

КУРС „ДИЗАЙН И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ“

летен семестър 2012

Контролно 2

ЗАДАЧА Бълха

Бълхата Скокльо се решил на драстична крачка в живота си – напуснал иначе гостоприемното домашно куче и се насочил към стопанина – върл гийк програмист с афинитет към теоретична физика. По пътя му обаче стоял квадратния монохромен LCD дисплей на горепосочения (мечтата на всеки гийк е да е възможно най-oldschool). Скокльо обаче имал проблем. Тъй като той е най-обикновена черна бълха, не може да се движи по светещ в бяло пиксел, защото програмиста ще си помисли, че пиксела е изгорял и със злоба ще си размаже палеца отгоре му. За да бъде шоуто пълно, на всяка секунда всеки пиксел си сменя състоянието от черно в бяло и обратно. Тъй като Скокльо бил доста едър за годините си, като стъпел в някой черен пиксел, пикселът си остава черен докато бълхата се махне от него. Скокльо започва своето пътуване от горния ляв ъгъл на дисплея и се стреми да стигне долния десен ъгъл. За жалост той има проблем с гравитацията (ехоо, все пак монитора е окачен на стена) и може да се движи само надясно и надолу (!!!). Ако в даден момент Скокльо си стои на черен пиксел, а в следващия момент съседен десен или долен пиксел става черен, той може спокойно да премине в него. На всяка секунда Скокльо има избор – или изчаква където се намира в момента, или скача в подходящ съсед. Помогнете на бълхата да стигне за минимално време от горния ляв до долния десен ъгъл.

Вход

Цяло число N – броя на редовете и колоните в монитора.

След него N реда с по N цели числа, описващи пикселите в първата секунда.

0 – черен пиксел 1 – бял пиксел. В следващия момент пикселите ще са наобратно и Скокльо ще трябва да прецени какво да прави. Стъпването в пиксел (0,0) също му отнема 1 секунда.

Изход

Програмата трябва да изведе минималния брой секунди, за които Скокльо може да премине от горен ляв до долен десен ъгъл, без да бъде забелязан.

Ограничения

$$2 \leq N \leq 1500$$

Пиксел (0,0) винаги ще бъде черен в началото.

ПРИМЕРЕН ВХОД	ПРИМЕРЕН ИЗХОД
4 0 1 1 1 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1	10

Обяснение на примера

В първия момент Скокльо е в стая (0,0). В следващия момент обаче, пикселите си сменят състоянието и Скокльо трябва да предвиди това. Той може да си избере дали да остане в пиксел (0,0) и да изчака нова смяна на състоянието или да скочи директно в (0,1) (тъй като във втората секунда втория пиксел от първия ред ще е черен). Спазвайки правилата, най-рано на десетата секунда Скокльо ще се намира в пиксел (3,3). Един от възможните маршрути на Скокльо (разписан по секунди) е: (0,0), (0,1), (0,1), (1,1), (2,1), (2,2), (2,2), (2,3), (2,3), (3,3).