

2. Szúdoku

40 pont

A szúdoku egy logikai játék, melyben megadott szabályok szerint számjegyeket kell elhelyezni egy táblázatban. Legismertebb változataiban $n \times n$ -es (négyzet alakú) táblázatok üres celláit kell $1 \dots n$ számokkal úgy kitölteni, hogy a táblázat egyik sorában és oszlopában se ismétlődjenek a számjegyek. Annak érdekében, hogy a rejtvénynek csak egy megoldása (kitöltése) legyen, a táblázatot a készítő előre feltöltik néhány szükséges számmal.

Példa egy 4×4 -es szúdokura:

2	1		
	3	2	
			4
1			

Kezdőállapot

2	1	4	3
4	3	2	1
3	2	1	4
1	4	3	2

Megoldás

Ebben a feladatban egy szúdoku feladványgyűjteménnyel kell dolgoznia. A megoldás során vegye figyelembe a következőket:

- *Megoldását választása szerint Java vagy C# programozási nyelven kell elkészítenie! Az Ön által választott programozási nyelvet jelölje meg a feladatlap fedőlapján! A javítás során csak a megjelölt nyelven készült megoldás lesz értékelve!*
- *A képernyőre írást igénylő részfeladatok eredményének megjelenítése előtt írja a képernyőre a feladat sorszámát (például: 3. feladat:)!*
- *Az egyes feladatokban a kiírásokat a minta szerint készítse el!*
- *Az ékezetmentes kiírások is elfogadottak.*
- *Az azonosítókat kis- és nagybetűkkel is kezdheti.*
- *A program megírásakor az állományban lévő adatok helyes szerkezetét nem kell ellenőriznie, feltételezheti, hogy a rendelkezésre álló adatok a leírtaknak megfelelnek.*
- *A megoldását úgy készítse el, hogy az azonos szerkezetű, de tetszőleges bemeneti adatok mellett is helyes eredményt adjon!*

A `feladvanyok.txt` forrásállomány minden sorában egy-egy $n \times n$ -es (négyzet alakú) szúdoku feladvány kezdőállapotát rögzítettük sorfolytonos leírással, 0-val jelölve a kitöltetlen mezőket, $1 \dots n$ számjegyekkel a kitöltött mezőket! Például a 0040420000230300 számsor a következő 4×4 -es feladványt takarja:

		4	
4	2		
		2	3
	3		

Az állomány 4×4 -es mérettől 9×9 -es méretig tartalmaz négyzetes feladványokat legfeljebb 250 sorban. Feltételezheti, hogy minden méretből tartalmaz legalább egy feladványt az állomány!

1. Készítsen konzolos alkalmazást a következő feladatok megoldására, amelynek projektjét `sudokuCLI` néven mentse el!
2. A forráskódba a meglévő osztály elé illessze be az `Osztaly.java` avagy az `Osztaly.cs` forrásállományból a `Feladvany` osztályt definiáló kódrészletét! A beillesztett osztály tetszés szerint bővíthető további tagokkal!

A feladat a következő oldalon folytatódik

3. Olvassa be a `feladvanyok.txt` állományban lévő adatokat és tárolja el egy olyan adatszerkezetben, ami a további feladatok megoldására alkalmas! Határozza meg és írja ki a képernyőre a minta szerint, hogy hány feladvány található a forrásállományban!
4. Kérjen be a felhasználótól egy $4 \leq x \leq 9$ intervallumba eső egész számot! A beolvasást addig ismétlje, amíg a megfelelő értékhatárból érkező számot nem kapjuk! Határozza meg, és írja a képernyőre, hogy ebből a méretből hány feladvány található a forrásállományban!
5. Válasszon ki véletlenszerűen egy feladványt, amely az előző feladatban bekért méretű! A kiválasztott feladványt jelenítse meg a képernyőn a minta szerint! Ha nem sikerült véletlenszerű feladványt kiválasztani, akkor dolgozzon a legelső beolvasott feladvánnyal!
6. Határozza meg és írja a képernyőre a kiválasztott feladvány kitöltöttségét %-os formában a minta szerint! A kitöltöttségen a kitöltött mezők arányát értjük az összes mező számához viszonyítva! A százalékos értéket egész számra kerekítve jelenítse meg!
7. A `Feladvany` osztály megfelelő metódusát felhasználva jelenítse meg a kiválasztott feladványt a konzolon!
8. Válogassa ki és írja ki fájlba az adott méretű feladványokat! Ha például a felhasználó a 4-es méretet adta meg, akkor a kimeneten egy `sudoku4.txt` állományba kerüljenek a 4x4-es méretű feladványok! Az állományban soronként egy feladvány kerüljön!
9. Készítsen grafikus alkalmazást a következő feladatok megoldására, amelynek projektjét `sudokuGUI` néven mentse el!
10. A grafikus alkalmazásban a következő feladatokat végezze el:
 - a. Az új feladványok rögzítésre szolgáló alkalmazás felületét alakítsa ki a minta szerint! Az ablak szélessége 540 képpont, magassága 210 képpont legyen, címsorában a „*Sudoku-ellenőrző*” szöveget jelenítse meg!
 - b. A méret beállítására szolgáló szöveges beviteli mező alapértelmezett értéke 4 legyen! A mező értékét csak a „+” és „-” gombok segítségével lehessen változtatni a $4 \leq x \leq 9$ intervallumban!
 - c. A kezdőállapot gépelése közben a rögzítésre szolgáló mező alatt egy címkében folyamatosan jelezzük, hogy hány karakter lett beírva!
 - d. Az „*Ellenőrzés*” feliratú gombra kattintva ellenőrizzük, hogy a kezdőállapot hossza a méretnek megfelelő-e! Ha a feladvány hossza a kiválasztott méretnek megfelelő, akkor az „*A feladvány megfelelő hosszúságú!*” üzenetet jelenítse meg felugró ablakban! Ellenkező esetekben „*A feladvány rövid: kell még # számjegy!*”, vagy „*A feladvány hosszú: törlendő # számjegy!*” üzenetek közül jelenítse meg az oda megfelelőt, benne a # jel helyén a megfelelő számértékkel!

A feladat a következő oldalon folytatódik

Konzolos minta:

```
3. feladat: Beolvasva 98 feladvány
4. feladat: Kérem a feladvány méretét [4..9]: 3
4. feladat: Kérem a feladvány méretét [4..9]: 4
4x4 méretű feladványból 24 darab van tárolva
5. feladat: A kiválasztott feladvány:
3001100000000020
6. feladat: A feladvány kitöltöttsége: 25%
7. feladat: A feladvány kirajzolva:
3..1
1...
....
...2.
8. feladat: sudoku4.txt állomány 24 darab feladvánnyal létrehozva
```

Grafikus minta:

