

Задача 3. На планете Железяка решили нанести новую маркировку на роботов. Выяснилось, что на корпус робота можно нанести только 5 цифр, а трафареты есть только для цифр 1, 2, 3, 6 и 7. Какое максимальное число роботов можно маркировать таким способом?

Решение.

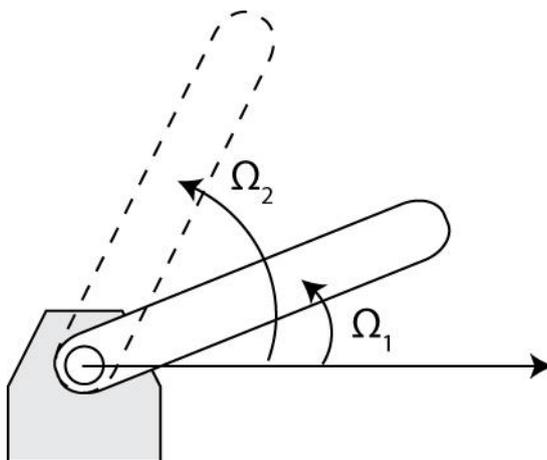
Заметим, что один робот может не иметь номера совсем. Перевернув трафарет для цифры «6», получим трафарет для цифры «9». То есть для нумерации можно использовать шесть различных цифр.

В табличке указано сколько различных номеров можно составить из определенного количества цифр:

Количество цифр в номере	1	2	3	4	5
Количество номеров	6	$6^2 = 36$	$6^3 = 216$	$6^4 = 1296$	$6^5 = 7776$

Всего $1 + 6 + 36 + 216 + 1296 + 7776 = 9331$ различных номеров.

Задача 4. В комнате стоит четыре одинаковых робота-манипулятора. Каждый робот состоит из единственного звена и шарнира. В начальный момент времени у трёх роботов угол $\Omega_1 = 0^\circ$, а у четвертого – угол $\Omega_1 = 90^\circ$. За одну операцию можно манипуляторы двух роботов повернуть на угол 90° . Можно ли через несколько операций привести все манипуляторы в одинаковое положение?



Решение.

Нет, нельзя. Рассмотрим такое число $N = \frac{\Omega_1 + \Omega_2 + \Omega_3 + \Omega_4}{90^\circ}$. Если все четыре манипулятора занимают одинаковое положение, то число N является чётным. В начальный момент $N=1$. За одну операцию N увеличивается на 2 и остается нечётным.