

# Распределённый алгоритм динамической балансировки нагрузки на мультикомпьютер с топологией решётка

Купчишин А.Б. НГТУ ФПМИ 1 курс магистратуры

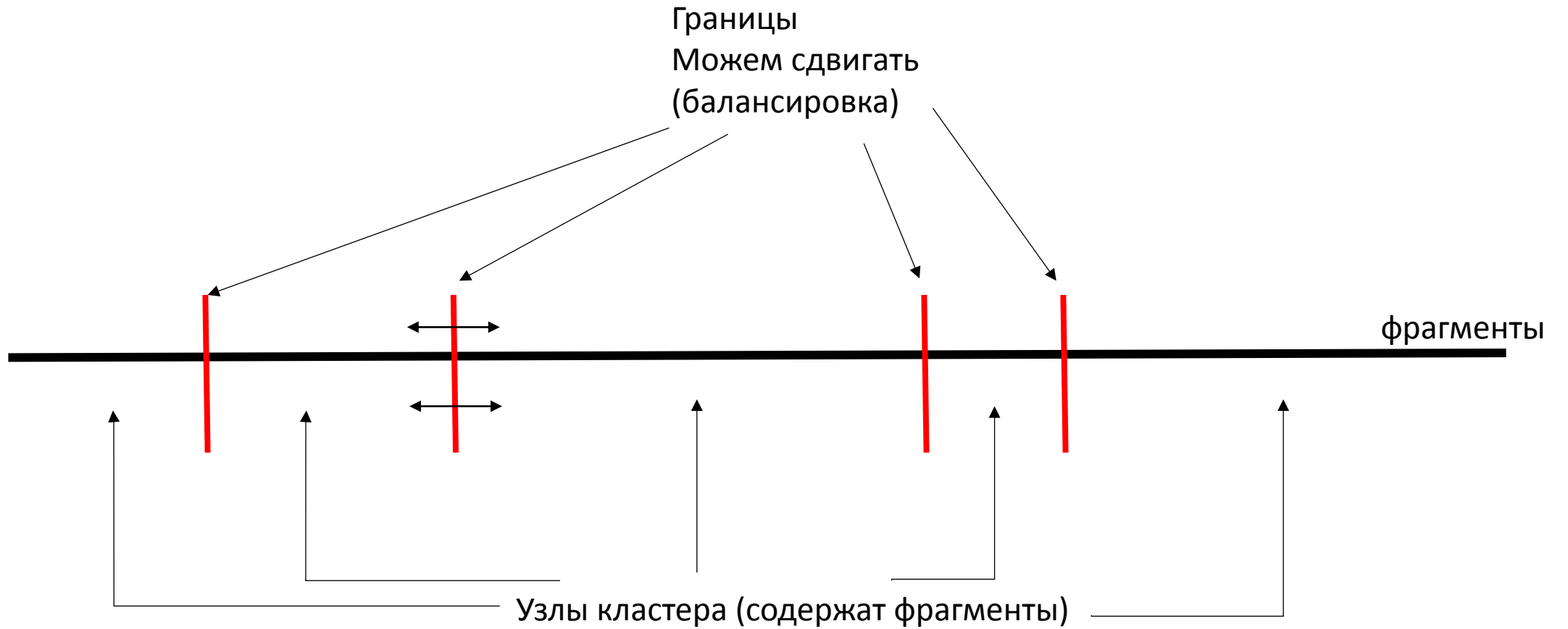
# Цель работы

Разработка алгоритма управления распределением фрагментов данных и вычислений в системе фрагментированного программирования LuNa и поиска их в распределённой системе на физической топологии вычислительного устройства 2D решетка

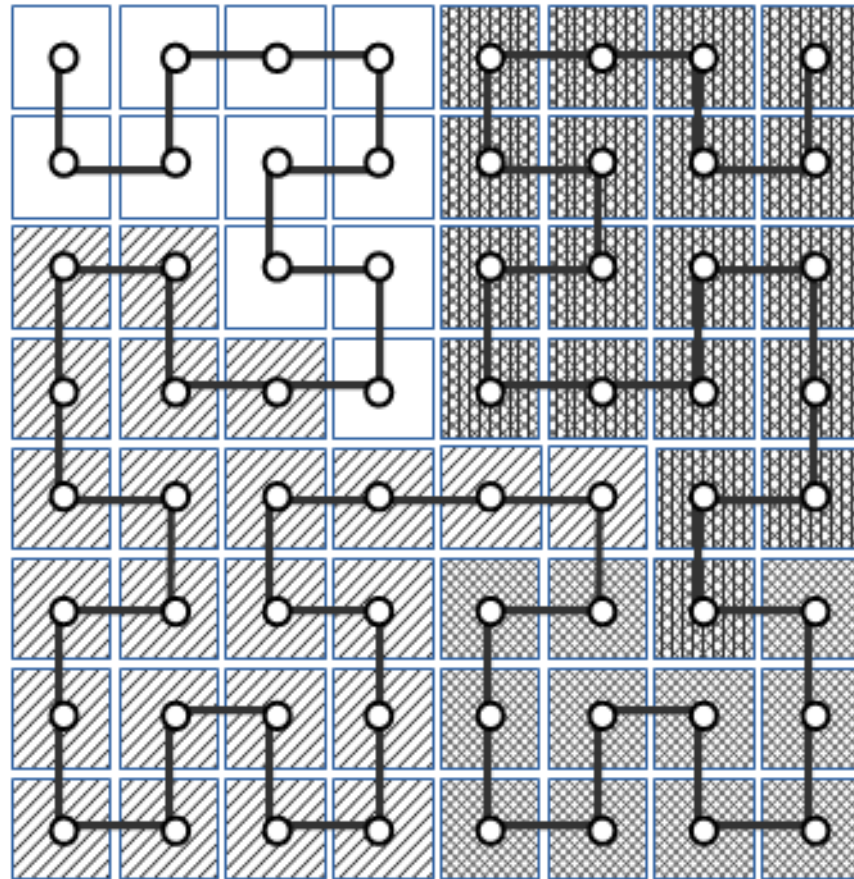
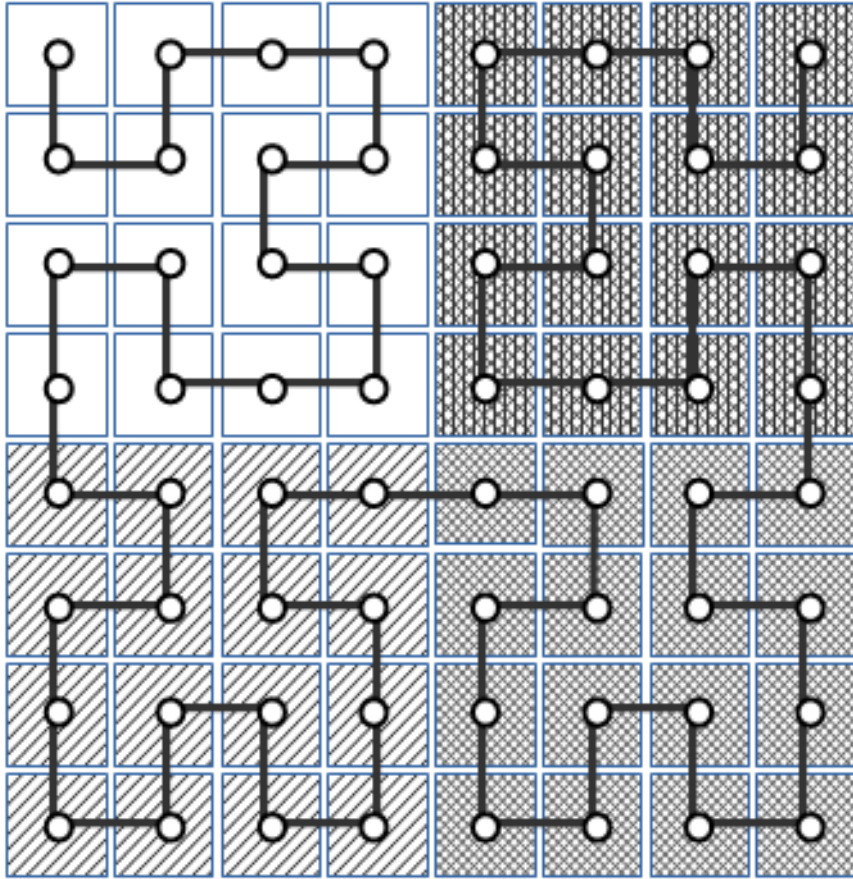
# Необходимые свойства алгоритма динамической балансировки

- Децентрализованность
- Масштабируемость
- Локальность коммуникаций
- Сохранение соседства фрагментов
- Возможность учета фронта вычислений
- Технологически реализуем (без больших накладных расходов)

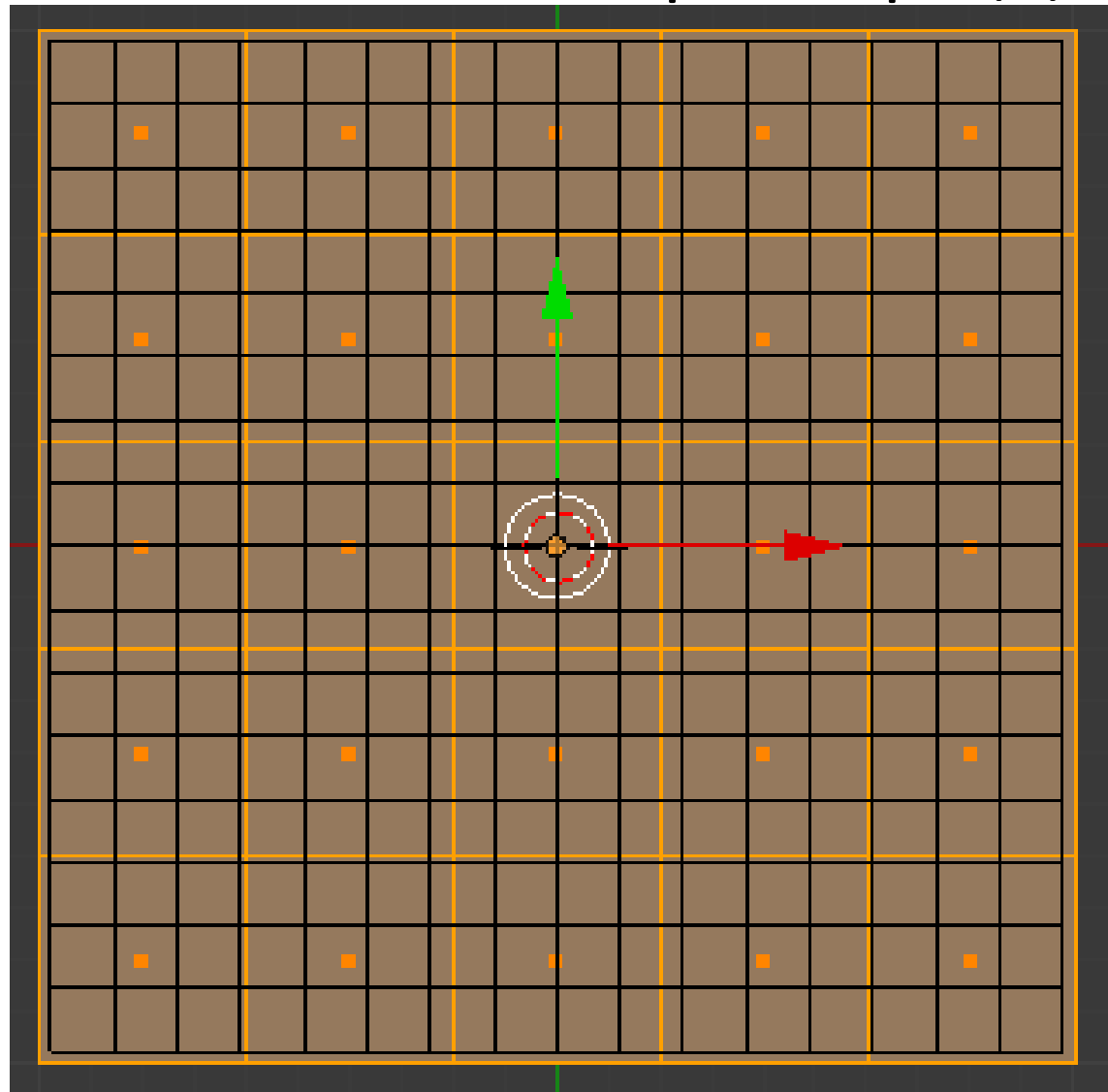
# Алгоритм одномерной веревочки



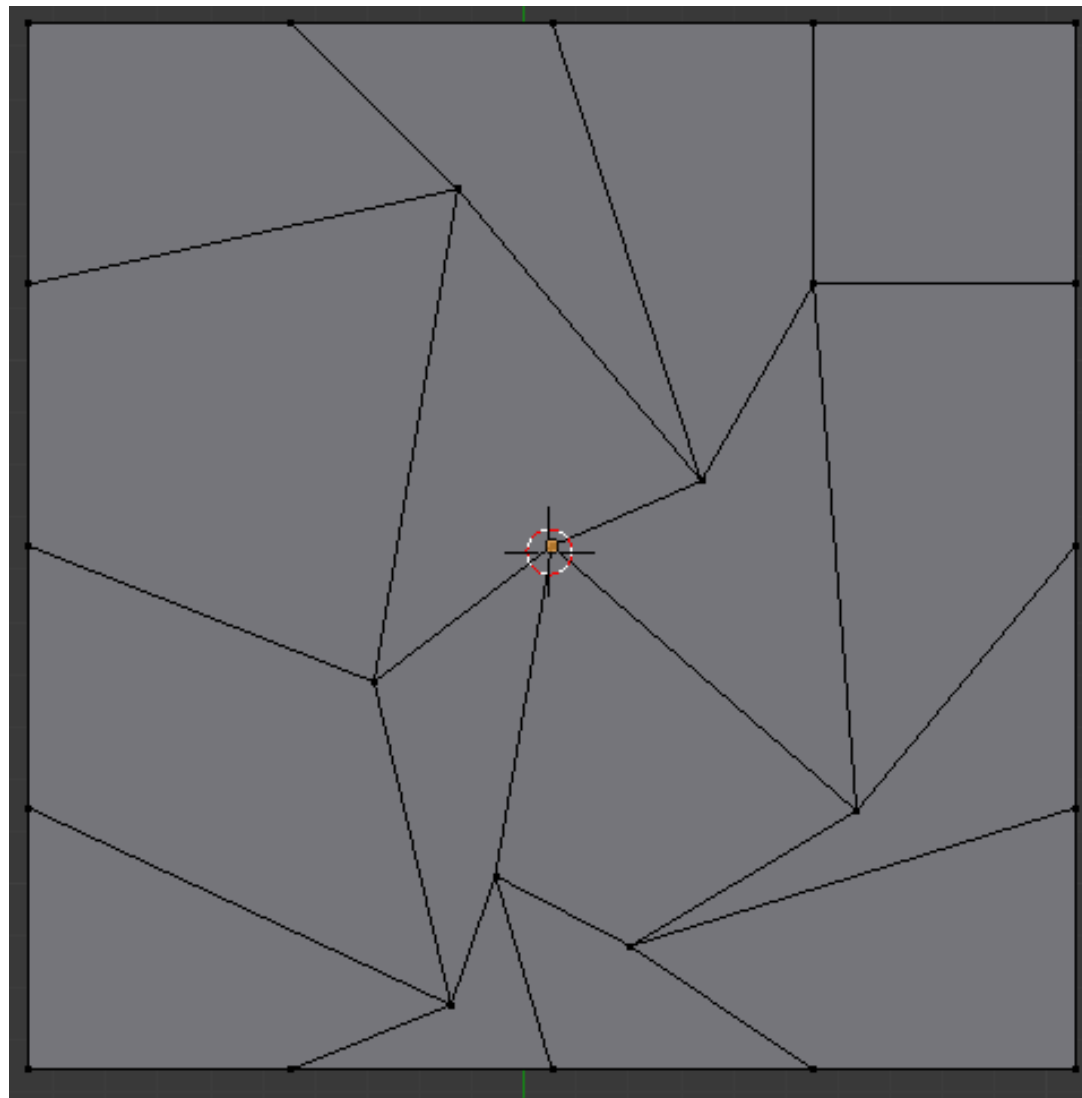
# Алгоритм одномерной веревочки для 2D



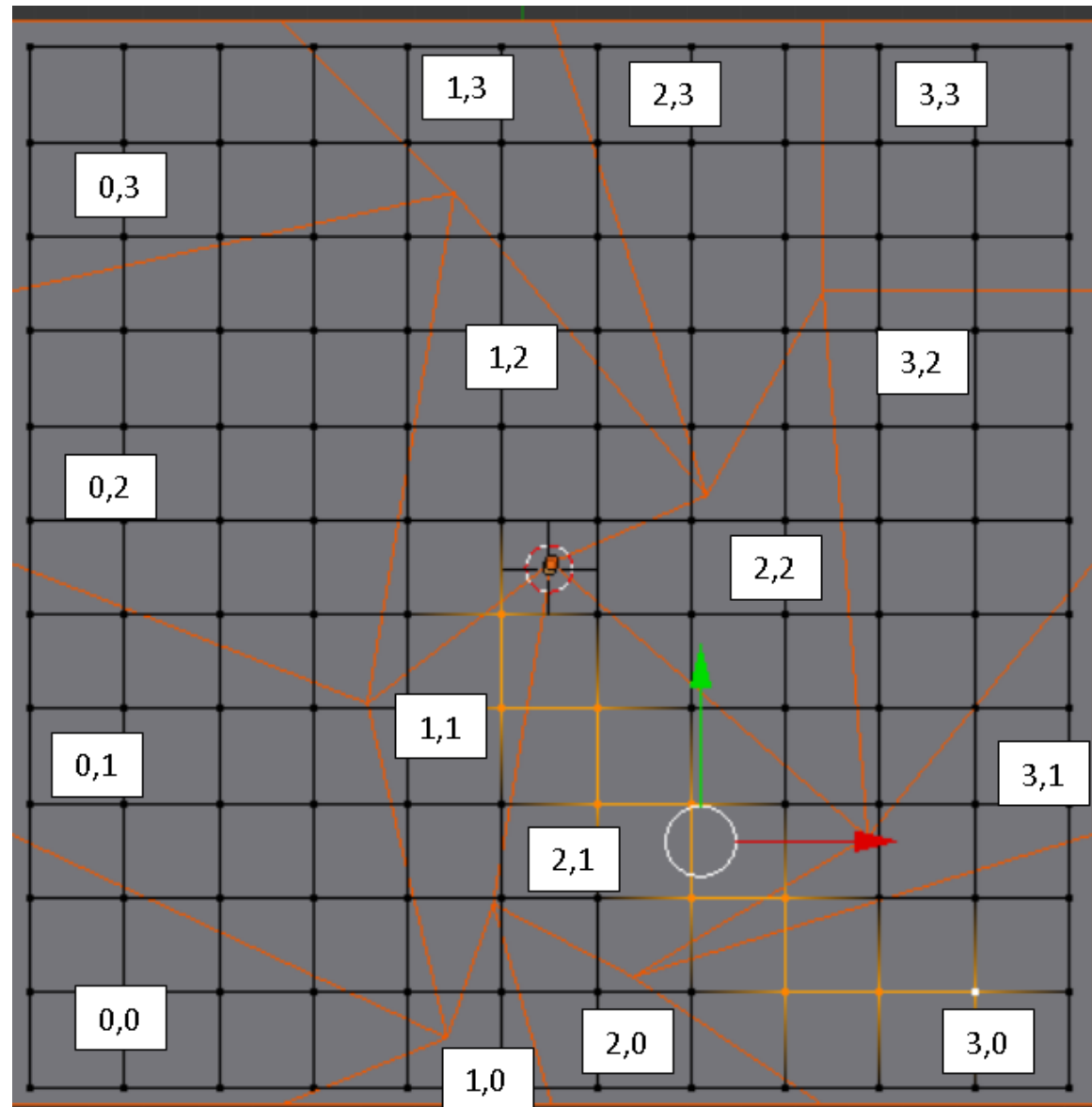
# 2D решетка: начальное распределение



После балансировки

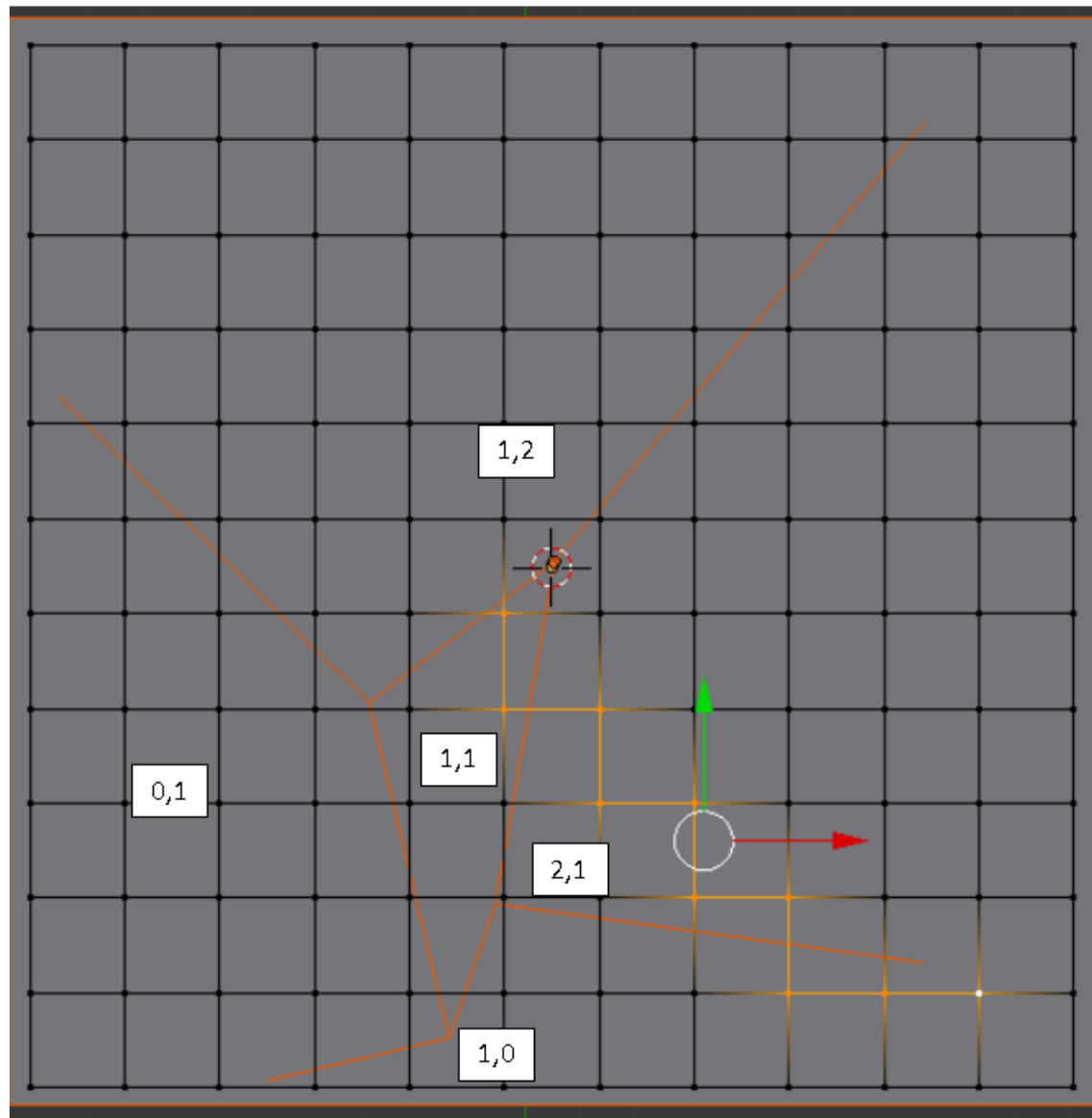


# 2D решетка: поиск фрагмента

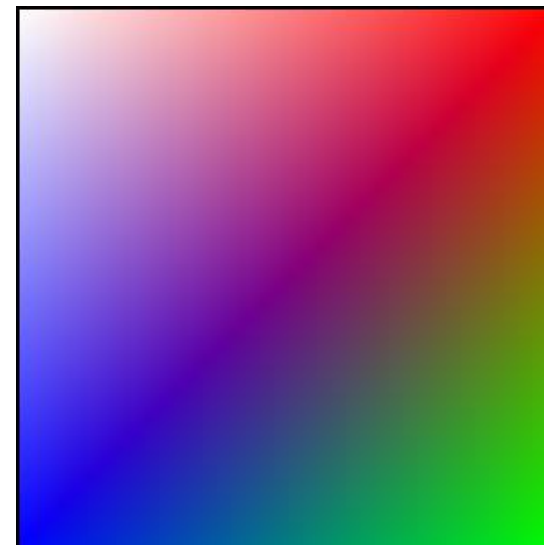
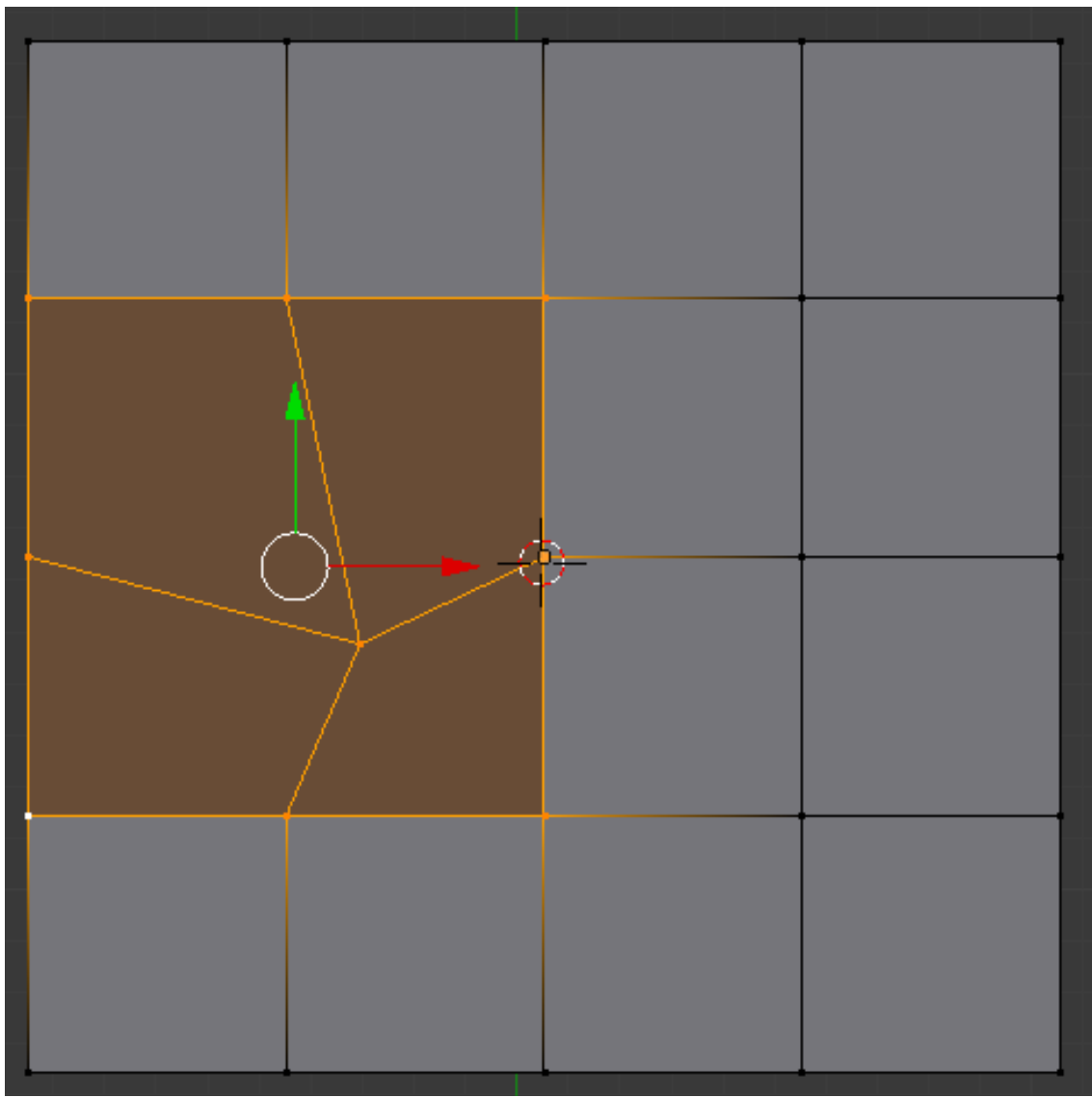




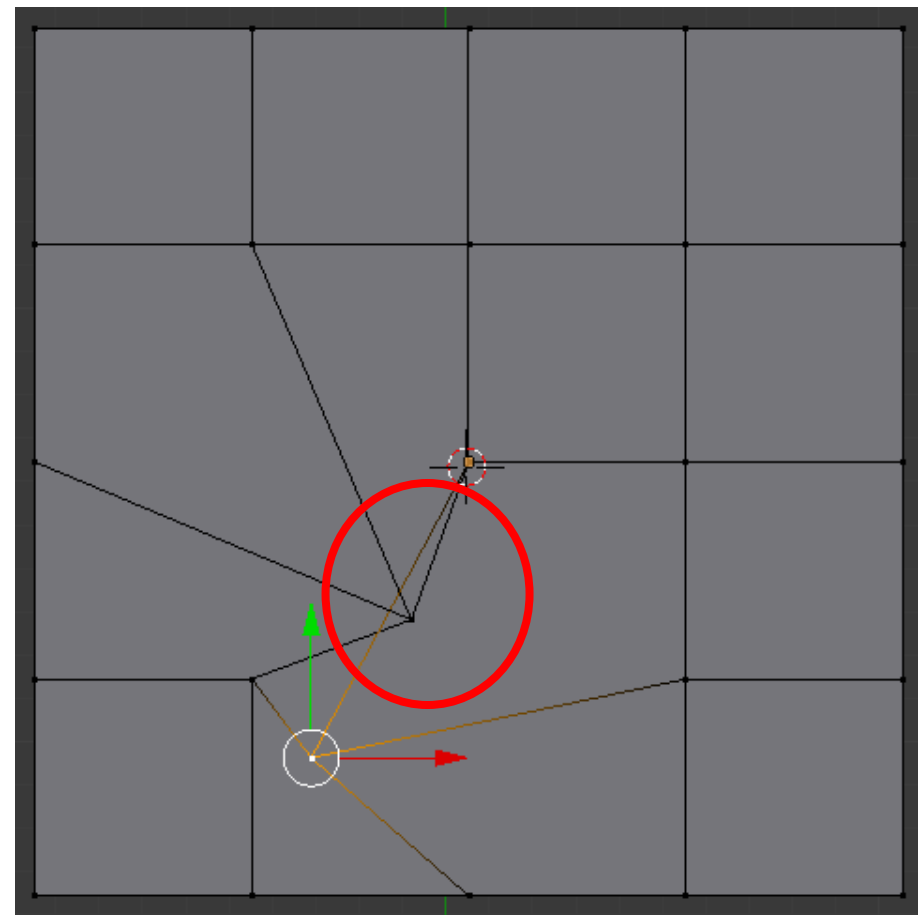
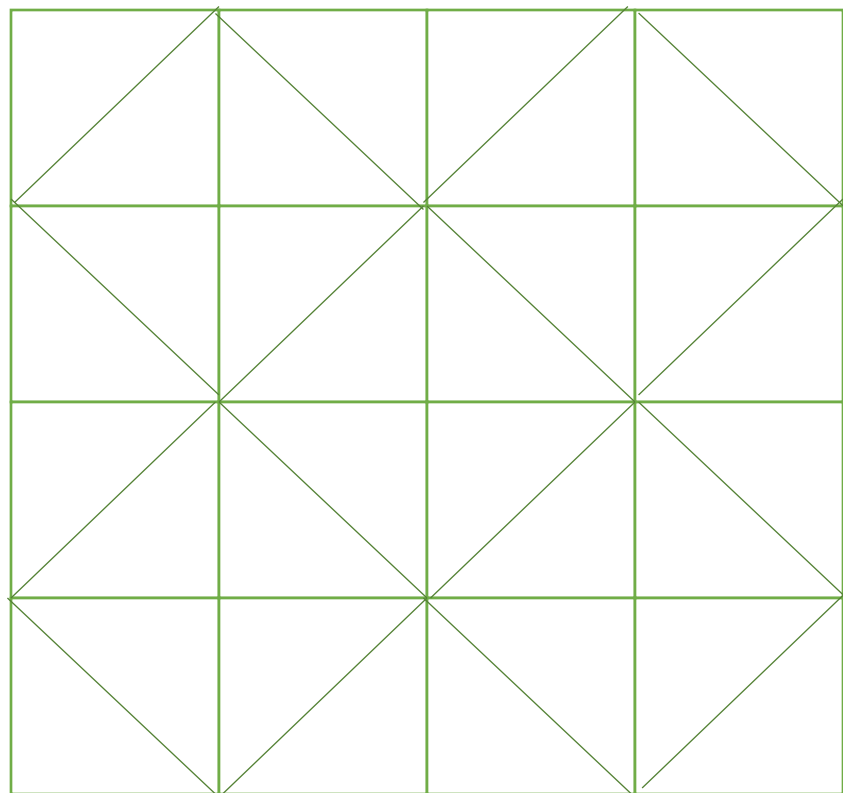
# Поиск с точки зрения узла



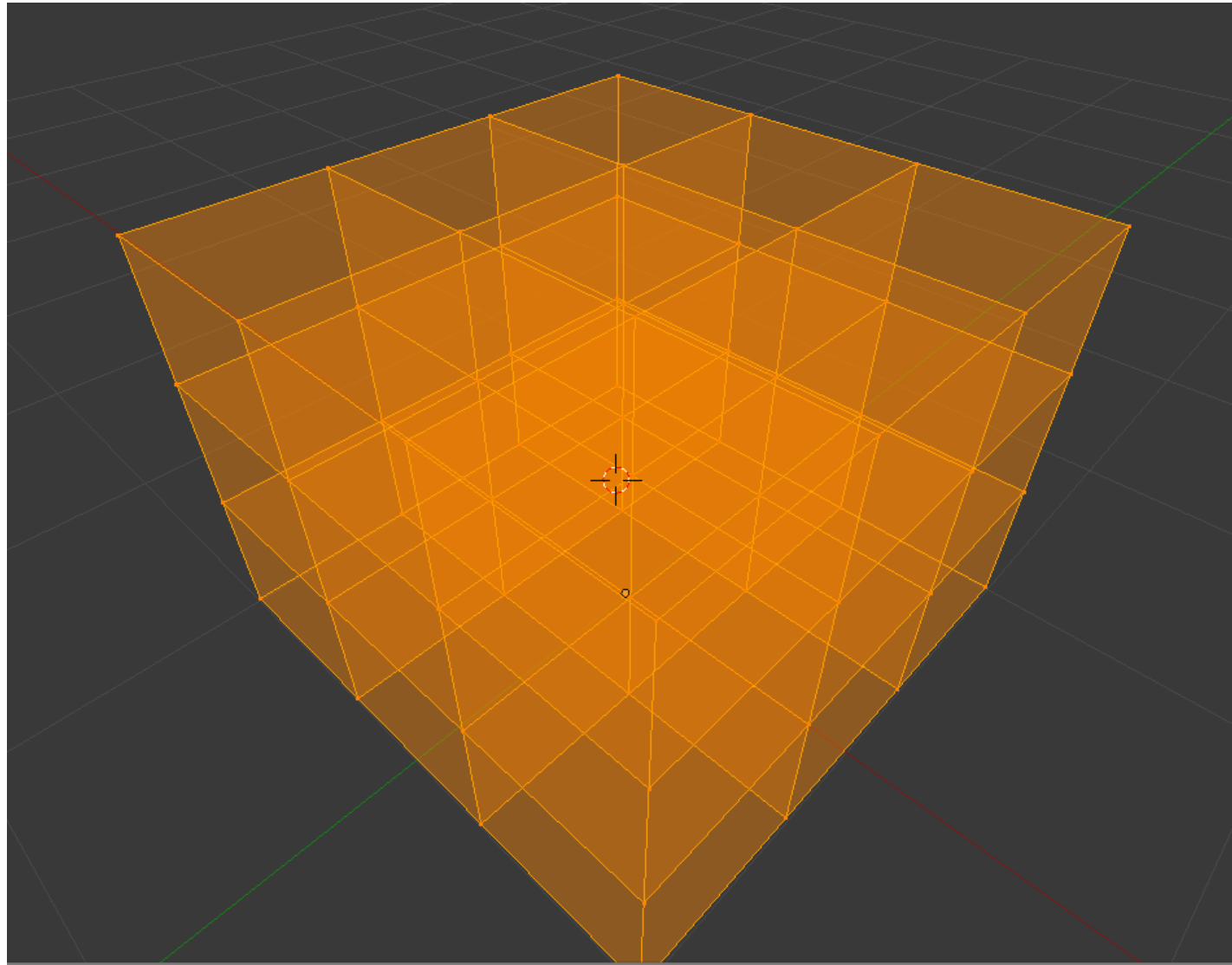
# Балансировка



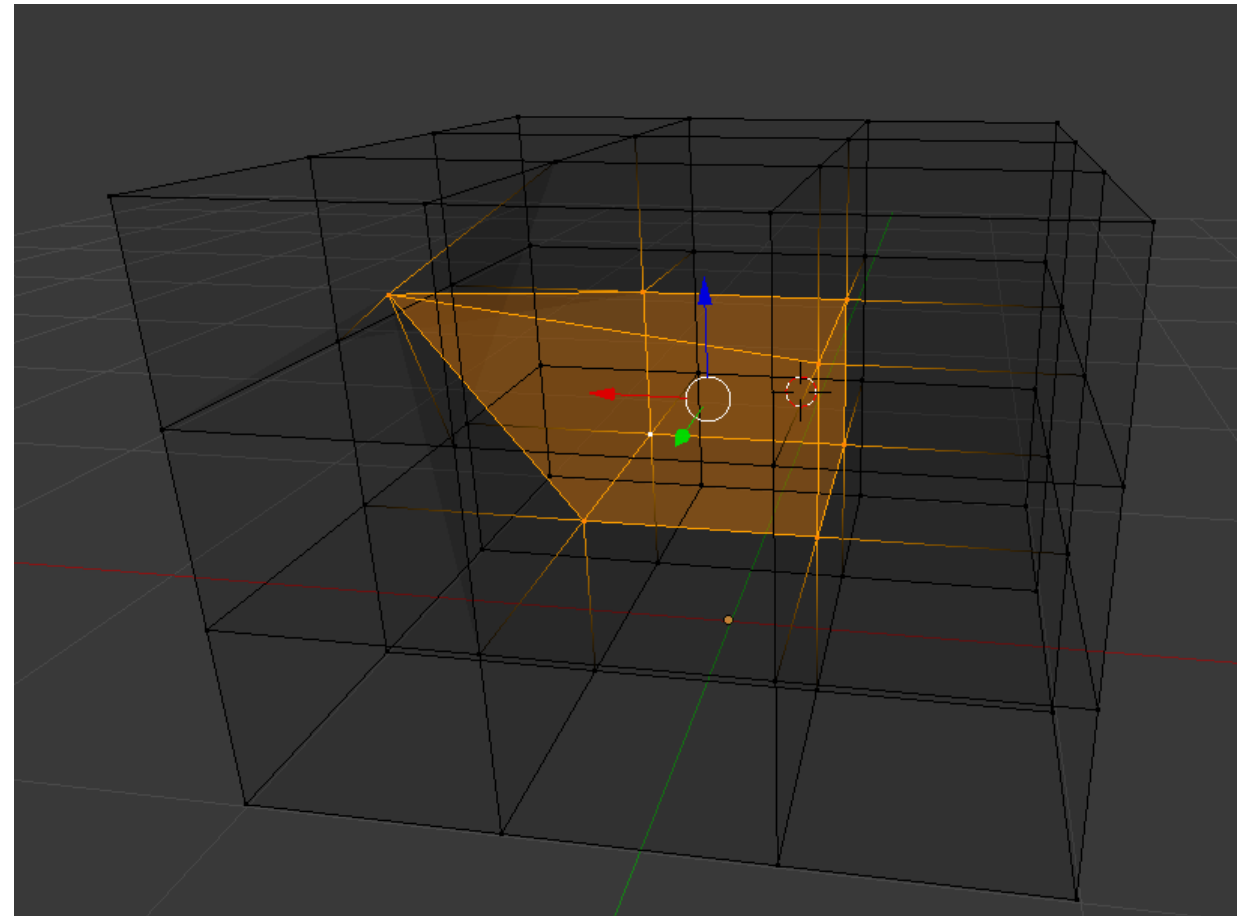
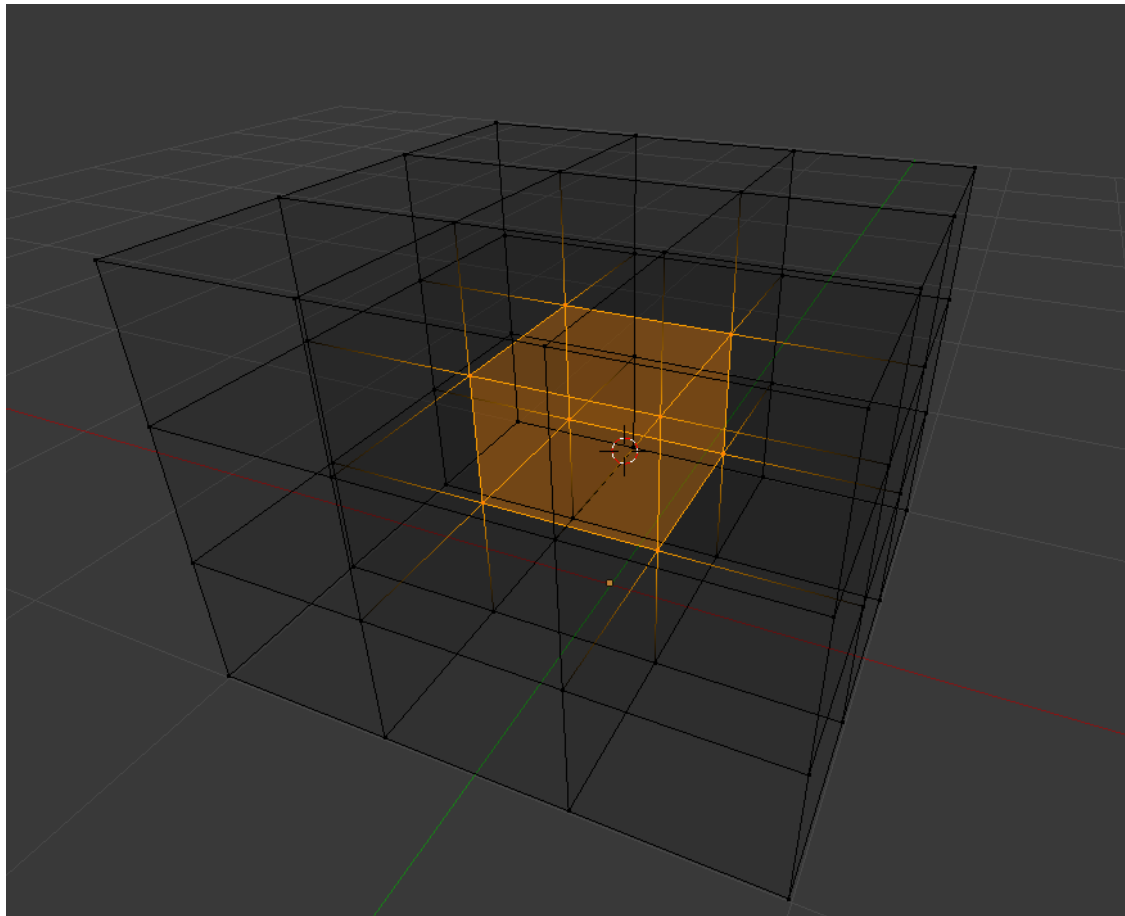
# Разбиение на треугольники



# 3D решетка



# Балансировка



# Алгоритм

- Периодически с заданным интервалом определяется текущая оценка вычислительной нагрузки на текущем узле.
- Когда оценка текущей нагрузки вычислена, это значение отправляется соседним вычислительным узлам. Текущий узел, соответственно, получает оценку вычислительной нагрузки от своих соседей. Эти обмены осуществляются асинхронно.
- Если разница вычислительной нагрузки отличается для текущего и соседнего вычислительных узлов более чем на заданную величину порогового значения, то инициируется акт балансировки.
- Акт балансировки состоит в том, что происходит переопределение узловой точки и соответственно перераспределение фрагментов с целью вырывания нагрузки между соседними узлами кластера.
- Процесс продолжается до окончания выполнения программы.

# Необходимые свойства алгоритма динамической балансировки

- Децентрализованность
- Масштабируемость
- Локальность коммуникаций
- Сохранение соседства фрагментов
- Возможность учета фронта вычислений
- Технологически реализуем (без больших накладных расходов)

# Недостатки

- низкая скорость устранения дисбаланса
- дискретизация нагрузки
- вещественная арифметика



Спасибо за внимание!