

1. Lyukacsos szűrők egy fajtája úgy viselkedik, hogy a rajtuk áthaladó molekulák közül bizonyosakat fenntart, a felületéhez köt, onnan azok elmozdulni nem bírnak. Készíts szimulációs lépés algoritmust a gravitációs gázmodellből kiindulva, amelyben a szimulációs tér egy lyukacsos szűrővel ketté van választva, balról belép kétféle gáz keveréke, s a szűrőn csak az egyik képes átjutni, amely a jobboldalon kiléphet. Mi lehet e modell eredménye?

Szimulációs lépés:

(i, j) := véletlen hely

(k, l) := véletlen szomszéd

Ha  $l < 1$  akkor Belépés balról

különben ha  $l > M$  akkor Kilépés jobbra

különben Ha (i, j) nem szűrő vagy  $T(i, j) = 'A'$  akkor Csere(T(i, j), T(K, L))

Eljárás vége.

2. Készíts kémiai szimulációs algoritmust az  $A+B \leftrightarrow C+D+E$  reakció szimulálására úgy, hogy a B molekulák a szimulációs tér falához kötődnek, ha odaértek, a fal mellett mozoghatnak, de a faltól elmozdulni nem tudnak, s a C molekulák a rendszerből kiléphetnek!

$A+B \rightarrow C+D+E$  reakció:

Ha véletlenszám  $< P$  és van üres szomszéd

akkor  $T(i, j) := 'C'$ ;  $T(k, l) := 'D'$ ;  $T(\text{üres szomszéd}) := 'E'$

Eljárás vége.

Mozgás(i, j, k, l):

Ha  $T(i, j) = 'B'$  és falmelletti(i, j)

akkor ha falmelletti(k, l) akkor Csere(T(i, j), T(k, l))

különben ha  $T(k, l) = 'B'$  és falmelletti(i, j)

akkor ha falmelletti(k, l) akkor Csere(T(i, j), T(k, l))

különben Csere(T(i, j), T(k, l))

Eljárás vége.

3. A demográfiai modellt alakítsd át egy 10 évfolyamos zeneiskola vizsgálatára! Legyen a korcsoportok száma az évfolyamok száma. A gyerekek többsége 1 év múlva magasabb osztályba lép, egyesek azonban gyorsabban haladnak, így két osztályt lépnek előre, mások abbahagyják az iskolát, esetleg új tanulók érkeznek. A 10.-esek elhagyják az iskolát, valamint minden évben új elsősöket vesznek fel.

Szimulációs lépés:

Ciklus i=1-től N-ig

Ha véletlenszám  $< \text{elmegy}(T(i))$  vagy  $T(i) = 10$  akkor  $T(i) := 0$

különben ha véletlenszám  $< \text{gyors}(T(i))$  akkor  $T(i) := T(i) + 2$

különben  $T(i) := T(i) + 1$

Ciklus vége

$M := \text{véletlen}(\text{új elsősök})$

Ciklus i=1-től M-ig

$T(N+i) := 1$

Ciklus vége

$K := \text{véletlen}(\text{új tanulók})$

Ciklus i=1-től K-ig

$T(N+M+i) := \text{véletlen}(2..10)$

Ciklus vége

$N := N + M + K$

Eljárás vége.

1. Lyukacsos szűrők egy fajtája úgy viselkedik, hogy a rajtuk áthaladó molekulák közül bizonyosakat fenntart, a felületéhez köt, onnan azok elmozdulni nem bírnak. Készíts szimulációs lépés algoritmust a gravitációs folyadékmodellből kiindulva, amelyben a szimulációs tér egy lyukacsos szűrővel ketté van választva, felülről belép kétféle folyadék keveréke, s a szűrőn csak az egyik képes átjutni, amely a alul kiléphet. Mi lehet e modell eredménye?

Szimulációs lépés:

$(i, j) :=$  véletlen hely

$(k, l) :=$  véletlen szomszéd

Ha  $k < 1$  akkor Belépés felülről

különben ha  $k > N$  akkor Kilépés alul

különben Ha  $(i, j)$  nem szűrő vagy  $T(i, j) = 'A'$  akkor

Ha szomszédszám( $k, l$ )  $\geq$  szomszédszám( $i, j$ ) akkor Csere( $T(i, j), T(K, L)$ )

Eljárás vége.

2. Készíts kémiai szimulációs programot az  $A+B \rightarrow C+D+E$  reakció szimulálására, ha A és C szilárd anyag, a helyéről elmozdulni nem tud, B,D,E pedig gázmolekula. A szimulációs tér felső, bal és jobb oldala a B molekulák számára átjárható. Írd le azt is, hogy mi lehet a program eredménye!

$A+B \rightarrow C+D+E$  reakció:

Ha véletlenszám  $< P$  és van üres szomszéd

akkor  $T(i, j) := 'C'; T(k, l) := 'D'; T(\text{üres szomszéd}) := 'E'$

Eljárás vége.

Mozgás( $i, j, k, l$ ):

Ha  $k=0$  vagy  $l=0$  vagy  $l=M$  akkor Belépés

különben Csere( $T(i, j), T(k, l)$ )

Eljárás vége.

3. A demográfiai modellt alakítsd át egy 12 évfolyamos iskola vizsgálatára! Legyen a korcsoportok száma az osztályok száma. A gyerekek többsége 1 év múlva magasabb osztályba lép, egyesek megbuknak, mások abbahagyják az iskolát, esetleg új tanulók érkeznek. A 12.-esek elhagyják az iskolát, valamint minden évben új elsősöket vesznek fel.

Szimulációs lépés:

Ciklus  $i=1$ -től  $N$ -ig

Ha véletlenszám  $<$   $\text{elmegy}(T(i))$  vagy  $T(i)=12$  akkor  $T(i) := 0$

különben ha véletlenszám  $\geq$   $\text{bukik}(T(i))$  akkor  $T(i) := T(i) + 1$

Ciklus vége

$M :=$  véletlen(új elsősök)

Ciklus  $i=1$ -től  $M$ -ig

$T(N+i) := 1$

Ciklus vége

$K :=$  véletlen(új tanulók)

Ciklus  $i=1$ -től  $K$ -ig

$T(N+M+i) :=$  véletlen(2..11)

Ciklus vége

$N := N + M + K$

Eljárás vége.