

# ФРАКТАЛ

## В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Выполнила: Абубекирова Анна

Преподаватель: Меженин А. В.

Мультимедиа технологии, кафедра КОТ, гр. Р3120

ИТМО 2016 г.

# Содержание

1. Определение
2. Математическое понятие
3. История появления
4. Применение
  - а) Сжатие изображений
  - б) Компьютерная графика
  - с) Децентрализованные сети

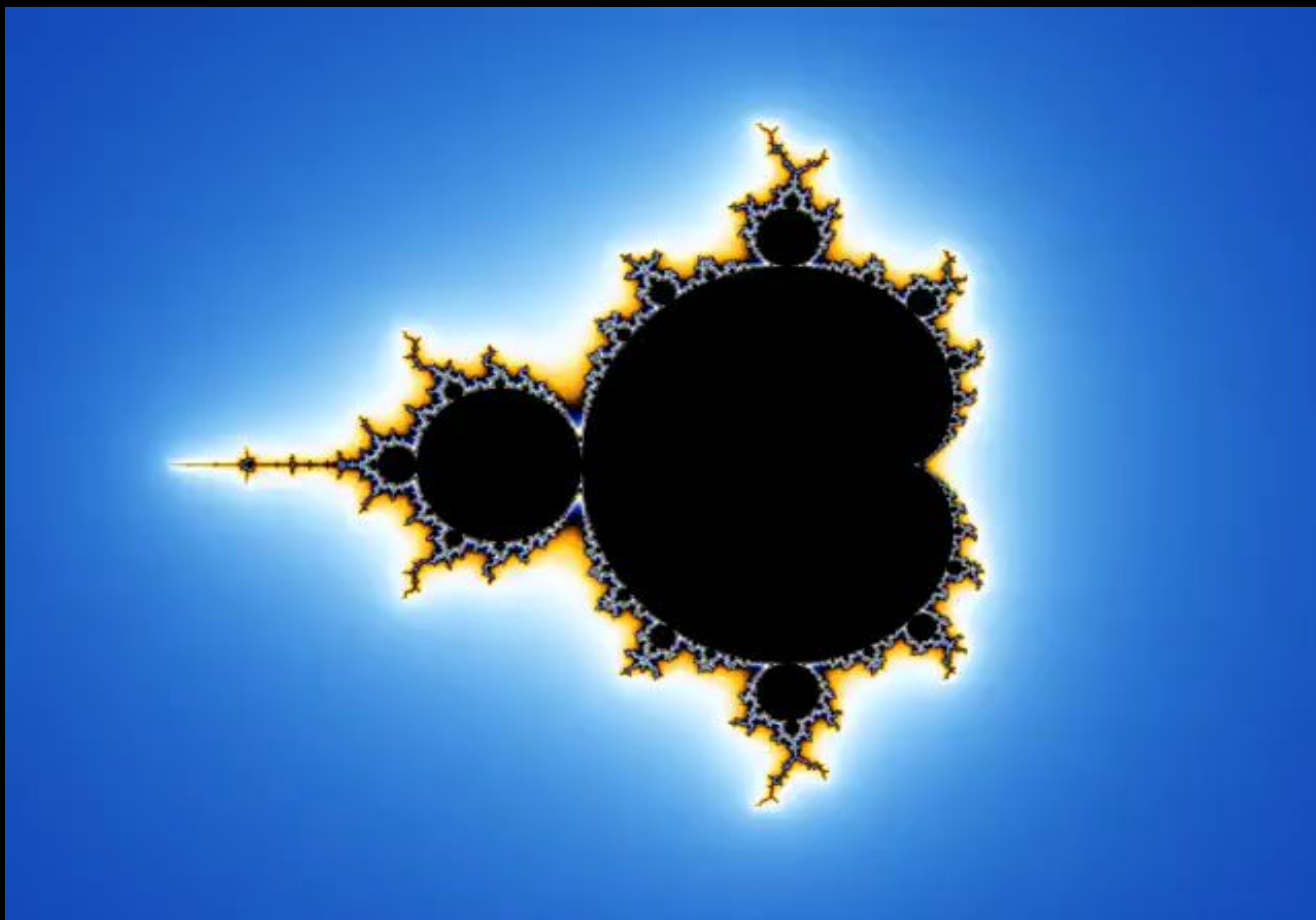




# Определение

Фрактал (лат. fractus - дроблёный, сломанный, разбитый) - математическое множество, обладающее свойством самоподобия, то есть однородности в различных шкалах измерения (любая часть фрактала подобна всему множеству целиком).

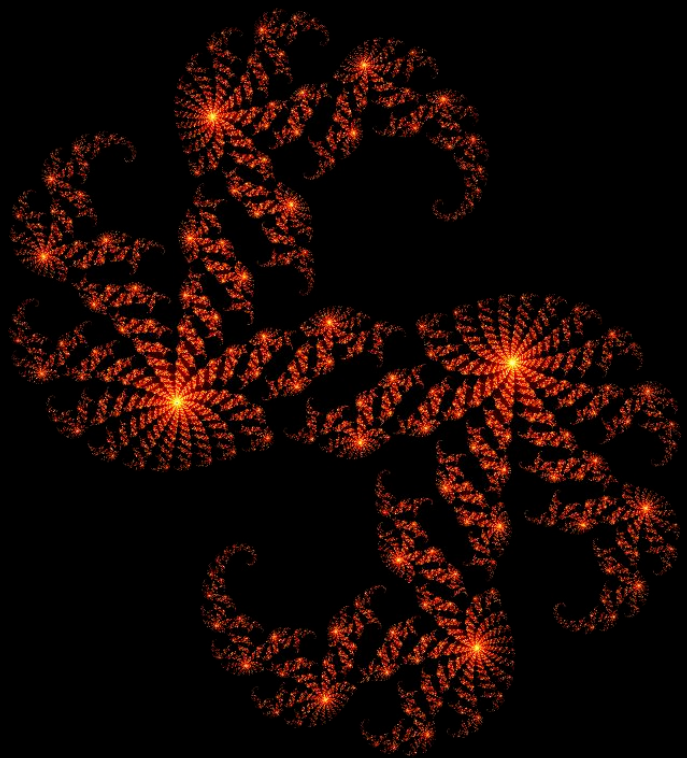




Множество  
Мандельброта -  
классический  
образец  
фрактала







Рандомизированный  
фрактал на основе  
множества Жюлиа

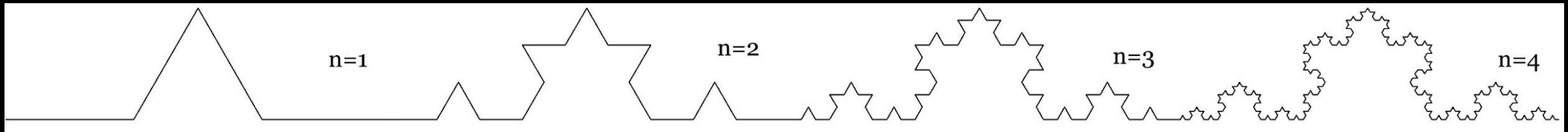
В математике под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, отличную от топологической, поэтому их следует отличать от прочих геометрических фигур, ограниченных конечным числом звеньев.



# История появления

Первые примеры самоподобных множеств с необычными свойствами появились в XIX веке в результате изучения непрерывных недифференцируемых функций.

Термин «фрактал» введён Бенуа Мандельбротом в 1975 году и получил широкую известность с выходом в 1977 году его книги «Фрактальная геометрия природы». Особую популярность фракталы обрели с развитием компьютерных технологий, позволивших эффективно визуализировать эти структуры.



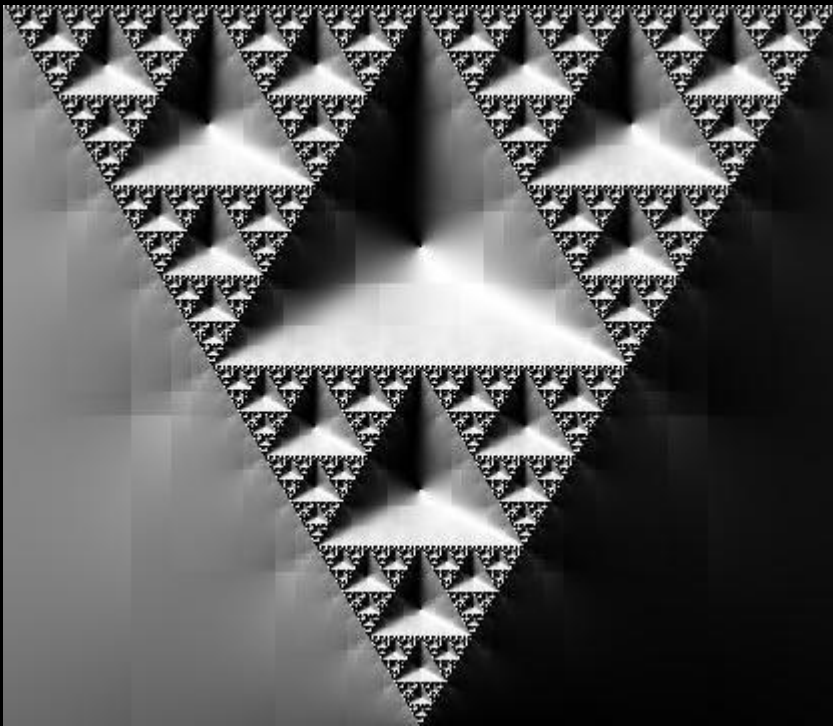
Построение кривой Коха



# Применение



# Сжатие изображений



**Треугольник Серпинского** - изображение, задаваемое тремя аффинными преобразованиями

Алгоритмы сжатия изображения с помощью фракталов основаны на идее о том, что вместо самого изображения можно хранить сжимающее отображение, для которого это изображение (или некоторое близкое к нему) является неподвижной точкой. Один из вариантов данного алгоритма был использован фирмой Microsoft при издании своей энциклопедии, но большого распространения эти алгоритмы не получили.





# Компьютерная графика

Фракталы широко применяются в компьютерной графике для построения изображений природных объектов, таких как деревья, кусты, горные ландшафты, поверхности морей и так далее. Существует множество программ, служащих для генерации фрактальных изображений (например: Apophysis, Ultra Fractal, XenoDream и др.).



# Децентрализованные сети

Система назначения IP-адресов в сети Netsukuku использует принцип фрактального сжатия информации для компактного сохранения информации об узлах сети.

Каждый узел сети Netsukuku хранит всего 4 Кб информации о состоянии соседних узлов, при этом любой новый узел подключается к общей сети без необходимости в центральном регулировании раздачи IP-адресов, что, например, характерно для сети Интернет.

Таким образом, принцип фрактального сжатия информации гарантирует полностью децентрализованную, а следовательно, максимально устойчивую работу всей сети.





Спасибо за внимание.