

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ПАЛИНДРОМ

Първо да разгледаме възможните частични решения.

Около 15 точки може да вземе решение с пълно изчерпване – обхождат се всички числа от 1 до N и за всяко от числата се проверява, явява ли се то палиндром. Решение в *palindrom1.cpp*.

Може да се обходи само първата половина на палиндрома, по нея да се получи целия палиндром и да се провери дали числото не е по-голямо от N . Такова решение може да вземе около 30 точки (файл *palindrom2.cpp*).

Да разгледаме пълно решение за 100 точки. Създаваме спомагателен масив C , в който $c[i]$ е брой на палиндромите от i цифри (възможно е да има с водещи нули).

Намираме броя на палиндромите с дължина, по-малка от N . Броя на палиндромите с дължина len може да намерим като $9 * c[len - 2]$, понеже първата цифра може да бъде всяка от 1 до 9, последната съвпада с първата, а останалите цифри трябва да образуват палиндром (възможно е да има с водещи нули).

След това към отговора трябва да прибавим броя на палиндромите, които имат същия брой цифри като N , но първата цифра е по-малка, отколкото е първата цифра на N . Формулата е аналогична на предходната, само че вместо умножение по 9 трябва да се умножи по първата цифра на N , намалена с 1.

Към отговора трябва да прибавим и броя на палиндромите, за които първите няколко цифри съвпадат с първите цифри на числото N . В цикъл обхождаме дължината на общия префикс. Нека $d[0], d[1], \dots, d[i-1]$ – е такъв префикс на числото N . Тогава следващата цифра в палиндромите трябва да бъде по-малка, отколкото $d[i]$ (на следваща итерация на цикъла, ще бъде разгледан случая, когато са равни). Останалите цифри също трябва да образуват палиндром (възможно е да има с водещи нули). Тогава трябва да прибавим към отговора $d[i] * c[d.size() - i - i - 2]$.

Отделно трябва да разгледаме случая, когато N има нечетна дължина. Тогава може да се получат още няколко палиндрома, ако вземем първите $N / 2$ цифри, копираме ги и ги разглеждаме в обратен ред. Между тези две части поставяме последователно всички цифри (коя да е цифра), които са по-малки от средната цифра на N .

Накрая остава още един случай. Ако добавим към първата половина на числото N , нейното обърнато копие, то също се получава палиндром и трябва да прибавим 1 към отговора, ако този палиндром не е по-голям от N .

Автор: Кинка Кирилова-Лупанова