

Задание 4 MPI: Системы Линденмайера

Для каждого практического задания по результатам расчетов необходимо подготовить краткий отчет, в который должна быть включена следующая информация:

- ФИО, email;
- название задания;
- графики указанных в задании зависимостей;
- полный код параллельной программы.

Подготовленный отчет (в pdf-формате) должен быть выслан на адрес `ershovnm@gmail.com`.

Задание 4. Системы Линденмайера

Требуется написать параллельную программу, реализующую *стохастические* контекстно-свободные системы Линденмайера. Схема распараллеливания основана на локальном адаптивном выравнивании нагрузки (см. главу 4 пособия).

Программа должна принимать на *вход* (через аргументы командной строки) два параметра: m — число итераций, k — шаг обмена.

Результатом работы программы должны быть два файла. В файле `output.txt` должно быть записано состояние системы после выполнения *последней* итерации. В файле `stat.txt` должно быть сохранена информация о загрузке всех процессов на каждом k -ом шаге работы алгоритма (перед выравниванием нагрузки): номер итерации, длина цепочки в нулевом процессе (нормированная на сумму всех длин), в первом процессе и т.д.

Работа программы должна быть протестирована на следующих тестах (D0L-системы):

$$\bullet L_1 = \begin{cases} a \rightarrow b, \\ b \rightarrow ab, \\ \omega = a; \end{cases}$$

$$\bullet L_2 = \begin{cases} a \rightarrow ab, \\ b \rightarrow bc, \\ \omega = a. \end{cases}$$

В отчет должны быть включены графики, отражающие зависимость загрузки процессов от номера итерации t для следующих систем (число процессов $p \in \{2, 4, 8, 16\}$, число итераций $m = 2 \cdot 10^4$, шаг обмена $k = 20$):

$$\bullet L_1 = \begin{cases} a \rightarrow ab, \\ b \rightarrow bc, \\ \omega = a; \end{cases}$$

$$\bullet L_2 = \begin{cases} a \rightarrow aa [0.001], \\ \omega = a; \end{cases}$$

$$\bullet L_3 = \begin{cases} a \rightarrow ab [0.01], \\ b \rightarrow a [0.01], \\ \omega = a. \end{cases}$$