

«Мир информатики»

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 25, август 2018 г.

011000100010101001001111100100011001001000101001001001011

Семинар

Логические операции над числами

Д.М. Златопольский,
Москва

Вы, конечно, знаете о логических операциях конъюнкции (или логического умножения), дизъюнкции (логического сложения) и других. А известно ли вам, что в компьютере они используются не только при работе со сложными логическими выражениями при формировании запросов к базам данных, в условных операторах в программах, в функции ЕСЛИ в электронной таблице Microsoft Excel и т.п., но и применительно к числам? Выполняются эти операции в процессоре компьютера (поэтому их называют также логическими командами) над числами, представленным в двоичном виде. Рассмотрим те логические команды, которые выполняются над двумя числами (говорят, что у них — два операнда):

- 1) **AND** (русский вариант — **И**);
- 2) **OR** (**ИЛИ**);
- 3) **XOR** (от английского *eXclusive OR* — **исключающее ИЛИ**).

В отличие от арифметических операций над двумя операндами, логические команды являются *поразрядными*. Например, при сложении двух двоичных цифр возможен перенос в старший разряд, а при логических операциях все разряды рассматриваются изолированно друг от друга. Разумеется, действия над всеми разрядами выполняются параллельно и одновременно. Описанные операции называют также “битовыми”

Чтобы было легче понять, в чем заключаются указанные логические операции в процессоре, условимся называть их первый операнд “данными”, а второй — “маской”. Правила выполнения логических операций в каждом разряде представлены в таблице:

X (данные)	Y (маска)	X AND Y	X OR Y	X XOR Y
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Вам эта таблица ничего не напоминает? Да, конечно, она аналогична таблицам истинности для логических операций над величинами логического типа (с той разницей, что здесь операндами являются двоичные цифры).

Например, при $X = 101011$ и $Y = 1101$ имеем $X \text{ AND } Y = 1001$, $X \text{ OR } Y = 101111$, $X \text{ XOR } Y = 100110$.

Конечно, возможна и поразрядная операция **NOT (НЕ)**. У нее операнд один. В результате ее выполнения в операнде двоичные цифры 0 и 1 меняются соответственно на 1 и 0 (число инвертируется).

Несмотря на то, что, как отмечалось, логические операции выполняются в процессоре компьютера, в языке программирования Паскаль имеется возможность дать команду на их выполнение в программе. Для этого в Паскале существуют операции с соответствующими именами: **and, or, xor, not**. Их можно применять к данным целого типа, и результат, который они возвращают, также является целым числом.

Так, результатом операции **and** над двумя операндами является десятичное число, которое соответствует двоичному представлению результата поразрядной операции **И** над исходными операндами. Например, в результате выполнения фрагмента программы:

```
x := 11 and 2;
writeln(x);
```

на экран будет выведено число 2. Обоснование:

	Двоичное представление			
11	1	0	1	1
2	0	0	1	0
11 and 2	0	0	1	0
Десятичное представление	2			

Результатом операции **or** над двумя операндами является десятичное число, которое соответствует двоичному представлению результата поразрядной операции **ИЛИ** над исходными операндами. Например, в результате выполнения фрагмента программы:

```
x := 11 or 2;
writeln(x);
```

на экран будет выведено число 11. Обоснование:

	Двоичное представление			
11	1	0	1	1
2	0	0	1	0
11 or 2	1	0	1	1
Десятичное представление	11			

Результатом операции **xor** над двумя операндами является десятичное число, которое соответствует двоичному представлению результата поразрядной операции **ИЛИ** над исходными операндами. Например, в результате выполнения фрагмента программы:

```
x := 11 xor 2;
writeln(x);
```

на экран будет выведено число 9. Обоснование:

	Двоичное представление			
11	1	0	1	1
2	0	0	1	0
11 xor 2	1	0	0	1
Десятичное представление	9			

Результатом операции **not** с одним операндом является десятичное число, которое соответствует двоичному представлению результата поразрядной операции **НЕ** над исходным операндом. Например, в результате выполнения фрагмента программы:

```

Var a: byte;
...
a:=11;
writeln(not a);

```

на экран будет выведено число 244. Обоснование:

	Двоичное представление							
11	0	0	0	0	1	0	1	1
not 11	1	1	1	1	0	1	0	0
Десятичное представление	244							

Примеры использования логических команд в компьютере приведены в очень интересной и полезной книге [1].

Задания для самостоятельной работы

1. Рассчитайте значения:

а) 1101101 AND 10101;

б) 1011011 OR 11001;

в) 1001101 XOR 10111.

2. Определите:

1) чему равен результат операции **И** при нулевой маске?

2) чему равен результат операции **ИЛИ** при маске:

а) из всех единиц?

б) в виде нуля?

3) какая операция и с какой маской позволяет выделить (получить) младший разряд двоичного числа?

4) какой получится результат, если к какому-то числу дважды применить операцию исключающего **ИЛИ**?

5) какой получится результат, если операцию исключающего **ИЛИ** применить к двум одинаковым числам?

6) какой получится результат, если к какому-то числу применить операцию исключающего **ИЛИ** с маской из всех единиц?

3. Выясните, можно ли определить десятичный результат выполнения поразрядной логической операции **NOT** с целым десятичным числом типа *byte* “в уме”? Почему?

4. Установите, можно ли применять поразрядные логические операции к одному или двум отрицательным операндам?

5. Определите результат выполнения следующего фрагмента программы на языке Паскаль:

```

var a: byte; b: shortint;
BEGIN
a := 11;
writeln(not a);
b := 11;
writeln(not b)
END.

```

Почему выводятся разные значения?

6. Объясните, почему $a \text{ and } -(a + 1) = 0$? (Например, $51 \text{ and } -52 = 0$).

Литература

1. *Еремин Е.А.* Популярные лекции по устройству компьютера. СПб.: БХВ-Петербург, 2003.

Программируем простейшие игры. Часть 4

Кто сам пилит свои дрова, согревается дважды.

Французская поговорка

Кто сам программирует свои компьютерные игры, наслаждается дважды.

Из кн.: Арсак Ж. Программирование игр и головоломок. М.: Наука, 1990

Мы продолжаем (см. предыдущие выпуски журнала) публиковать методику разработки компьютерных программ, моделирующих несложные игры. Редакция уверена, что, разработав программу, вы обязательно согласитесь со второй частью эпитафия.

Игра “Отгадай число”

Мы продолжаем (см. два предыдущих выпуска журнала) публиковать методику разработки компьютерных программ, моделирующих несложные игры. Редакция уверена, что, разработав программу, вы обязательно согласитесь со второй частью эпитафия.

Условия игры. Компьютер генерирует случайное целое число, меньшее 100. Играющий пытается отгадать это число, делая несколько попыток. В случае несовпадения «задуманного» числа и числа-ответа компьютер сообщает о том, какое из них больше, после чего играющий вновь вводит число и т. д. до отгадывания (можно применить оператор цикла с постусловием).

В приведенной ниже программе на школьном алгоритмическом языке использованы следующие величины:

число_компьютера — число, генерируемое компьютером;

ответ — число, называемое играющим;

n — количество названных чисел до отгадывания (включая отгаданное число).

```

алг Отгадай_число
нач цел x, y, n
    число_компьютера := rnd(100)
    вывод 'Компьютер "загадал" число в интервале от 0 до 99'
    |Отгадывание
    n := 0          |Число попыток
нц
    n := n + 1    |Очередная попытка
    вывод нс, "Наберите это число."
    ввод ответ
    если число_компьютера > ответ
        то
            вывод нс, "Загаданное число больше."
    все
    если число_компьютера < ответ
        то
            вывод нс, "Загаданное число меньше."
    все
    кц при число_компьютера = ответ
    вывод нс, "Правильно!"
    вывод нс, "Число попыток до отгадывания = ", n
кон

```

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте аналогичную программу на языке программирования, который вы изучаете, и пришлите её в редакцию.

2. Ответьте на вопрос: «Как должен действовать играющий, чтобы отгадать задуманное число за минимальное число попыток?».

Ответы, решения, разъяснения

к заданиям, опубликованным в журнале «Мир информатики» № 18 (декабрь 2017 г.)

Задача «Кто съел варенье?»

Правильные ответы прислали:

— Алиев Тимур, Алимова Дарья, Вологин Теймур, Кабатов Владимир, Конькина Ульяна, Малова София, Родионов Александр, Свириденко Святослав и Торенной Егор, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Амосова Ксения и Петухова Елена, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Андрукевич Максим, Егоров Даниил, Кирсанов Данил, Кравцов Владислав, Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Бабенко Полина, Зенов Евгений, Крупина Наталья, Радкевич Алина и Трубкин Влад, Республика Карелия, г. Петрозаводск, школа № 3, учитель **Флотская Т.В.**;

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

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

— Грузева Дарья, Гуря Виктория, Нигматулина Софья, Погосов Тигран, Ржевская Светлана, Самсоненко Юлия, Соскиева Влада и Смык Виктория, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Дзюбенко Марина, Камышанская Анастасия, Попова Анастасия, Смирнова Полина и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

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

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

— Юденко Алена, Иркутская обл., г. Слюдянка, школа № 2, учитель **Вознесенская М.В.**

Большинство приславших ответы для решения применили метод допущений. Мы приведем решение с использованием таблиц истинности, которое представили Лидия Куклева, София Старикова и Марат Хозин из школы № 1 г. Струнино Владимирской обл. Обозначим высказывания, связанные с «виновностью» Пети («Петя съел варенье»), Васи («Вася съел варенье») и Маши («Маша съела варенье»), соответственно, П, В и М и составим таблицу:

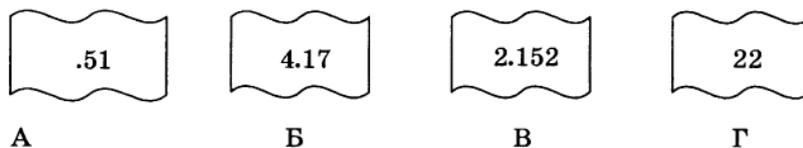
П	В	М	Утверждения Пети		Утверждения Васи		Утверждения Маши	
			\neg П	\neg М	\neg М	П	$\neg(\neg$ М \wedge П)	В
0	0	1	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0	0

В трех первых столбцах записаны указанные высказывания с обозначениями: 1 — высказывание истинно и 0 — ложно. В остальных столбцах запишем результаты проверки утверждений участников по трем сделанным высказываниям. Видно, что двое ребят оба раза сказали правду, а один из них — один раз сказал правду и один раз соврал — только для случая, когда варенье съел Вася

Ответ: Съел варенье Вася.

Задание «На месте преступления»

Напомним, что следовало по четырем фрагментам одного IP-адреса восстановить его. Какого?



Решение

IP-адреса записываются в виде четырёх неотрицательных целых чисел, меньших 256, разделённых точками. Анализ показывает, что у первой слева части не может быть продолжения (так как тогда число после точки будет больше 255). Значит, эта часть — последняя:

			 А
--	--	--	-------

Перед ней не может находиться часть с числом 22 (почему — подумайте). Проанализировав возможные места этой части, можно получить единственно возможное значение исходного IP-адреса: 224.172.152.51 (оно образовано из фрагмента, обозначенных ГБВА).

Правильные ответы прислали:

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

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

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

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

— Богораз Светлана, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Калько Елена, Суслов Иван и Чудненко Антон, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

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

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

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

— Юденко Алена, Иркутская обл., г. Слюдянка, школа № 2, учитель **Вознесенская М.В.**

Задача «Определить количество единиц»

Напомним, что следовало ответить на вопрос: «Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения, представленного в десятичной системе счисления $2^{2013} + 2^{2010} - 1$?»

Решение

Десятичное число 2^n в двоичной системе записывается как 1 с n нулями. Значит, сумма двух первых чисел будет выглядеть так:

100100...0
2010 нулей

Что произойдет при вычитании единицы? Конечные нули (оформлены зеленым цветом) превратятся в единицы (всего их будет 2010), а первая справа единица (выделена красным цветом) станет нулем. Остальные цифры не изменятся. Значит, общее количество единиц будет равно 2011.

Ответ: 2011.

Правильный ответ прислали:

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

— Багрова Анастасия, Дикий Данил, Папченко Данил и Сагайдак Алексей, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Богораз Светлана, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Калько Елена, Суслов Иван и Чудненко Антон, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

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

— Шахмурадова Фарида, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**

Задача «Стоимость работы»

Напомним условие: «Когда-то давно, когда цены были другими, один человек собирался построить дом и выяснил, что ему придется заплатить:

— 1100 рублей обойщику и маляру,

— 1700 рублей маляру и жестянщику,

— 1100 рублей жестянщику и электрику,

— 3300 рублей электрику и плотнику,

— 5300 рублей плотнику и каменщику,

— 3200 рублей каменщику и маляру.

Сколько запросил каждый из мастеров за свою работу?».

Ответы представили:

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

— Арутюнян Эсмиральда и Колесникова Дарья, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Богораз Светлана, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Зенов Евгений и Трубкин Влад, Республика Карелия, г. Петрозаводск, школа № 3, учитель **Флотская Т.В.**;

— Камышанская Анастасия и Смирнова Полина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

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

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

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

— Юденко Алена, Иркутская обл., г. Слюдянка, школа № 2, учитель **Вознесенская М.В.**

Решение

Задачу можно решить разными способами. Можно составить уравнения с несколькими неизвестным. Можно выразить стоимость работы разных мастеров через стоимость работы маляра (который фигурирует в условии чаще других). Анастасия Камышанская и Полина Смирнова, учащиеся начальных классов школы № 1 г. Струнино, задачу решили методом подбора и рассуждений. Рассуждения такие. Так как все суммы заканчиваются на два нуля предположили, что обойщику могли заплатить либо 100 руб., либо 200 руб., либо 300 руб.,

либо 400 руб., либо 500 руб., либо 600 руб., либо 700 руб., либо 800 руб., либо 900 руб., либо 1000 руб. Все суммы, кроме 200 рублей, не подошли, следовательно, обойщику заплатили 200 рублей, тогда жестянщик получил 800, электрик — 300, плотник — 3000, а каменщик — 2300 рублей. Молодцы, Анастасия и Полина!

Задача «Сын профессора Алгоритмова»

Решение

Числами Фибоначчи называют числа, образующие последовательность 1, 2, 3, 5, 8, ... (каждый член последовательности, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих).

Из условия следует, что день рождения сына профессора — двузначное число. Так как номер дня месяца не может быть больше 31, то днем рождения может быть 13-е или 21-е число. Первое значение не подходит, так как сумма его цифр также является числом Фибоначчи. Значит, сын родился 21-го числа.

Номер месяца, в котором родился сын профессора, не может быть больше 12. Из первых пяти чисел Фибоначчи (1, 2, 3, 5, 8) условию соответствуют “несоседние” числа 2 и 5, то есть мальчик родился в октябре.

Год рождения можно определить, используя, например, электронную таблицу Microsoft Excel или подобную.

	А	В
1	Числа Фибоначчи	Удвоенные значения
2	1	2
3	2	4
...		
15	610	1220
16	987	1974
17	1597	3194

Ответ: искомая дата рождения — 21.10.1974.

Правильный ответ представили:

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

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

— Караваев Максим и Чудакова Елизавета, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

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

— Шахмурадова Фарида, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**

Задача «Четыре человека и мост»

Напомним условие: «Четыре человека (**A**, **B**, **C**, **D**) хотят ночью перебраться через мост.

A нужна 1 минута чтобы пройти по мосту. **B** нужно 2 минуты. **C** нужно 5 минут. **D** нужно 8 минут.

У них только один фонарь, без которого нельзя перейти мост. Также на мосту не может находиться больше двух человек, и, когда по мосту идут двое, — они идут со скоростью самого медленного ходока. Перебрасывать фонарь через мост нельзя 😊. Двое идти могут только в одном направлении.

За какое минимальное время все они могут оказаться на другой стороне?»

Решение

Главная «фишка» решения состоит в том, что два самых медленных участника переправы должны пройти мост *один* раз и никто из них не должен возвращаться. Это значит, что первыми должны пройти два самых быстрых «участника перехода», и один из них должен вернуться. Итак, алгоритм решения задачи:

1. Переходят **A** и **B** (2 мин).
 2. **A** возвращается (1 мин).
 3. Переходят **C** и **D** (8 мин).
 4. **B** возвращается (2 мин).
 5. Переходят **A** и **B** (2 мин).
- Итого — 15 мин.

Возможен также вариант, когда на этапе 2 возвращается **B**, а на этапе 4 — **A**.

Этот алгоритм обладает свойством массовости при четырех различных скоростях $A < B < C < D$ и обеспечивает минимальное время перехода всей компании (то есть его можно применять при любых значениях времени **A**, **B**, **C** и **D**, удовлетворяющих указанным неравенствам).

Ответы (в т.ч. с большими значениями времени) представили:

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

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

— Андрющенко Анастасия, Богданова Дарья, Богославцев Игорь, Гольдяпина Ева, Груздева Дарья, Емельченко Анастасия и Коваль Константин, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Байбуза Дарья, Буянов Даниил и Казаков Олег, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Василенко Максим, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Камышанская Анастасия, Смирнова Полина и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

— Кравцов Владислав и Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

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

Числовые ребусы в троичной системе. Часть 8

Напомним, что требовалось решить числовые ребусы, в которых зашифрованы цифры троичной системы счисления. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным буквам — разные цифры. Звездочкой может быть любая цифра.

$$\begin{array}{r} \mathbf{1.} \\ + \quad \mathbf{A} \quad \mathbf{A} \\ \quad \mathbf{A} \quad \mathbf{A} \\ \hline * \quad * \quad * \end{array} \quad \begin{array}{r} \mathbf{2.} \\ + \quad \quad \mathbf{N} \\ \quad \mathbf{M} \quad \mathbf{M} \\ \hline * \quad * \quad * \end{array}$$

Решение

В ребусе 1 значение цифры **A** может быть только 2. Используя таблицу сложения, опубликованную в одном из предыдущих выпусков нашего журнала, можно получить ответ:

$$\begin{array}{r} \quad 2 \quad 2 \\ + \quad 2 \quad 2 \\ \hline 1 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

В ребусе 2 сумма может быть трехзначной, только если цифра **М** равна 2. Тогда $N = 1$, и ответ:

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

Ответы прислали:

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

— Абкаров Михаил, Колесникова Дарья и Шипатова Анна, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

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

— Багрова Анастасия, Гаврилов Андрей, Запороженко Кристина, Курисева Марина, Летун Анастасия, Парфенов Никита, Питаев Константин и Семенюк Илья, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Егоров Даниил, Кирсанов Данил, Кравцов Владислав и Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;

— Караваев Максим и Чудакова Елизавета, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

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

— Шахмурадова Фарида, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**

Задача «Необычный номер телефона»

Напомним, что необходимо было определить номер телефона, о котором известно, что он — 7-значный, его первые три цифры одинаковые, остальные четыре — тоже одинаковые, а сумма всех цифр есть двузначное число, первая цифра которого совпадает с первой цифрой номера, а последняя — с последней цифрой номера.

Решение

Пусть первые три цифры номера — x , а остальные — y . Тогда сумма его цифр равна $3x + 4y$. С другой стороны, согласно условию, сумма цифр — это двузначное число вида xu , которое можно представить как $10x + u$. Следовательно, $3x + 4y = 10x + u$, то есть $3y = 7x$, откуда $x = 3$, $y = 7$. Итак, искомый номер телефона — 3337777.

Правильные ответы прислали:

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

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

— Камышанская Анастасия и Смирнова Полина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

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

— Ржевская Светлана и Соскиева Влада, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Юденко Алена, Иркутская обл., г. Слюдянка, школа № 2, учитель **Вознесенская М.В.**

Литвищенко Данила, ученик средней школы г. Пионерский Калининградской обл., (учитель **Багрова О.А.**) решил задачу, разработав программу на языке Паскаль. **Диплом?**

Задача «Улитка и конфеты»

Напомним, что необходимо было определить, через какое время улитка достигнет конфеты, находящейся на дереве на высоте 1 м, если она за 6 минут залезает с постоянной скоростью вверх на 30 см, а следующие 4 минуты — отдыхает и сползает под собственной тяжестью на 15 см.

Решение

За каждые 10 минут улитка поднимается на 15 см (с учетом «сползания»). Значит, на высоте 75 см она будет через $15 * 5 = 50$ минут. Отдохнув здесь последний раз (☺), улитка проползет вверх оставшиеся 25 см за $25 : (30/5) = 5$ минут. Итак, у цели наша «любительница конфет» будет через $50 + 5 = 55$ минут.

Ответы прислали:

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

— Алиев Тимур, Алимова Дарья, Вологин Теймур, Конькина Ульяна, Малова София, Родионов Александр, Свириденко Святослав и Торенной Егор, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

— Василенко Максим, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Гриценко Данил и Погосов Тигран, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Дзюбенко Марина, Камышанская Анастасия, Попова Анастасия и Смирнова Полина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

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

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

— Юденко Алена, Иркутская обл., г. Слюдянка, школа № 2, учитель **Вознесенская М.В.**

Задание «Три вопроса» (рубрика «Поиск информации»)

Ответы

1. Зодиакальное созвездие Рыбы находится *между созвездиями Овен и Водолей*.

2. Согласно тибетскому секрету долгой и счастливой жизни, наряду с правилом: «Ешь в два раза меньше, а гуляй в два раза дольше, смейся в три раза чаще», действие, которое надо делать всегда — *любить*.

3. Романтическое название гражданской войны в Англии XV века — «Война Алой и Белой Розы» впервые появилось только в XVIII веке благодаря писателю *Вальтеру Скотту*. Здесь же уточним, что в задании шла речь именно о названии войны. В пьесе Шекспира «Исторические хроники» имеется сцена, где в саду Тауэра герои прикалывают себе алые и белые розы в знак непримиримой борьбы до победного конца. Именно Шекспир создал образ темной и кровавой эпохи непрерывных братоубийственных войн, привлекающий своей трагичностью и героизмом (<https://diletant.media/articles/30945212/>).

Правильные ответы прислали:

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

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

— Арутюнян Эсмиральда и Смык Виктория, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

- Астахова Нина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Багрова Анастасия, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;
- Смирнова Полина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;
- Топчий Иван, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Задача «Цветы в честь 8 марта»

Ответ. Юрий подарил Лене гвоздики, Дима — Марине мимозы, Андрей — Кате розы, Георгий — Оле гладиолусы.

Правильные ответы представили:

- Абдувахидова Алина, Абдувахидова Софья и Старикова София, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;
- Абкаров Михаил, Жидков Дмитрий и Салпагарова Алина, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;
- Амосова Ксения и Петухова Елена, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Андрукевич Максим, Егоров Даниил, Кравцов Владислав, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Бабенко Полина, Зенов Евгений, Крупина Наталья, Радкевич Алина и Трубкин Влад, Республика Карелия, г. Петрозаводск, школа № 3, учитель **Флотская Т.В.**;
- Воронова Екатерина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Камышанская Анастасия, Попова Анастасия и Смирнова Полина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;
- Юденко Алена, Иркутская обл., г. Слюдянка, школа № 2, учитель **Вознесенская М.В.**

Кроссворд

Ответы

По горизонтали: 2. Модем. 5. Бит. 6. Код. 7. Школа. 12. Курсор. 14. Горнер. 17. Иск. 19. Ершов. 20. Атлет. 22. Розница. 25. Шрифт. 26. Фокал. 29. Плата. 32. Чип. 33. Дек. 34. Ответ.

По вертикали: 1. Винер. 2. Дно. 4. Домен. 8. Курсив. 9. Логика. 11. Три. 13. «Слэш». 15. Риал. 16. Сервер. 18. Строка. 21. Сноска. 23. Остап. 24. Цифра. 26. Истина. 30. Лист. 31. Тире.

Ответы представили:

- Авдеев Михаил, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;
- Андрукевич Максим, Кирсанов Данил и Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Байбуза Дарья, Буянов Даниил, Горелкина Лариса, Казаков Олег и Кузнецов Семён, средняя школа села Ириновка, Новобураский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;
- Вахромеев Василий, ученик 6-го (!) класса Большереченской средней школы, Омская обл., р.п. Большеречье, учитель **Малунова Г.А.**;
- Литвищенко Данила и Тюленева Елизавета, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;
- Морозов Степан, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**

Пять ребусов на одну тему

Ответы: ребус № 1 — ИСПОЛНИТЕЛЬ; ребус № 2 — ЧЕРТЁЖНИК; ребус № 3 — РОБОТ, ребус № 4 — ЧЕРЕПАШКА; ребус № 5 — КОМАНДА.

Правильные ответы прислали:

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

— Алиев Тимур, Алимова Дарья, Вологин Теймур, Кабатов Владимир, Конькина Ульяна, Малова София, Родионов Александр, Свириденко Святослав и Торенной Егор, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;

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

— Багрова Анастасия, Багрова Ангелина, ученица 3-го (!) класса, Гаврилов Андрей, Семенюк Илья, Запороженко Кристина, Курисева Марина, Летун Анастасия, Литвищенко Данила, Парфенов Никита и Питаев Константин, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;

— Байбуза Дарья, Буянов Даниил и Горелкина Лариса, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Богданова Дарья, Груздева Дарья, Емельченко Анастасия, Мальцева Виктория, Надуева Мекка и Самсоненко Юлия, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

— Дзюбенко Марина, Изотов Павел, Камышанская Анастасия, Попова Анастасия и Смирнова Полина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;

— Морозов Степан, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**

Софизм « $4 = 2$ »

Напомним, что был приведен следующий софизм (рассуждения, в которых имеются сознательно сделанные ошибки, приводящие к недопустимому результату):

«Возьмём систему уравнений:

$$2x + y = 8;$$

$$x = 2 - y/2.$$

Решим эту систему способом подстановки. Из первого уравнения имеем:

$$x = \frac{8-y}{2}$$

Подставим x во второе уравнение:

$$\frac{8-y}{2} = 2 - \frac{y}{2}$$

откуда $4 = 2$.

Как можно это объяснить?»

Ответ: недопустимый результат получен потому, что были изначально записаны уравнения, не имеющие решений. Такие уравнения называют «несовместными».

Правильный ответ прислала Анастасия Багрова, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл. (учитель **Багрова О.А.**). Спасибо, Анастасия!

Еще один софизм описан в рубрике «“Ломаем” голову».

Правильное решение числового ребуса «Лестница из слов» представили:

— Абкаров Михаил, Радаев Александр и Щербаков Алексей, Ставропольский край, г. Зеленокумск, школа № 1, учитель **Букина Е.Ю.**;

- Астахова Нина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;
- Багрова Анастасия, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;
- Егоров Даниил, Кирсанов Данил и Кравцов Владислав, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Смирнова Полина, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волкова Т.П.**;
- Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**

Японские головоломки «судоку» решили:

- Алимова Дарья, Вологин Теймур и Свириденко Святослав, детский клуб «Крошка Ру», г. Александров Владимирской обл., преподаватель **Волков А.Ю.**;
- Байбуза Дарья, Буянов Даниил и Казаков Олег, средняя школа села Ириновка, Новобурасский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;
- Егоров Даниил, Кирсанов Данил, Кравцов Владислав и Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Хозин Марат, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

Лист электронной таблицы Microsoft Excel, на котором моделируется простой вариант игры «Чет — нечет», представили:

- Белозеров Никита, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Ремезов Демьян, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**

Наталья Старостина, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель (**Солодова Е.Н.**), прислала программы решения задач, предложенных для самостоятельной работы в статье «Об операторах цикла», опубликованной во выпуске № 2 нашего журнала.

Программы решения задач, предложенных для самостоятельной работы в статье «Случайные числа в программах», разработали:

- Александров Андрей, Багрова Анастасия, Колчина Анастасия, Литвищенко Данила, Носова Ольга, Пашкова Анастасия и Пучинин Матвей, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;
- Лошманов Иван, Владимирская обл., г. Александров, лицей № 2, учитель **Багинский В.Ю.**;
- Мустафин Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;
- Старостина Наталья, Владимирская обл., г. Александров, школа № 14, учитель **Солодова Е.Н.**

Все они будут награждены дипломами.

Дипломом будут также отмечены читатели, разработавшие программу, моделирующую игру «Чет — нечет»:

- Дикий Данил, средняя школа г. Пионерский Калининградской обл., учитель **Багрова О.А.**;
- Кравцов Владислав и Мухатаев Артур, Республика Коми, г. Усинск, Центр дополнительного образования детей, «Школа программистов», куратор **Демяхина О.В.**;
- Мустафин Тимур, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**

Поздравляем всех!

Три студента

Три студента — Андреев, Борисов и Воронов — учатся на различных факультетах Владимирского педагогического института (историческом, физико-математическом и иностранных языков). Все они приехали из различных городов: Александрова, Коврова и Струнино, причем один из них увлекается футболом, другой — баскетболом, третий — волейболом. Известно, что:

- 1) Андреев не из Струнино, а Борисов не из Коврова;
- 2) студент, приехавший из Струнино, учится не историческом факультете;
- 3) ковровец учится на факультете иностранных языков и увлекается футболом;
- 4) Воронов учится на историческом факультете;
- 5) студент физико-математического факультета не любит волейбол.

Из какого города приехал каждый студент, на каком факультете он учится и каким видом спорта увлекается?

Какое число задумано?

Определите трехзначное число, у которого с любым из чисел 543, 142 и 562 совпадает один из разрядов, а два других не совпадают.

Количество нулей и количество единиц

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 .

Кто где живёт и в чём одет?

Решите, пожалуйста, две задачи¹.

1. Коля и Саша носят фамилии Чернов и Белов. Какую фамилию носит каждый из них, если Саша с Черновым живут в разных домах?

2. Три подружки вышли в белом, зелёном и синем платьях и в белых, зелёных и синих туфлях. Известно, что только у Тани цвета платьев и туфель совпадают. Ни туфли, ни платье Светы не были белыми. Нина была в зелёных туфлях. Определите цвета туфель и платья каждой из девушек.

Ответы присылайте в редакцию. Можно решать не обе задачи.



¹ Задачи предназначены для учащихся 1–7-х классов.

Напомним, что в данной рубрике редакция публикует разбор задач, решение которых вызывало трудности.

Задача «Одиннадцать шаров»

Условие: «Имеются 11 неотличимых по виду шаров, среди которых 6 радиоактивных, и детектор радиоактивности, на который помещается не более двух шаров. Чувствительность детектора невысока, поэтому он срабатывает только если оба шара активны. За какое минимальное количество тестов можно гарантированно найти все радиоактивные шары?»

Прежде всего, напомним, при решении подобных задач следует рассмотреть *наихудший* вариант, а не вариант типа «А вдруг повезет» — например, такой: при трех первых проверках трех пар шаров все 6 шаров окажутся радиоактивными.

Разделим все шары на 5 групп по 2 шара в каждой, а 11-й шар отложим в сторону. Проверим на детекторе шары каждой группы, то есть проведем 5 тестов. Какие варианты здесь возможны? Их четыре:

- 1) ни один из тестов ничего не обнаружил;
- 2) обнаружены 2 «плохих» шара;
- 3) обнаружены 4 «плохих» шара;
- 4) обнаружены все 6 «плохих» шаров.

Учитывая сказанное в начале, два последних варианта рассматриваться не должны.

Дальнейшие действия по решению задачи для двух первых вариантов предлагаем читателям определить самостоятельно и прислать ответ в редакцию (см. рубрику «Внимание! Конкурс!»).

Ответьте также на вопрос: «Какая задача будет решена быстрее (за меньшее число проверок) — определение двух радиоактивных шаров из шести или определение трех таких шаров?».

Это полезно знать

Хорошая память — залог будущих успехов

Рождаясь на свет без какого-либо жизненного опыта, человек уже имеет генетическую память, с помощью которой развивается первые годы своей жизни. Он имеет рефлекс, жизненные инстинкты, врожденные механизмы поведения. Все это не что иное, как запечатленный и передаваемый из поколения в поколение опыт. Но чтобы жить в современном обществе и вести цивилизованный и культурный образ жизни, необходимы индивидуальные знания и умения, постоянное обновление индивидуального опыта жизни. Для этого человеку нужна хорошая память. Без этого невозможны ни успешное обучение, ни плодотворная деятельность.

Широкое использование информационных технологий изменяет мир быстрее, чем мы способны это заметить. Современный человек активно взаимодействует с техническими средствами информации и все реже ставит перед собой задачу запомнить необходимый материал. К сожалению, это приводит к ослаблению функции мозга запоминать необходимое количество информации. Люди все чаще записывают, не пытаясь просто запомнить. Но если сейчас не позаботиться о своей памяти, она обязательно подведет в самый неподходящий момент. Увеличение необходимого объема знаний и запоминаемой информации требует рациональных приемов запоминания. Главное в современной жизни — не просто запомнить

нужный объем информации, а запомнить его быстро и эффективно. Быстрое и эффективное запоминание необходимо не только школьникам и студентам, оно необходимо и во многих областях человеческой деятельности.

Не все люди одинаково запоминают материал и могут точно и в нужное время его воспроизвести. Запоминание зависит от интересов личностных особенностей, возраста. Одни хорошо запоминают лица, но плохо помнят математический материал, у других хорошая музыкальная память, но возникают трудности в запоминании текстов. Запоминать могут все, но, чтобы запомнить хорошо, нужно знать о некоторых законах памяти и иметь желание освоить приемы эффективного запоминания. Эти приемы помогут запомнить любую необходимую информацию и точно ее воспроизвести.

Многие люди не способны удерживать в сознании даже небольшой по объему материал. Обычный человек может легко запомнить и точно воспроизвести с первого раза не более семи цифр, букв, названий предметов и т.д. Даже семизначный номер телефона с первого раза может запомнить не каждый. Оказывается, чтобы человеку лучше сохранить в сознании какой-либо материал, его необходимо все время видоизменять. Неизменяемую информацию человек не может долго воспринимать и осознать, так как она быстро становится ожидаемой. Человек автоматически запоминает любую информацию, но эта информация может также автоматически забываться, если с ней не работать.

Для облегчения процесса запоминания предназначены различные так называемые “мнемотехнические методы”, то есть приемы, которые способствуют лучшему запоминанию и позволяют увеличить объем памяти. Они направлены на то, чтобы побуждать человека к искусственному образованию ассоциаций при запоминании нужного материала, но так, чтобы не возникало ошибок при его воспроизведении². Применяя методы мнемотехники, можно научиться точно запоминать исторические даты, таблицы, большие тексты, телефонные номера и даже случайные цифры. Рассмотрим некоторые из этих приемов.

Создание образов, или Метод свободных ассоциаций

При запоминании списка слов создается воображаемая ситуация, включающая эти слова. Например, надо запомнить следующий ряд слов: котенок, самокат, газета, варенье, дождь и т.д. Первая пара слов “котенок, самокат”. Можно представить себе шустрого котенка, едущего на самокате. Следующее слово “газета”. Теперь наш воображаемый котенок едет на самокате и размахивает газетой. “Варенье” — наш котенок узнал из газеты, где продается самое лучшее варенье, и спешит его купить. “Дождь” — вдруг внезапно начинается дождь, и приходится отложить поездку. И так далее. Такой способ значительно увеличивает количество запоминаемых слов. Но в конечном итоге человек все равно запомнит не только воображаемую картину, но и все предьявленные ему слова. Интересно заметить, что ни у одного человека рассказ не повторяется.

Метод Цицерона

Римский оратор Цицерон использовал следующий прием при подготовке своих докладов. Перед каждым выступлением он ходил по дому и мысленно оставлял части своих лекций в разных местах комнаты. Чтобы вспомнить нужную часть выступления, ему достаточно было вспомнить комнату и размещенные в ней предметы. Цицерон прославился тем, что во время своих выступлений в сенате никогда не пользовался записями и легко воспроизводил по памяти имена, исторические даты, цитаты.

Допустим, что вы находитесь в своей комнате и должны выучить заданное на дом стихотворение. Попробуйте, прохаживаясь по комнате в определенной последовательности, проговаривать строки у предметов, находящихся в этой комнате. Повторяя все целиком, пройдите снова по комнате в том же направлении, связывая определенные места с частями стихотворения. Для того чтобы в нужное время восстановить информацию, достаточно

² Вспомните — “Каждый Охотник Желает Знать Где Сидит Фазан”.

мысленно пройтись по комнате и вспомнить предметы, за которыми были закреплены части стихотворения.

Этот метод встречается под разными названиями: метод мест, система римской комнаты, метод дорог.

Перекодирование

Этот прием позволяет запомнить большое количество цифр. При запоминании ряда чисел их можно перекодировать в известные даты, номера телефонов или квартир. Например, надо запомнить ряд цифр: 5431072589. Перекодируем этот ряд примерно так: 54 — последние цифры моего телефона; 31 декабря — отмечаем Новый год; 07 января — православное Рождество; 25 — это 5×5 ; 89 — номер квартиры бабушки.

Такой же прием можно использовать и при запоминании формул, заменив буквы словами. Например:

$$P = m(g - a)$$

— “Марокко(жара – апельсины)”.

Активное повторение

Активное повторение — это перевод материала, который нужно запомнить, в собственную речь. Многократное прочтение материала нельзя назвать повторением. В мнемотехнике повторение — это воспроизведение (пересказ) уже закрепленного материала. Это и дает возможность сохранить в памяти информацию на долгое время. Конечно же, нужную информацию надо сначала запомнить. Легкий и небольшой по объему материал лучше запоминается после первых повторений. Более трудный требует многократных повторений. Но не всегда хватает сил повторить большой материал от начала до конца. Школьники быстро устают и начинают повторение опять с самого начала. Опыт педагогов показал, что эффективнее все же запоминается материал, который заучивается частями и повторяется через определенное время. При периодических повторениях увеличивается объем запоминаемой информации. Распределенное повторение также обеспечивает прочность знания и меньшую затрату сил, так как происходит узнавание уже знакомого материала.

Важным условием эффективного запоминания является правильное распределение времени между поступлением и воспроизведением информации. Повторы без перерыва перегружают кратковременную память, и информация с трудом переходит в долговременную память. А сохранение информации на долгое время и есть наша задача. Чем больше времени прошло с начала заучивания материала, тем ниже будет результат. Первое повторение необходимо делать сразу после запоминания, второе примерно через 40–60 минут, третье — через 3–4 часа, четвертое — на следующий день. В перерыве между утомительными повторениями память должна сама поработать над материалом, а значит, во время перерывов нужно выполнять работу, не связанную с запоминанием. Не стоит готовить одновременно задания по разным предметам, так как смешение информации снижает эффективность запоминания. Этот прием эффективен при подготовке к экзаменам.

Не все приемы и техники быстрого запоминания работают одинаково для каждого человека. Одному человеку необходим один прием, а другому этот же подход может показаться совершенно бесполезным. Разные люди реагируют на образы по-своему. Каждый, кто решится освоить какие-то техники, должен выбрать и подстроить под себя, возможно, изменив уже существующие. Выбранные приемы должны привлекать к себе внимание, содержать простую ассоциацию, легко запоминаться и, самое главное, должны быть удобными и наиболее результативными.

Что нам помогает извлекать информацию из памяти?

Во-первых, осмысленность. Человек гораздо быстрее запоминает то, чему придает смысл. Ряд чисел 1, 2, 3, 4, 5 и т.д. до ста или даже до миллиона легко запомнить и воспроизвести, чем случайный ряд чисел. Или легко запомнить какое-то слово, чем ряд букв, из которых состоит это слово. Например, чтобы запомнить трудный для воспроизведения текст, можно сделать рисунок, который придаст этому тексту смысл, тогда такой материал

будет запоминаться уже намного легче. Если материал большой по объему, то сначала его нужно прочитать целиком и осмыслить выделить главную мысль, а затем разбить на смысловые части. Без напряжения умственных сил и максимальной концентрации внимания здесь не обойтись.

Намного быстрее вспоминается информация, оставляющая яркий след в памяти. Например, слово в ряду цифр запоминается существенно легче, чем ожидаемые знаки. И чем неожиданней материал, тем лучше он запоминается и производится. Поэтому в мнемотехнике, направленной на запоминание слов, нужно придумывать самую невероятную и странную комбинацию предметов. Информацию для запоминания нужно обработать таким образом, чтобы она стала именно яркой и необычной. На этом свойстве основаны многие техники эффективного запоминания.

Связь по смыслу

Связь по смыслу также помогает воспроизведению информации. Близкие по смыслу пары (например, огонь — пламя, стол — стул и т.д.) легче воспроизводятся вместе, если даже в списке они разделены многими другими словами. Иногда слова группируются в нашей памяти ритмически с подбором рифмы к ним, что и помогает воспроизведению. Но нужно обратить внимание на то, что часто запоминание с использованием ритма и рифмы обеспечивают больше запоминание, чем понимание.

Запоминание и последующее воспроизведение также связано с действием. Лучше запоминается то, что люди сами делают и придумывают. Собственные идеи без усилий запоминаются и хранятся в памяти. Если ученик в процессе обучения достиг чего-то сам (доказал теорему, получил неожиданный экспериментальный результат и т.д.), это запоминается им без особых стараний и на всю жизнь. Чтобы быстрее запомнить, нужно поработать с информацией: что-то подсчитать, сопоставить, поменять местами (в зависимости от характера информации). Таким образом, информация включается в деятельность и значительно улучшает запоминание.

Улучшить процесс запоминания помогает мотивация. Чем выше сила мотивации, тем выше результат. Чтобы лучше запомнить, нужно не только осмыслить материал, но и обдумать, какую положительную роль он может сыграть в жизни.

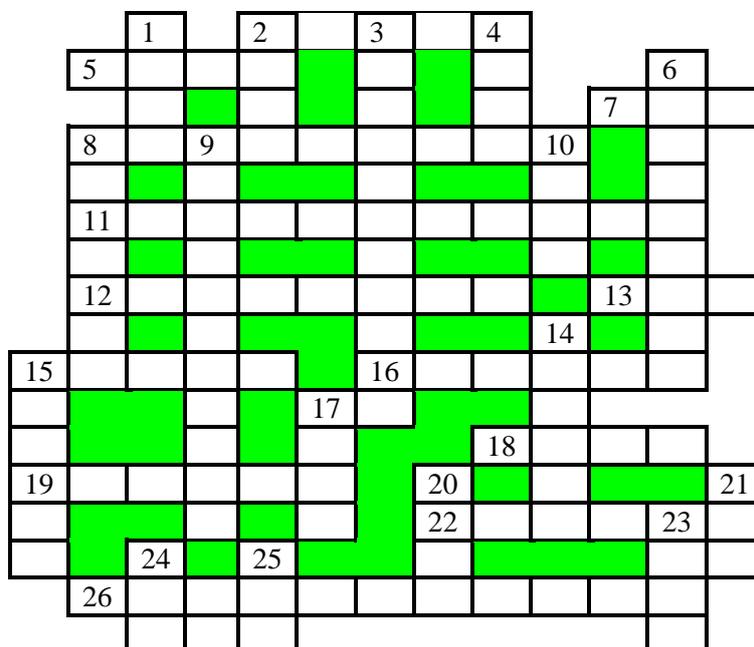
Можно представить, что именно эти знания помогут вам добиться успеха в глазах окружающих. Тогда эта информация уже будет связана со своей личностью, иметь отношение к успеху и быстрее будет усвоена. Чем больше значит для вас эта информация, тем быстрее вы ее запомните. Нужно постараться установить взаимосвязь материала с будущей деятельностью. Ведь многие старшеклассники сдают экзамены хуже всего по тем предметам, которые, как они считают, не пригодятся им в жизни.

Развитие памяти — это постоянный и целенаправленный процесс. Человек может значительно расширить объем своей памяти. О состоянии памяти нужно заботиться смолоду. Именно в подростковом возрасте происходит значительная перестройка памяти. С 13 до 16 лет наблюдается более быстрый рост запоминания. В этом возрасте происходит переход от механического запоминания к смысловому, а также становится более доступным запоминание абстрактного материала. Возможности памяти в этот период практически безграничны. Поэтому важно именно в этот период обращать внимание на состояние памяти. Если не следить за своей физической формой, то мышцы начинают слабеть и становятся дряблыми. Также, если не тренировать свою память, то рано или поздно умственные способности человека ухудшатся. Необходимо тренировать и укреплять память с помощью специальных упражнений, увеличивать ее объем. Развитие памяти улучшает мыслительные процессы, внимание, интеллект. Чем больше труда будет вложено сейчас, тем легче будет в будущем. Именно сейчас вы закладываете успех будущих побед.

По материалам статьи в журнале “Потенциал” (автор — О.Н. Новак).

Кроссворд

Решите, пожалуйста, кроссворд. При необходимости найдите информацию в Интернете.



По горизонтали

2. Последовательность символов, предназначенная для чтения человеком.
5. Компонент данных типа *запись*.
7. Задний план, на котором изображается символ на экране или элементы слайда презентации.
8. Серия устройств в её отношении к предшествующим или последующим сериям.
11. Устройство или человек, которые могут выполнять определенные действия (по алгоритму).
12. Трёхэлектродный полупроводниковый прибор, который может находиться в одном из двух устойчивых состояний: выключенном — с высоким сопротивлением и включённом — с низким.
13. Название буквы древнерусского алфавита, напоминающей твердый знак.
15. Разрешение на возможность выполнения тех или иных действий на компьютере.
16. Указатель места на экране.
17. Отдельное выразительное движение в балете.
18. Разновидность носителя информации.
19. Устройство управления работой шины персонального компьютера, а также спортивный судья.
22. Изображение, иллюстрирующее зависимость одной величины от другой.
26. Электронное вычислительное устройство.

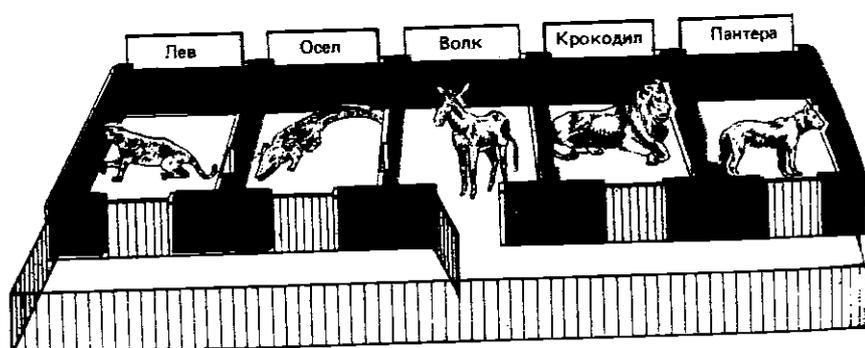
По вертикали

1. Язык программирования для начинающих его изучать (и не только).
2. Часть оператора цикла (операторы, повторяемые при его выполнении).
3. Наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации.
4. Почти антоним названию “виги”.
6. Универсальное электронное устройство для обработки информации.
8. Нестандартное устройство для вывода информации в компьютере.
9. Создание второго экземпляра файла, символа, фрагмента текста.

10. Город в Липецкой области, которому присвоено звание “Город воинской славы”.
14. Значение переменной величины или константы логического типа (русский вариант).
15. Перемещение бумаги в принтере при печати.
17. Точка подключения внешних устройств к внутренней шине микропроцессора.
20. Геометрическая фигура, состоящая из двух лучей.
21. Буква греческого алфавита.
23. Популярный вид компьютерных программ.
24. Величина изменения значения переменной цикла.
25. Французская единица измерения расстояния на море, используемая в названии одного из романов Жюль Верна.

В зоопарке

В результате ошибок служителей зоопарка звери оказались не в своих клетках (см. рисунок).



Примечание. В клетках находятся животные (при просмотре слева направо): пантера, крокодил, осел, лев и волк.

Работнику зоопарка необходимо как можно быстрее разместить животных по их клеткам. Каким должен быть алгоритм действий этого работника? Поскольку все звери, кроме осла, — хищники, их нельзя помещать вдвоем в одну клетку или выпускать вдвоем в общий вольер, в который открываются клетки. (Предполагается, что в присутствии работника звери друг на друга не нападают.)

Ответы присылайте в редакцию. Алгоритм, пожалуйста, оформите в виде:

1. Волк → Общий вольер.
2. Пантера → Клетка № 5.
3. ...

Чему равен “РАДАР”?

Определите, какому числу соответствует слово РАДАР в числовых ребусах:

- 1) РАДАР = $PPP * PPP$;
- 2) РАДАР = $(PPP)^A$;
- 3) РАДАР = $\left(\frac{AAA}{A}\right)^A$.

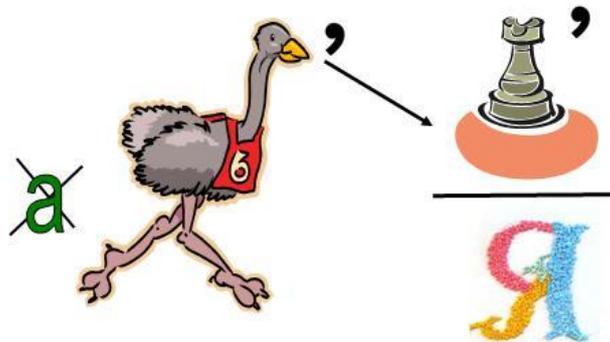
Во всех трех ребусах одинаковыми буквами зашифрованы одинаковые цифры, разными буквами — разные цифры, причем в разных ребусах значения букв одинаковые.

Ответ с обоснованием, пожалуйста, присылайте в редакцию.

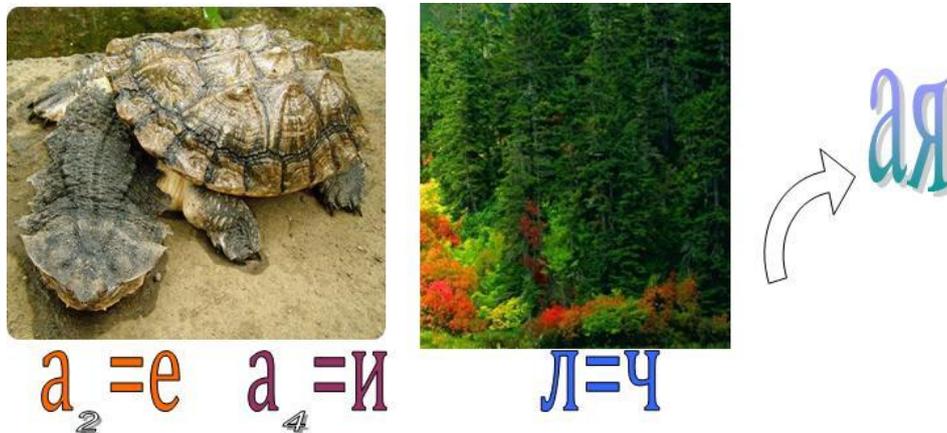
Ребусы по информатике

Решите, пожалуйста, ребусы, которые подготовил Евгений Сеница, ученик гимназии № 1 имени К.Калиновского, г. Свислочь, Республика Беларусь.

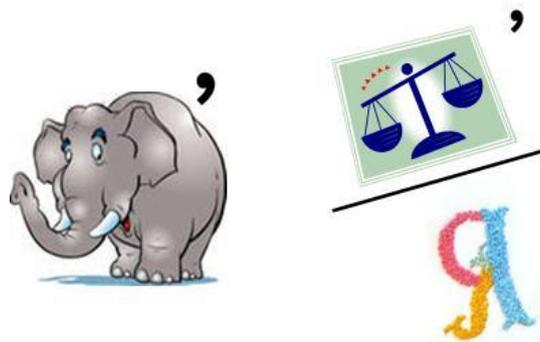
Ребус № 1



Ребус № 2



Ребус № 3



Софизм « $2 \times 2 = 5$ »

«Доказательство»

Имеем числовое тождество: $4 : 4 = 5 : 5$.

Вынесем справа и слева от знака равенства за скобки общий множитель:

$$4(1 : 1) = 5(1 : 1).$$

Числа в скобках равны — их можно сократить. Получим: $4 = 5$ (!?).

В чем ошибка?

Числовые ребусы в четверичной системе счисления

В приведенных ниже ребусах зашифрованы числа в четверичной системе счисления. Решите, пожалуйста, их.

$$\begin{array}{r}
 1. \quad + \quad A \\
 \quad \quad A \\
 \hline
 \quad \quad B
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2. \quad + \quad N \\
 \quad \quad N \\
 \hline
 \quad \quad M0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 3. \quad + \quad C \\
 \quad \quad 2 \\
 \hline
 \quad \quad ED
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4. \quad + \quad 3 \\
 \quad \quad S \\
 \hline
 \quad \quad PP
 \end{array}$$

Шифровка аборигенов

Алфавит племени Зимба-Юмба состоит из четырех букв. Аборигены закодировали слово *CADC* с использованием следующей кодовой таблицы:

A	B	C	D
1	00	01	0

и передали его, не сделав промежутков, отделяющих одну букву от другой.

Каково количество способов прочтения переданного слова? Подразумевается, что читающий знает таблицу кодировки.

Переставить шашки

На столе лежат 6 шашек в ряд попеременно — чёрная, белая, чёрная и т.д.:



Справа и слева имеется свободное место, достаточное для размещения четырёх шашек. Требуется переместить шашки так, чтобы на этих шести местах слева оказались все белые, а вслед за ними все чёрные шашки. При этом перемещать на свободное место нужно сразу две шашки, не меняя порядка, в котором они лежат.

Алгоритм решения задачи оформите в виде:

Исходное состояние	---- Ч Б Ч Б ----
Ход 1	---- Ч Б __ Ч Б --
...	

Два sudoku

Решите, пожалуйста, две японские головоломки “судоку”:

1) простую:

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

2) сложную:

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

Итоги конкурса № 14 «Посадка деревьев»

Напомним, что требовалось определить, в каких места участка, разбитого на 169 квадратов, должны посадить деревья (по одному дереву в каждом квадрате), если проектировщик составил план посадки в виде таблицы с числами, которые указывают общее количество деревьев, которые должны быть посажены в клетке с числом и во всех соседних с ней.

Ответ показан на рисунке (места для посадки деревьев закрашены черным цветом).

5		2		0		0	1		2		1
	5		3			3			5		
3		4						6			4
			5	3		3			5		
			2		3	3	3	2			1
2		2							0		
	0		3		5			3			0
						3			1		
	1	3									
				9		7		8			2
		6			6						
	3								6		0
0				6		5					

Победителями конкурса признаны:

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

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

— Базанов Илья и Кротов Олег, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учитель **Волков Ю.П.**;

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

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

Все перечисленные читатели будут награждены дипломами. Поздравляем!

Конкурс № 16

В качестве задания этого конкурса предлагаем решить задачу «Одиннадцать шаров» (см. рубрику «Крепкий орешек»), а также ответить на заданный там вопрос.

Ответы с обоснованием направьте в редакцию по адресу mirinfo@infojournal.ru. Пожалуйста, укажите в письме свои фамилию и имя, населённый пункт и номер школы, а также фамилию, имя и отчество учителя информатики. Срок представления ответов — 30 сентября 2018 г.

Уважаемые коллеги!

Для поощрения самых активных учащихся — участников конкурсов, опубликованных в прошлом учебном году, редакция может направить вам по запросу макет грамоты. Оформление грамот будет проводиться в школах.

Запрос, пожалуйста, направляйте в редакцию по адресу mirinfo@infojournal.ru.