

Modelowanie Komputerowe

Lista nr 4

Symulacje wzrostu zlepków

1. Umieścić cząstkę w środku sieci kwadratowej jako zarodek zlepka. Cztery sąsiednie węzły sieci wokół zarodka tworzą obwód zlepka. Wybrać losowo jeden z węzłów obwodu zlepka i umieścić w nim nową cząstkę. Powstanie w ten sposób dwucząstkowy zlepek o zwiększonym obwodzie. Powtarzać procedurę losowego dodawania cząstek tak długo aż zlepek „dotknie” brzegu sieci. Wyniki symulacji przedstawić w formie graficznej, zaznaczając kolorami kolejne fazy wzrostu zlepka.
2. Umieścić cząstkę w środku sieci kwadratowej jako zarodek zlepka. Do zlepka będą dołączane cząstki, które poruszając się losowo po węzłach sieci dotrą do obwodu zlepka. Jako miejsce startu każdej z cząstek wybrać losowe położenie na okręgu o promieniu $R=150$, którego środek leży w środku sieci. Potraktować brzegowe węzły sieci jako pochłaniające. Losowy spacer każdej z cząstek może zakończyć się albo na brzegu sieci albo dołączeniem do zlepka. Przeprowadzić symulację wzrostu zlepka aż przyłączonych zostanie 1000 cząstek. Wyniki symulacji przedstawić w formie graficznej, zaznaczając kolorami kolejne fazy wzrostu zlepka.
Zadanie dla ambitnych. Zoptymalizować powyższą metodę wzrostu, aby otrzymać jak największy zlepek w czasie jednej godziny symulacji.
3. W tym problemie zarodkiem będzie wiele cząstek umieszczonych na brzegu kwadratu o boku $L=400$. Do zlepka będą dołączane cząstki startujące ze środka kwadratu i poruszające się losowo po węzłach sieci kwadratowej tak długo aż znajdą się w najbliższym sąsiedztwie zlepka. Symulację wzrostu zakończyć, gdy zlepek zajmie węzeł w środku kwadratu. Wyniki przedstawić w formie graficznej.
Zadanie dla ambitnych. Przeprowadzić symulację dyfuzyjnego wzrostu zlepka w trzech wymiarach. Zarodkiem może być dowolna powierzchnia zamknięta ale jej kształt może mieć wpływ na wygląd 3D zlepka. Przedstawić wyniki w postaci obrazu 3D i pokazać wykładowcy.