

След като се върна от Далечния Изток с доста физически и психически травми, нанесени му от местната мафия, след опитите за бизнес с електроенергия, Иванчо се прибра в България и се затвори вкъщи. Допълнително го опечали това, че така и не откри мъдреца, който търсеше толкова далеч. Компютърните игри с които се развличаше, бързо му омръзнаха и той се захвана с нещо далеч по-полезно – реденето на пъзели. Обикновените пъзели му станаха твърде лесни. Скучни за него станаха дори и тези от по 5000 части. Той търсеше нещо по-интересно.

Приятелят му Кирчо реши да го изненада и му подари по-различен пъзел(всъщност това бе най-малкото което той можеше да направи за него, след случилото се). Той бе с размери 200 на 200 квадратчета(пиксели) и всяко от квадратчета беше съставено от един единствен цвят зададен по цветовия модел [RGB](#).

Пъзелът е разделен на зони с големина $Z*Z$ квадратчета. Така можем да приемем, че имаме нов пъзел съставен от $200/Z$ стълба и колони. Всяка зона се разглежда като цяло и операции върху самата зона не са възможни.

Всички зони са част от оригинална картинка, но в момента са разбъркани в напълно случаен ред. Човекът който реди пъзела има право да извади една единствена зона от него. Той няма право да я връща обратно или да вади нова зона по време на играта. След като играчът реши, че е направил достатъчно ходове и се е доближил максимално до оригиналната картинка, извадената зона се поставя обратно на свободното към момента място и реденето приключва.

По време на реденето на пъзела играчът има 4 възможни хода. Той има възможност да „премести“ празното поле на някое от съседните му по стена зони, като зоната от това поле идва на празното място. Естествено празното поле не бива да напуска очертаванията на пъзела.

Четирите хода се описват по следния начин с главни латински букви:

- U – зоната над празното се премества на мястото на празното поле, като респективно нейната позиция остава празна.
- D – зоната под празното се премества на мястото на празното поле, като респективно нейната позиция остава празна.
- L - зоната в ляво от празното се премества на мястото на празното поле, като респективно нейната позиция остава празна.
- R – зоната в дясно от празното се премества на мястото на празното поле, като респективно нейната позиция остава празна.

Така, например, ако празното поле се намира в зона с координати (1,1) и се извърши ход D, зоната която се намира в позиция (2,1) ще заеме позиция (1,1), а празното поле съответно (2,1).

Ако празната зона е по границите на пъзела(в някой от ъглите, в първия или последния ред, в първата или последната колона), то някой от ходовете може и да не е възможен. Т.е ако празната зона се намира в позиция (0,0), ходовете U и L не са възможни.

Целта на пъзела е ново полученото изображение, да се доближи максимално много до оригиналното, давано заедно с пъзела, като най-добре е двете да съвпадат напълно.

За всеки извършен ход се дава наказателна 1 точка, като операцията по премахването на зона в началото и връщането и в края на играта не добавят точки. След това на финала се изчислява разликата между оригиналния цвят и този който

игращът е поставил на всяка една позиция от пъзела(200*200) и това число се добавя към наказателните точки, които играчът е получил. Разликата между два цвята се дефинира като корен квадратен от сумата на квадратите на разликите на стойностите определящи наситеността на червеното, зеленото и синьото в оригиналната картинка и тези в ново получената. Т.е записано с формула:

$$\sum_{i=0, j=0}^{i<200, j<200} \sqrt{(Rij.new - Rji.old)^2 + (Gij.new - Gij.old)^2 + (Bij.new - Bij.old)^2}$$

За всяко i и j , ако $\sqrt{(Rij.new - Rji.old)^2 + (Gij.new - Gij.old)^2 + (Bij.new - Bij.old)^2}$ не е цяло число, то получената стойност се закръгля надолу до цяло число.

Където $Rij.new$ е стойността на червеното в квадратчето с координати i,j на новото изображение, $Rji.old$ - е стойността на червеното в квадратчето с координати i,j на старото изображение и т.н.

Иванчо бързо загуби интерес към този пъзел, тъй като му се видя прекалено труден. Вие обаче не мислете така, а и искате да го разведриете, за това трябва да напишете програмата **puzzle**, която да решава пъзели от този тип.

Вход

На първия ред на входния файл `puzzle.in` се въвежда числото Z - големината на зоните.

На следващите 200 реда се въвеждат по 600 числа, разделени с интервал, представляващи разбърканото изображение. Като за всеки квадрат се въвежда по една наредена тройка, указваща цвета в съответния пиксел. Първото число представлява наситеността на червеното, следващото - на зеленото и последното на синия цвят.

Следващите 200 реда отново съдържат по 600 числа в указания горе формат, но този път представляващи търсеното изображение.

Изход

На първия ред на изходния файл `puzzle.out` трябва да изведете две числа – координатите на зоната която искате да извадите, като първото число представлява реда, а второто – колоната в която се намира.

Номерацията на зоните започва от горен ляв ъгъл, като тази зона е с координати (0,0) и завършва в позиция (200/Z -1, 200/Z -1).

На втория ред трябва да изведете низ(стринг), съдържащ символите 'U','D','L','R', който да представя всички ваши ходове, като всеки символ в него указва поредния ваш ход.

Ограничения

$N = 200$

$Z = 1;2;5;10$ или 20

$0 \leq$ наситеността на червеното, зеленото или синьото във всеки въведен цвят ≤ 255

Time limit: 10 сек.

Memory limit: 256MB

Имате право да направите най-много 1 000 000 хода от типа U,R,L,D

Оценяване

Оценяването ще става на база получения от вас изход. Колкото по-близо е полученото от вас изображение и колкото са по-малко ходовете ви, толкова по-малко наказателни точки ще получите.

Близостта на оригиналното изображение и на полученото от вас ще се измерва по това колко “близо” е цвета на всяко квадратче до оригиналния.

В класирането, решението Ви ще получи $\left(\frac{minScore+1}{yoursScore+1}\right)^2$ процента от предвидените за теста точки. `minScore` се дефинира като минималния брой наказателни точки който е получил някой от участниците за дадения тест. `yoursScore` е броят наказателни точки които е получило вашето решение на този тест.

Ако ходовете ви водят до това, празната зона да напусне пъзела, ще получите 0 точки за дадения тестов пример.

Ако в началото извадите зона с невалидни координати също ще получите 0 точки.

Ако в изхода Ви има символи, които не задават но ход или не указват изваденото квадратче, този тест също няма да ви донесе точки.

Ако сте направили повече от 1 000 000 хода, също няма да получите точки за теста.

Тестове

В 50 процента от тестовете ще съществува решение на пъзела. В останалите тестови варианти не е гарантирано, че въведеният на вход пъзел ще може да се нареди до оригиналната картинка.

Предварителните тестове са 20 на брой, а финалните – 50.

Примерен тест.

Можете да свалите примерен входен и изходен файл от страницата на която се намира условието на задачата в сайта на CodeIT. Файловете са озаглавени съответно *puzzle_example.in* и *puzzle_example.out*.

Визуализатор

В помощ на участниците журито е изработило визуализатор който да визуализира техния изход и вход. Визуализатора можете да изтеглите от тук:

Подробни инструкции за употребата му ще намерите във файла **instructions**, публикуван на страницата на която се намира условието на задачата в сайта на CodeIT.