

**2. feladat - miting****100 pont**

Csendes Város  $k$  fiatal polgára tüntetésen szeretne részt venni. Mivel lakónegyedük nagy kiterjedésű, saját autóval utaznak a találkozási pont felé. Minden fiatalemnél egy olyan tábla van, amelyen egyetlen betű áll az  $A..Z$  halmazból. Nincs két azonos betűt tartalmazó tábla. A  $k$  darab betű egy **cuv** szót képez, amit ismerünk.

A lakónegyed egy  $n \times m$  típusú mátrix segítségével ábrázolható, melynek elemei négyzet alakú zónákat jelképeznek, ezek közül egyesek tiltottak. Tudjuk, hogy egy autó egységnyi mennyiségű üzemanyagot fogyaszt, amíg eljut egyik zónából valamely szomszédos zónába, és nulla a fogyasztása, ha áll. Két zóna szomszédos, ha van közös oldaluk. Hogy spórolják az üzemanyagot, a fiatalok így döntenek: ha két autó találkozik egy zónában, és a két autóban levő összes betű a **cuv** szó egy összefüggő részét képezik, akkor egy autóval folytatják az utat, ebbe téve az összes betűtáblát is. Ellenkező esetben az autók önállóan folytatják útjukat.

Például, ha a **cuv** szó „JOS”, akkor a **J** betűt szállító autó felveheti az **O** betűt szállítót, vagy fordítva: az **O** betűt szállító felveheti a **J** betűs polgárt. Aztán folytathatják együtt útjukat az **S** betűt szállító autó felé. Más változatban egyesülhet előbb az **S** és **O**, ha az autók, amelyek ezeket szállítják, egy zónában találkoznak. Azonban a csupán **J** betűt szállító autó és a csupán **S**-et szállító között nem lehet betűtábla átadást végezni, ezt a két betűt nem lehet egyesíteni.

**Követelmények**

Ismerve a lakónegyed  $n$  és  $m$  méreteit, a **cuv** szót, a lakónegyed alaprajzát és a fiatal polgárok kiinduló pontjait, meg kell határozni a következőket:

1. Az alaprajz mátrix olyan almátrixának a területét, amely tartalmazza az összes fiatal polgár kiindulási pontját, és a lehető legkisebb a területe.
2. Az autók által összesen elfogyasztott üzemanyag-egységek minimális számát, ha végül minden fiatal egy autóba gyűl össze.

**Bemeneti adatok**

A **miting.in** bemeneti állomány tartalma:

Az első sorban egy  $p$  természetes szám, melynek értéke csakis **1** vagy **2** lehet.

A második sorban két természetes szám,  $n$  és  $m$ , egyetlen szóközzel elválasztva.

A harmadik sorban a **cuv** szó.

A következő  $n$  sor mindegyikében  $m$  darab karakter, amelyek a lakónegyed zónáit ábrázolják. Egy zóna tiltott, ha **#** karakter jelöli, szabad, ha    (underline), és valamelyik autó kiindulópontja, ha egy olyan betű jelöli, amely része a **cuv** szónak.

**Kimeneti adatok**

Ha a  $p$  értéke **1**, **csak az 1-es követelményt kell megoldani.**

Ebben az esetben a **miting.out** kimeneti állományba csak azt az  $A$  természetes számot kell írni, amely az alaprajz mátrix egy olyan almátrixának a területét jelenti, amely tartalmazza az összes fiatal polgár kiindulópontját, és a lehető legkisebb területű.

Ha a  $p$  értéke **2**, **csak a 2-es követelményt kell megoldani.**

Ebben az esetben a **miting.out** kimeneti állományba egyetlen  $C$  természetes számot kell írni, amely az autók által összesen elfogyasztott üzemanyag-egységek minimális számát jelenti, ha végül minden fiatal, és velük együtt a betűtáblák is, egy autóba gyűlnek össze. Ha nem létezik megoldás, vagyis nem tud minden polgár egy autóba kerülni, a kimeneti állományba a **-1** értéket kell írni.

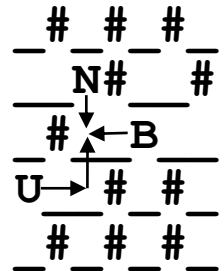
**Kikötések és pontosítások**

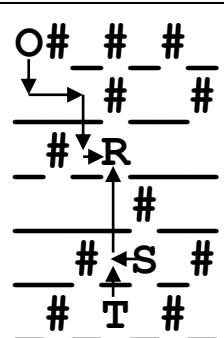
- $2 \leq n, m \leq 60$
- $2 \leq k \leq 10$
- Egy zóna oldalhosszát **1** egységnyinek tekintjük.

- Ha  $z$  jelöli a tiltott zónák számát, akkor  $0 \leq z \leq (n * m) / 3$
- Egységnyi idő alatt egy autó vagy helyben marad és várakozik, vagy egy szomszédos zónába megy, függetlenül attól, hogy ott van már vagy nincs más autó.
- Az első követelmény helyes megoldásával **20** pontot, a második követelmény helyes megoldásával **80** pontot lehet szerezni.
- A 2. követelmény esetén a tesztek **30%-ában**  $k \leq 3$ .

## Példák

miting.in	miting.out	Magyarázat
<pre> 1 4 5 JOS # _ O _ # # _ _ S # J _ # # </pre>	9	<p>A minimális területű almatrix bal-felső és jobb-alsó sarkai, amelyben minden betű benne van, az <b>1.</b> sorban, <b>3.</b> oszlopban, illetve a <b>3.</b> sorban, <b>5.</b> oszlopban vannak. Az almatrixban levő zónák száma jelenti a kért területet:</p> $3 \times 3 = 9.$ <p><b>Figyelem! E tesztre csak az 1. követelményt kell megoldani.</b></p>

miting.in	miting.out	Magyarázat
<pre> 2 5 7 BUN # _ # _ # # _ N _ # # _ B _ # U _ # _ # # _ # _ # </pre>	6	<p>Egy lehetséges minimális fogyasztású megoldás: <b>U</b> két zónányit jobbra megy. Aztán <b>B</b> megy két zónányit balra. <b>U</b> megy ismét, egy zónányit fel. Végül <b>N</b> egy zónányit le.</p> <p>Vegyük észre, hogy <b>B</b> egyesült <b>U</b>-val, majd <b>BU</b> egyesült <b>N</b>-nel.</p> <p><b>Figyelem! E tesztre csak a 2. követelményt kell megoldani.</b></p> 

miting.in	miting.out	Magyarázat
<pre> 2 6 7 ROST O# _ # _ # # _ # _ # # _ R _ # # _ # _ # # _ S _ # # _ T _ # </pre>	9	<p>Egy minimális fogyasztású lehetőség: <b>O</b> megy egyet le, kettőt jobbra, egyet le, majd végül egyet jobbra, és ott egyesül <b>R</b>-rel. Aztán <b>S</b> megy egyet balra. <b>T</b> megy egyet fel és egyesül <b>S</b>-sel. Végül, az autó, amelyben <b>S</b> és <b>T</b> van, megy két zónányit fel és eléri azt az autót, amelyben <b>R</b> és <b>O</b> van. Ezen a helyen, a <b>3.</b> sorban és <b>4.</b> oszlopban minden betű egy autókba kerül.</p> <p><b>Figyelem! E tesztre csak az 2. követelményt kell megoldani.</b></p> 

Maximális végrehajtási idő: 1 másodperc/teszt.

Rendelkezésre álló memória: 16 MB

A forrásprogram maximális mérete: 10 KB