

НАЦИОНАЛЕН ПРОЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Ямбол, 1 юни 2013 г.,
ГРУПА А, 11 – 12 КЛАС

ЗАДАЧА А3. BUBBLES

Автор: Александър Георгиев

В дългите и досадни часове по история Ели обича да играе на различни игри на телефона си. В момента нейната страст е играта Bubbles, която има следните правила.

В N реда, всеки от които съдържа M колони, са наредени разноцветни балони. Играта се играе в K хода. На всеки ход Ели може да пукне някой от балоните, като освен него се пукат също така всички съседни по хоризонтала и вертикала балони *със същия цвят*, след това съседните на тях и така нататък, докато не остане съседен непукнат балон от този цвят. След като пукането на всички засегнати балони свърши (което може да считате, че става мигновено), евентуално някои от все още здравите балони ще останат без подпора (тоест балонът под тях е спукан). В тези случаи те почват да падат надолу, докато не стигнат земята или друг, все още непукнат балон.

Нека например имаме следната конфигурация (където различни главни букви отбелязват различни цветове балони) с 5 реда и 20 колони, като сме спукали балона с цвят 'A' (удебелен в показаната по-долу начална конфигурация):

```
AAAEECCCCBVBAAEEERTTR   AAAEECCCCBVBAAEEERTTR   AAAEE           EERTTR
AAAAECSAACAABVBAAKAAA   AAAAEC   CAABVBAAKAAA   AAAAE           BAAAAKAAA
ACCCCAAESPRI TBVBVAAA   ACCCC   ESPRI TBVBVAAA   ACCCC   CCBVBVBABVAAA
AZCCCAAFAAABVVBASSSAA   AZCCC   F   BVBASSSAA   AZCCCC   ECAAITVBASSSAA
ACCCCAAAAAAAAAVAAPAA   ACCCC           VAAPAA   ACCCCCCFSPRBBVBVAPAA
```

Ако играчът е спукал P на брой балона в текущия ход, той печели $P \cdot P$ точки - тоест играта насърчава избирането (и създаването!) на по-големи групи балони с еднакъв цвят. Крайният резултат от играта е сумата на точките, получени на всеки от ходовете.

Ели иска да впечатли Станчо, който се слави с това, че не му пука за Ели (каламбурът не е случаен), но за сметка на това пука много добре балоните в тази игра. Знаейки началната конфигурация от балони, както и броя ходове, които може да направи, момичето иска да измисли последователност от пукания, които биха ѝ донесли максимален брой точки. Вие решавате да ѝ помогнете, като напишете програма **bubbles**, която играе тази игра. Защо ѝ помагате, след като най-много вследствие на това тя да се уреди със Станчо, остава мистерия.

Вход

На първия ред на входния файл **Bubbles.in** ще бъде дадено едно цяло число T – колко пъти ще играят Станчо срещу Ели. Следват T теста, отделени с по един празен ред. Всеки тест започва с ред, съдържащ три цели числа N_i , M_i , и K_i - съответно броя редове и броя колони на таблицата, както и броя ходове, които трябва да направи Ели. Следват N_i реда, всеки съдържащ по M_i главни букви от английската азбука ('A'-'Z'). Забележете, че първият ред от балони на входа отговаря на *най-горния* ред! На последния ред ще бъде зададено цялото число S_i , показващо колко точки е успял да събере Станчо на въпросното ниво. Спрямо тези точки ще бъде оценено и вашето решение (вижте "Оценяване" за пояснение).

Изход

В тази задача трябва да предадете самия изход, а не решението, с което сте го постигнали.

Предаденият файл трябва да е с име **Bubbles.out** и да съдържа последователност от клетки, които трябва да бъдат натиснати. За всеки тест изведете K_i

НАЦИОНАЛЕН ПРОЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Ямбол, 1 юни 2013 г.,
ГРУПА А, 11 – 12 КЛАС

реда, всеки съдържащ по две цели числа - ред и колона, в които пукате балона на съответния ход. Индексирането започва от нула, като (0, 0) е клетката на таблицата долу вляво.

Забележете, че понякога има смисъл два или повече пъти да цъкате в една и съща клетка, тъй като балоните биха могли да се пренаредят между ходовете. Разрешено е да цъкате в клетки, които вече не съдържат балон, като това не променя нищо и не ви носи точки. Такъв ход е удачен, ако например сте спукали всички балони.

Ограничения

- ❖ $1 \leq N_i, M_i, K_i \leq 50$
- ❖ $1 \leq S_i \leq N_i * N_i * M_i * M_i$

Пример

| Вход | Изход |
|-----------------------|------------|
| 2 | 1 8 0 0 |
| 5 20 4 | 0 1 |
| AAAEECCCCBVBAAEEPTTR | 3 18 |
| AAAAECSAACAABVBAAKAAA | 1 0 |
| ACCCSAESPRTBBVBAAA | 1 1 |
| AZCCCAAFAAABVBASSSAA | 1 2 |
| ACCCSAAAAAAAAVAAPAA | 1 3 |
| 1284 | 1 4 1 5 |
| 3 23 11 | 1 6 |
| AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA | 1 7 |
| BCBCBCBCBCBCBCBCBCBCB | 1 8 |
| AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA | 2 22 |
| 1229 | 0 0 |

Обяснение на примера

Първият ход, направен в примерния изход, е примерът от условието, пукащ 18 балона с цвят 'A' в средата на дъската и носи $18 * 18 = 324$ точки. Вторият ход пука друга група балони с цвят 'A', но този път в лявата страна на дъската. Групата съдържа 10 балона и носи 100 точки. Третият ход пука 14 балона с цвят 'C' и носи 196 точки. Последният ход пука отново 10 балона с цвят 'A', но този път в дясната част на дъската. Сумарно играчът е спечелил $324 + 100 + 196 + 100 = 720$ точки в играта. Решението му ще получи $\text{round}(720 / 1284 * 10) = \text{round}(5.60747664) = 6$ точки за този тест.

Оценяване

За всеки тест, ако вашето решение е събрало Y точки в играта вие ще получите $\text{round}(\min(1, Y / S_i) * 10)$ точки за този тест - тоест пропорционално спрямо точките на Станчо, закръглено до най-близкото цяло число в границите $[0, 10]$.

Визуализатор

За ваше удобство е предоставен визуализатор, който тества валидността на изхода ви, като също така показва реалния брой точки, които ще получи предоставеното му като вход решение.

Визуализаторът очаква вход във файл с име **Bubbles.in**, и последователност от ходове във файл с име **Bubbles.out**. И двата файла трябва да са в директорията на изпълнимия файл. В сорса можете да промените дали да се печата дъската след всеки ход, както и колко време да се чака между печатанията.