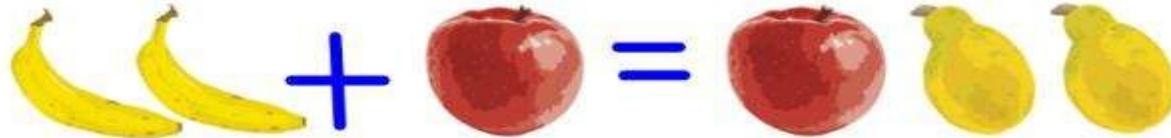


Числовые ребусы

Каждый фрукт замени цифрой так, чтобы получилось верное арифметическое равенство. Одинаковым фруктам соответствуют одинаковые цифры, разным фруктам - разные цифры.



$$.9. 9. + 1. = 1. 0. 0..$$

Числовой ребус – это алфавитно-математические головоломки, в которых все или некоторые цифры заменены буквами

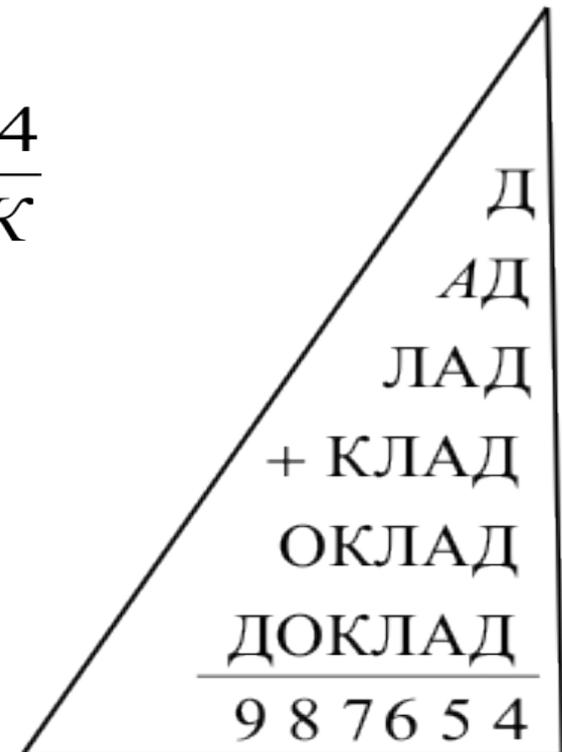
При этом одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, а разные цифры – разными буквами.

Примеры:

$$\begin{array}{r}
 \text{ЛЕТО} \\
 + \text{ЛЕТО} \\
 \hline
 \text{ПОЛЕТ}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{НИТКА} \\
 + \text{НИТКА} \\
 \hline
 \text{ТКАНЬ}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{КРАБ} \\
 \times \\
 \hline
 \text{4} \\
 \hline
 \text{БАРК}
 \end{array}$$



Как можно разгадать математический ребус?

- Решить ребус - означает восстановить первоначальный вид математического равенства.

Например:

$$\mathbf{КОТ + КТО = ТОК}$$

- Можно подбирать цифры, например, в результате сложения 2-х трехзначных чисел получилось трехзначное число.

Каким может быть К? (Не больше 4-х, так как $5+5=10$)

Как решать ребусы с помощью программ?

- Можно в цикле подбирать значения цифр, которые можно поставить вместо букв.

$$КОТ = 100 * К + 10 * О + Т$$

$$КТО = 100 * К + 10 * Т + О$$

$$ТОК = 100 * Т + 10 * О + К$$

- Значит: **КОТ + КТО = ТОК** можно заменить равенством

$$(100 * К + 10 * О + Т) + (100 * К + 10 * Т + О) = 100 * Т + 10 * О + К$$

- Если это равенство выполняется, то ребус отгадан.

Как написать программу?

- Нужно использовать циклы.
- Для каждой из букв нужно в цикле от 0 до 9 (так как Т, О, К – однозначные цифры от 0 до 9) нужно вычислять значения полученных чисел и выполнять проверку:

$$(100 * K + 10 * O + T) + (100 * K + 10 * T + O) = 100 * T + 10 * O + K$$

Так как у нас 3 буквы, то будем использовать 3 цикла.

Вложенные циклы

- В программе мы должны изменять значения 3-х переменных и проверять условие, так как значения К, О и Т подбираются в цикле, то **один цикл должен работать внутри другого.**
- Такие циклы называются **вложенными.**
- Вложенные циклы – это циклы в программе, имеющие в теле цикла другие циклы.

Фрагмент программы с ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЛОЖЕННЫХ ЦИКЛОВ

```
for k:=0 to 9 do
  for o:=0 to 9 do
    for t:=0 to 9 do
      if (k*100+o*10+t)+(k*100+10*t+o)
        =t*100+o*10+k then
        writeln(k,o,t,'+ ', k,t,o,' =', t,o,k);
```

Пример программы 1:

```
var k,o,t:integer;  
begin  
  for k:=1 to 9 do  
    for o:=0 to 9 do  
      for t:=1 to 9 do  
        if (k*100+o*10+t)+  
          (k*100+10*t+o)=t*100+o*10+k then  
          writeln(k,o,t,' + ', k,t,o,' = ',  
            t,o,k);  
      end.  
    end.  
  end.
```

Решите математические ребусы с использованием программ

- $ДА + ДА + ДА = ЕДА$
- $КОТ + КТО = ТОК$
- $УДАР + УДАР = ДРАКА$
- $СПОРТ + СПОРТ = КРОСС$
- $МУХА + МУХА = СЛОН$
- $МУХА + МУХА + МУХА = СЛОН$
- $НИТКА + НИТКА = ТКАНЬ$
- $ЛЕТО + ЛЕТО = ПОЛЕТ$

Пример программы 2

```
var u,d,a,r,k:integer;
begin
  for u:=1 to 9 do
    for d:=1 to 9 do
      for a:=0 to 9 do
        for r:=0 to 9 do
          for k:=0 to 9 do
            If
               $2 * (u * 1000 + d * 100 + a * 10 + r) = d * 10000 + r * 1000 + a * 100 + k * 10 + a$ 
            then
              writeln(u,d,a,r, ' ', d,r,a,k,a);
            end.
          end.
        end.
      end.
    end.
  end.
```

Дополнительные задачи

- Идёт k -я секунда суток. Определить который сейчас час (в часах, минутах и секундах).
Например, если $k=13257=3*3600+40*60+57$,
то часов - 3, минут - 40, секунд – 57.
- Робинзон Крузо провёл на острове f дней.
Сколько полных недель он пробыл на острове?
- Задано пятизначное число. Найдите цифры и сумму цифр пятизначного числа.

Счастливые билеты



*Мы не гарантируем,
что именно
счастливый билет
принесёт вам
счастье :)*

СЧАСТЛИВЫХ БИЛЕТОВ
НЕ МЕНЬШЕ 4320



СЧАСТЛИВЫХ БИЛЕТОВ
НЕ БОЛЬШЕ 90909



Счастливые билеты

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.

Решение задачи “Счастливые билеты”

```
var x, x1, x2, a, b, c, sum1, sum2: longint;  
begin  
  // решение без цикла  
  writeln('Введите трехзначное число');  
  readln(x);  
  x1:=x div 1000; // первая часть числа  
  x2:=x mod 1000; // вторая часть числа  
  // разделяем цифры трехзначного числа x1  
  a:= x1 div 100; // первая цифра  
  b:=x1 div 10 mod 10; // вторая цифра  
  c:=x1 mod 10; // третья цифра  
  sum1:=a+b+c;  
  // разделяем цифры трехзначного числа x2  
  a:= x2 div 100; // первая цифра  
  b:=x2 div 10 mod 10; // вторая цифра  
  c:=x2 mod 10; // третья цифра  
  sum2:=a+b+c;  
  writeln(sum1, ' ', sum2);  
  if sum1=sum2 then writeln('YES ') else writeln('NO ')  
end.
```

Решение задачи “Счастливые билеты” с использованием цикла

```
var x, a, k, sum1, sum2: longint;  
begin  
  // решение с циклом  
  writeln('Введите трехзначное число');  
  readln(x);  
  k:=0; sum1:=0; sum2:=0;  
  while x>0 do begin  
    a:=x mod 10;  
    if k<3 then sum1:=sum1+a else sum2:=sum2+a;  
    k:=k+1; // счетчик знаков числа  
    x:=x div 10;  
  end;  
  writeln(sum1, ' ', sum2);  
  if sum1=sum2 then writeln('YES ') else writeln('NO ')  
end.
```