

Информатика 8 класс. 1 вариант

Задача 1. (15 баллов)

Бельчонок хочет передать своему другу несколько изображений по сети. Изображения бывают двух типов: первый тип - размером 1024×512 пикселей, каждый из пикселей может принимать один из 8 192 цветов, второй тип – размером 2048×1024 пикселей и каждый из пикселей изображения второго типа может принимать 65536 цветов. Каждый пиксель изображения кодируется минимальным количеством бит, одинаковым для всех пикселей изображений одного типа.

Файлы содержат только коды цветов пикселей, без дополнительной информации и сжатия. Для передачи файлов Бельчонок использует один канал передачи данных со скоростью 3 МБайт/с. Файлы можно передавать в любом порядке, но каждый файл должен передаваться непрерывно. Передача следующего файла начнется сразу после завершения передачи предыдущего.

Какое минимальное количество изображений второго типа отправляет Бельчонок, если изображений первого типа было передано 87 штук, а вся передача данных длилась более 91 секунды? В ответе укажите целое число.

Примечание: Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чье соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

Задача 2. (25 баллов)

Бельчонок со своими друзьями играли в числа. Заяц, Лисица и Синица загадывают число, а затем говорят об этом числе по два факта.

Заяц сказал:

- В десятичной системе счисления число a_{10} больше 50, но меньше 80.
- В троичной системе счисления число a_{10} имеет в записи ровно одну единицу.

Синица сообщила:

- В двоичной системе счисления число a_{10} имеет в записи 5 цифр.
- В восьмеричной системе счисления число a_{10} имеет ровно одну пятерку.

Лисица отметила:

- В десятичной системе счисления сумма цифр числа a_{10} не делится на 7.
- В десятичной системе счисления сумма цифр числа a_{10} четное.

Бельчонок знает, что Заяц всегда говорит правду, Лисица всегда лжет, а Синица один раз говорит правду и один раз лжет. Помогите Бельчонку угадать число.

Задача 3. (15 баллов)

Бельчонок решил организовать команду для участия в школьной олимпиаде по информатике. Всего в их классе 20 человек, и им нужно выбрать команду из 7 человек. Но это ещё не всё! После того как команда будет сформирована, нужно выбрать капитана, который будет представлять команду на олимпиаде.

Бельчонок задумался: сколько же существует способов выбрать команду из 7 человек и назначить одного из них капитаном?

Задача 4. (20 баллов)

В волшебном лесу жил-был Бельчонок, он очень любил печеньки. В один день Бельчонок решил устроить праздник для своих друзей: Зайчонка, Лисицы и Ёжика. Они все собрались вокруг гигантского дуба, под которым стояла большая коробка, полная печенья.

Братья печеньки зверята решили по одной штуке по очереди: первый был Бельчонок, затем пришла очередь Зайчонка, после него свою печенюшку взяла Лисица, а последним подошел Ёжик. И так по кругу: Бельчонок, Зайчонок, Лисица, Ёжик – пока печеньки не закончились.

Лисица хотела получить больше всех печенья и, когда все печеньки закончились, она задалась вопросом: "Если в коробке K печенюшек, сколько всего печенюшек достанется Лисице?". Помогите Лисице ответить на этот вопрос. Для решения задачи необходимо написать программу, где K (целое, неотрицательное число) вводится с клавиатуры.

Пример:

Ввод	Вывод
4	1
11	3

Задача 5. (25 баллов)

В одном волшебном лесу жил-был Бельчонок, который обожал разгадывать загадки и решать головоломки. Однажды он нашел таинственный свиток с последовательностью целых чисел. Бельчонок сразу же почувствовал, что это может быть частью важного квеста.

Он решил узнать, сколько из трех подряд идущих чисел в этой последовательности могут быть длинами сторон прямоугольного треугольника.

Напишите программу, которая считывает целое положительное число N , затем считывает N строк с последовательностью целых чисел и выводит сумму площадей прямоугольных треугольников, длины сторон которых образованы тройками подряд идущих элементов последовательности.

Пример:

Ввод	Вывод
6 3 5 4 8 17 15	66
4 3 4 5 3	12

Информатика 8 класс. 2 вариант

Задача 1. (15 баллов)

Бельчонок хочет передать своему другу несколько изображений по сети. Изображения размером 1024×512 пикселей, каждый из пикселей может принимать один из 16384 цветов. Каждый пиксель изображения кодируется минимальным количеством бит, одинаковым для всех пикселей изображений одного типа. Файлы содержат только коды цветов пикселей, без дополнительной информации и сжатия.

Для передачи файлов Бельчонок использует три канала передачи данных со скоростями 1 МБайт/с, 2 МБайт/с и 4 МБайт/с. Файлы можно передавать в любом порядке, но каждый файл должен передаваться непрерывно от начала до конца по одному из каналов. Передача следующего файла начнется сразу после завершения передачи предыдущего.

Какое максимальное кол-во изображений сможет отправить Бельчонок, используя все три канала передачи данных одновременно, если вся передача данных длилась не более 104 секунд? В ответе укажите целое число.

Примечание: Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чье соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

Задача 2. (25 баллов)

Бельчонок со своими друзьями играли в числа. Заяц, Лисица и Синица загадывают число, а затем говорят об этом числе по два факта.

Заяц сказал:

- В десятичной системе счисления это число b_{10} больше 80, но меньше 120.
- В двоичной системе счисления число b_{10} имеет записанными ровно 6 единиц.

Синица сообщила:

- В восьмеричной системе счисления число b_{10} имеет 3 цифры.
- В четверичной системе счисления число b_{10} имеет 2 тройки и одну единицу.

Лисица отметила:

- В десятичной системе счисления число b_{10} четное.
- В шестнадцатеричной системе счисления число b_{10} заканчивается на цифру F.

Бельчонок знает, что Заяц всегда говорит правду, Лисица всегда лжет, а Синица один раз говорит правду и один раз лжет. Помогите Бельчонку угадать число.

Задача 3. (15 баллов)

Бельчонок решил организовать команду для участия в школьной олимпиаде по информатике. Всего в их классе 15 человек, и им нужно выбрать команду из 7 человек. Но это ещё не всё! После того как команда будет сформирована, внутри неё нужно выбрать штаб, который состоит из 3 человек.

Бельчонок задумался: сколько же существует способов выбрать команду и штаб из уже выбранной команды?

Задача 4. (20 баллов)

В один день Бельчонок собрал много орехов и ему захотелось отпраздновать это событие с друзьями. Он решил, что соберется с ними через несколько дней. Но Бельчонок не знал, какой день недели будет через определенное количество суток.

Помогите Бельчонку узнать, в какой день недели он сможет отпраздновать свою удачу. Все дни недели пронумерованы: 1 - понедельник, ..., 7 - воскресенье. Например, сегодня вторник (номер 2), а он хочет собраться с друзьями через 3 дня, то есть в пятницу (номер 5).

Напишите программу, которая принимает на вход номер дня недели, когда Бельчонок собрал орехи, и количество дней, через которое он будет устраивать праздник, а выводит название дня недели, когда праздник состоится.

Пример:

Ввод	Вывод
2 3	пятница
1 3	четверг

Задача 5. (25 баллов)

В одном волшебном лесу жил-был Бельчонок, который обожал разгадывать загадки и решать головоломки. Однажды он нашел таинственный свиток с последовательностью целых чисел. Бельчонок сразу же почувствовал, что это может быть частью важного квеста.

Он решил узнать, сколько из трех подряд идущих чисел в этой последовательности могут быть длинами сторон равнобедренного треугольника.

Напишите программу, которая считывает целое положительное число N , затем N строк с последовательностью целых чисел и выводит целую часть от суммы площадей равнобедренных треугольников, длины сторон которых образованы тройками подряд идущих элементов последовательности.

Пример:

Ввод	Вывод
6 25 40 25 16 68 68	840
4 25 40 25 40	774

Информатика 8 класс. 3 вариант

Задача 1. (15 баллов)

Бельчонок хочет передать своему другу несколько изображений по сети. Изображения бывают двух типов: первый тип - размером 1024×768 пикселей, каждый из пикселей может принимать один из 8 192 цветов, второй тип - размером 2048×1536 пикселей и каждый из пикселей изображения второго типа может принимать 32768 цветов. Каждый пиксель изображения кодируется минимальным количеством бит, одинаковым для всех пикселей изображений одного типа.

Файлы содержат только коды цветов пикселей, без дополнительной информации и сжатия. Для передачи файлов Бельчонок использует один канал передачи данных со скоростью 2,5 МБайт/с. Файлы можно передавать в любом порядке, но каждый файл должен передаваться непрерывно от начала до конца. Передача следующего файла начнется сразу после завершения передачи предыдущего.

Какое максимальное количество изображений первого типа может отправить Бельчонок, если изображений второго типа было отправлено 67 штук, а вся передача данных длилась меньше 187 секунд? В ответе укажите целое число.

Примечание: Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чье соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

Задача 2. (25 баллов)

Бельчонок со своими друзьями играли в числа. Заяц, Лисица и Синица загадывают число, а затем говорят об этом числе по два факта.

Заяц сказал:

- В десятичной системе счисления число s_{10} больше 30, но меньше 60.
- В троичной системе счисления число s_{10} содержит ровно две двойки.

Синица сообщила:

- В двоичной системе счисления число s_{10} состоит из 7 цифр.
- В восьмеричной системе счисления число s_{10} делится на 2.

Лисица отметила:

- В десятичной системе счисления число s_{10} нечетное.
- В шестнадцатеричной системе счисления число s_{10} содержит хотя бы одну цифру 3.

Бельчонок знает, что Заяц всегда говорит правду, Лисица всегда лжет, а Синица один раз говорит правду и один раз лжет. Помогите Бельчонку угадать число.

Задача 3. (15 баллов)

Бельчонок решил организовать команду для участия в школьной олимпиаде по информатике. Всего в их классе 18 человек, и им нужно выбрать команду из 7 человек. Но это ещё не всё! После того как команда будет сформирована, нужно выбрать капитана и помощника капитана, которые будут представлять команду на олимпиаде.

Бельчонок задумался: сколько же существует способов выбрать команду из 7 человек и назначить одного из них капитаном и одного из них помощником?

Задача 4. (20 баллов)

В волшебном лесу жил-был Бельчонок, он очень любил печеньки. В один день Бельчонок решил устроить праздник для своих друзей: Зайчонка, Лисицы, Волчонка, Медвежонок и Ёжика. Они все собрались вокруг гигантского дуба, под которым стояла большая коробка, полная печенья.

Братья печеньки зверята решили по одной штуке по очереди: первый был Бельчонок, затем пришла очередь Зайчонка, после него свою печенюшку взяла Лисица, потом Волчонок, Медвежонок, а последним подошел Ёжик. И так по кругу: Бельчонок, Зайчонок, Лисица, Волчонок, Медвежонок, Ёжик – пока печеньки не закончились.

Лисица хотела получить больше всех печенья и, когда все печеньки закончились, она задалась вопросом: "Если в коробке K печенюшек, сколько всего печенюшек достанется Лисице?". Помогите Лисице ответить на этот вопрос. Для решения задачи необходимо написать программу, где K (целое, неотрицательное число) вводится с клавиатуры.

Пример:

Ввод	Вывод
6	1
9	2

Задача 5. (25 баллов)

Бельчонок каждый день бежит по лесу и играет со своими друзьями. Он решил порадовать друзей и стал брать с собой каждый день орешки, чтобы угощать каждого из них. Бельчонок никого не хочет обидеть, поэтому решил делить орешки между всеми друзьями так, чтобы всем доставалось поровну, а оставшиеся орешки добавлял к кучке орешков следующего дня. Когда запасы орешков у Бельчонка закончились, ему стало интересно какое максимальное число орешков досталось каждому из друзей за один день.

Напишите программу для решения этой задачи. Программа принимает на вход в первой строке целое положительное число N - количество дней, затем N строк, где содержится два целых положительных числа: V - количество друзей, с которыми играл Бельчонок в этот день, K - количество орешков, которое взял Бельчонок в этот день. А выводит программа максимальное число орешков, которым Бельчонок угостил одного друга за один день.

Пример:

Ввод	Вывод
5 10 58 15 315 32 63 32 63 11 121	21

Информатика 8 класс. 4 вариант

Задача 1. (15 баллов)

Бельчонок хочет передать своему другу 111 изображений по сети. Изображения бывают двух типов: первый тип - размером 1024*2048 пикселей, каждый из пикселей может принимать один из 65536 цветов, второй тип - размером 2048*2048 пикселей и каждый из пикселей изображения второго типа может принимать 1048576 цветов. Каждый пиксель изображения кодируется минимальным количеством бит, одинаковым для всех пикселей изображений одного типа.

Файлы содержат только коды цветов пикселей, без дополнительной информации и сжатия. Для передачи файлов Бельчонок использует два независимых канала передачи данных со скоростями 2 МБайт/с и 4 МБайт/с. Файлы можно передавать в любом порядке, но каждый файл должен передаваться непрерывно от начала до конца по одному из каналов. Передача следующего файла начнется сразу после завершения передачи предыдущего.

За какое время будут переданы все изображения, если известно, что Бельчонок использовал одновременно оба канала передачи данных и изображений первого типа было отправлено 87 штук, а второго - 24? В ответе укажите целое число секунд.

Примечание: Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

Задача 2. (25 баллов)

Бельчонок решил посадить в своём саду четыре дерева: вишню, грушу, сливу и яблоню. Он посадил по одному дереву на каждой стороне света: на севере, юге, западе и востоке. Но через год, после зимы, Бельчонок забыл, где какое дерево растёт. К счастью, он помнит несколько подсказок, которые помогут восстановить расположение деревьев:

- Яблоня не растёт на юге и не растёт на севере.
- Если слива растёт на западе, то яблоня растёт на юге или груша растёт на севере.
- Слива растёт в противоположной стороне от яблони (например, если яблоня на севере, то слива на юге, и наоборот).
- Груша растёт на севере тогда и только тогда, когда яблоня растёт на западе.

Помогите Бельчонку вспомнить, где какое дерево растёт. Подробно запишите свои рассуждения и нарисуйте схему сада Бельчонка.

Задача 3. (15 баллов)

Однажды, после того как Бельчонок и его друзья весело провели время в своей школе, они решили, что нужно навести порядок в классе.

Бельчонок собрал своих 12 друзей: лисичек, зайцев и других забавных животных, чтобы организовать уборку. Для того чтобы сделать процесс более эффективным нужно выбрать 10 лучших помощников.

Бельчонок задумал, что 2 его друзей будут мыть полы, чтобы создать чистое пространство для учебы, 3 других друга займутся мытьем окон, чтобы солнечный свет мог свободно проникать в класс, а оставшиеся 5 зверят будут расставлять парты, чтобы все удобно разместились во время занятий.

Помогите Бельчонку узнать, сколько существует способов выбрать 10 помощников из 12 друзей и распределить между ними обязанности, чтобы уборка прошла быстро и весело.

Задача 4. (20 баллов)

Бельчонок однажды решил, что пора построить свой собственный дом, и выбрал место в тени красивого дерева. Он захотел выложить пол в одной из комнат своего дома кафельной плиткой размером 50 на 50 сантиметров. Для этого ему нужно рассчитать, сколько плиток потребуется для покрытия всего пола комнаты.

Комната имеет размеры a на b сантиметров. Если плитка не помещается полностью в ряд, Бельчонок пилит её, но при этом только одна её часть остается пригодной для использования. Помогите Бельчонку узнать, сколько плиток ему понадобится, чтобы выложить весь пол, для этого напиши программу, она принимает на вход два натуральных числа a и b – размеры комнаты в сантиметрах и выводит одно число – минимальное количество плиток, необходимых для укладки всего пола.

Пример:

Ввод	Вывод
170 120	12
150 150	9

Задача 5. (25 баллов)

В солнечном лесу живет Бельчонок, который любит рисовать квадратные картины из природных материалов. Однажды он нашел волшебный сундук, полный драгоценных камней (целые числа от 0 до 10000). Бельчонок был уверен, что эти камни могут помочь ему создать новые шедевры.

Однако, он заметил, что для создания идеальной квадратной картины ему нужно, чтобы значения четырех камней соответствовали размерам сторон его картин. Бельчонок задумался, сколько таких четверок он сможет найти, а также каков будет общий периметр его будущих картин, созданных с помощью камней!

Напишите программу, которая считывает целое положительное число N - количество камней, затем N строк с последовательностью целых чисел и выводит сумму периметров квадратов, образованных четверками любых чисел последовательности.

Пример:

Ввод	Вывод
7 25 40 25 40 25 68 25	100
5 25 25 25 25 25	500