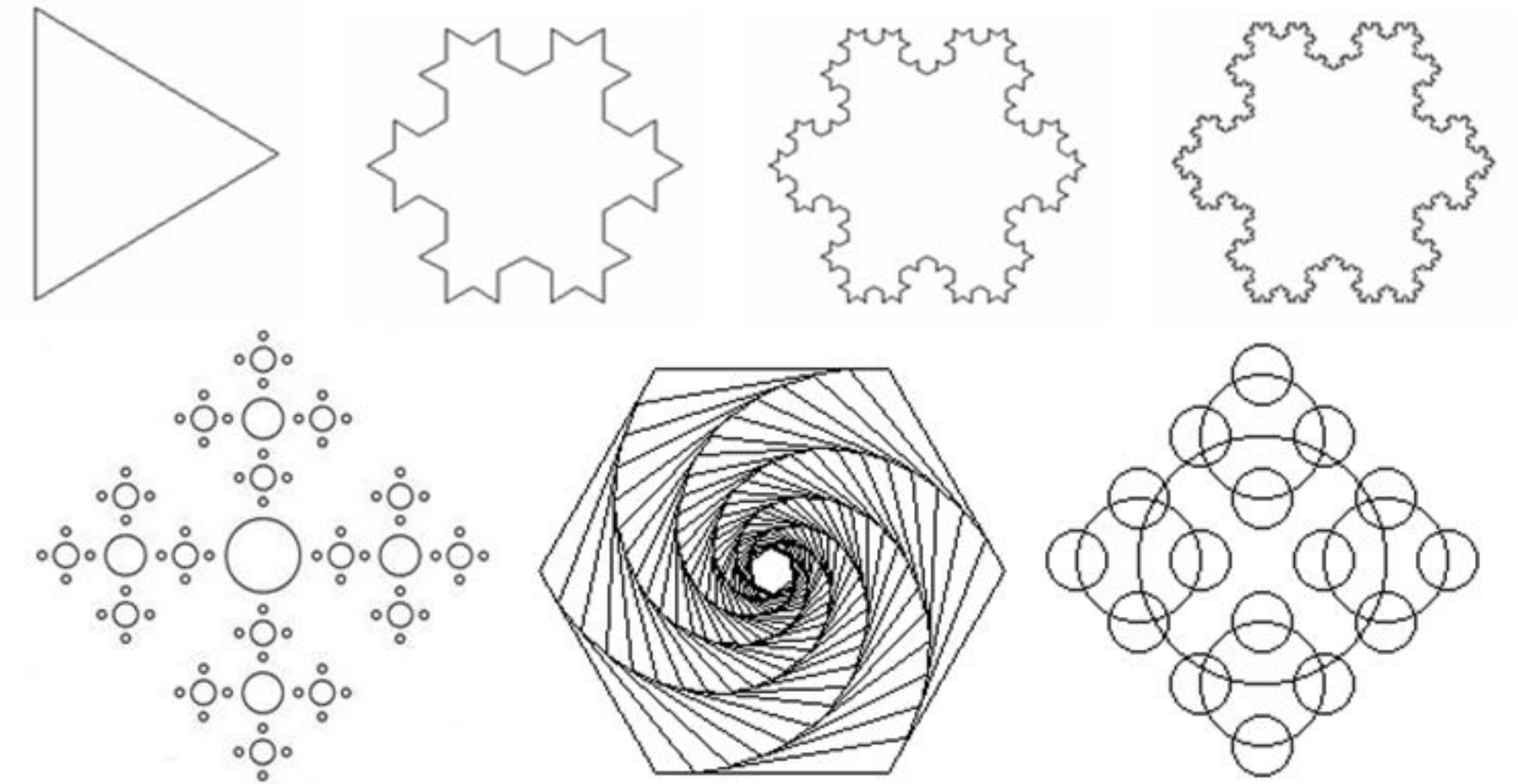
Рекурсия



Рекурсия в широком смысле –
это *определение* объекта посредством ссылки на себя.

Рекурсия в программировании – это пошаговое *разбиение* задачи на подзадачи, подобные исходной.

Рекурсивный алгоритм – это *алгоритм*, в определении которого содержится *прямой* или косвенный вызов этого же алгоритма.

Функция называется **рекурсивной**, если в своем теле она содержит обращение к самой себе с измененным набором параметров

Пример 1. В арифметической прогрессии найдите a_n, если известны $a_1 = -2.5$, $d = 0.4$, не используя формулу n -го члена прогрессии.

По определению арифметической прогрессии, $a_n = a_{n-1} + d$, при этом $a_{n-1} = a_{n-2} + d$, $a_{n-2} = a_{n-3} + d$,... $a_2 = a_1 + d$.

```
static double Arifm(int n, double a, double d)
        {
            if (n < 1) return 0; // для неположительных номеров
            else if (n == 1) return a; //базовый случай n=1
            return Arifm(n - 1, a, d) + d; //общий случай
        }
```

В базовом случае возвращается конкретный результат

общий случай предусматривает вызов функцией себя же, но с меняющимися значениями отдельных параметров

рекурсия

пряма я

предусматривает непосредственное обращение рекурсивной функции к себе, но с иным набором *входных данных*

косвенна я

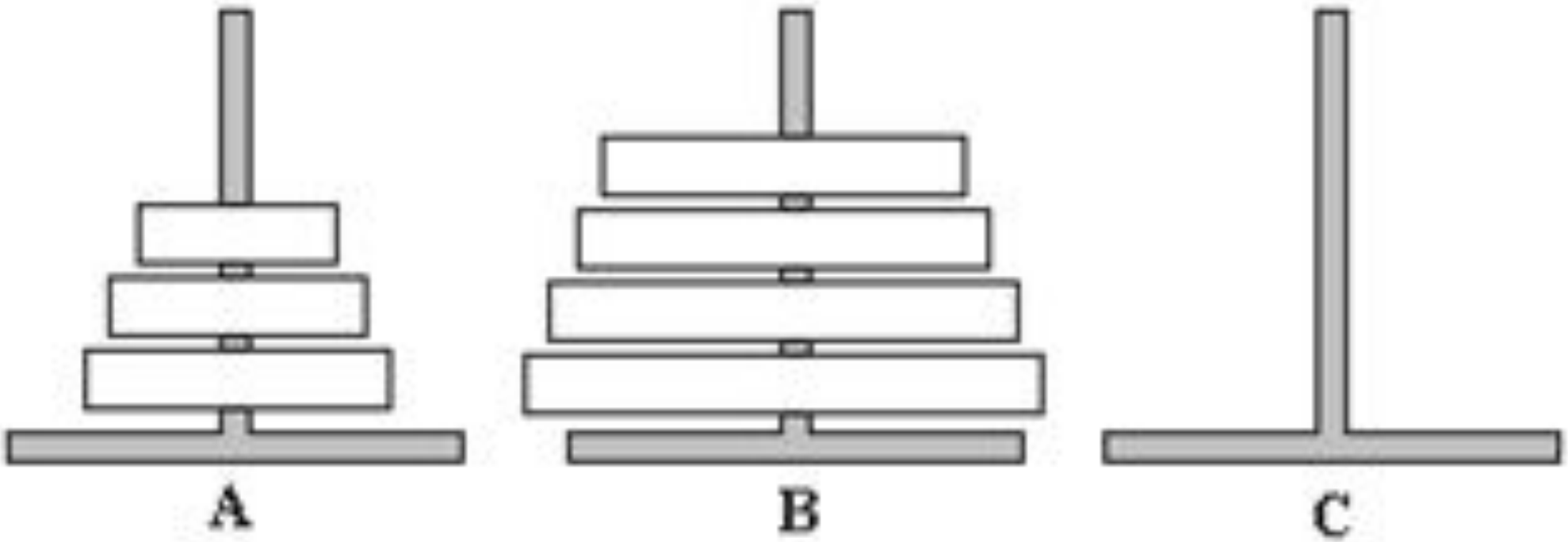
представляет собой последовательность взаимных вызовов нескольких функций, организованная в виде циклического *замыкания* на тело первоначальной функции, но с иным набором параметров.

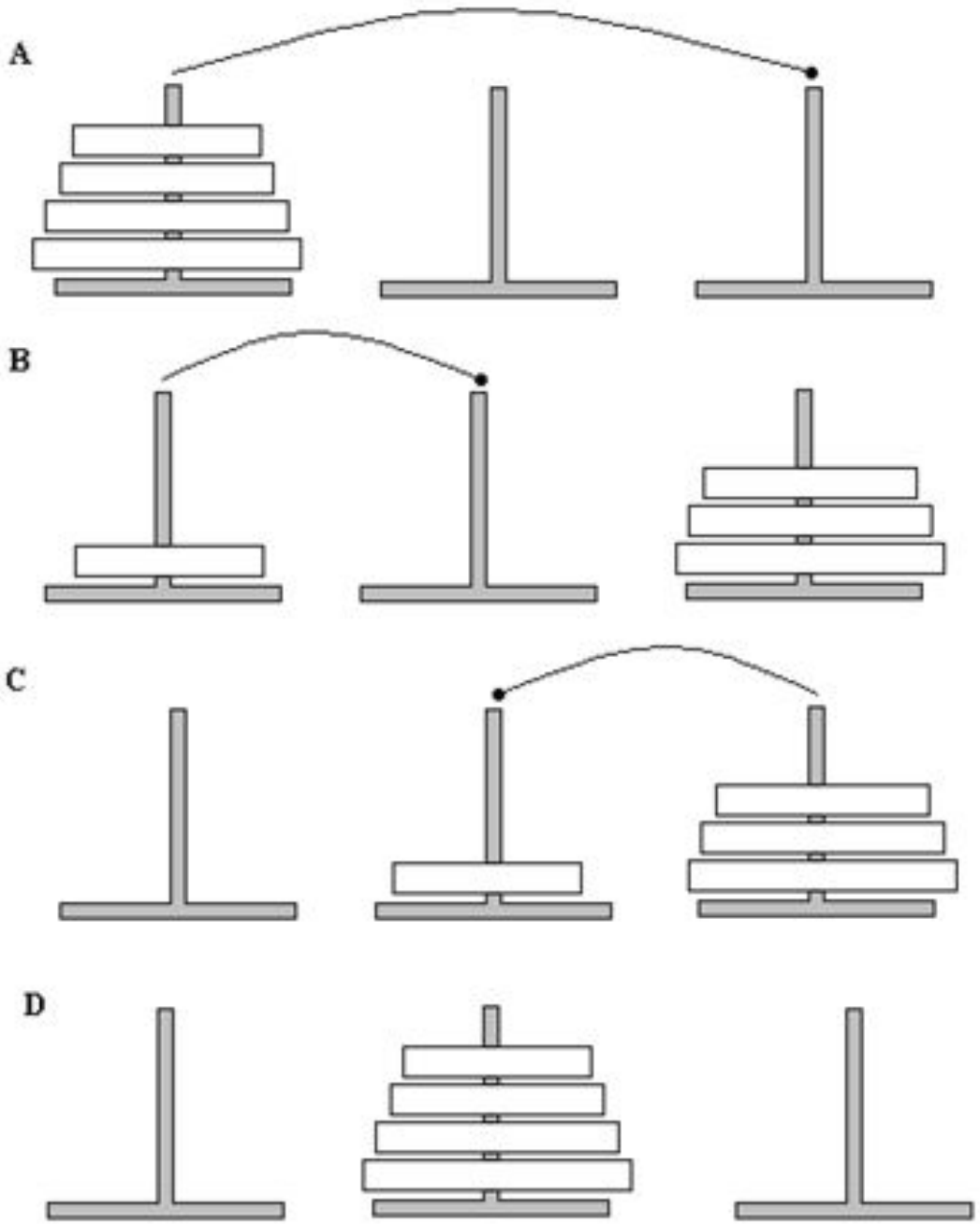
Рекурсивная триада:

- ***параметризация*** – выделяют параметры, которые используются для описания условия задачи, а затем в решении;
- ***база рекурсии*** – определяют тривиальный случай, при котором решение очевидно, то есть не требуется обращение функции к себе;
- ***декомпозиция*** – выражают общий случай через более простые подзадачи с измененными параметрами.

рекурсивный стек - это область памяти, предназначенная для хранения всех промежуточных значений *локальных переменных* при каждом следующем рекурсивном обращении.

Домашнее задание.
Задача о Ханойских башнях





Декомпозиция

- перенести n –1 кольцо со стержня A на C, используя стержень B в качестве вспомогательного стержня;
- перенести последнее кольцо со стержня A на стержень B ;
- перенести n –1 кольцо со стержня C на B, используя стержень A в качестве вспомогательного стержня.