

Параллельное программирование
Лабораторная работа №8. “Параллельная”
Параллельные вычисления в MatLAB

Цель работы

Использование средств MatLAB для параллельных вычислений

Задание

1. Задать константой (20) размерность квадратной матрицы A . Реализовать вычисление $N = 1000$ раз выражения $A \times A$ и сохранения его в некоторую переменную следующими способами:

- обычным циклом без использования параллельных вычислений;
- используя цикл `parfor`;
- используя механизм SPMD (`spmd`);
- используя механизм SPMD с добавлением функционала, при котором все Worker'ы будут ждать окончания всеми каждой итерации цикла (`labbarrier`);
- используя GPU (`gpuArray`);

Примечание: параллельный пул стартовать при каждом запуске скрипта (`gcp`) перед всеми циклами, дополнительно учесть тот факт, что при параллельном варианте все равно требуется выполнить суммарно N вычислений.

Примечание: Обратить внимание как MatLAB трактует область определения переменных при параллельных вычислениях (раздел документации: “Variables in parfor-Loops”), максимально оптимизировать свой код исходя из этого.

2. Провести замер времени, которое требуется на все N вычислений для каждого способа. Результат сохранить в вектор T состоящий из пяти элементов.
3. Задать вектор из четырех элементов значений размерности матрицы A равных 20, 100, 300, 500. Принять $N = 10^4$. Определить временные затраты на решение задачи всеми способами для каждого значения размерности матрицы. Предварительно все методы выделить в отдельную функцию возвращающую вектор T из пяти значений, а принимающую в качестве входных параметров величину N , размерность матрицы A и размер параллельного пула.
4. По результатам выполнения вычислений построить линейчатую диаграмму, показывающую временные затраты на решение задачи каждым способом. По оси абсцисс показать названия методов, а размерность матрицы отобразить в легенде.
5. Сделать соответствующие выводы и пояснить результаты работы.