

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6

OpenMP. Реалізація різних алгоритмів в паралельному середовищі

Алгоритм пульсації застосовується в ітераційних додатках, паралельних за даними. Дані поділяються між процесорами (розбиваючи матрицю на смуги або блоки). Робота кожного процесора будується за схемою: ініціалізація локальних змінних; поки не виконано, виконувати передати значення сусідам; отримати значення від сусідів; перерахувати локальні змінні;

Варіанти завдань на лабораторну роботу

Варіант 1

Завдання про 8 ферзів. Потрібно розставити на шахівниці 8 ферзів так, щоб вони не атакували один одного. Знайти всі 92 рішення (або необхідну кількість), використовуйте модель «керуючий-робітники». Керуючий задає початкові позиції ферзів. Робочий процес шукає всі рішення, результат або передає керуючому, або виводить в файл.

Варіант 2

Завдання підрахунку кількості унікальних слів в словнику (жодна буква не повторюється). Використовувати модель «керуючий-робітники» або «взаємодіючі рівні». Крім цього вивести найдовші слова.

Варіант 3

Завдання виділення областей зображення. Уявити зображення матрицею чисел, що визначають колір пікселя. Визначити кількість областей, складових зображення, використовуючи алгоритм пульсації для міжпроцесорної взаємодії. Два пікселя належать одній області, якщо вони є сусідами по горизонталі або вертикалі. Для вирішення задачі можна використовувати

матрицю міток областей, призначаючи мітці максимальне значення серед сусідів.

Варіант 4

Завдання «еволюція». Дано двовимірне поле клітин, кожна з яких або містить організм (1), або порожня (0). Кожна клітина перевіряє стан своїх сусідів (їх 8) і змінює своє за правилами:

Жива клітина, навколо якої < 2 живих клітин, вмирає від самотності.

Жива клітина, навколо якої є 2 або 3 живих клітин, виживає.

Жива клітина, навколо якої > 3 живих клітин, вмирає від перенаселення.

Порожня клітка, поруч з якою дорівнює 3 живих сусіда, оживає.

За допомогою алгоритми пульсації показати n кроків еволюції життя.

Константи «2» і «3» можна замінити своїми значеннями.

Варіант 5

Завдання «життя вовків і зайців». Дано двовимірне поле клітин, кожна з яких або містить вовка (1), або зайця (2), або порожня (0). Кожна клітина перевіряє стан своїх сусідів (їх 8) і змінює свій по правилам:

Вовки і зайці живуть за правилами завдання 4, для зайців число 3 можна замінити на 4 або 5.

Вовк з'їдає одного зайця-сусіда, в будь-якому порядку на ваш вибір, за один крок.

Порядок проходження правил також вибирається вами (вовк чи з'їсть б-стре зайця, або заєць помре сам).

Використовувати алгоритм пульсації.

Варіант 6

Завдання «пожежа». Дано двовимірне поле клітин, кожна з яких або містить дерево (1), або кущ (2), або порожня (0). Пожежа починається в одній клітці (або вибирається випадковим чином, або задається явно). Тепер клітина

може горіти (5), або бути погашений (0). Кожна клітина перевіряє стан своїх сусідів (їх 4) і змінює свій за правилами:

1. Кущ або дерево спалахує, якщо будь-який з сусідів горить.
2. Кущ горить 1 покоління, дерево 2 покоління.
3. Кущ або дерево спалахує, якщо його оточують 3 палаючі клітини по діагоналі.

За допомогою алгоритму пульсації, показати картину пожежі поля, поки пожежа не закінчиться.

Варіант 7

Знайти найкоротші шляхи між усіма парами вершин непорожньої взвішаного графа, якщо в ньому немає циклів негативною сумарної довжини, або виявити наявність таких циклів. Для вирішення завдання використовувати паралельно реалізацію алгоритму Флойда.