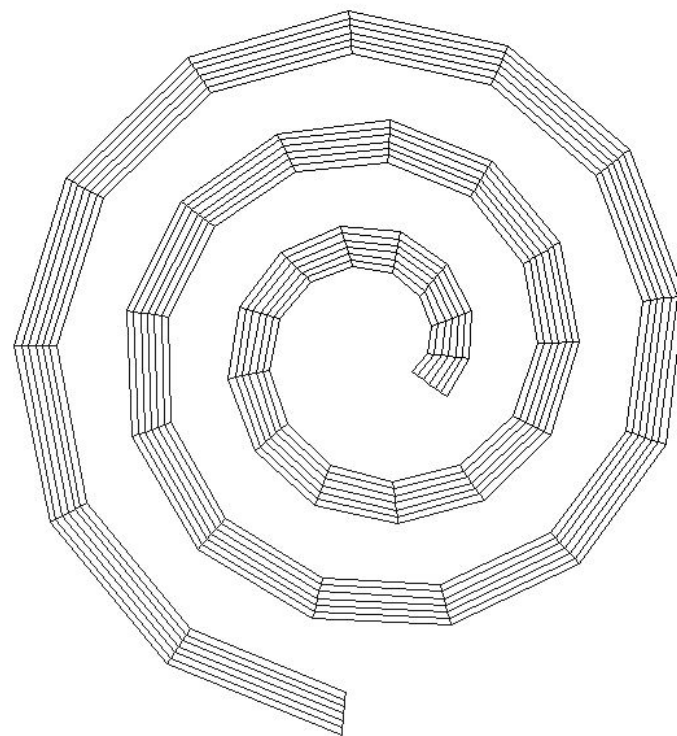
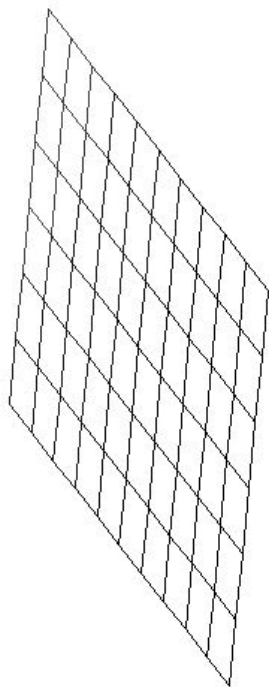


*Задача 3. Рекурсивная  
координатная бисекция*

# Дано

- $n_1, n_2$  – размеры двумерной сетки, топологически эквивалентной индексному прямоугольнику  $n_1 \times n_2$
- $k$  – число частей (доменов) на которое требуется разбить сетку
- $f_x(i,j)$  и  $f_y(i,j)$  – функции, задающие  $x$  и  $y$  координату узла сетки с индексами  $i,j$
- Узел сетки с индексами  $(i,j)$  связан с соседними существующими по  $i,j$  узлами:  $(i-1,j)$ ,  $(i+1,j)$ ,  $(i,j-1)$ ,  $(i,j+1)$ .

# *Примеры сеток*

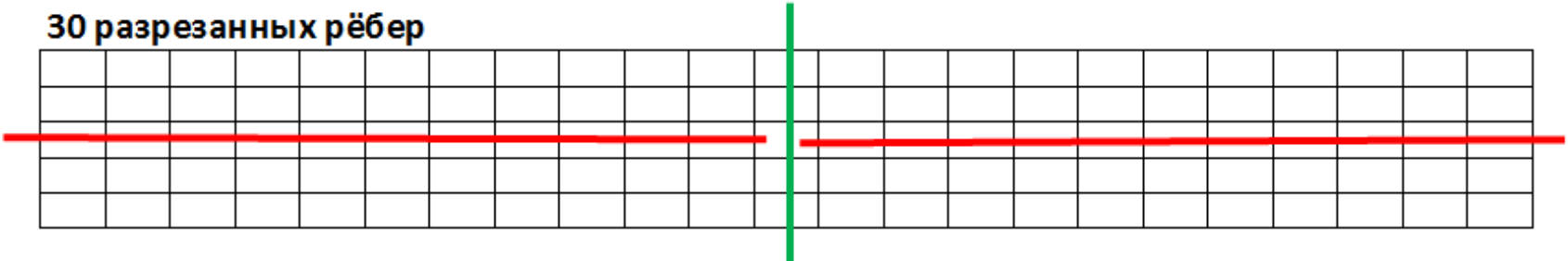


# Цель

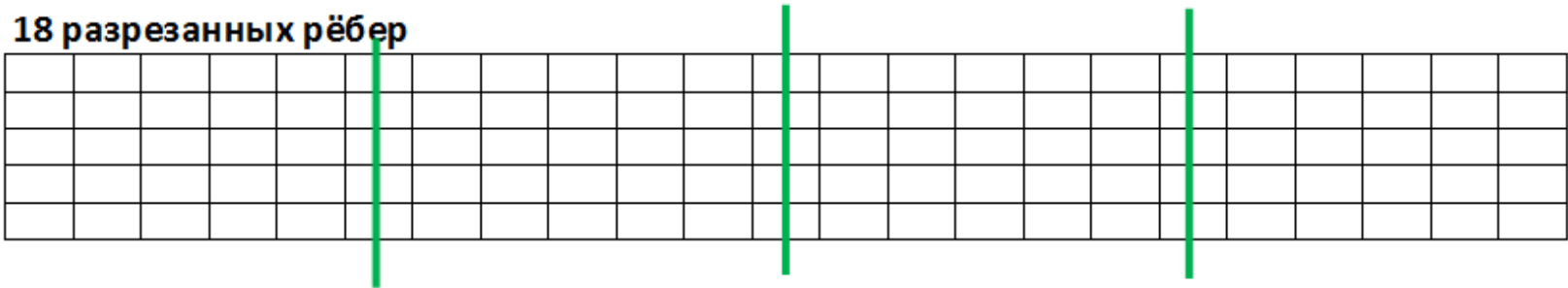
- Написать параллельную программу для вычислительной системы с распределенной памятью, обеспечивающую разбиение методом рекурсивной координатной бисекции узлов сетки на  $k$  доменов.
- Число вершин в доменах должно быть равно с точностью до одной вершины величине  $(n_1 * n_2 / k)$ .
- Должна быть обеспечена минимизация числа разрезанных рёбер путём выбора на каждом шаге бисекции направления, приводящего к наименьшему разрезу.

# Минимизация числа разрезанных рёбер

30 разрезанных рёбер



18 разрезанных рёбер



*Нижняя декомпозиция содержит меньшее число разрезанных рёбер.*

# На выходе

1. Файл, содержащий  $n1 * n2$  строк, в каждой из которых 5 чисел:  
 *$i$   $j$   $X_{ij}$   $Y_{ij}$   $d$*  // номера вершины в сетке, координаты вершины, номер домена  $[0, ..., k-1]$
2. Число разрезанных рёбер
3. Время выполнения декомпозиции (только декомпозиции, без учета формирования сетки и вывода результатов).

# Отчет должен содержать

- 1 Постановку задачи.
- 2 Описание метода решения.
- 3 Описание используемой вычислительной системы (число узлов, процессоров, ядер, вид и топология интерконнекта, ...)
- 4 Таблицы и графики, содержащие сведения о размерах сеток, времени решения и эффективности распараллеливания.
- 5 Анализ полученных результатов.  
Рисунки иллюстрирующие полученную декомпозицию.
- 6 Другие требуемые, с вашей точки зрения, материалы
- 7 Приложение: текст параллельной и, если есть, последовательной программ в c/cpp формате, makefile для сборки.