\neg A \& \neg C \& \neg C \& \neg B$ .

2. Пусть истинны высказывания Афины. Тогда, учитывая, что ее высказывания истинны, а высказывания двух других богинь ложны, можно записать все пять высказываний в виде:

1)  $\neg A$ ;

2)  $\neg A$ ;

3)  $\neg C$ ;

4)  $\neg\neg C$ ;

5)  $B$ .

“Связка” этих высказываний:  $\neg A \& \neg A \& \neg C \& \neg\neg C \& B$ .

3. Аналогично для случая, когда истинными являются высказывания Геры:

1)  $\neg A$ ;

2)  $\neg\neg A$ ;

3)  $C$ ;

4)  $\neg\neg C$ ;

5)  $\neg B$

и  $\neg A \& \neg\neg A \& C \& \neg\neg C \& \neg B$ .

Только один из трех рассмотренных вариантов может быть истинным:

$(A \& \neg\neg A \& \neg C \& \neg C \& \neg B) \vee (\neg A \& \neg A \& \neg C \& \neg\neg C \& B) \vee (\neg A \& \neg\neg A \& C \& \neg\neg C \& \neg B) = 1$ .

Упростив это логическое выражение согласно законам логики, можно получить:

$$A \& \neg C \& \neg B \vee 0 \vee 0 = A \& \neg C \& \neg B,$$

т.е. прекраснейшей из всех богинь является Афродита.

*Правильный ответ прислали:*

— Андрукевич Максим, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Алиев Тимур, Алимova Дарья, Балабанов Константин, Вологин Теймур, Гужков Игорь, Елкина Варвара, Емельянов Александр, Карташова Анастасия, Куринная Светлана, Малова София, Родионов Александр и Шальнова Полина, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Боровиков Иван и Величко Марина, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Голикова Дарья, Погосов Тигран, Хмель Екатерина и Урасова Алина г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

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

— Рогов Михаил и Тульчинская Елена, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Симоненко Ульяна, г. Хабаровск, школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова г. Хабаровск, школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова, учитель **Плюснина Н.П.**

### Задача «Пирожки и булочки»

Напомним, что необходимо было, определить, на сколько в классе больше мальчиков, чем девочек, если в случае, когда каждый мальчик класса купит пирожок, а каждая девочка — булочку, они затратят на 1 рубль меньше, чем если бы каждый мальчик класса купил булочку, а каждая девочка — пирожок.

*Решение*

Обозначив количество мальчиков в классе —  $M$ , девочек —  $D$ , стоимость одной булочки —  $B$ , а пирожка —  $P$ , можем информацию из условия в виде:

$$M \times P + D \times B + 1 = M \times B + D \times P,$$

откуда:

$$(M - D) \times B + (D - M) \times P = 1.$$

Так как  $D < M$ , то можем записать:

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

или

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

Произведение двух чисел равно 1, только когда единице равны оба они. Следовательно,  $M - D = 1$ . Итак, мальчиков в классе больше, чем девочек, на 1.

*Задачу правильно решили:*

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

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

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

— Алимова Дарья и Балабанов Константин, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Анохина Анастасия, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Андрукевич Максим и Кирсанов Данил, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Востриков Максим, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

### Задача «Однофамильцы в поезде»

*Ответ*

Фамилия машиниста — Иванов (помощника машиниста — Сидоров, проводника — Петров).

*Правильный ответ представили:*

— Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Камышанская Анастасия, Лебедев Сергей, Смирнова Полина и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Алимова Дарья, Балабанов Константин, Елкина Варвара, Емельянов Александр, Куринная Светлана и Малова София, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Андрукевич Максим и Кирсанов Данил, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Безрукова Полина, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

- Груздева Дарья, Емельченко Анастасия, Самсоненко Юлия и Турченко Алика, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;
- Лаптева Ирина, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

### Задача «Завтрак за одним столом»

*Правильные ответы прислали:*

- Абаев Тимур, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья, Добрыднева Ксения, Камышанская Анастасия, Киселёв Станислав, Куклева Лидия, Лебедев Сергей, Попова Анастасия, Смирнова Полина, и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Алиев Тимур, Алимова Дарья, Балабанов Константин, Вологин Теймур, Гужков Игорь, Елкина Варвара, Емельянов Александр, Карташова Анастасия, Куринная Светлана, Малова София и Родионов Александр, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;
- Андрукевич Максим, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Безрукова Полина и Сморгчов Сергей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Бут Арсений, Козлов Александр и Малыгин Сергей, г. Зеленокумск Ставропольского края, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;
- Лаптева Ирина, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**
- Толстов Петр, ученик 2-го (!) класса средней школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Макаров М.В.**

Цвет волос каждого участника завтрака приведен в таблице:

|            | <i>Мерль Уайт</i> | <i>Лесли Блэк</i> | <i>Дж. Браун</i> |
|------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Черные     | –                 | –                 | +                |
| Каштановые | +                 | –                 | –                |
| Белые      | –                 | +                 | –                |

### Задача «Зарядка смартфонов»

*Ответ*

Из шести удлинителей питания один без провода, еще у одного провод оторван, а удлинитель с одной розеткой использовать бессмысленно. Остаются 3 удлинителя с 13-ю розетками. Из этих 13-ти розеток одна бракованная - только одно отверстие под вилку, еще 2 розетки будут заняты для подключения двух других удлинителей. Остается только 10 розеток. Плюс замечаем на одном удлинителе USB-разъем. Итого можно подключить 11 зарядных устройств.

*Ответы представили:*

- Абраменко Сергей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;
- Алиев Тимур, Алимова Дарья, Балабанов Константин, Вологин Теймур, Гужков Игорь, Елкина Варвара, Малова София, Родионов Александр, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;
- Кирсанов Данил, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Крюков Алексей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Куклева Лидия, Хозин Марат и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;



— Добрыднева Ксения, Камышанская Анастасия, Киселёв Станислав, Куклева Лидия, Попова Анастасия, Смирнова Полина и Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Лаптева Ирина, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Симоненко Ульяна, г. Хабаровск, школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова, учитель **Плюснина Н.П.**

### **Кроссворд**

#### *Ответы*

По горизонтали: 1. Скаляр. 3. Горнер. 7. Дискета. 8. Мега. 9. Формат. 10. Кобол. 15. Тувинка. 16. Начало. 18. Цифра. 20. Три. 21. Квант. 22. Диаграмма. 25. Один. 26. Байт. 27. Бумага. 28. Тренога. 29. Сигнал.

По вертикали: 1. Сегмент. 2. Лада. 3. Граф. 4. Норма. 5. Растр. 6. Скобка. 10. Конец. 11. Лента. 12. Евклид. 13. Ячейка. 14. Колонтигул. 17. Атрибут. 19. Формула. 23. Истина. 24. Магнит.

#### *Ответы представили:*

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

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

— Дусаева Элина и Кирсанов Данил, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Тимофеева Кристина, г. Хабаровск, школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова, учитель **Плюснина Н.П.**;

— Шумилов Сергей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**

### **Ребусы по информатике**

#### *Ответы*

Ребус № 1: АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ. Ребус № 2: СИМВОЛЬНАЯ.

Ребус № 3. ТАБЛИЧНАЯ. Ребус № 4. ГРАФИЧЕСКАЯ.

Ребус № 5. ЗНАКОВАЯ. Ребус № 6: СИГНАЛ И ЖЕСТЫ.

#### *Ответы представили:*

— Абраменко Сергей, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Андрукевич Максим, Дусаева Элина и Кирсанов Данил, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Губарева Татьяна, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Камышанская Анастасия, Попова Анастасия, Смирнова Полина, Хозин Марат и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

— Рушук Арина, г. Хабаровск, школа № 1 им. Героя Советского Союза В.П. Чкалова, учитель **Плюснина Н.П.**;

— Фролов Игорь, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Арину Рушук из школы № 1 г. Хабаровска, единственную правильно решившую все ребусы, редакция решила наградить дипломом. Поздравляем!

## Задача «Мюнхгаузен-рыбак»

### Решение

Начало решения было приведено в сентябрьском выпуске журнала в рубрике «Крепкий орешек», в которой публикуется разбор задач, вызвавших трудности. Повторим его.

Так как в условии фигурирует фраза “неделю назад”, а в вопросе — “7 дней подряд”, то надо рассмотреть 14 дней. Пусть барон говорил правду 7 дней подряд — с 8-го по 14-е число.

Обозначим количество пойманных рыб в дни с 6-го по 14-е соответственно А, В, С, D, E, F, G, H и I. Тогда для 8-го дня можем записать неравенство:

$$(C)_8 > (A)_6$$

где в виде нижнего индекса указан номер дня.

Далее можно записать неравенство для уловов в 6-й и 13-й дни:

$$(C)_8 > (A)_6 > (H)_{13}$$

Продолжая приведенную цепочку неравенств влево и вправо, получим:

$$(I)_{14} > (G)_{12} > (E)_{10} > (C)_8 > (A)_6 > (H)_{13} > (F)_{11} > (D)_9 > (B)_7.$$

Но тогда в ней запись для 14-го дня противоречит высказыванию героя, так как  $(I)_{14} > (B)_7$ . Оно должно быть удалено. Итак, высказывание Мюнхгаузена могла быть истинным 6 дней подряд.

Например, барон мог поймать за 13 дней месяца по такому количеству рыб:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 6 | 2 | 7 | 3 | 8 | 4 | 0 | 5 | 1 | 6  | 2  | 7  | 3  |

### Правильный ответ прислали:

— Алимова Дарья, Конькина Ульяна, Малова София и Торенной Егор, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Рогов Михаил, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Толстов Павел, средняя школа села Восточное Нижегородской обл., учитель **Долгова Г.А.**;

— Фролов Игорь, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

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

Крайнов Сергей, ученик школы № 13 г. Александрова Владимирской обл. (учитель **Семенкович А.О.**), правильно решил три задачи, опубликованные в августовском выпуске журнала «Мир информатики»: «Шифровка аборигенов», «Какое число задумано» и «Три студента».

Правильный ответ на задания, связанные с логическими операциями над числами, опубликованные ранее, прислала также Старостина, г. Александров Владимирской обл., школа № 14 (учитель **Солодова Е.Н.**).

Задачу о словесном портрете преступника правильно решили:

1) разработав компьютерную программу:

— Дусаева Элина и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Маканин Максим, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

2) оформив лист электронной таблицы:

— Баймурзин Руслан Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз “Мамадышский”, политехнический колледж, преподаватель **Порываева Н.С.**;

— Дижевская Татьяна и Шерипов Салават средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

Все перечисленные читатели будут награждены дипломами. Поздравляем!

Правильный вариант словесного портрета: «Рыжие волосы, маленький нос, без бороды, глаза маленькие, лицо худое».

## Пять офицеров

Пять офицеров — генерал, полковник, майор, капитан и лейтенант — служили в одном гарнизоне и женились на сестрах друг друга. Кроме того, о них известно следующее:

1. По крайней мере один из родственников связиста старше его по званию.
  2. Капитан никогда не служил в Туле.
  3. Оба родственника пехотинца и оба родственника танкиста раньше служили в Санкт-Петербурге.
  4. Ни один из родственников генерала в Санкт-Петербурге не бывал.
  5. Танкист воевал в Афганистане вместе с обоими своими родственниками, а лейтенант там не был.
  6. Полковник служил в Орле вместе со своими родственниками.
  7. Танкист не служил в Орле, там служил только один из его родственников.
  8. Генерал служил с обоими своими родственниками в Туле, а в Орле он не бывал.
  9. Артиллерист не был ни в Туле, ни в Афганистане.
  10. Сестра сапера замужем за лейтенантом.
- Определите, какие воинские звания имеет каждый из офицеров, кто на чьих сестрах женат и где проходил службу раньше?

## Перестановка цифр

Какое двузначное число, записанное в 9-ричной системе счисления, при перестановке его цифр увеличивается:

- 1) в 4 раза?
- 2) в 1,5 раза?

## Чемпионат по легкой атлетике

Три школы — № 1, № 2 и № 3 — проводили соревнования по легкой атлетике. В каждом из видов спорта от каждой школы выступал один и только один участник.

Таня, учащаяся школы № 1, сидела на трибуне и подбадривала своего приятеля, чемпиона школы по толканию ядра. Когда она вернулась домой, отец спросил ее, как выступили ребята из ее школы.

— Мы заняли первое место по толканию ядра, — сказала она, — но чемпионат выиграла школа № 3. Они набрали 22 очка. Мы и школа № 2 получили лишь по 9 очков.

— А как начислялись очки? — спросил отец.

— Точно не помню, — ответила Таня, — но победитель в каждом виде легкой атлетике получал определенное количество очков, школа, занявший второе место получал меньшее количество очков, а вышедший на третье место получал еще меньше очков. Число очков за каждое место во всех видах спорта присуждалось одинаковое (под “числом очков” Таня, конечно, имела в виду целое положительное число.)

— А по скольким видам спорта проводились соревнования?

— Честное слово, не помню, папа. Я все время смотрела толкание ядра.

— А я знаю, — вмешался в разговор Митя, Танин брат, — и даже могу сказать, какое место заняла та или иная школа в каждом виде спорта.

Да, действительно, несмотря на ограниченность имеющейся информации о соревнованиях, это можно сделать. А сможете ли решить задачу вы, уважаемый читатель? Если сможете — присылайте ответ в редакцию.

## Сколько раз бьют часы?

Часы бьют каждый час и отбивают столько ударов, сколько показывает часовая стрелка. Сколько ударов отобьют часы в течение суток?

Задача предназначена для учеников 1–7-х классов.

Gamex.exe

## 16-летний геймер стал чемпионом мира по «Тетрису»

16-летний геймер Джозеф Саили (Joseph Saelee) стал новым чемпионом мира по «Тетрису», победив семикратного чемпиона Джонаса Нойбауэра (Jonas Neubauer).



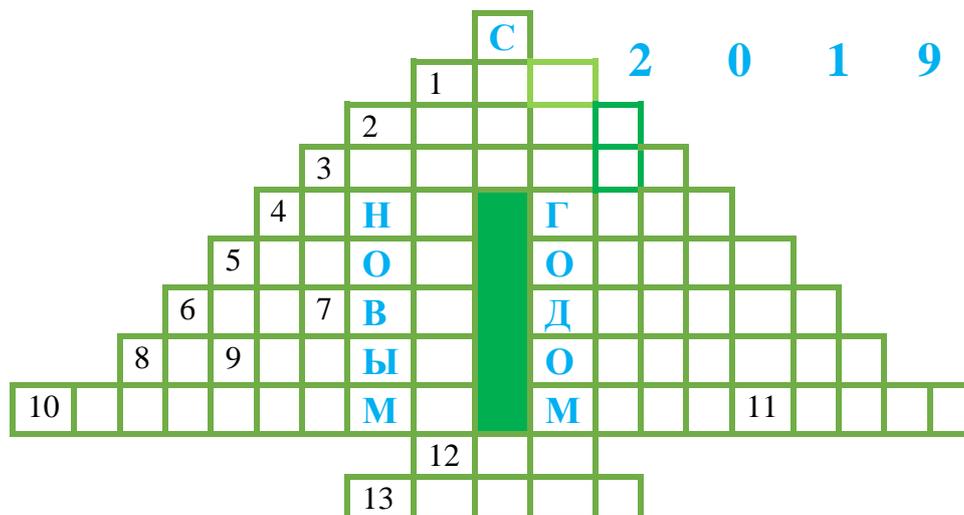
В октябре 2018 года в рамках выставки Portland Retro Gaming Expo в штате Орегон, США, прошел турнир по классическому «Тетрису» Classic Tetris World Championship (CTWC). Чемпионат проводится с 2010 года, и в нем применяется версия видеоигры Nintendo Tetris, которая использовалась еще в чемпионате Nintendo World Championship 1990 года; участники CTWC могут использовать свои стандартные, не модифицированные контроллеры NES.

Семь раз с 2010 года победителем чемпионата CTWC становился Джонас Нойбауэр. В 2017 году он также победил в турнире, однако теперь чемпиона в напряженной борьбе одолел 16-летний геймер Джозеф Саили. Саили получил за победу в турнире вознаграждение в размере 1 000 долларов.

Компьютерная игра «Тетрис» был изобретен и разработан советским программистом Алексеем Пажитновым и впервые выпущен 6 июня 1984 года. Позже версии игры появились для самых различных платформ, в том числе для игровой консоли NES.

*Источник — сайт журнала «Популярная механика»*

## Новогодний кроссворд-“елочка”



## Вопросы к кроссворду

По горизонтали:

1. Единица измерения информации.
2. Устройство с органами управления, с помощью которых оператор воздействует на управляемые объекты.
3. Совокупность символов, используемых в языке.
4. Часть экрана, занимаемая приложением или документом Windows.
- 5 и 6. Операции, производимые с информацией в компьютере.
7. Цифра десятичной системы счисления.
8. Характеристика файла или переменной величины.
9. Значок на экране, щелкнув мышью на котором можно открыть некоторую программу, документ или папку.
10. Алгоритм решения какой-либо задачи, записанный на языке, “понятном” данной ЭВМ.
11. Изобретатель системы кодирования информации, использующей два символа — точку и тире.
12. Характеристика переменной величины в программах.
13. Один из первых языков программирования высокого уровня.

Слово по вертикали на вершине “елочки”: физическая величина.

Слова по горизонтали справа от затененной области:

- на букву Г — приставка, используемая для названия единицы измерения тактовой частоты работы процессора компьютера;
- на букву О — таблица с результатами расчетов в системах управления базами данных;
- на букву Д — форма взаимодействия пользователя с компьютером;
- на букву О — процесс поиска и исправления ошибок в разрабатываемой программе;
- на букву М — устройство для приема-передачи компьютерных данных по телефонным линиям.

## Котлеты

Найдите минимальное время в секундах, за которое можно пожарить 7 котлет, если на сковороде умещается 6 котлет, и с каждой стороны котлету нужно жарить 5 минут. Ответ обоснуйте.



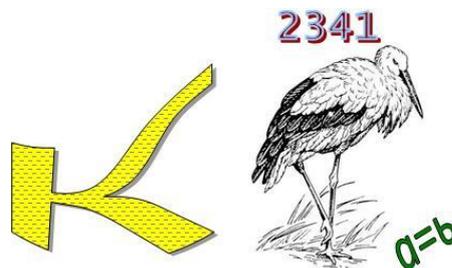
## Цветные шарики

Имеются красный, синий, зеленый и черный шарики, среди которых могут быть волшебные. Специальное устройство — детектор позволяет определить, сколько из помещенных в него шариков волшебных. За какое число измерений можно узнать, какие шарики волшебные, а какие — нет?

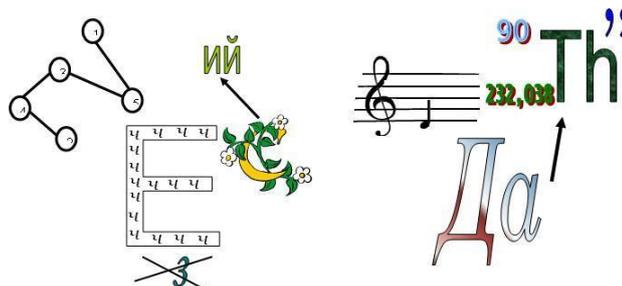
## Ребусы по информатике

Решите, пожалуйста, ряд ребусов.

Ребус № 1



Ребус № 2



Ребус № 3





## Числовые ребусы в четверичной системе счисления. Часть 3

Решите числовые ребусы, в которых числа записаны в четверичной системе счисления:

$$\begin{array}{r}
 1. \quad \begin{array}{r} \phantom{+} \quad XX \\ + \quad \phantom{X} \\ \hline \phantom{+} \quad XZ \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2. \quad \begin{array}{r} \phantom{+} \quad EE \\ + \quad \phantom{E} \\ \hline \phantom{+} \quad DF \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3. \quad \begin{array}{r} \phantom{+} \quad AA \\ + \quad \phantom{A} \\ \hline \phantom{+} \quad BCD \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4. \quad \begin{array}{r} \phantom{+} \quad BB \\ + \quad \phantom{M} \\ \hline \phantom{+} \quad D0 \end{array}
 \end{array}$$

Как обычно, одинаковыми буквами зашифрованы одинаковые цифры, разными буквами — разные цифры. В разных ребусах одна и та же буква может соответствовать разным цифрам.

## Азбука информатики в загадках

А.А. Мячев,

преподаватель Межшкольного учебного комбината № 21 г. Москвы

Слова, являющиеся ответом на каждую загадку, связаны с информатикой и компьютерами и начинаются на букву, указанную в качестве маркера абзаца. Найдите эти слова.

- А. В тексте, чтоб меня создать, нужно <Enter> нажимать.
- Б. Когда информацию измеряют, меня всегда применяют.
- В. Самый страшный враг ПК, к нам проник издалека.
- Г. Позволит нам система эта нарисовать зиму и лето.
- Д. Проекты наши на ПК он сохранит наверняка.
- Ё. Чем больше это свойство диска, тем легче нам играть без риска.
- Ж. Работы нет, компьютер мечтает, в режиме этом он отдыхает.
- З. Динамик нам приятный друг, когда мы слышим чистый ...
- И. Его провайдер обещает, он что угодно вам скачает.

Продолжение – следует...

## Как получается молоко

Решите, пожалуйста, буквенный ребус:

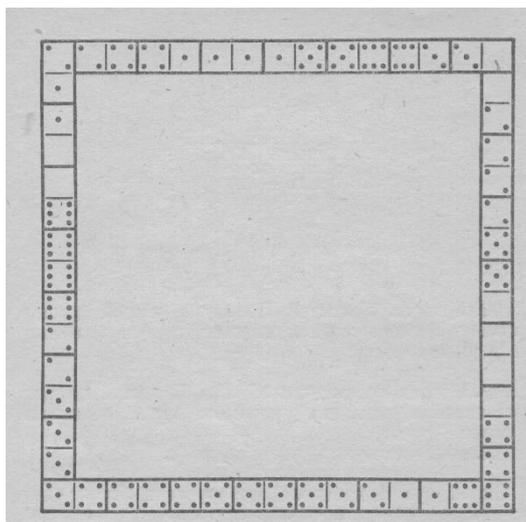
$$\begin{array}{r}
 \phantom{+} \quad \text{К О Р О В А} \\
 + \quad \phantom{+} \quad \text{Т Р А В А} \\
 \hline
 \phantom{+} \quad \text{Д О Я Р К А} \\
 \hline
 \phantom{+} \quad \text{М О Л О К О}
 \end{array}$$

Известно, что число **КОРОВА** больше, чем число **МОЛОКО**. Как обычно, одинаковые цифры зашифрованы одинаковыми буквами, разные цифры — разными буквами.

Как всегда, в этой рубрике проводится разбор задач и головоломок, решение которых вызвало трудности.

## Головоломка «Квадратная рамка из костей домино»

Напомним условие: «Из костей домино с соблюдением правил этой игры выложена квадратная рамка. Стороны рамки равны по длине, но не одинаковы по сумме очков: верхний и левый ряды заключают по 44 очка, остальные же два ряда — 59 и 32.



Можете ли вы выложить такую квадратную рамку, все стороны которой заключали бы одинаковую сумму очков — именно 44?

Ответ присылайте в редакцию. Пожалуйста, оформите его в виде:

1. Верхняя сторона (слева направо): 2, 2-4, ..., 3-0.
2. Правая сторона (сверху вниз): 0, 0-2, ..., 4-6.
3. Нижняя сторона (слева направо): 3-4, 4-4, ..., 1-6, 6.
4. Левая сторона (сверху вниз): 2-1, ..., 3-3, 3».

### Комментарии к решению

Сумма очков всех сторон искомого квадрата должна равняться  $44 \times 4 = 176$ , то есть на 8 больше, чем сумма очков на косточках полного набора домино (168). Происходит это, конечно, оттого, что числа очков, занимающих вершины квадрата, считаются дважды. Сказанным определяется, какова должна быть сумма очков на вершинах квадрата — 8. Это облегчает поиски требуемого расположения костей домино.

Предлагаем читателям ещё раз вернуться к решению головоломки.

*Не считать ничего сделанным, если кое-что осталось сделать*

Карл Фридрих Гаусс, немецкий математик, механик, физик, астроном и геодезист  
(1777—1855)

## Итоги конкурса № 17

Напомним, что был предложен ряд заданий и вопросов, связанных с логическими операциями над числами.

### Ответы

1. Равенство  $a$  **and**  $-(a + 1) = 0$  (например, 51 **and**  $-52 = 0$ ) имеет место по следующим причинам.

Как известно, целые отрицательные числа представлены в компьютере в так называемом «дополнительном» коде. Можно показать, что такой код отрицательного числа  $(a + 1)$  представляет собой обратный код положительного числа  $a$ . Например, прямой код числа 51 при восьмиразрядной ячейки: 00110011. Для отрицательного числа  $-(51 + 1) = -52$  дополнительный код можно определить так:

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Прямой код числа 52               | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Обратный код                      | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Дополнительный код (прибавляем 1) | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Видно, что результат логической операции **and** над числами 00110011 и 11001100 будет равен нулю.

2. Операция **NOT** меняет значения во всех двоичных разрядах внутреннего представления числа, в том числе в знаковом разряде, на противоположные. Значит, нулевое значение знакового разряда положительного числа будет изменено на единицу, то есть результат будет отрицательным.

3. Во всех трех случаях ответ — нет, так как в знаковом разряде результата будет равен нулю.

4. Для операции **XOR** — да, может, для двух других — нет.

5. Для операции **AND** — да, может, для двух других — нет.

### Ответы к заданиям 6–8

|                                 | <b>NOT(A AND B)</b> | <b>NOT(A OR B)</b> | <b>NOT(A XOR B)</b> |
|---------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| $A$ и $B$ — положительные числа | Отрицательным       | Отрицательным      | Отрицательным       |
| $A$ и $B$ — отрицательные числа | Положительным       | Положительным      | Отрицательным       |
| $A$ и $B$ — числа разного знака | Отрицательным       | Положительным      | Положительным       |

### Ответы к заданиям 9–11

|                                 | <b>NOT A AND NOT B</b> | <b>NOT A OR NOT B</b> | <b>NOT A XOR NOT B</b> |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| $A$ и $B$ — положительные числа | Отрицательным          | Отрицательным         | Положительным          |
| $A$ и $B$ — отрицательные числа | Положительным          | Положительным         | Положительным          |
| $A$ и $B$ — числа разного знака | Положительным          | Отрицательным         | Отрицательным          |

### Победителями конкурса признаны:

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

— Крайнов Сергей, г. Александров Владимирской обл., школа № 13, учитель **Семенкович А.О.**;

— Краснов Дмитрий, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 10, учитель **Рунов Д.Н.**;

— Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Старостина Наталья, г. Александров Владимирской обл., школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**;

— Фролов Игорь, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Все перечисленные читатели будут награждены дипломами. Поздравляем!

## Конкурс № 20

В качестве заданий этого конкурса предлагаем ответить ещё на ряд вопросов, связанных с логическими операциями над числами. Во всех случаях дано целое двоичное число  $x$ , которое в памяти компьютера представляется как последовательность из восьми битов (может быть, с начальными нулями).

1. Какую логическую операцию и с какой маской надо выполнить над этим числом, чтобы обнулить крайний справа единичный бит этого числа (т. е. в двоичном представлении числа превратить крайнюю справа единицу в ноль). Например, при  $x = 01011000$  необходимо получить  $01010000$ .

2. Как, используя логические операции, проверить, является ли оно степенью числа 2?

3. Как, используя логические операции, проверить, имеет ли оно вид  $2^k - 1$ ?

4. Какую логическую операцию и с какой маской надо выполнить над этим числом, чтобы выделить крайний справа единичный бит этого числа (т. е. получить 8 бит, среди которых единственная единица находится в том разряде, в котором в заданном числе находился крайний справа единичный бит). Например, при  $x = 01011000$  необходимо получить  $00001000$ .

5. Какую логическую операцию и с какой маской надо выполнить над этим числом, чтобы выделить завершающие нулевые биты этого числа в виде единиц? (Например, при  $x = 01011000$  необходимо получить  $00000111$ .)

6. Какую логическую операцию и с какой маской надо выполнить над этим числом, чтобы выделить крайний справа единичный бит и все завершающие нулевые биты этого числа в виде последовательности единиц? (Например, при  $x = 01011000$  необходимо получить  $00001111$ .)

7. Какую логическую операцию и с какой маской надо выполнить над этим числом, чтобы распространить крайний справа единичный бит? (Например, при  $x = 01011000$  необходимо получить  $01011111$ .)

Ответы направьте в редакцию по адресу [mirinfo@infojournal.ru](mailto: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 января 2019 г. Можно отвечать не на все вопросы.

При необходимости ознакомьтесь со статьей «Логические операции над числами», опубликованной в августовском 2018 года выпуске журнала «Мир информатики».

