

**Regionális forduló****2021. november 20.****Feladat**

A Pop-it! egy világszerte népszerű játék, amely kettős funkciót szolgál.

A gumiból készült alkalmatosság egyrészt kiválóan alkalmas stresszoldásra, ha valaki a kis gömböcskéit nyomkodja. Miután a gömböcskék lenyomásra kerültek, a játék megfordítható, és újra kezdhető a gömböcskék másik oldalra történő „átnyomkodásával”.



A Pop-it! másodsorban egy kétszemélyes logikai játék is, amelyet a következő szabályok szerint játszanak:

- i. A Pop-it!-ben a gömböcskék vonalakba vannak rendezve.
- ii. Kezdetben minden gömböcske „fel” állapotban van.
- iii. A két játékos felváltva játszik.
- iv. Az első játékos tetszőleges, ugyanazon a vonalon elhelyezkedő egymás melletti gömböcskét nyom le – feltéve, hogy mindegyik gömböcske „fel” állapotban van: Az is lehet, hogy egy adott vonalon egyetlen gömböcskét nyom le, az is lehet, hogy néhány egymás melletti gömböcskét, és az is, hogy a vonalon lévő összes gömböcskét lenyomja.
- v. A második játékos az első játékos ismételve szintén lép, ezután újra az első játékos következik.
- vi. Akkor ér véget a játék, ha valakinek a lépése után már nem marad gömböcske „fel” állapotban. Ekkor az a játékos veszít, aki utoljára lépett.

A feladatokat a logikai játék és az ahhoz tartozó pályagenerátor algoritmus megvalósítása.

## Bemeneti állomány

Sokféle méretű és alakú Pop-it! pálya létezik, de mindegyikben közös, hogy a gömböcskéket vonalakba rendezik. Íme egy valóságban is létező (ún. fizikai) pálya (a második sorban a jobb oldalon két gömböcske már „le” állapotban van):



Ehhez a fizikai pályához tartozó pályadefiníció (palyaX.txt állomány):

```
.aaa.  
baff  
baggg  
baaaa  
bcccc  
.dddd  
.e.m.
```

Az átlalatok megvalósítandó játéknak a `palyaX.txt` állományban lévő pályadefiníciót kell felolvasnia ( $x$  egész szám, és  $1 \leq x \leq 999$ ), amely a következő formátumú:

- i. A pályadefiníció egy téglalap alakú területet ír le (max. 10x10-es méretű), amely több sorban pontokat (.) és kisbetűket (**a**-tól **z**-ig) tartalmaz.
- ii. A pont a fizikai játékon kívüli részekre utal.
- iii. Az azonos karakterhez tartozó helyek ugyanazon a vonalon elhelyezkedő gömböcskéket jelölik ki.
- iv. Egy vonal a pályadefiníciós táblázatban lehet függőleges (ld. **b** vonal fenn) vagy vízszintes is (**d** vonal), sőt, akár „meghajlított” is, tehát először a vonal vízszintesen halad, majd elkanyarodik, és függőlegesen folytatódik (vagy függőlegesen kezdődik, majd vízszintesen kanyarodik be). Ezt követhetik akár további hajlítások is (**a** vonal).
- v. A vonalak mindig összefüggőek, a vonalakat reprezentáló azonos karakterek a négy szélükön érintkeznek egymással. (Emiatt a szabály miatt a példában szereplő **e** és **m** karakterrel jelzett pályarészlet két külön vonalnak minősül, hiába helyezkednek el ugyanabban a sorban.)
- vi. A pályán nem lehetnek „tömbök”, azaz ugyanolyan karakterrel reprezentált gömböcskékből álló 2x2-es részek.
- vii. Egy vonal a karakteres ábrázolásban nem alkothat kört.
- viii. Az input fájl mindig helyes, annak helyességét nem szükséges ellenőrizni.

### Felhasználói felület – a program működése

A játék induláskor kérdezze meg, hogy a felhasználó játékot szeretne játszani vagy pedig pályát generálni.

A program játék választása esetén kérje be a pálya sorszámát ( $x$ ), és tegye lehetővé két emberi játékos által egy játék végig játszását a következő szempontok figyelembevételével:

- i. A program mindig mutassa a pálya aktuális állapotát! Egyértelműen látszódjon, hogy melyek a játékon kívüli helyek, ill. a „fel” és „le” állapotú gömböcskék!
- ii. Könnyen lehessen egy vonalban elhelyezkedő egymás melletti gömböcskéket lenyomni! (Ennek módjának kitalálását rátok bízunk. A felhasználónak minél egyszerűbb a gömböcskék helyét beazonosítani, annál jobb a megoldás.)
- iii. A programnak csak akkor szabad engednie a kiválasztott gömböcskék lenyomását, ha azok ugyanabban a vonalban szerepelnek, egymás mellett helyezkednek el (figyelembe véve a hajlításokat is), és mindegyikük „fel” állapotban van. Ha a felhasználó olyan gömböcskéket jelöl ki, amelyek nem felelnek meg ezeknek a kritériumoknak, akkor hibát kell jeleznie a programnak és a hiba okát kiírnia.
- iv. A program tegye egyértelművé, hogy épp melyik játékos van soron, és az utolsó lépés után jelezze, ki volt a győztes játékos!
- v. A program a játék végeztével kérdezzen rá, hogy a felhasználó szeretne-e új játékot játszani!

### Térkép generálás

Generálás előtt a program kérjen be három egész számot,  $x$ -et ( $1 \leq x \leq 999$ ),  $n$ -et ( $4 \leq n \leq 10$ ) és  $k$ -t ( $0 \leq k \leq 4$ ), majd ennek megfelelően generáljon egy pályát a következő szabályok figyelembevételével:

- i. A létrehozott térkép egy új fájlba kerüljön kiírásra, melynek neve `palyaX.txt` legyen a megadott  $X$  értéktől függően!
- ii. A pályadefiníció pontosan  $n \times n$ -es méretű legyen és legyen szabályos (azaz feleljen meg a „Bemeneti állomány”-ban már megfogalmazott feltételeknek)!
- iii. A pályán pontosan  $k$  db hajlítás legyen!
- iv. A generált térképen ne legyenek pontok!
- v. A pálya generálása során jelenjen meg a véletlenszerűség! (A generátor ne mindig ugyanazt az ábrát generálja.)
- vi. Feltételezhetitek, hogy  $x$ ,  $n$  és  $k$  mindig megfelel a fenti feltételeknek.

## Beadandó

Beadandó a program **forráskódja** (a programozási környezettől függően a forráskód több fájl is lehet, esetleg mappák is tartozhatnak hozzá).

A program által használt külső fájlokat mindig az aktuális könyvtárban kell elhelyezni (A program ne tartalmazzon abszolút elérési útvonalat!)

## Értékelési szempontok

Egy olyan alkalmazás elkészítése a feladatokat, amely egy képzeletbeli megrendelő számára használatba vehető.

A megrendelő a számára hasznos feature-öket a következő táblázatban összegezte (a feature-ök pontos leírását a fenti szövegezés tartalmazza):

Azonosító	Megnevezés
1	Választás játék üzemmód és pályagenerálás üzemmód közül
<i>Játék üzemmód</i>	
2	Megadott sorszámú pálya kezdeti megjelenítése
3	Gömböcskék lenyomása (ellenőrzés nélkül)
4	Csak „fel” állapotban lévő gömböcskéket lehet lenyomni
5	Csak egy vonalon lévő gömböcskéket lehet lenyomni
6	Csak egy vonalon lévő egymás melletti gömböcskéket lehet lenyomni (hajlítás nélküli pályán)
7	Hajlítás esetén is játszható szabályosan a játék
8	Felváltva játszható a játék
9	A játék végig játszható
10	A játék újrakezdhető
<i>Térképgenerálás üzemmód</i>	
11	$n \times n$ -es szabályos, pontot nem tartalmazó térkép generálása $k = 0$ esetén
12	$k = 1$ esetén is működik a térképgenerálás
13	$k = 2$ esetén is működik a térképgenerálás
14	$k = 3$ esetén is működik a térképgenerálás
15	$k = 4$ esetén is működik a térképgenerálás
16	Véletlenszerű a térképgenerálás (akkor is OK, ha a térképgeneráló csak a 11-es feature-nek megfelelő térképet tudja generálni)

A versenybizottság elsősorban a **felhasználói felületen** keresztül kipróbálva fogja pontozni a működő feature-öket, de az értékelés során a forráskód is ellenőrzésre kerül. A fenti táblázat bármelyik feature-ének megvalósítása esetén pont jár. A programkód minősége most nem kerül értékelésre.

A döntőbe kerülő csapatok a döntőbe jutáskor e feladat folytatásaként újabb feladatokat fognak kapni, amit a döntőig kell majd megvalósítaniuk.

*Jó munkát kíván a versenybizottság!*