

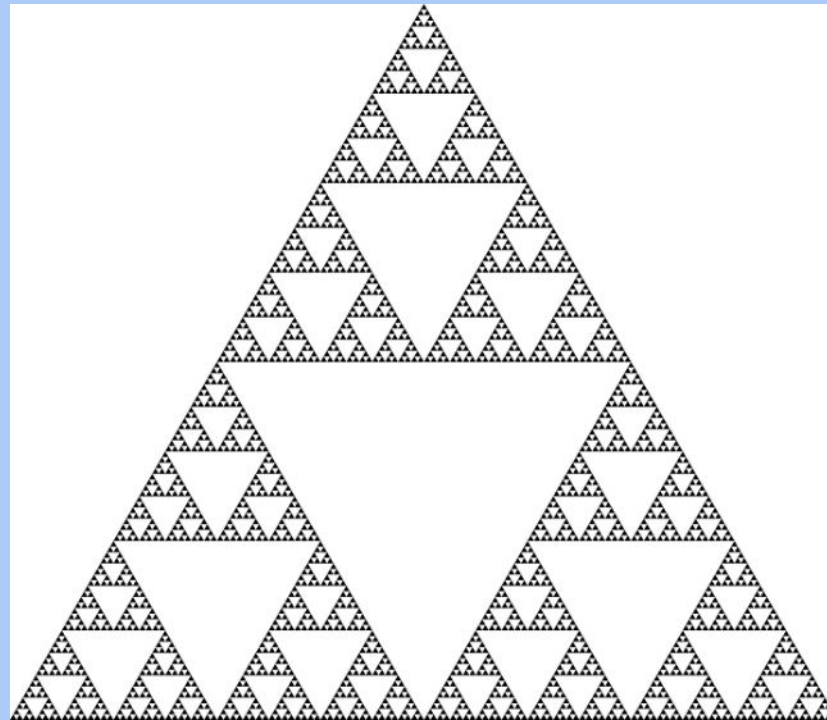
Рекурсия

*« Я оглянулся посмотреть,
не оглянулась ли она,
чтоб посмотреть,
не оглянулся ли я...»*

М. Леонидов

Что такое рекурсия

- **Рекурсия** — процесс повторения элементов самоподобным образом.



Рекурсивной называют
процедуру или функцию,
внутри которой происходит
обращение самой к себе, но с
другими параметрами.
Это **прямая** рекурсия.

Косвенной называется рекурсия, когда две или более процедуры или функции вызывают друг друга.

Пример **косвенного** вызова процедуры или функции:
процедура **A** вызывает процедуру **B**,
а процедура **B** вызывает процедуру
A

Механизм работы рекурсии

1. Со входом в рекурсию осуществляется вызов процедур (функций), а для выхода необходимо помнить, откуда пришли, т.е. помнить **точки возврата (адреса)**.



2. Место хранения точек возврата называется **стеком вызова** и для него отводится определенная область оперативной памяти.

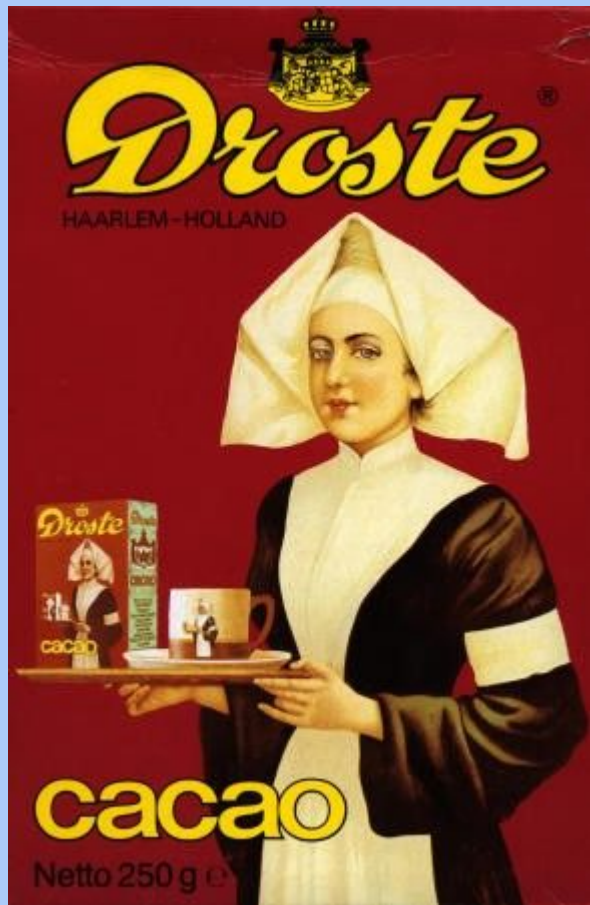
Механизм работы рекурсии

3. **В стеке** запоминаются также значения всех локальных переменных, т.е. **создается копия параметров процедур (функций)**.
4. **Стек ограничен! Возможно его переполнение – это главный недостаток рекурсии!**

Механизм работы рекурсии

- **Стек** (англ. *stack* — стопка) — структура данных, представляющая из себя список элементов организованных по принципу «последним пришёл — первым вышел».
- Чаще всего принцип работы стека сравнивают со стопкой тарелок: чтобы взять вторую сверху, нужно снять верхнюю.

Визуальная форма рекурсии



- **Эффект Дросте** (нидерл. *Droste-effect*) — рекурсивное изображение как частный случай техники.
- Термин ввёл спортивный журналист, поэт, переводчик и колумнист Нико Схепмакер в конце 70-х годов XX века по названию голландской марки какао *Droste*, которая использовала этот эффект в своей рекламе

Визуальная форма рекурсии



- **Эффект Дросте**

Визуальная форма рекурсии



Визуальная форма рекурсии



В лингвистике



- Базовое предложение «*кошка съела мышь*» может быть за счёт рекурсии расширено как *Ваня догадался, что кошка съела мышь*, далее как *Катя знает, что Ваня догадался, что кошка съела мышь* и так далее.

В лингвистике



Вот дом.
Который построил Джек.
А это пшеница.
Которая в тёмном чулане хранится
В доме,
Который построил Джек.
А это весёлая птица-синица,
Которая ловко ворует пшеницу,
Которая в тёмном чулане хранится
В доме,
Который построил Джек.
Вот кот,
Который пугает и ловит синицу,
Которая ловко ворует пшеницу,
Которая в тёмном чулане хранится
В доме,
Который построил Джек.

В лингвистике



На золотом
Крыльце сидели
Царь, царевич,
Король, королевич,
Сапожник, портной.
Кто ты Будешь такой?

В физике



ОН ЗНАЕТ ЧТО ТАКОЕ РЕКУРСИЯ.
А ты?

Классическим примером бесконечной рекурсии являются два поставленные друг напротив друга зеркала: в них образуются два коридора из уменьшающихся отражений зеркал.

В математике и информатике

Вычисление факториала $N!$

$$0! = 1! = 1$$

$$2! = 2 = 1! * 2 = 1 * 2$$

$$3! = 2! * 3 = 1! * 2 * 3 = 1 * 2 * 3$$

/.....

$$N! = 1 * 2 * 3 * 4 * \dots * n$$

```
function fact(n:byte):longint;
```

```
begin
```

```
if (n=0) or (n=1)
```

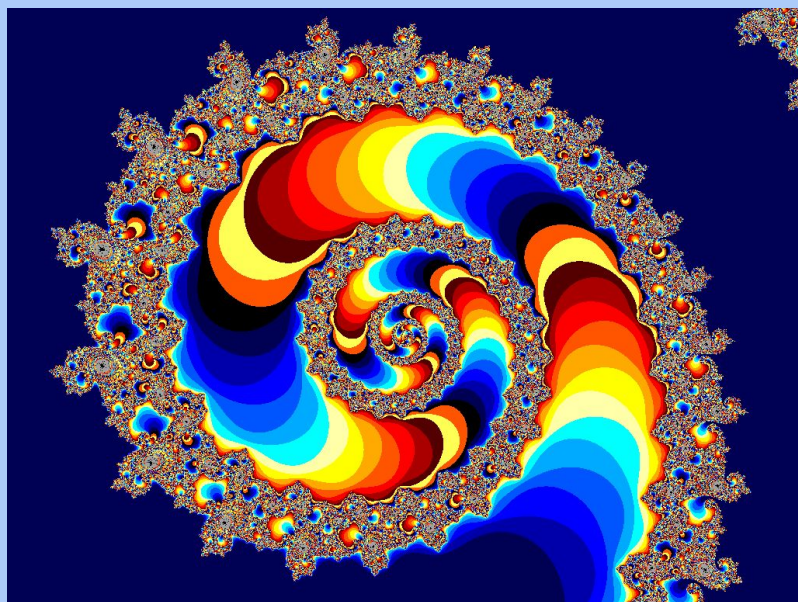
```
then fact:=1
```

```
else fact:=fact(n-1)*n;
```

```
end;
```


В математике и информатике

- Фракталы



<http://elementy.ru/posters/fractals/Koch>

В законодательстве

Из Земельного кодекса Российской Федерации (глава 5):
собственники земельных участков — лица, являющиеся
собственниками земельных участков

И еще несколько примеров



О рекурсии

Большая часть шуток о рекурсии касается бесконечной рекурсии, в которой нет условия выхода, например, известно высказывание: *«чтобы понять рекурсию, нужно сначала понять рекурсию»*.

Рекурсия или цикл? Вот в чем вопрос...

- Рекурсия – обращение функции к самой себе
- Цикл - повторение функции по определенным параметрам





ТЕПЕРЬ И ТЫ
знаешь, что такое "рекурсия"

ИСТОЧНИКИ

- <http://ru.wikipedia.org/>
- <http://elementy.ru/posters/fractals/Koch>
- <http://club.shelek.ru/viewart.php?id=184>
- <http://wiki.webimho.ru/рекурсия>