

PRiR Laboratorium 8 - Adrian Wanczewski

OPIS PROGRAMU:

Gra w życie - jeden z pierwszych i najbardziej znanych przykładów automatu komórkowego, wymyślony w roku 1970 przez brytyjskiego matematyka Johna Conwaya.

Gra została spopularyzowana przez Martina Gardnera na łamach Scientific American. Od momentu publikacji zawsze wzbudzała duże zainteresowanie z powodu zaskakującego sposobu, w jaki struktury potrafią ewoluować. To właśnie jej pojawienie się wzbudziło zainteresowanie automatami komórkowymi wśród studentów, którzy traktowali ją jako rozrywkę oraz fizyków, którzy zwrócili uwagę na możliwości automatów w zakresie symulatorów fizycznych. Dzisiaj matematyków, ekonomistów i naukowców z innych dziedzin interesuje sposób, w jaki przy zastosowaniu tylko kilku prostych reguł powstają skomplikowane struktury.

OGÓLNE ZASADY:

- Martwa komórka, która ma dokładnie 3 żywych sąsiadów, staje się żywa w następnej jednostce czasu (rodzi się)
- Żywa komórka z 2 albo 3 żywymi sąsiadami pozostaje nadal żywa; przy innej liczbie sąsiadów umiera (z „samotności” albo „zatłoczenia”).

IMPLEMENTACJA:

W programie tym w pętli iterujemy po dwuwymiarowej tablicy która jest naszą planszą.

Każda iteracja odpowiada konkretnej komórce na planszy, więc program przechodzi przez wszystkie komórki i decyduje dla każdej z nich o nowym stanie na podstawie zasad gry. Następnie wszystkie zmiany dla komórek są wykonywane od razu. Warto zwrócić uwagę na to, że decydując o nowym stanie komórki, program nie zmienia natychmiast jej stanu na nowy, ponieważ gdyby tak było to następna przetwarzana komórka zmieniałaby się na podstawie nowego stanu komórki poprzedniej, więc nie odzwierciedlałoby to dokładnie tego co Conway zakładał tworząc tę grę. Dlatego więc program ten zakłada jednoczesną zmianę stanu wszystkich komórek. Stan będzie zmieniany tyle razy ile kroków użytkownik “zażąda”.

URUCHOMIENIE:

mpirun -n <liczba_procesów> gameoflife <liczba_iteracji>

Liczba_procesów - program ten wspiera 1,2,4,8 oraz 16 procesów które dzielą tablicę na własne fragmenty.

Liczba_iteracji – jest to liczba kroków które dana plansza ma przejść (na koniec kroku aktualizowany jest stan wszystkich komórek)