

## **Завдання на лабораторну роботу №2**

### **Організація обчислень на основі кластерної архітектури**

Мета роботи - оволодіти сучасними засобами побудови обчислювальних кластерів та навичками горизонтального масштабування обчислювальних задач.

#### **Етапи виконання роботи**

1. Створити інфраструктуру серверної частини управління обчислювальним кластером з використанням довільного мікрофреймворку для мови Python (Bottle, CherryPy тощо).
2. Розробити клієнтське програмне забезпечення (ПЗ) вузла кластера, використовуючи технологію Web workers. Комунікацію між серверною і клієнтськими частинами виконувати за допомогою AJAX. Кожний вузол кластера повинен виконувати частину завдання, обраного у відповідності до варіанту.
3. Реалізувати серверну частину, яка при отриманні певного HTTP-запиту повертає клієнтське ПЗ у вигляді web-сторінки, а також генерує та відправляє вхідні дані, слідує за процесом обчислення і отримує результати. На випадок відключення клієнта необхідно передбачити можливість повторного відправлення задачі іншому вузлу.
4. Реалізувати серверну частину, яка формує web-сторінку з інформацією про кількість запущених клієнтів та відсоток виконаної роботи.
5. В серверній частині кожний модуль клас або функція повинні супроводжуватись відповідними документуючими коментарями.
6. Розробити інтеграційні тести для перевірки коректності роботи ПЗ.
7. Провести дослідження залежності часу вирішення задачі в залежності від кількості клієнтів. Для достовірного результату програма повинна виконуватись не менше 5-10 хв.

#### **Варіанти завдань**

1. Пошук довільних прізвищ з ініціалами (наприклад, Шевченко Т. Г.) у великому текстовому масиві. Для пошуку бажано використовувати регулярні вирази.
2. Побудова таблиці значень визначених інтегралів заданої функції для набору інтервалів з заданим кроком. Обчислення проводити методом трапецій.
3. Підбір пароля, який зашифровано алгоритмом MD5 методом повного перебору. Для MD5-шифрування скористатися бібліотекою.
4. Пошук найкоротшого шляху між двома вершинами заданого графа методом повного перебору.
5. Пошук найближчої точки для заданої у тривимірному просторі. Вхідний масив координат точок сформувати за допомогою генератора випадкових чисел.

6. Пошук кількості входжень будь-якого рядка першого заданого тексту у другий заданий текст.
7. В заданому тексті великого об'єму знайти всі рядки довжиною N символів, які утворюють паліндроми.
8. Знайти перше просте число, яке більше заданого натурального числа.
9. Обчислення значення визначеного інтегралу заданої функції на заданому інтервалі методом Монте-Карло.
10. Пошук мінімальної кількості вантажівок з певною вантажопідйомністю для перевезення набору товарів заданої ваги.

### **Вимоги до виконання лабораторної роботи**

1. Робота виконується бригадами по 2 особи.
2. Звіт з лабораторної роботи повинен містити:
  - титульний аркуш;
  - варіант завдання;
  - посилання на репозиторій проекту на github або Google Code;
  - документація, автоматично згенерована на основі документуючих коментарів;
  - лістинг Web worker'a;
  - таблиця та графік залежності часу виконання від кількості клієнтів.