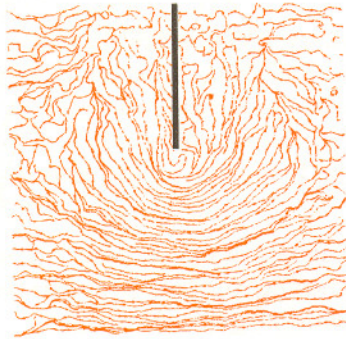
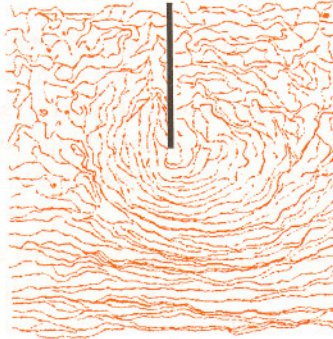


a)



b)



c)



d)

Automaty komórkowe służą także do modelowania układów biologicznych, gdyż przyrost liczebności organizmów można przedstawić lokalnymi regułami. Mogą one opisywać populacje nie poruszających się organizmów, np. roślin, z wartościami w komórkach mówiącymi o obecności lub braku organizmu i z lokalnymi ekologicznymi interakcjami. Proste zachowania ludzi mogą być także modelowane automatami komórkowym. Przykładem jest modelowanie rozkładu i ewolucji opinii społecznej np. przed wyborem spośród dwóch kandydatów, komórki (jednostki społeczne) przyjmują wartości TAK albo NIE. Przy modelowaniu tego zjawiska trzeba uwzględnić migrację ludzi, co komplikuje reguły a.k. Życzę Czytelnikom powodzenia w wymyślaniu reguł ewolucji jak najlepiej przybliżających rzeczywistość.

Rys. 7. Symulacja komputerowa przepływu cieczy w kanale z przeszkodą: a) stan początkowy, b) po 100 krokach czasowych, c) po 300 krokach, d) po 500.



Zadania

Redaguje Łukasz WIECHECKI

M 841. Niech n będzie dodatnią liczbą parzystą. Dowieść, że liczby $1, 2, \dots, n-1$ można tak ustawić w ciąg, by żadna z sum kolejnych liczb ciągu nie była podzielna przez n .

Rozwiązanie na str. 15

M 842. Dany jest czworokąt wypukły $ABCD$. Niech O będzie punktem przecięcia odcinków łączących środki przeciwległych boków czworokąta. Dowieść, że $P_{OAB} + P_{OCD} = P_{OAD} + P_{OBC}$ (gdzie P_T oznacza pole trójkąta T).

Rozwiązanie na str. 16

M 843. Dany jest $2n$ punktów na płaszczyźnie. Dowieść, że są one końcami n nie przecinających się odcinków.

Rozwiązanie na str. 8

Przygotował Piotr ZALEWSKI

F 473. Wśród poszukiwanych nowych cząstek elementarnych występują (w pewnych modelach) cząstki masywne, długożyciowe i silnie oddziałujące z materią (tzn. obdarzone „ładunkiem kolorowym”, jak kwarki czy gluony). Zakładając, że istnieje taka cząstka X o masie $m_X = 150 \text{ GeV}/c^2$, oszacować, ile pionów może powstać w wyniku zderzenia ze swobodnym nukleonem materii detektora, jeżeli pęd X wynosi $p = 80 \text{ GeV}/c$. Przyjąć masę nukleonu $m = 1 \text{ GeV}/c^2$ oraz pionu $m_\pi = 0,15 \text{ GeV}/c^2$. Zakładamy przy tym, że cząstka X i nukleon nie ulegają destrukcji.

Rozwiązanie na str. 8

F 474. Podać jakościowy opis oddziaływania cząstki X z poprzedniego zadania z materią.

Rozwiązanie na str. 15

