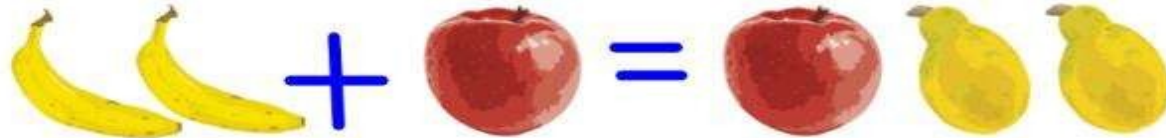


# Числовые ребусы

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

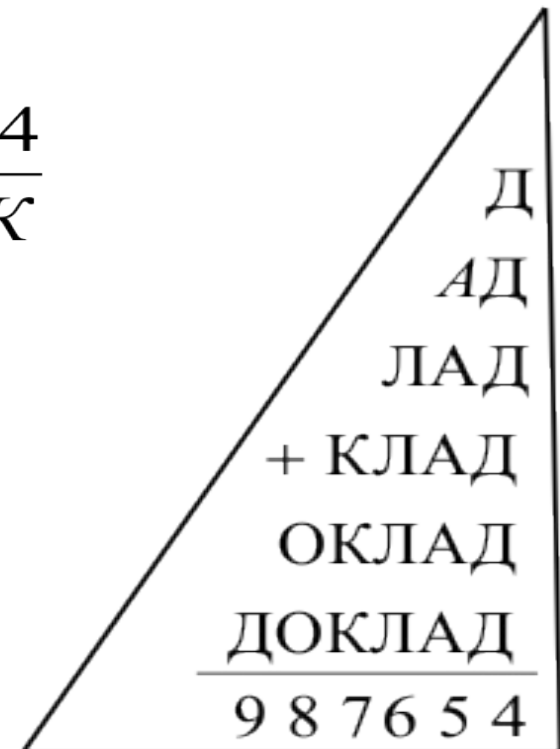
При этом одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, а разные цифры – разными буквами.

## 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.
```