

## Домашнее задание № 5

В домашнем задании в соответствии с тремя указанными ниже сценариями осуществляется сортировка одного и того же массива случайных целых чисел длины  $2N$  (значение  $N$  задается 0-м параметром командной строки). Сами элементы массива могут иметь значения в диапазоне от 0 до  $M$ , где  $M$  – задается 1-м параметром командной строки. Все три сценария выполняют сортировку слиянием одного и того же исходного массива и возвращают отсортированный массив – результат (в первом сценарии – без распараллеливания, во втором и третьем – с распараллеливанием).

1. Массив сортируется последовательной реализацией сортировки слиянием. При этом выполняется замер времени выполнения этой сортировки, результаты которого выводятся в консоль (например, так: «Sequential sorting time = ... nsec») и в файл results.txt.
2. Массив разбивается на две части (пополам) длины  $N$  каждая, после чего эти части сортируются (тем же алгоритмом – сортировкой слиянием) по-отдельности: первая – в исходном thread'е, вторая – в новом thread'е, созданном и запущенном специально для этого. После получения отсортированных половин исходного массива в основном thread'е выполняется их объединение в один отсортированный по возрастанию массив. Замеряются: общее время выполнения всей сортировки исходного массива, времена сортировки каждой половины и время слияния отсортированных половин (например, “Part 1: sorting time = ...; Part 2: sorting time = ...; sorted combining time = ...; total sorting time = ...”); соответствующая информация выводится в консоль и в файл results.txt.
3. Для параллельного выполнения сортировки второй половины массива, как в п.2 выше, используется не порождаемый специально для этого новый параллельный thread исходного приложения, а параллельно работающий узел сети TCP/IP (Slave), с которым исходное приложение (Main) предварительно устанавливает взаимодействие через сокеты. Необходимые Inet-адрес и номер порта узла приложения Main задаются соответствующими параметрами командных строк запускаемых приложений. После получения отсортированных половин исходного массива их объединение в один отсортированный по возрастанию массив выполняется в приложении Main. Замеряются и выводятся (в консоль и в файл results.txt) те же результаты измерений, что в п.2 выше и – дополнительно – замеряется время, затраченное на передачу (через сокеты) половины массива в приложение Slave для сортировки и время передачи результата от него (в приложение Main).

В результате выполнения задания в moodle необходимо загрузить:

- zip-архив всего проекта, выполненного в Idea и содержащего все необходимое для сборки двух исполняемых Jar'ов (Main.jar и Slave.jar):
  - Main.jar – реализует все необходимое для выполнения пп.1, 2 – полностью и часть приложения Main из п.3;
  - Slave.jar – все необходимое для выполнения части Slave для п.3 как отдельного консольного приложения.
- Проект должен содержать два командных файла для запуска соответствующих приложений с необходимыми параметрами (для Windows: файлы startMain.bat и startSlave.bat).
- Файл с результатами измерений (results.txt);
- Прочую документацию по усмотрению разработчика.