

Лабораторная работа №3. OpenMP

Вариант 1

1. Численное дифференцирование (до 6 баллов)

Численно оцените сверху $|f'(x)|$ для заданной функции $f(x)$ на $N+1$ точке отрезка $[a, b]$ и выведите результат в консоль. Распараллелить задачу при помощи OpenMP. Число N получить как аргумент командной строки.

$$[a, b] = [0; 2].$$

$$f(x) = \begin{cases} \cos x; & x \in [0; \pi/2], \\ \pi/2 - x; & x \in [\pi/2; 2]. \end{cases}$$

- Используйте оптимальные директивы (1 балл).
- Затраты по памяти: $m(N) = O(1)$ (1 балл).
- Считая за нагрузку вычисление $f(x)$, минимизируйте нагрузку (1 балл).
- Вычислите точное значение и сравните его с приближённым. Сделайте вывод (1 балл).
- Создайте секции и параллельно запустите задачу для $N_2 = 4N$. Гарантируйте вложенные параллельные вычисления (2 балла).

2. Численное интегрирование (до 4 баллов)

Численно вычислите $\int_{[a; b]} f(x) dx$ методом левых прямоугольников для заданной функции $f(x)$ на $N+1$ точке отрезка и выведите результат в консоль. Распараллелить задачу при помощи OpenMP. Число N получить как аргумент командной строки.

$$[a, b] = [0; 1].$$

$$f(x) = x^2 - 2x.$$

- Используйте оптимальные директивы (1 балл).
- Затраты по памяти: $m(N) = O(1)$ (1 балл).
- Считая за нагрузку вычисление $f(x)$, минимизируйте нагрузку (1 балл).
- Вычислите точное значение и сравните его с приближённым. Сделайте вывод (1 балл).