2. Átszivárgás

Ha szilárd anyagra folyadékot rétegezünk, akkor az gyakran átszivárog rajta. (Ezt a jelenséget nevezik perkolációnak.) Ilyen például a víz átszivárgása a homokon.

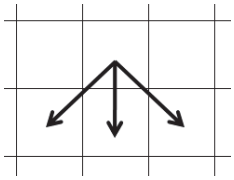
Ebben a feladatban a víz átszivárgását modellezzük táblázatkezelő program segítségével. A modellben egy 12×12-es négyzet adja meg az anyag függőleges keresztmetszetét. A négyzet cellái pedig véletlenszerűen kétfélék lehetnek: vagy áteresztik a vizet vagy nem. Táblázatkezelő program segítségével oldja meg a következő feladatokat!

A megoldás során vegye figyelembe a következőket!

- *Amennyiben lehetséges, a megoldás során képletet, függvényt, hivatkozást használjon.*
- *Segédszámításokat a 30. sortól lefelé vagy V 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. Táblázatkezelő program segítségével készítse el az átszivárgás jelenségének modelljét! Mentse a táblázatot `perkolacio` néven a táblázatkezelő alapértelmezett formátumában!

A cellák tartalma háromféle lehet: „***F***”, mint fal, azaz a vizet nem engedi át; üresen hagyott, ha átengedésre képes; és „***V***”, ha már víz van benne. A víz lefelé folyik minden üres cellába, az alábbi lehetséges irányoknak megfelelően:



2. Előkészítésként alakítsa ki az induló állapotot: töltse fel az *A1:A13*-as és az *N1:N13*-as tartományok celláit „***F***”; a *B1:M1*-es tartomány celláit pedig „***V***” karakterekkel!
3. Az *A:N* oszlopok szélességét és az *1:30* sorok magasságát állítsa be úgy, hogy a cellák (normál nézetben) négyzetek legyenek, és a beleírt karakterek teljes egészében látszódjanak!
4. A *P2:P4*-es tartomány celláiban készítse el a feliratokat a mintának megfelelő tartalommal! A *Q2*-es cellába gépeljen be egy 0 és 1 közötti számot, ami a modellben egy-egy cella feltöltésénél a fal valószínűségét fogja jelenteni!
5. A *B2:M13*-as tartomány celláiban véletlenszerűen adja meg, hogy az egyes cellák falként viselkednek vagy áteresztik a vizet! A *Q2*-es cella tartalmánál kisebb vagy egyenlő véletlenszámok esetén „***F***” karakter legyen a cellában, különben maradjon üresen! A feladatot egyetlen képlet másolásával oldja meg!
6. A *Q3*-as cellában számítsa ki, hogy mennyi a falat tartalmazó cellák aránya a *B2:M13*-as tartomány celláinak számához képest!

Az átszivárgás szimulációját az *A15:N27*-es tartomány celláiban valósítsa meg az induló állapot (az *A1:N13*-as tartomány cellái) alapján! A megoldás során feltételezzük, hogy a szilárd anyag fölötti rétegben (*B1:M1*-es tartomány) a vízutánpótlás folyamatos.

7. Hivatkozások segítségével az *A15:A27*-es, az *N15:N27*-es és a *B15:M15*-ös tartomány celláiban jelenítse meg az induló állapottal megegyező értékeket!

8. A *B16:M27*-es tartomány celláiban képlettel adja meg – az első feladatnál ismertetett folyási szabálynak megfelelően –, hogy az egyes cellákba víz kerül-e! A cellák tartalma, ha víz folyt bele, legyen „***V***”, a többi esetben maradjon az eredeti üres állapot vagy „***F***” karakter! A megoldás során másolható képletet használjon!

9. A *Q4*-es cellában képlet segítségével jelenítse meg, hogy az anyag a vizet áteresztette-e, vagyis a víz lefolyt-e az utolsó sorba! A cellában áteresztés esetén az „Igen”, különben a „Nem” felirat jelenjen meg!

10. Az *A1:N13*-as és az *A15:N27*-es tartomány celláit szegélyezze vékony vonallal! A *B2:M13*-as tartomány celláit kívülről vastag vonallal szegélyezve emelje ki! A többi adatot ne keretezze be! A *Q2:Q4*-es tartomány celláiban a tizedesjegyek számát és a cellák igazítását a mintának megfelelően állítsa be!

11. Az *A15:N27*-es tartomány celláiban a szivárgás jelenségét szemléltesse feltételes formázással! A víztartalmúak kéken, a falat tartalmazóak pedig feketén jelenjenek meg, a többi maradjon változatlan! A karakterek ne látszódjanak!

12. Számolja meg az *O15:O27*-es tartomány celláiban, hogy az egyes rétegekben a szimuláció eredményeként hány cella tartalmaz vizet!

13. A rétegek víztartalmának szemléltetésére készítsen sávdiagramot az értékek mellé a *P:U* oszlopok szélességében úgy, hogy a számok mellett a hozzátartozó sávok jelenjenek meg! A diagramnak ne legyen jelmagyarázata és címe! Állítsa be a skálát úgy, hogy a maximális méretű sáv éppen kiférjen!

15 pont

Minta:

