Задания к лекции 7 часть 1

1. Дано множество точек на плоскости (например, 100 000 или больше) с заданными координатами. Координаты точек могут задаваться случайно, могут задаваться детерминировано, следуя какому-то алгоритму или могут читаться из какого-либо файла. Необходимо найти длину самого длинного отрезка, соединяющего точки (то есть максимальное расстояние между точками множества, его «диаметр»).

Для ускорения вычислений нужно разделить перебор точек на несколько потоков (например, первый поток рассчитывает расстояние до одной части точек множества, второй – до следующей и т.д.). Этого можно добиться, например, передавая в функцию потока индексы той части массива с точками, до которых он будет рассчитывать расстояния и определять максимальное из них.

2. Дано множество точек на плоскости (например, 100 000 или больше) с заданными координатами. Координаты точек могут задаваться случайно, могут задаваться детерминировано, следуя какому-то алгоритму или могут читаться из какого-либо файла. Необходимо найти координаты точки множества с наибольшим «потенциалом». Потенциал точки с номером i считается по формуле:

$$P_i = a\sum_{j=1}^{N} \exp(-br_{ij})$$

где a и b – весовые коэффициенты (в простом случае равные 1), а r_{ij} - расстояние от точки i до точки j. Точка с наибольшим потенциалом является «центром» первого, самого весомого кластера множества (в простых случаях – самого множества).

Для ускорения вычислений нужно разделить перебор точек на несколько потоков (например, первый поток рассчитывает потенциалы одной части точек множества, второй – следующей и т.д.). Этого можно добиться, например, передавая в функцию потока индексы той части массива с точками, для которых он будет рассчитывать потенциалы и определять максимальный из них.