

Klastry
Modelowanie komputerowe
Lista 2

Łukasz Chmielowski (307713)

2023

1 Zadanie pierwsze

W pierwszym zadaniu mieliśmy za zadanie napisanie programu do wygenerowania klastru Edena oraz obliczyć promień.

Klaster Edena działa następująco:

Jest dana macierz, gdzie każda komórka na start jest określona jako "*martwa*", czyli ma wartość 0. Na początku na środku tablicy umieszczana jest komórka *ywa*, czyli ma wartość 1. Następnie w każdej iteracji dla całego klastra zliczana jest liczba komórek martwych sąsiadujących z klastrem, którym określa się zbiór sąsiadujących ze sobą żywych komórek. Po zliczeniu, w kolejnej iteracji następuje losowanie, spośród martwych sąsiadów, który zmieni się w żywą komórkę. Losowanie odbywa się na 3 sposoby:

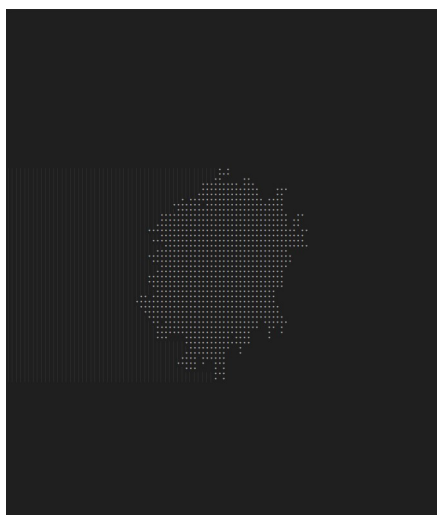
Pierwszy jest najzwyczajszym losowaniem liczby w zakresie $1 - n$, gdzie n to liczba sąsiadów.

Drugim sposobem liczona jest ilość ścianek żywych komórek z którymi każda sąsiadująca martwa komórka ma styczność. Następnie jest losowana ścianka, więc komórki z większą ilością ścianek mają większe szanse.

Trzecim sposobem jest najpierw wylosowanie komórki żywej na krawędzi klastra, a następnie wylosowanie jednego z jej martwych sąsiadów.

Co iterację jest dodana jedna komórka do klastra.

Kod do generatora klastra napisałem w języku C++ i dołączyłem do sprawozdania w pliku o nazwie *klastry.cpp*. Po wykonaniu symulacji otrzymałem następujący wynik:



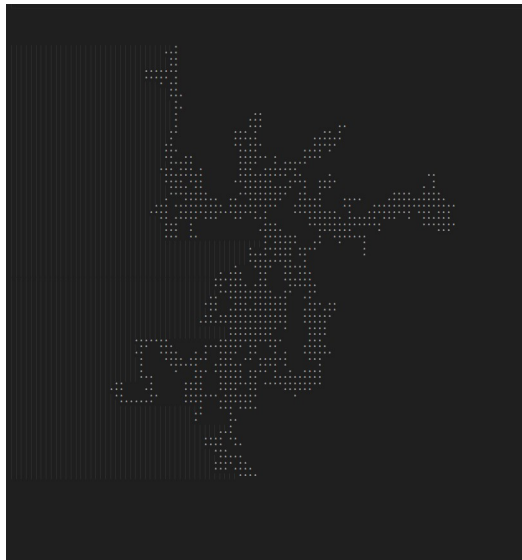
Rysunek 1: Klaster typu Edena.

Do wyliczenia promienia na początku wyliczyłem środek masy (P_x, P_y) . Następnie od środka masy policzyłem promienie w każdym kierunku i wybrałem maksymalny spośród nich otrzymując promień. Dla klastra na zdjęciu promień wynosi $R = 25$.

2 Zadanie drugie

W zadaniu drugim mieliśmy napisać program służący wygenerowaniu klastra typu DLA, który działa następująco:

Tworzona jest tablica komórek wędrujących. Na środku jest umieszczona komórka zarodnik, która się nie porusza. W każdej iteracji dla każdego wędrowca jest losowany kierunek w którym się poruszy, a następnie badane jest sąsiedztwo. Jeśli znajduje się w sąsiedztwie zarodnika, to sama zmienia się w zarodnik i nie rusza się przez resztę symulacji. Symulacja trwa aż wszystkie wędrujące komórki nie staną się zarodnikami.



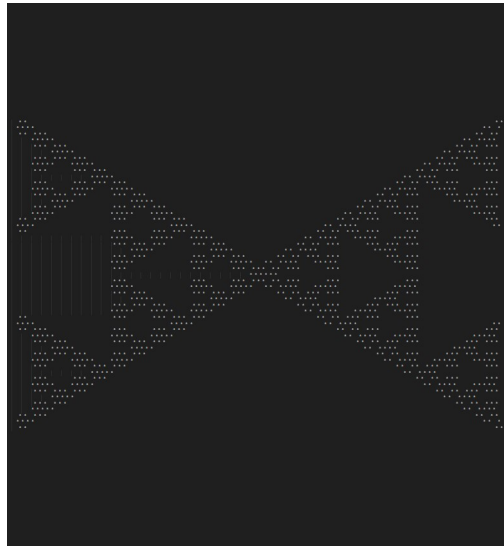
Rysunek 2: Klaster typu DLA.

Program do wygenerowania klastru DLA dodałem do sprawozdania w pliku

3 Zadanie trzecie

W zadaniu trzecim należało napisać program do wygenerowania płatek śniegu. Algorytm działa następująco:

Tworzona jest tablica komórek, gdzie każda ma początkową wartość 0. Na środku tablicy jest tworzony zarodnik, lub grupa zarodników. W każdej iteracji jest badane sąsiedztwo każdej komórki w tablicy. Jeśli wśród sąsiadów komórki jest dokładnie jeden zarodnik, to komórka staje się zarodnikiem.



Rysunek 3: Klaster typu płatek śniegu.

Program do wykonania płatka śniegu dodałem do sprawozdania w pliku *klastry3.cpp*.