

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ШАРЕНИ ТОПЧЕТА

За решаването на задачата при първите ограничения, при стартиране на алгоритъма може да считаме, че всяко топче е оцветено в различен цвят. Така първоначално цветовете, които може да се използват, са N на брой. При прочитане на номерата на две топчета u и v , които трябва да са едноцветни, проверяваме какви са техните текущи цветове. Ако те са различни, трябва да преобядисаме всички топчета от цвета на u в цвета на v (може и обратно) и да отразим, че броят на цветовете, които могат да се използват, е намалял с единица. Сложността на този алгоритъм е $O(MN)$ и той може да се използва за решаването само на първата подзадача.

За решаването на задачата при вторите ограничения може да считаме, че е зададен неориентиран граф, върховете на който са топчетата, а между два върха има ребро точно тогава, когато е известно, че те са едноцветни. Така задачата се свежда до намиране на броя на свързаните компоненти на графа.

Задачата може да се реши и като се използва алгоритъм за претеглено бързо обединение на множества.

За решаването на задачата при третите ограничения е добре да се обърне внимание, че броя на едноцветни двойки топчета, зададени на входа е най-много 100000. В тези двойки могат да участват най-много 200000 от N -те топчета. Нека тези топчета са N_1 на брой. Тогава останалите $N - N_1$ топчета могат да бъдат оцветени в различен цвят, а за топчета, които са зададени на входа може да решим задачата по аналогичен начин на решението на втората подзадача, като предварително трябва да компресиране информацията за тях. Решението, което използва претеглено бързо обединение работи по-бързо от решението, в което се търси броя на свързаните компоненти на графа.

Автор: Младен Манев