

Брянский государственный университет имени  
академика  
И.Г. Петровского

# ЗАДАЧИ НА ПОСИМВОЛЬНОЕ ДЕСЯТИЧНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ (ЗАДАНИЕ 10(N° 7663))



Подготовила : Картамышева С.  
Ю.

Методист : доктор  
педагогических наук, профессор  
И.Е. Мадва

Брянск-2022

# Теоретические основы

Чему равна сумма цифр числа 38? Сумма цифр числа 38 равна 11, т.к.  $3+8=11$ .

Сумма цифр числа равна 13. Какими могут быть цифры числа? Цифры числа могут быть:  
4 и 9(т.к.  $4+9=13$ );  
5 и 8(т.к.  $5+8=13$ );  
6 и 7(т.к.  $6+7=13$ );  
7 и 6(т.к.  $7+6=13$ );  
8 и 5(т.к.  $8+5=13$ );  
9 и 4(т.к.  $9+4=13$ ).

Какие числа можно составить из цифр 6 и 7? Можно получить числа 67 и 76.

Какие числа мы можем получить, если сумма цифр равна 13? 49, 58, 67, 76, 85, 94.

В каком случае двузначное число, сумма цифр которого равна 13, будет самым маленьким? Почему? В случае, когда цифры числа будут 4 и 9, потому что первая цифра выбрана наименьшая из всех возможных случаев.

Может ли сумма цифр двузначного числа быть равной 120? Почему? Нет, потому что она не может быть получена из цифр двузначного числа (максимальная сумма цифр:  $9+9=18$ ).

Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127. Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1412.

## Этап 1. Анализ условия

**Что известно по условию задачи?**

Дано:

$N = \overline{a,b,c}$

$a+b, b+c$

суммы по убыванию

$M=1412$

**Что требуется найти?**

Найти:

$N_{\min}$

## Этап 2. Поиск способа решения

Дано:

$N=a,b,c$

$a+b, b+c$

суммы по убыванию

$M=1412$



Найти:

$N_{\min}$

Что нужно сделать, чтобы найти  $N$ , зная путь получения  $M$ ?

Двигаться в обратном направлении по правилам построения числа  $M$ .

Что можно найти, зная число  $M$  и способ его составления? Можно узнать претендентов на суммы цифр.

Сколько цифр претендуют на первую сумму? Почему?

Две, потому что суммы расположены по убыванию, а  $1 < 412$ , сумма 141 не может быть получена из цифр ( $9 + 9 = 18$ ).

Сколько цифр претендуют на вторую сумму? Почему?

Две оставшиеся цифры, потому что в итоге сумм должно получиться всего 2 числа.

Как определиться, к сумме каких цифр относится число 14, число 12? Почему?

Нужно найти минимальное трёхзначное число, значит, первая цифра  $a$  должна быть минимальной. В суммах одно из слагаемых одинаковое, сумма первой и второй цифры должна быть меньшей.

Что останется сделать? Подобрать цифры и записать  $\min$  число  $N$ .

Сможем ли выполнить все эти действия? Да.

# Этап 2. Поиск способа решения

Дано:

$N=a, b, c$

$a+b, b+c$  по убыванию

$M=1412$

**Найти:**

$N_{\min}$

Расскажи план решения задачи.

1. Выделить из числа  $M$  те два числа, которые были записаны в порядке убывания. Записать их в порядке возрастания.
2. Записать полученные числа, как сумму  $a+b, b+c$ , и подобрать цифры  $a, b$  и  $c$ , чтобы  $a$  было  $\min$  из всех возможных случаев.
3. Записать полученное  $N_{\min}$ .

# Этап 3. Оформление решения

**Дано:**

$$N = \overline{a, b, c}$$

$a + b, b + c$  по убыванию

$$M = 1412$$

**Найти:**

$$N_{\min}$$

**План решения задачи.**

1. Выделить из числа  $M$  те два числа, которые были записаны в порядке убывания. Записать их в порядке возрастания.
2. Записать полученные числа, как сумму  $a + b, b + c$ , и подобрать цифры  $a, b$  и  $c$ , чтобы  $a$  было  $\min$  из всех возможных случаев.
3. Записать полученное  $N_{\min}$ .

1. Выделим из числа  $M = 1412$  суммы цифр. Первое число должно быть больше второго, значит, это либо 14, либо 141. Но число 141 из цифр числа составить нельзя, значит, получаем числа: 14 и 12.

Поскольку требуется найти наименьшее трехзначное число то  $a + b = 12, b + c = 14$

2. Рассмотрим сумму  $a + b = 12$ . Самая маленькая цифра  $a$  может быть только 3, тогда  $b = 12 - 3 = 9$ .  
Если  $b = 9$ , тогда  $c = 14 - 9 = 5$ .

3. Если  $a = 3, b = 9, c = 5$ , тогда  $N_{\min} = 395$

Ответ: 395

# Этап 4. Подведение итогов

Какой тип решаемой задачи?

Задача на посимвольное десятичное преобразование.

Что требовалось найти в задаче? Что для этого было известно?

Наименьшее трёхзначное число, которое мог получить автомат на входе. Дан алгоритм получения нового числа.

Благодаря чему мы выделили алгоритм его нахождения?

Движение по алгоритму в обратном порядке.

Как осуществлялось решение?

1. Выделяли претендентов на суммы цифр в итоговом числе.
2. Подбирали цифры для каждой суммы.
3. Записывали получившиеся число.

Как определить, сколько цифр претендуют на сумму?

Посмотреть как расположены суммы по отношению друг к другу (по убыванию, по возрастанию), уточнить, может ли быть получена такая сумма из цифр числа.

Как реализовали условие поиска наименьшего числа?

Первая цифра должна быть минимальной.