

«Мир информатики»

Журнал для тех, у кого информатика – любимый школьный предмет

Выпуск № 51, декабрь 2020 г.

Семинар

Методики перевода целых чисел из одной системы счисления в другую. Продолжение (начало см. в двух предыдущих выпусках)

3. Перевод чисел в системах счисления с основаниями, равными степени двойки

При переводе целых чисел из системы в систему, в случаях, когда их основания равны 2, 4, 8 и 16, промежуточный перевод исходных чисел в десятичную систему по методикам, рассмотренным в предыдущих выпусках, можно не проводить.

3.1. Перевод чисел из четверичной системы счисления в двоичную и обратно

3.1.1. Для перевода целого четверичного числа в двоичную систему счисления необходимо:

1) каждую цифру заданного числа, рассматривая ее как десятичную, представить в виде двухразрядного двоичного числа (может быть — с начальным нулем или состоящим из двух нулей);

2) из полученных двухразрядных двоичных чисел сформировать единое число (без возможного начального нуля), которое и будет являться искомым результатом.

Пример. Дано четверичное число 1023. Перевести его в двоичную систему счисления.

Решение

1)

Цифры заданного числа	1	0	2	3
Соответствующее двоичное число	01	00	10	11

2) результат равен 1001011_2 .

3.1.2. Для перевода целого двоичного числа в четверичную систему счисления необходимо:

1) начиная с правых разрядов, разбить цифры заданного числа на группы из двух цифр (в крайней слева группе может оказаться одна цифра);

2) число, образованное цифрами в каждой группе, перевести в десятичную систему (так как при этом не могут получиться числа, большие 3, то их можно рассматривать как цифры четверичной системы счисления);

3) из полученных на предыдущем этапе чисел сформировать единое число, которое и будет являться искомым результатом.

Пример. Дано двоичное число 111001001. Перевести его в четверичную систему счисления.

Решение

1)

Группы цифр заданного числа	1	11	00	10	01
Соответствующее четверичное число	1	3	0	2	1

2) результат равен 13021_4 .

3.2. Перевод чисел из восьмеричной системы счисления в двоичную и обратно

3.2.1. Для перевода целого восьмеричного числа в двоичную систему счисления необходимо:

1) каждую цифру заданного числа, рассматривая ее как десятичную, представить в виде трехразрядного двоичного числа (может быть — с начальным нулем, с начальными нулями или состоящим из трех нулей);

2) из полученных двоичных чисел сформировать единое число (без возможных начальных нулей), которое и будет являться искомым результатом.

Пример. Дано восьмеричное число 3061. Перевести его в двоичную систему счисления.

Решение

1)

Цифры заданного числа	3	0	6	1
Соответствующее двоичное число	011	000	110	001

2) результат равен 11000110001_2 .

3.2.2. Для перевода целого двоичного числа в восьмеричную систему счисления необходимо:

1) начиная с правых разрядов, разбить цифры заданного числа на триады — группы из трех цифр (в крайней слева группе может оказаться одна или две цифры);

2) число, образованное цифрами в каждой группе, перевести в десятичную систему (так как при этом не могут получиться числа, большие 7, то их можно рассматривать как цифры восьмеричной системы счисления);

3) из полученных на предыдущем этапе чисел сформировать единое число, которое и будет являться искомым результатом.

Пример. Дано двоичное число 11111001101. Перевести его в восьмеричную систему счисления.

Решение

1)

Группы цифр заданного числа	11	111	001	101
Соответствующее восьмеричное число	3	7	1	5

2) результат равен 3715_8 .

3.3. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную и обратно

3.3.1. Для перевода целого шестнадцатеричного числа в двоичную систему счисления необходимо:

1) каждую цифру заданного числа, рассматривая ее как десятичную, представить в виде четырехразрядного двоичного числа (может быть — с начальным нулем, с начальными нулями или состоящим из четырех нулей);

2) из полученных двоичных чисел сформировать единое число (без возможных начальных нулей), которое и будет являться искомым результатом.

Пример. Дано шестнадцатеричное число 3A1C. Перевести его в двоичную систему счисления.

Решение

1)

Цифры заданного числа	3	A	1	C
Соответствующее двоичное число	0011	1010	0001	1100

2) результат равен 11101000011100_2 .

3.3.2. Для перевода целого двоичного числа в шестнадцатеричную систему счисления необходимо:

1) начиная с правых разрядов, разбить цифры заданного числа на тетрады — группы из четырех цифр (в крайней слева группе может оказаться одна, две или три цифры);

2) число, образованное цифрами в каждой группе, перевести в десятичную систему. Так как при этом не могут получиться числа, большие 15, то их можно рассматривать как цифры шестнадцатеричной системы счисления (при наличии чисел, больших 9, их следует записать с использованием обозначений для соответствующих цифр — A, B, ..., F);

3) из полученных на предыдущем этапе цифр сформировать единое число, которое и будет являться искомым результатом.

Пример. Дано двоичное число 1010111001101. Перевести его в шестнадцатеричную систему счисления.

Решение

1)

Группы цифр заданного числа	1	0101	1100	1101
Соответствующее шестнадцатеричное число	1	5	C (12)	D (13)

2) результат равен $15CD_{16}$.

3.4. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы счисления в четверичную и обратно

3.4.1. Для перевода целого шестнадцатеричного числа в четверичную систему счисления необходимо:

1) каждую цифру заданного числа представить в виде двухразрядного четверичного числа (может быть — с начальным нулем или состоящим из двух нулей);

2) из полученных двухразрядных четверичных чисел сформировать единое число (без возможного начального нуля), которое и будет являться искомым результатом.

Пример. Дано шестнадцатеричное число 5E0C. Перевести его в четверичную систему счисления.

Решение

1)

Цифры заданного числа	5	E (14)	0	C (12)
Соответствующее четверичное число	11	32	00	30

2) результат равен 113320030_4 .

3.4.2. Для перевода целого четверичного числа в шестнадцатеричную систему счисления необходимо:

1) начиная с правых разрядов, разбить цифры заданного числа на группы из двух цифр (в крайней слева группе может оказаться одна цифра);

2) четверичное число, образованное цифрами в каждой группе, перевести в шестнадцатеричную систему (при наличии чисел, больших 9, их следует записать с использованием обозначений для соответствующих цифр — A, B, ..., F);

3) из полученных на предыдущем этапе чисел сформировать единое число, которое и будет являться искомым результатом.

Пример. Дано четверичное число 3021023. Перевести его в шестнадцатеричную систему счисления.

Решение

1)

Группы цифр заданного числа	3	02	10	23
Соответствующее шестнадцатеричное число	3	2	4	B (11)

2) результат равен $324B_{16}$.

Обращаем внимание на то, что при переводе чисел из четверичной системы в восьмеричную и обратно и из восьмеричной системы в 16-ичную и обратно рассмотренную методику применять нельзя.

Описанную методику перевода можно применить к системам счисления с основаниями p и q в случаях, когда p является степенью q или наоборот, например, из троичной в девятеричную и обратно.

Программы, осуществляющие перевод чисел для рассмотренных в статье случаев и методика их разработки приведены в рубрике «Школа программирования».

Книжная полка

Книга для подготовки к ЕГЭ по информатике

Издательство ДМК Пресс предлагает книгу Д.М. Златопольского «Подготовка к ЕГЭ по информатике в компьютерной форме».



Книга предназначена для самостоятельной подготовки учащихся к единому государственному экзамену по информатике и ИКТ, который начиная с 2021 года будет проходить в компьютерной форме. Согласно демонстрационному варианту ЕГЭ 2021 года, в содержании экзамена будет существенно увеличено количество заданий, связанных с алгоритмизацией и программированием. Таким задачам в книге уделяется особое внимание. Обсуждаются и методики выполнения ряда других заданий, представленных в демонстрационном варианте.

В приложениях приведены вспомогательные материалы, связанные с заданиями ЕГЭ.

Кроме учащихся старших классов, готовящихся к сдаче экзамена, книгу могут использовать преподаватели информатики, а также студенты и школьники, желающие углубить общие знания по информатике и ИКТ вне связи с ЕГЭ.

Подробнее — см. <https://dmkpress.com/catalog/computer/handbooks/978-5-97060-896-8/>

Ответы, решения, разъяснения
к заданиям, опубликованным в журнале «Мир информатики»,
выпуск № 49 (октябрь 2020 г.)

Задача «Кофе или чай»

Напомним условие: «В офисе расположили три автомата с различными напитками. В первом – кофе, во втором – чай, а в третьем – и кофе, и чай (выдает случайным образом). Для любого из них нужна 1 монета. Каждый автомат обозначен наклейкой с названием продукта, который он выдаёт. Вот только на заводе перепутали наклейки, и на каждом из трех автоматов оказалась неправильная. За сколько монет можно выяснить, где какой автомат?»

Ответ — используя одну монету.

Обоснование

Нужно бросить монету в автомат с надписью «чай-кофе». Так как все наклейки расположены неверно, в зависимости от того, что выдаст автомат, мы определим его в «чайный» или «кофейный».

Допустим, это оказался кофейный автомат. Тогда автомат с надписью «Чай» не может быть ни кофейным, ни чайным — он выдает и чай, и кофе, а оставшийся третий автомат — чайный.

Если же автомат с надписью «чай-кофе» оказался чайным, то тогда автомат с ошибочной надписью «Кофе» не может быть ни кофейным, ни чайным, то есть он — универсальный, а оставшийся третий автомат — кофейный.

Обратим внимание на то, что в ряде ответов не учитывалось, что на *всех* автоматах наклейки не соответствовали их назначению.

Ребусы по информатике

Ответы

Ребус 1: ПРОБЕЛ. Ребус 2: ЭНТЕР. Ребус 3: ИСКЕЙП. Ребус 4: БЭКСПЭЙС. Ребус 5: КОНТРОЛ.

Задача «Чудо-дерево ☺»

Напомним условие: “Один садовод-селекционер вывел новое плодовое дерево — на нем выросли 3 груши и 4 яблока. Каждый день он срывает два плода, и на их месте вырастает один новый. Если он срывает два одинаковых плода, то вырастает груша, а если два разных — то яблоко. Каким окажется последний плод на таком дереве?”

Ответ

Рассмотрев возможные варианты, можно установить, что последним плодом окажется груша.

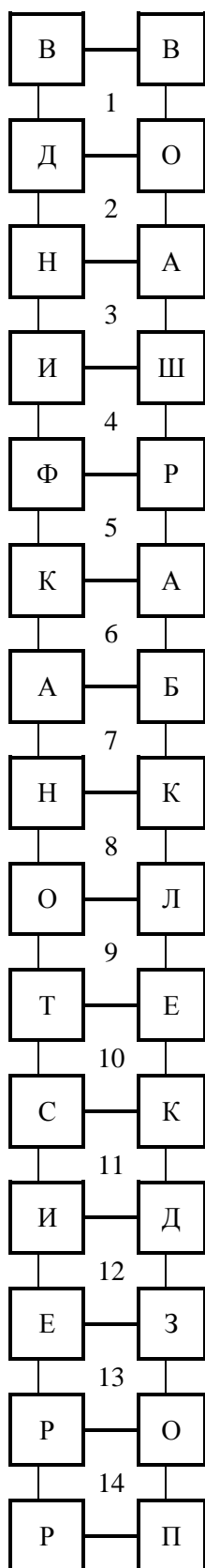
Князев Святослав и Хозин Эмиль, ученики школы № 11 г. Струнино Владимирская обл., (учитель **Волков Ю.П.**), решили задачу методом рассуждений. Они такие.

Сначала на чудо-дереве было 4 яблока (четное количество). Если сорвать две груши или два яблока, то число яблок останется четным (соответственно, 4 и 2). Если же сорвать два разных плода (среди которых будет одно яблоко), то вырастет новое яблоко, и их количество не изменится. Так как общее количество плодов уменьшается, то когда-то число яблок (всегда четное!) станет равно 2. После того, как садовод сорвет их, — останется одна груша.

Головоломка «Слова в квадратах»

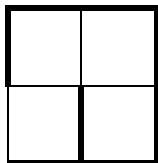
Напомним, что следовало вписать в квадратики справа буквы приведенных терминов вокруг номеров так, чтобы их можно было прочитать (читать термины можно как по часовой стрелке, так и против).

Решение



Задача «Робот в лабиринте»

Напомним условие: «Робот находится в лабиринте из четырех клеток с единственным выходом:



Где именно — неизвестно. Задача — дать Роботу такую последовательность команд (вверх, вправо, вниз или влево), по которой он вышел из лабиринта, где бы не находился».

Решение

Прежде всего, понятно, что последняя команда алгоритма должна быть — влево. Но к этому моменту Робот обязательно должен находиться в левой нижней клетке лабиринта. Как этого добиться, когда его положение в лабиринте неизвестно?

Так как Робот *может* находиться в правой нижней клетке, то в этом случае следует дать ему команду на перемещение вверх. Но при этом нужно, чтобы соблюдалось условие сверху свободно:

```
если сверху свободно
  то
    вверх
  все
```

При этом надо иметь в виду, что если Робот будет находиться в левой нижней клетке лабиринта, то он переместится вверх, а если он — в одной из верхних клеток, то ничего не изменится.

Далее надо попробовать переместить Робота влево, но опять — с условием:

```
если слева свободно
  то
    влево
  все
```

Если при этом он будет находиться в левой нижней клетке, то задача будет решена, а если в левой верхней — ничего не изменится (Робот останется в этой клетке).

Итак, Робот либо вышел из лабиринта, либо оказался в левой верхней клетке.

Осталось сместить Робота вниз. Это можно сделать без проверки условия.

Итак, весь алгоритм вывода Робота из лабиринта такой:

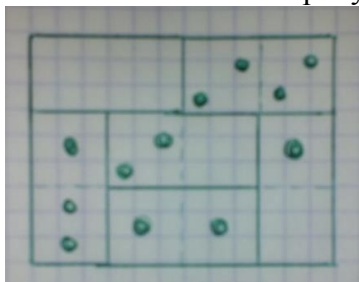
```
если сверху свободно
  то
    вверх
  все
если слева свободно
  то
    влево
  все
вниз
влево
```

Обратим внимание на то, что в ряде ответов последние две команды были указаны с использованием условий снизу свободно и слева свободно, что излишне.

Головоломка “Шесть костяшек домино”

Напомни, что требовалась из шести заданных костяшек домино сложить прямоугольник 3×4 так, чтобы во всех трех строчках точек на костяшках было поровну и во всех четырех столбцах точек тоже было поровну.

Решение показано на рисунке:



Задача «Соревнования по бегу»

Напомним, что следовало определить, каким было распределение пяти бегунов на финише, если итоги были объявлены на табло в виде:

- Рустам не был вторым.
- Эдуард отстал от Рустама на два места.
- Яков не был первым.
- Геннадий не был не первым, ни последним.
- Карен финишировал сразу за Яковом.

Решение

Нарисуем таблицу, в которой в столбцах запишем имена участников соревнований, а в строках — номера мест. Так как Рустам не был вторым, и Эдуард отстал от Рустама на два места, то Эдуард не может быть ни первым, ни вторым, ни четвертым. Запишем это в таблицу:

	Рустам	Эдуард	Карен	Геннадий	Яков
1		—			
2	—	—			
3					
4		—			
5					

Далее, так как Яков не был первым и Геннадий не был ни первым, ни последним и так как Карен финишировал сразу за Яковом, то он не мог быть ни первым, ни вторым:

	Рустам	Эдуард	Карен	Геннадий	Яков
1		—	—	—	—
2	—	—	—		
3					
4		—			
5				—	

Из последнего варианте таблицы видно, что первым стал Рустам. Тогда Эдуард (по строке 2 на табло) был третьим:

	Рустам	Эдуард	Карен	Геннадий	Яков
1	+	—	—	—	—
2	—	—	—		
3	—	+	—	—	—
4	—	—			
5	—	—		—	

Так как Карен финишировал сразу за Яковом, то очевидно, что Яков был четвёртым, а Карен последним и тогда Геннадий был вторым.

Итак, результаты соревнований: 1-е место — Рустам, 2-е место — Геннадий, 3-е место — Эдуард, 4-е место — Яков, 5-е место — Карен.

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

Напомним, что для каждого из двух вопросов следовало определить, какой из трех перечисленных вариантов ответа является правильным.

Ответы

Первый вопрос — В (чеснок).

Второй вопрос — Б (одуванчиком).

Отметим ответы Святослава Князева и Владислава Лефтерева, учеников школы № 11 г. Струнино Владимирская обл., (учитель **Волков Ю.П.**), приведших обоснование выбранного варианта.

Ответы и решения представили:

— Авакиян Евгений, Данилов Максим, Кузьмина Екатерина, Массольд Анастасия, Медведев Владимир, Попкова Мария, Резцова Анастасия и Ягиева Гуля, средняя школа села Ириновка, Новобураский р-н Саратовской обл., учитель **Брунов А.С.**;

— Авдеев Игорь, Прокопенко Станислав и Щукин Владислав, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Балабанов Константин, Владимирская обл., г. Александров, гимназия № 2, учитель **Волков А.Ю.**;

— Васильев Степан и Мелентьева Алевтина, средняя школа села Сердар, Республика Марий Эл, учитель **Чернова Л.И.**;

— Грибова Елизавета и Павлова Елена, Владимирская обл., г. Карабаново, школа № 7 им. А.П. Чулкова, учитель **Тощева Т.В.**;

— Князев Святослав, Лефтерев Владислав, Смирнова Полина, Филипенков Максим и Хозин Эмиль, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учителя **Волков Ю.П.**;

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

Авторы лучших ответов будут награждены дипломами.

Три задачи

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

Три двоичных числа

Выпишите числа 2^n , $2^{n+1} + 1$, $2^n - 2$, где $n > 10$, в порядке возрастания количества единиц в их двоичной записи.

Рекомендации по выполнению

Определите, как выглядит двоичное число 2^n , 2^{n+1} и др.

Продажа орехов

Торговец принес на рынок мешок орехов. Все орехи были одинаковые. Первый покупатель купил 1 орех, второй — два ореха, третий — 4 и так далее: каждый покупатель покупал вдвое больше орехов, чем предыдущий. Орехи, купленные последним покупателем, весили 50 кг, после чего у торговца остался один орех. Можно ли определить:

- 1) сколько покупателей купили орехи;
- 2) какое число орехов было у торговца вначале;
- 3) сколько килограммов орехов было у торговца вначале?

Если какое-то значение (или все) определить нельзя, то укажите, что надо еще знать, чтобы найти его (их)?



Обсуждение ответа

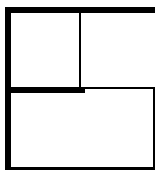
Четверо ребят обсуждали некоторое число:

- 1) Коля: “Это число 9”;
- 2) Роман: “Это простое число”;
- 3) Катя: “Это четное число”;
- 4) Наташа: “Это число 15”.

О каком числе шла речь, если известно, что и девочки, и мальчики ошиблись ровно по одному разу?

Задача «Робот в лабиринте – 2»

Робот находится в лабиринте из четырех клеток с единственным выходом:



Где именно — неизвестно. Задача — дать Роботу такую последовательность команд (вверх, вправо, вниз или влево), по которой он вышел из лабиринта, где бы не находился. Чтобы Робот не сломался при попытке перемещения в направлении, где имеется стена, указанные команды следует давать в команде с условием сверху свободно, справа свободно, снизу свободно или слева свободно.

В субботний вечер

В субботний вечер Степан, Кирилл и Владимир решили развлечься. У них был выбор: кино, рок-концерт или танцы. Степан любит кино, но к танцам менее нетерпим, чем к рок-музыке. Кирилл любит танцевать, но готов пойти в кино скорее, чем на рок концерт. Владимир любит рок-музыку меньше чем танцы, но кино ему всё-таки не так неприятно, как танцы или концерт.

Поскольку вопрос решается по мнению большинства, то куда, на ваш взгляд, отправились эти ребята?

Программы для перевода чисел в системах счисления с основаниями, равными степени двойки

Как отмечалось в статье в рубрике «Семинар», при переводе целых чисел из системы в систему, в случаях, когда их основания равны 2, 4, 8 и 16, промежуточный перевод исходных чисел в десятичную систему можно не проводить.

Сначала рассмотрим варианты, когда основание системы счисления, в котором задано исходное число, меньше.

Программы для таких вариантов аналогичны, поэтому приведем в качестве примера программу для перевода двоичного числа в восьмеричное.

Обозначим исходное число — *число*, а значение, которое нужно получить, — *n*. Обе эти величины будем рассматривать как величины строкового типа.

Пусть, например, *число* = «11110000101». Согласно методике, для перевода нужно, начиная справа, разбить его цифры на триады — группы из трех цифр (110 000 101), и для каждой группы двоичных цифр получить соответствующее десятичное число (восьмеричную цифру). Каждую новую цифру приписать в начало «старого» значения величины *n* (получится значение «605»).

В рассматриваемом случае останутся «необработанными» две цифры исходного числа («11»). Для них также надо найти соответствующую восьмеричную цифру («3») и также добавить ее к «старому» значению *n*. Итак, результат будет равен «3605».

В общем виде схема действий по переводу значений для вариантов, о которых шла речь выше, такая:

1. Обработать все полные группы цифр исходного числа, начиная с его конца, и для каждой из них найти соответствующую цифру «новой» системы. Размер таких групп зависит от оснований систем счисления.
2. Каждую новую цифру приписать в начало «старого» значения величины *n*.
3. Если в исходном числе остались «необработанными» цифры, то для них найти соответствующую цифру «новой» системы и также приписать ее в начало величины *n*.

В программе на школьном алгоритмическом языке, кроме величин *число* и *n*, используем также следующие величины:

- *триада* — группа из трех цифр исходного числа;
- *цифра* — восьмеричная цифра (см. выше);
- *неполн* — оставшиеся «необработанными» цифры (одна или две).

Как получать переменную *триада*? Для этого можно использовать так называемый «срез строки».

В школьном алгоритмическом языке для получения среза нужно после имени величины строкового типа указать в квадратных скобках номера первого и последнего символа требуемой части строки через двоеточие:

```
слово := "информатика"
срез := слово[3 : 7]
вывод срез
```

В языке Python в срезе в квадратных скобках указываются:

- номер первого символа требуемой части строки в памяти компьютера;
- число, на 1 большее номера последнего символа требуемой части строки в памяти компьютера.

Пример. Программа для получения слова "menu" (6–9-й символы строки "File menu"):

```
s = "File menu"
s2 = s[5:9] # Срез строки s
print(s2)
```

В программах на языке Паскаль срез строки возвращает функция `Copy`. Её общий вид:

`Copy(<строка>, <номер начального символа подстроки>, <количество символов>`

Рассмотрим варианты схемы величины строкового типа с двоичными цифрами:

Цифры	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
Номер последнего символа триады			3		6			9				12

Цифры	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
Номер последнего символа триады		2			5			8			11

Цифры	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
Номер последнего символа триады	1			4			7			10

Прежде всего обратим внимание на то, что количество полных групп по три цифры неизвестно¹, поэтому в программе используем оператор цикла с условием.

При разбиении на группы из трех цифр и для контроля того факта, что все полные группы обработаны, применим также величину *послед* — номер последней еще не «обработанной» цифры исходного числа.

Из схем видно, что начальное значение величину *послед* равно общему количеству числу цифр в значении *число*, в ходе обработки оно каждый раз уменьшается на 3, а в операторе цикла условие для обработки всех полных групп такое:

```
послед >= 3
```

Для «перевода» последовательности двоичных цифр в соответствующую восьмеричную цифру целесообразно использовать оператор варианта (можно также — несколько неполных условных операторов).

Вся программа имеет вид:

```
алг Перевод_чисел_из_двоичной_системы_в_восьмеричную
нач лит число, n, триада, неполн, сим цифра, цел послед
вывод нс, "Введите исходное число "
ввод число
послед := длин(число)
n := "" | Первоначальное значение
| Обработываем триады
нц пока послед >= 3
| Выделяем 3 очередные цифры
триада := число[послед - 2 : послед]
| Находим соответствующую восьмеричную цифру
выбор
при триада = "000": цифра := "0"
при триада = "001": цифра := "1"
при триада = "010": цифра := "2"
при триада = "011": цифра := "3"
при триада = "100": цифра := "4"
при триада = "101": цифра := "5"
при триада = "110": цифра := "6"
при триада = "111": цифра := "7"
все
```

¹ Хотя это количество можно определить, но при его учете программа несколько усложняется.

```

| и добавляем ее в начало "старого" значения n
n := цифра + n
| Изменяем значение переменной послед
послед := послед - 3
кц
| Обрабатываем возможные начальные 1-2 цифры
если послед > 0 |Остались начальные цифры
то
    неполн := число[1 : послед]
    | Находим соответствующую восьмеричную цифру
выбор
    при неполн = "1": цифра := "1"
    при неполн = "10": цифра := "2"
    при неполн = "11": цифра := "3"
все
    | и учитываем ее
    n := цифра + n
все
вывод нс, "Полученное число: ", n
кон

```

Задание для самостоятельной работы

1. Разработайте программы для перевода целого числа:

- 1) из двоичной системы в четверичную;
- 2) из двоичной системы в шестнадцатеричную;
- 3) из четверичной системы в шестнадцатеричную.

Теперь обсудим рассмотрим варианты программ, когда основание системы счисления, в которой представлено исходное число, больше, и в качестве примера — перевод восьмеричного числа в двоичное.

Обозначим в программе исходное число — n , а значение, которое нужно получить, — *число* (обе величины будем считать величинами строкового типа).

Согласно методике (см. статью в рубрике «Семинар»), каждую цифру заданного числа, рассматривая ее как десятичную, нужно представить в виде трехразрядного двоичного числа (может быть — с начальным нулем, с начальным нулями или состоящим из трех нулей) и из полученных двоичных чисел сформировать единое число. Так как первая цифра должна быть представлена без возможных начальных нулей, ее в программе следует обработать отдельно. Учитывая это, в программе используем также следующие величины:

- *цифра* — отдельные цифры исходного восьмеричного числа;
- *триада* — группа из трех двоичных цифр;
- *перв* — последовательность двоичных цифр, соответствующая первой цифре исходного числа.

Прежде чем представлять программу решения задачи, напомним, что величина строкового типа рассматривается как массив, элементами которого являются отдельные символы. Это значит, что для того чтобы использовать в программе значение отдельного символа строки, нужно указать имя величины и в скобках (круглых или квадратных) – номер символа в памяти. Примеры на школьном алгоритмическом языке:

```

вывод стр[5]
вывод стр[k]
если стр[k + 1] = "д"
то
    ...

```

Итак, программа:

```
алг Перевод_чисел_из_восьмеричной_системы_в_двоичную
нач лит n, число, триада, перв, сим цифра, цел послед
вывод нс, "Введите исходное число "
ввод n
число := "" | Первоначальное значение
| Обрабатываем все символы величины n, кроме 1-го
нц для i от длин(n) до 2 шаг -1
  | Выделяем каждую цифру
  цифра := n[i]
  | Находим соответствующую триаду
  выбор
    при цифра = "0": триада := "000"
    при цифра = "1": триада := "001"
    при цифра = "2": триада := "010"
    при цифра = "3": триада := "011"
    при цифра = "4": триада := "100"
    при цифра = "5": триада := "101"
    при цифра = "6": триада := "110"
    при цифра = "7": триада := "111"
  все
  | и добавляем ее в начало "старого" значения
  | величины число
  число := триада + число
кц
| Обрабатываем 1-ю цифру
| Определяем ее
цифра := n[1]
| Находим соответствующее двоичное представление
выбор
  при цифра = "1": перв := "1"
  при цифра = "2": перв := "10"
  при цифра = "3": перв := "11"
  при цифра = "4": перв := "100"
  при цифра = "5": перв := "101"
  при цифра = "6": перв := "110"
  при цифра = "7": перв := "111"
все
| и также добавляем его
число := перв + число
вывод нс, "Полученное число: ", число
кон
```

Задание для самостоятельной работы

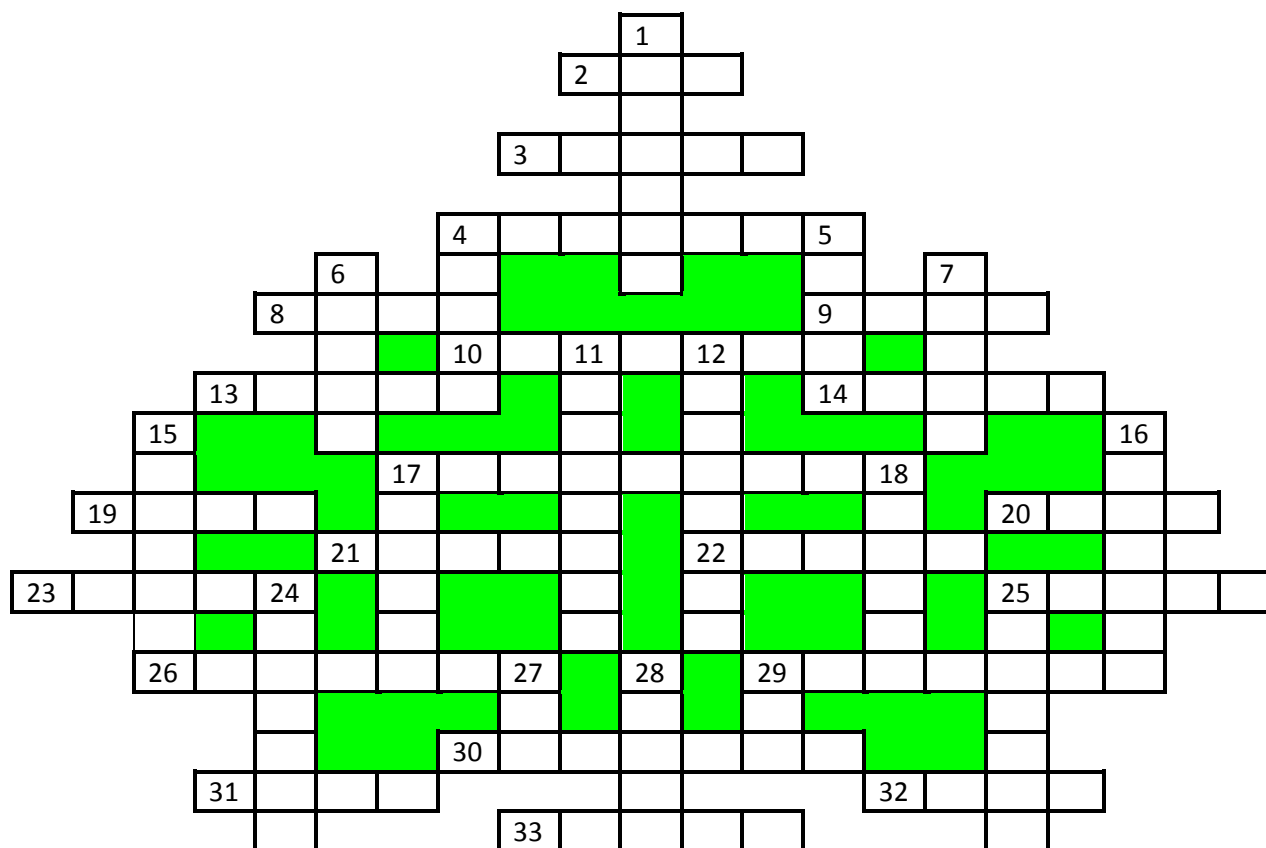
2. Разработайте программы для перевода целого числа:

- 1) из четверичной системы в двоичную;
- 2) из шестнадцатеричной системы в двоичную;
- 3) из шестнадцатеричной системы в четверичную.

Программы присылайте в редакцию. Фамилии всех приславших будут опубликованы, а авторы лучших программ будут награждены дипломами.

Новогодний кроссворд-«ёлочка»

Решите, пожалуйста, кроссворд:



По горизонтали:

2. Задний план, на котором изображается символ на экране.
3. Последовательность букв и цифр, ограниченная с обоих концов пробелами, запятыми, точками, дефисами и т.п.
4. Так называли гибкий магнитный диск.
8. Наименьшая химически неделимая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.
9. Это слово происходит от итальянского слова, означающего “ноль”.
10. Цифра двоичной системы счисления.
13. Место вывода изображения на мониторе.
14. Знак, обозначающий число.
17. Метод обращение к устройству или элементу данных по его адресу, метод идентификации местоположения объекта.
19. Популярный вид компьютерных программ.
20. Вычислительное устройство у древних греков и римлян, похожее на счеты.
21. ... обмена (место временного хранения копируемого фрагмента текста).
22. Взломщик компьютерных программ.
23. Непрерывная последовательность данных.
25. Операция переработки информации в компьютере.

26.



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

30. Знак препинания.

31. Разновидность носителя информации.

32. Алгоритмическая конструкция, обеспечивающая повторение операций.

33. Первая буква греческого алфавита.

По вертикали:

1. Участок магнитного диска в виде двух concentрических окружностей, образуемый при разметке диска.

4. Часть адреса в электронной почте или адреса web-сайта.

5. В текстовом редакторе Microsoft Word — текст, набранный до нажатия клавиши “Enter”.

6. Запуск устройства, системы.

7. Комплект символов, воспроизводящий знаки алфавита на экране или на принтере.

11. Одно из важнейших понятий математики, обозначаемое знаком \int .

12. Расположение объектов некоторой классификации в порядке от высшего к низшему.

15. Оригинальное начертание полного или сокращённого наименования организации или товара.

16. Программа для обслуживания периферийного устройства.

17. Предмет, которому приписываются магические силы и который по мнению многих программистов (и не только) должен принести счастье и удачу.

18. Элемент электронной таблицы.

24. Единица измерения количества информации.

25. Один из двух режимов ввода символов в текстовых редакторах.

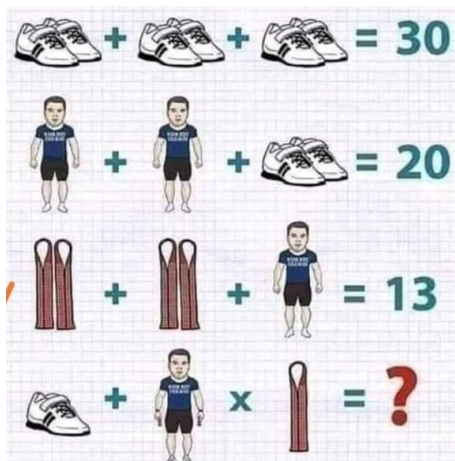
27. Язык программирования, названный в честь первой женщины-программиста.

28. Возможность передачи информации на расстоянии, а также общение, взаимодействие при этом.

29. Род попугаев.

Определить результат

Определите результат вычислений на рисунке ниже:



Задание предназначено для учащихся 1–7-х классов.

Ребусы по информатике

Решите, пожалуйста, ряд ребусов. Определите, с какой темой она связаны.

Ребус 1



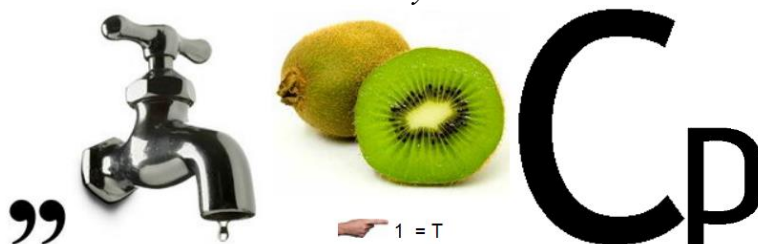
Ребус 2



Ребус 3



Ребус 4



Ребус 5



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

Красный куб

Представьте себе деревянный куб со сторонами 30 см, вся поверхность которого окрашена в один красный цвет, и ответьте, пожалуйста, на вопросы:

- 1) сколько потребуется разрезов, чтобы разделить куб на кубики со стороной 10 см?
- 2) сколько получится таких кубиков?
- 3) сколько кубиков будут иметь по четыре окрашенные грани?
- 4) сколько кубиков будут иметь по три окрашенные грани?
- 5) сколько кубиков будут иметь по две окрашенные грани?
- 6) сколько кубиков будут иметь по одной окрашенной грани?
- 7) сколько кубиков будет неокрашенными?

Восемь вопросов и один термин

Ответив на восемь вопросов и вписав ответы в столбцы, в выделенном горизонтальном ряду прочтите слово — одно из основных понятий информатики.

1	2	3	4	5	6	7	8

1. Основной структурный элемент презентации, создаваемой с помощью программы Microsoft PowerPoint.

2. Устройство с органами управления, с помощью которых оператор воздействует на управляемые объекты.

3. Размер (высота) шрифта.

4. Последовательность букв и цифр, ограниченная с обоих концов пробелами, запятыми, точками, дефисами и т.п.

5. Программа, обладающая способностью к самовоспроизведению.

6. Совокупность характеристик символа или абзаца.

7. Непрерывная последовательность данных.

8. Результат арифметической операции.

Ответы (9 слов, найденное — с комментариями к нему) присылайте в редакцию.

Сколько раз встречается слово?

Вот таблица с буквами:

А	А	А	А	А	А
Ш	Ш	Ш	Ш	Ш	К
А	А	А	А	К	К
К	К	К	А	Ш	А
К	А	Ш	А	К	Ш
А	А	К	А	Ш	А

Сколько раз в ней встречается некоторое слово-существительное, если слова можно читать в любом направлении (включая обратные и диагональные), но обязательно по прямой и без разрывов.

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 рефлексy, 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.

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

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 предъявленные 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 мысленно пройти 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).

«Крепкий орешек»

Как всегда, в этой рубрике редакция проводит разбор задач, решение которых вызвало трудности.

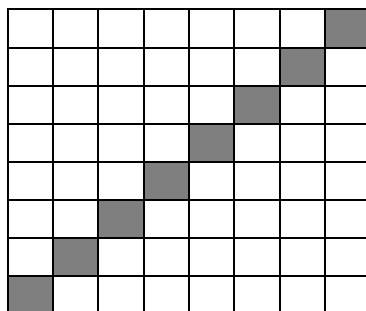
Задача «Доминошки на шахматной доске»

Напомним, что следовало ответить на вопрос: «Можно ли покрыть шахматную доску доминошками 1×2 , чтобы свободными остались только клетки $a1$ и $h8$?».

Рекомендации по решению

Для ответа на заданный вопрос:

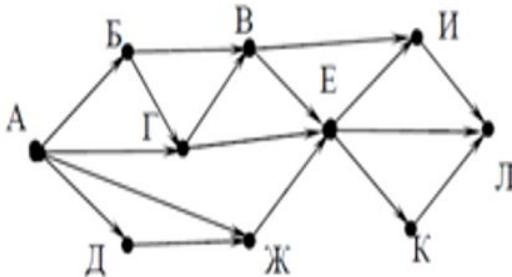
- 1) определите общее число черных и общее число белых клеток доски;
- 2) проанализируйте, клетки какого цвета закрывает любая доминошка на доске;
- 3) посмотрите на шахматную доску и расположите ее так, как располагают играющие (см. ниже) — вы увидите, что указанные в вопросе клетки (расположенные в нижнем левом и верхнем правом углу доски) — черные.



Ответ присылайте в редакцию.

Из города А в город Л

На рисунке приведена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К и Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?



Задачи с песочными часами. Часть 2

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

№ пп	Первые часы	Вторые часы	Время приготовления эликсира A
1	4 мин	9 мин	7 мин
2	4 мин	11 мин	2 мин
3	6 мин	14 мин	10 мин

Решение, пожалуйста, оформите в виде схемы:

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

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

Три вопроса

1. Кто исполнял роль следователя в фильме?
2. Какой предмет одежды можно чаще всего встретить на портретах Анны Андреевны Ахматовой?

3. Собака какой породы была впервые показана на выставке 1895 года в Мюнхене?

Ответы (можно не все вопросы) присылайте в редакцию.

Книга «400 вопросов по информатике на логику и смекалку»

В издательстве ДМК Пресс вышла книга Д.М. Златопольского «400 вопросов по информатике на логику и смекалку» (<https://dmkpress.com/catalog/computer/handbooks/978-5-97060-898-2/>).



В книге приведены более 400 вопросов по информатике, которые можно предложить учащимся при проведении классных и школьных конкурсов «Что? Где? Когда?» и «Брейн-ринг» и других внеклассных мероприятий. Ряд вопросов может быть использован и на уроках. Вопросы охватывают многие темы школьного курса информатики, имеют разный уровень сложности. В приложениях представлены другие вопросы и задания, связанные с интеллектуальными соревнованиями. Ко всем вопросам даны ответы.

Книга предназначена педагогам, но может быть полезна также родителям учащихся и, конечно, самим учащимся, которые могут проверить свои знания, логику и смекалку.

По издательской цене (гораздо дешевле, чем в магазинах, даже с учетом стоимости доставки) её можно приобрести через сайт издательства <https://dmkpress.com/>

Сборник задач по программированию

Если вы хотите стать программистом, то должны знать, что одним из условий этого является большой опыт решение задач по программированию. Решайте задачи, абстрактные и содержательные, на 5 минут и на день работы. Все это обязательно вам пригодится. Чем больше опыт решения задач, тем больше вероятность, что уже решенная задача или аналогичная ей встретится вам в будущем. В приобретении такого опыта вам поможет книга «1400 задач по программированию», выпущенная издательством ДМК Пресс.



В книге приведено более 1400 задач по программированию. Задачи имеют разный уровень сложности и охватывают большой круг тем. Они не привязаны к конкретному языку программирования и могут быть решены в программе на любом языке (Паскаль, Python, Си, школьном алгоритмическом языке и т. д.).

Издание будет полезно как читателям, изучающим программирование самостоятельно, так и преподавателям школ, колледжей и вузов. В последнем случае задачи могут быть использованы при объяснении нового материала, для организации самостоятельной работы учащихся и проведения контрольных мероприятий. Ряд задач предназначен для внутришкольных олимпиад, для использования в кружках по программированию и т. п.

Конкурс № 35

В качестве задания этого конкурса предлагаем выполнить задания для самостоятельной работы, предложенные в статье в рубрике «Школа программирования».

Программы направьте в редакцию по адресу mirinfo@infojournal.ru. Пожалуйста, укажите в письме свои фамилию и имя, населённый пункт и номер школы, а также фамилию, имя и отчество учителя информатики. Срок представления ответов — 31 января 2021 г.

Итоги конкурса № 31

Напомним, что в качестве задания этого конкурса было предложено выполнить задания для самостоятельной работы, предложенные в статье, связанной с разработкой программ для перевода чисел из десятичной системы счисления в систему с другим основанием.

Программы представили и стали победителями конкурса:

— Стороженко Степан, г. Пенза, школа № 73, учитель **Диков А.В.**;

— Тимошин Алексей, средняя школа деревни Муравьево, Вологодская обл., учитель **Муравьева О.В.**;

— Чистяков Владимир, Владимирская обл., г. Струнино, школа № 11, учителя **Волков Ю.П.** и **Горячкова Н.В.**

Итоги конкурса № 32

Здесь задания конкурса были связаны с переводом десятичных чисел средствами электронной таблицы. Победителями данного конкурса признаны:

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

— Гимадиев Шамиль, студент 1 курса Мамадышского политехнического колледжа, Республика Татарстан, Мамадышский р-н, совхоз “Мамадышский”, преподаватель **Порываева Н.С.**;

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

Поздравляем всех!

Дорогие читатели!

Направляйте в редакцию ответы и решения, даже если по каким-то причинам вы подготовите их позже указанного в задании срока. Мы обязательно рассмотрим все ответы.

И, конечно:

