

Решение задач на повторение



Подготовка к командному турниру по программированию

Задача 1. Стоимость покупки

Миша купил m тетрадок, n ручек и k карандашей. Стоимость одной тетрадки a рублей, ручки — b рублей, карандаша — c рублей. Сколько заплатил Миша, если a , b , c — целые числа. Значения m , n , k , a , b , c вводятся с клавиатуры. Результат вывести на экран монитора.

Задача 2. Возраст

Возраст Тани — x лет, возраст Мити — y лет. Найти их средний возраст и определить на сколько возраст каждого ребенка отличается от среднего возраста. Значения x и y ввести с клавиатуры. Результат вывести на экран монитора.



Операции `div` и `mod`

Задача 1. Дано R - расстояние в метрах (значение R ввести с клавиатуры). Найти число полных километров в нем и вывести его на экран.

Задача 2. С начала суток прошло n секунд (число n ввести с клавиатуры). Определить и вывести на экран:

- сколько полных минут прошло с начала очередного часа;
- сколько полных часов прошло с начала суток.

Операции div и mod

Задача 3. Робинзон Крузо провёл на острове **f дней**. Значение **f** ввести с клавиатуры или задать как случайное число в диапазоне от 100 до 20000.

- Сколько **полных недель** он пробыл на острове?
- Сколько **полных лет** он пробыл на острове, если считать, что в году 365 дней.

Результаты вывести на экран монитора.

Операции div и mod

Задача 4. Троллейбусный (трамвайный) билет имеет номер, состоящий из шести цифр. Билет считается счастливым, если сумма первых трёх цифр равна сумме последних трёх, например, 024321.

- Ввести число a – номер билета и определить, является ли он счастливым.
- Найти количество счастливых билетов для всех шестизначных чисел.
- *Известно, что количество счастливых билетов из шести цифр равно 55252.*

Условия

Задача 1.

С клавиатуры вводится двузначное натуральное число N . Определить:

- Является ли оно четным.
- Оканчивается ли оно цифрой 7.
- Какая из его цифр больше, первая или последняя.

Палиндромы

Задача 2. Палиндром

- 1) Проверить, является ли **трехзначное число**, вводимое с клавиатуры, палиндромом. На экран монитора вывести сообщение «Да» или «Нет».
- 2) Решить эту задачу для любого числа, вводимого с клавиатуры (четырёхзначного, пятизначного и т.д.)

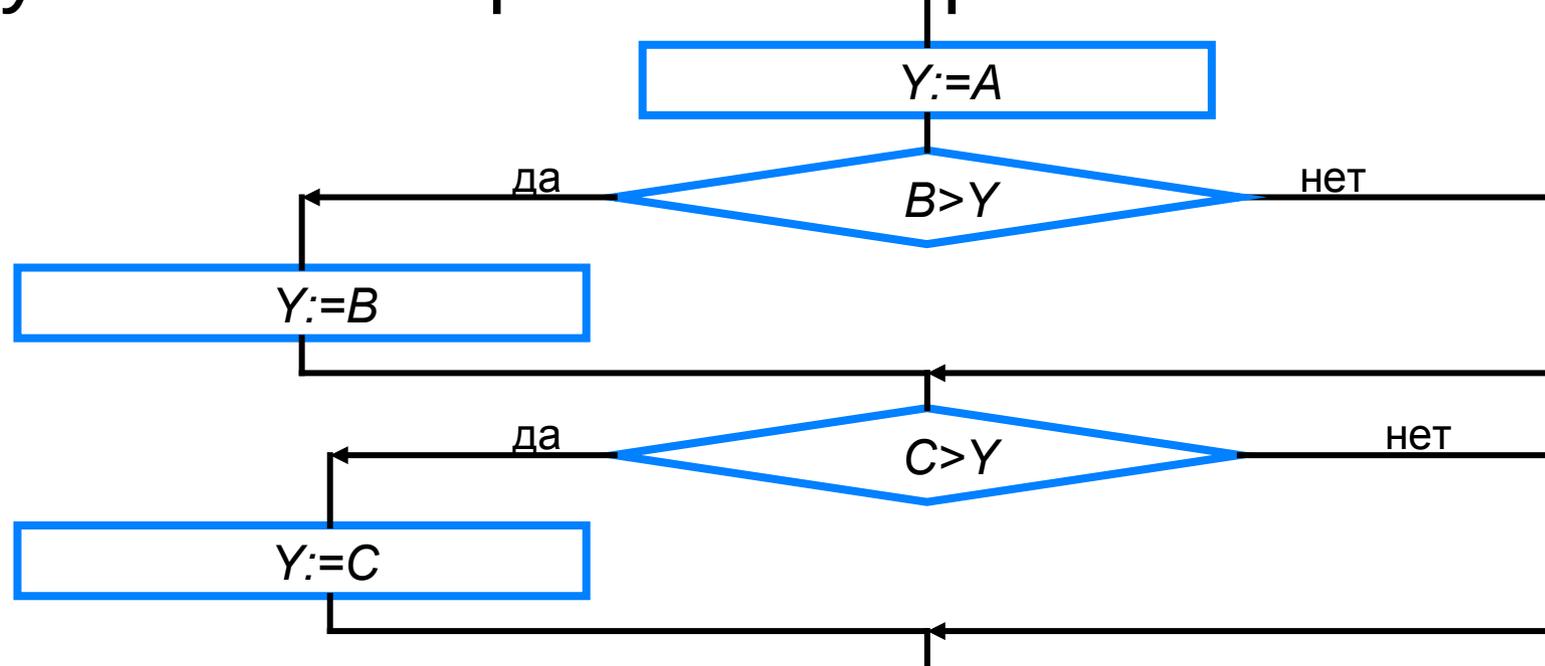
Сложные условия

Задача 1. Компания набирает сотрудников от **25 до 40 лет включительно**. Ввести возраст человека и определить, подходит ли он для данной компании (вывести ответ «подходит» или «не подходит»).

Особенность: надо проверить, выполняются ли два условия одновременно.

Наибольшее и наименьшее число

Задача 2. В программе вводятся три целых числа. Найти наибольшее из них и вывести результат на экран монитора.



Наибольший общий делитель(НОД)

Допустим у нас есть **два числа**, у этих двух чисел **есть число, на которое они оба делятся.**

Максимально большое такое число и есть наибольшим общим делителем.

Для определения НОД двух целых чисел можно использовать **операцию вычитания**. Для этого потребуется следовать такому условию: если $A=B$, то НОД найден и он равен одному из чисел, иначе необходимо **большее из двух чисел заменить разностью его и меньшего.**

Наибольший общий делитель(НОД)

Например:

Пусть требуется найти НОД(108, 72):

$$108 - 72 = 36$$

$$72 - 36 = 36$$

$$36 - 36 = 0$$

ОТВЕТ: НОД(108, 72) = 36

Пример программы «Алгоритм Евклида»

```
program evklid;  
var a,b,nod:integer;  
begin  
  writeln('Vvedite 2 chisla');  
  readln(a,b);  
  while a<>b do  
    if a>b then a:=a-b else b:=b-a;  
  nod:=a;  
  writeln(nod);  
end.
```

Задача



У нас есть **48 шоколадок**, и **36 конфет**. Мы хотим из этого набора составить некоторые комплекты, которые мы подарим детям на Новый Год. Какое **наибольшее количество комплектов** мы можем сделать так, чтобы всем детям досталось **поровну**?

Чтобы поделить шоколадки и конфеты **поровну** нам нужно разделить и **шоколадки и конфеты нацело** на количество подарков. Например, если поделить их на два подарка, то в каждом подарке будет по 24 шоколадки, и 18 конфет.

Решение

То есть **количество шоколадок или конфет нужно поделить на количество подарков**, и оно будет *делителем* количества шоколадок или конфет.

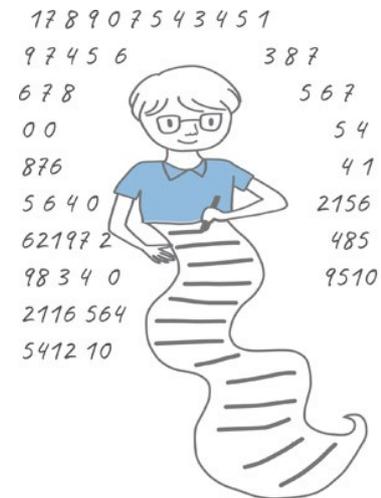
Нужно найти **наибольший общий делитель** чисел 48 и 36 или **НОД(48, 36)**.



Наименьшее общее кратное (НОК)

$$\text{НОК}(a,b) = a \cdot b / \text{НОД}(a,b)$$

Задача 1. Составить программу для нахождения наименьшего общего кратного двух целых чисел — a и b , которые вводятся с клавиатуры.



Наименьшее общее кратное (НОК)

Задача 2. В портовом городе начинаются два туристских теплоходных рейса, **один из которых длится 12 суток, а второй — 15 суток.** Вернувшись в порт, теплоходы в тот же день снова отправятся в рейс. **Сегодня из порта вышли два теплохода** по этим маршрутам. Через сколько суток впервые они **вновь вместе уйдут в плавание?**

Решая задачу, приходим к выводу, что число суток, через которое они вновь вместе уйдут в плавание, должно делиться без остатка на 12 и на 15, т. е. должно быть кратным этим числам.

НОД и НОК

Задача 3. Длина шага Бори 50 см, а его отца – 70 см. Боря утверждает, что первый раз, сделав целое количество шагов, они с папой окажутся на одинаковом расстоянии от начала пути через 3 метра, а папа не соглашается. Кто прав в этом споре?

Решение:

$\text{НОК}(50;70) = 350$ см. а не 3 метра

Прав папа.

