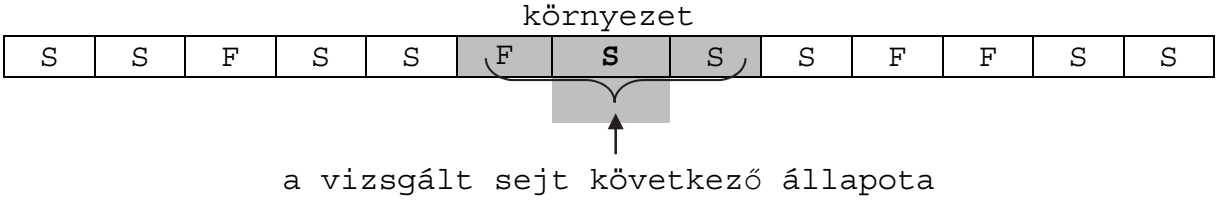
2. Sejtautomata

A sejtautomaták olyan informatikai modellek, melyekkel folyamatok, állapotok változásait tudjuk modellezni, leírni, szimulálni egyszerű szabályok alapján.

Modellünkben egy sejtautomata egy generációja az egymás melletti sejtekből – úgynevezett cellákból – áll. A sejtek két állapotot vehetnek fel a modellben, „***F***”-et és „***S***”-et. Az egyes sejtek állapotai generációról generációra változnak attól függően, hogy maga a sejt és a közvetlen szomszédjai milyen állapotban vannak.

A sejtautomata egymást követő generációit soronként jelenítjük meg, azaz minden sor egy újabb generációt jelent. Egy tetszőleges sejt következő állapotát környezete, azaz két szomszédjának és önmaga állapotának együttese határozza meg. Az automata két szélső cellájában mindig „***S***” van.



A sejt következő állapota az alábbi táblázat alapján alakul:

Környezet	FFF	FFS	FSF	FSS	SFF	SFS	SSF	SSS
A sejt következő állapota	F	S	S	F	F	S	F	S

A *szabaly.txt* állományban rendelkezésre áll ez utóbbi táblázat.
Táblázatkezelő program segítségével oldja meg a következő feladatokat!

A megoldás során vegye figyelembe a következőket!

- *Amennyiben lehetséges, a megoldás során képletet, függvényt, hivatkozást használjon.*
- *Segédszámításokat a 70. sortól lefelé vagy a BJ oszloptól jobbra végezhet.*
- *A részfeladatok között van olyan, amely egy korábbi kérdés eredményét használja fel. Ha a korábbi részfeladatot nem sikerült teljesen megoldania, használja a megoldását úgy, ahogy van, vagy írjon be egy valószínűnek tűnő eredményt, és azzal dolgozzon tovább! Így ugyanis pontokat kaphat erre a részfeladatra is.*

1. Töltse be a tabulátorokkal tagolt, UTF-8 kódolású *szabaly.txt* szövegfájlt a táblázatkezelőbe az *A1*-es cellától kezdődően! A munkalap neve legyen ***szabaly***! Munkáját *automata* néven mentse el a táblázatkezelő alapértelmezett formátumában!
2. Hozzon létre még egy munkalapot ***szimulacio*** néven! Előkészítésként alakítsa ki az induló állapotot: töltse fel az *A1:A60*, a *B1:BH1* és a *BH2:BH60* tartományok celláit „***S***” karakterekkel! A feltöltés után az *AD1* cella tartalmát változtassa meg „***F***” karakterre!
3. Az *A:BH* oszlopok szélességét és az *1:60* sorok magasságát állítsa be úgy, hogy a cellák (normál nézetben) négyzetek legyenek!

A sejtautomata generációinak szimulációját a *B2:BG60*-as tartomány celláiban valósítsa meg az alábbiak szerint, az induló állapot (az *A1:BH1*-es tartomány cellái) alapján.

4. A *B2:BG60*-as tartomány celláiban képlettel adja meg – a generációk képzési szabályának megfelelően – az egyes cellák karaktertartalmát! A sejtek környezetének megfelelő karaktert a ***szabaly*** munkalap tartalmára hivatkozva határozza meg! A megoldás során másolható képletet használjon!

Az adatok vizuális megjelenítése segíti a sejtautomata működésének vizsgálatát. A 60×60 sejtet ábrázoló tartományt a megjelenítéshez formázza meg, és a cellákat tartalmuktól függően színezze ki a következők szerint:

Karakter	***Szín***	
F	fekete	
S	világossárga	RGB(255, 255, 153)

5. Az *A1:BH60*-as tartomány celláiban a sejt állapotát szemléltesse feltételes formázással! A fenti táblázatnak megfelelően az „***F***” tartalmú cellák fekete és az „***S***” tartalmúak a megadott kódú világossárga színnel jelenjenek meg! A karakterek ne látszódjanak!
6. Számolja meg a *BI1:BI60*-as tartomány celláiban, hogy az egyes generációkban a szimuláció eredményeként hány cella tartalmaz „***F***”-et!
7. Írassa ki a *BI61*-es cellában, hogy a szimuláció 60 generációjában hány százalék volt az „***F***” állapotú sejtek aránya! A számításnál vegye figyelembe a konstans értékű két szélső oszlopot is! Az eredményt két tizedesjegy pontossággal jelenítse meg!
8. A ***szabaly*** munkalapon az adatokat tartalmazó cellákat szegélyezze vékony fekete vonallal! A többi cellát ne keretezze be! Az *A* oszlop tartalmát igazítsa balra és *B:I* oszlopok tartalmát pedig igazítsa vízszintesen középre!

15 pont

Minta:

