

ФРАКТАЛ – ЯК НАЙКРАЩА МОДЕЛЬ ЖИВОЇ ПРИРОДИ

Чубак Ігор Вячеславович

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
chubak_iv@fizmat.tnpu.edu.ua

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
grodin@izmat.tnpu.edu.ua

Фрактальна графіка за своєю сутністю – цілком і повністю природна структура, базована на самоподібності. Ця властивість є важливим елементом і у побудові комп'ютерних систем, оскільки типовому потоку в мережі притаманні аналогічні властивості [1].

Фрактал означає фігуру, малі частини якої, в збільшеному вигляді, подібні до неї самої. Це об'єкт, окремі елементи якого успадковують якості батьківських структур.

Основою фрактальної графіки є геометрія. Фрактали займають одне з перших місць у нелінійній науці (представити лінії і поверхні унікальної форми; складні неевклідові об'єкти, які схожі у природі, тощо). Маленька частина фракталу містить інформацію про все зображення.

Фрактальна графіка заснована на математичних обчисленнях. Зображення будується по рівняннях, у пам'яті комп'ютера ніяких об'єктів не зберігається. Створення об'єкту відбувається з використанням вибраної формули. Певні зміни параметрів формули модифікують графічний вигляд.

Системи програмування, використовуючи метод СІФ, дозволяють створити такі графічні структури, застосовуючи перетворення, що рухають, змінюють у розмірі й обертають частини зображення. Об'єкт виступає як композиція нескінченної кількості дрібних копій самого себе.

Чи можна велику фігуру розбити на n однакових фігурок менших розмірів, кожна з яких подібна до вихідної і відрізняється від неї в лінійних розмірах у k разів, причому $n = k^d$, де число d не є цілим? Виявляється, що так. Такі фігури називаються самоподібними фракталами.

Фрактал складається з елементів, які повторюють один одного в менших масштабах. Його довжина не піддається чіткому визначенню. Якщо намагатись виміряти її, застосовуючи лінійку, то які-небудь деталі завжди будуть менші за найменшу поділку шкали. Тому із збільшенням роздільної здатності вимірюючих приладів довжина фрактала збільшується.

Об'єкти живої природи треба наблизити, збільшити, щоб побачити його складові частини – фрактали.

У світі хаосу тепер стали знаходити певну впорядкованість. Наочно пояснити, яка ж система виявляється в хаосі, допомагають фрактали, бо властивість самоподібності і є зв'язком між фракталами і хаотичними процесами,

що протікають в часі. А оскільки за видимою складністю фракталу ховається дуже простий алгоритм, то і «часовий хаос» насправді по-своєму впорядкований.

Такі процеси, як з'ясувалось, також повторюють свою попередню, більшу структуру на все більш коротких часових інтервалах, тобто мають ту ж саму самоподібність. Значить, фрактали можна вважати просторовими аналогами хаотичних процесів, і навпаки. Стає зрозумілим, що й самі природні об'єкти – хмари і ріки, гірські системи і живі організми, не дивлячись на їх хаотичність, формуються природою за допомогою простих механізмів, шляхом копіювання однієї структури з постійною зміною масштабу. Значить, з'являються принципово нові підходи до їх вивчення.

Одна з власних розробок побудови фракталів. На рисунку результат роботи програми, яка будує фрактальне зображення.

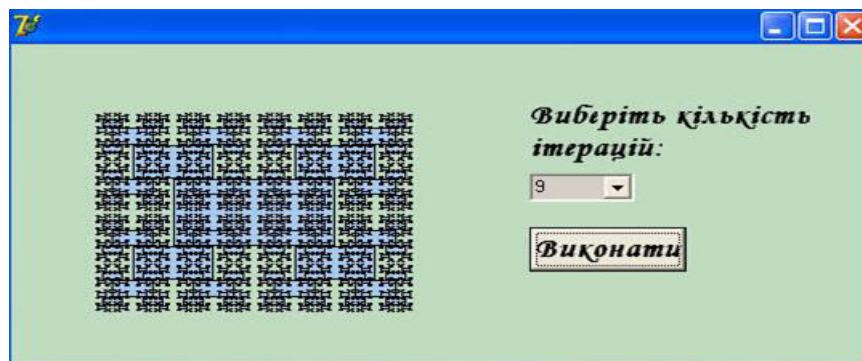


Рис.1. Вікно результату роботи програми

Хоч робота з фракталами не є легкою і потребує складних математичних обчислень, результат виправдовує засоби. Адже серед усіх зображень, що може створювати комп'ютер, лише деякі можуть конкурувати з фрактальним зображенням.

Список використаних джерел:

1. [Електронний ресурс] : / Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Фрактал>.
2. Божогин С.В., Паршин Д.А. Фракталы и мультифракталы. 2. М.: РХД, 2001. 128 с.
3. [Електронний ресурс] : / Режим доступу: <http://webcoist.com/2008/09/07/17-fractals-in-nature/>.

ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ ВЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Юрив Анастасія Юрївна

студентка спеціальності «Середня освіта (Мова і література (англійська))»
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики і методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
genseruk@gmail.com

Сучасне суспільство є інформаційним, воно засноване на використанні інформації та знань. Різноманітні форми інформаційних і комунікаційних