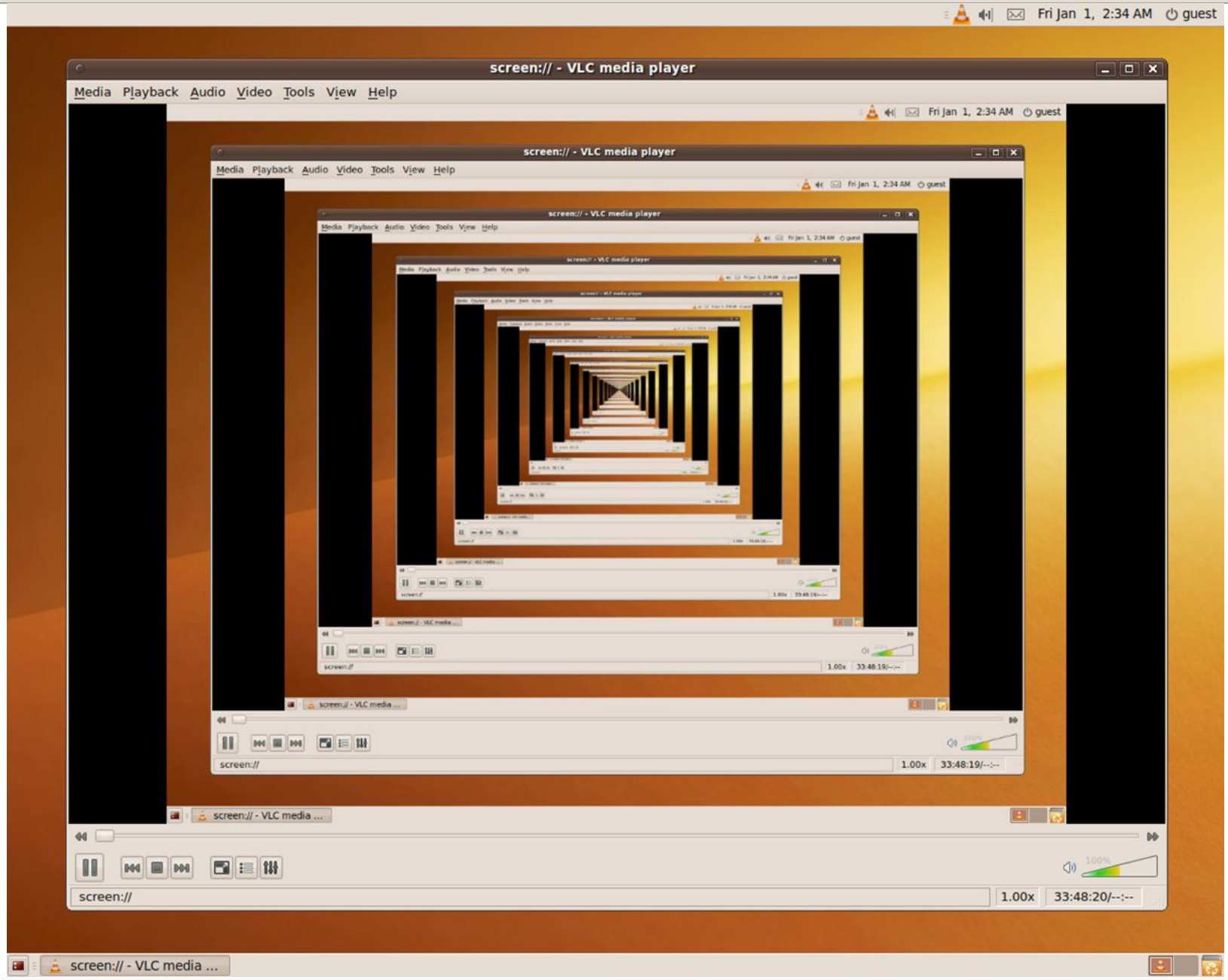
Рекурсивные функции

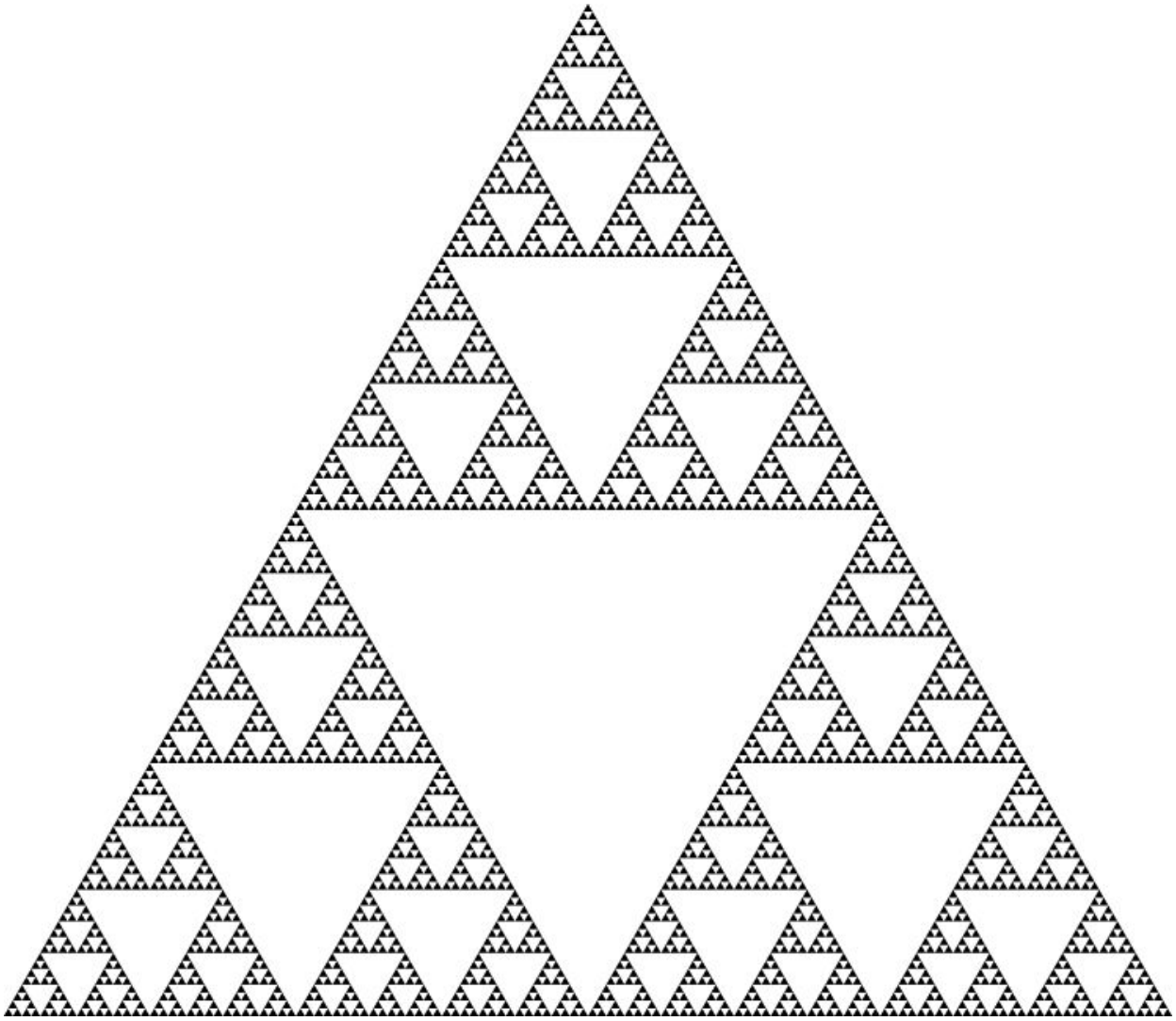
Дисциплина: Конструирование программ и языки программирования

«Чтобы понять рекурсию, нужно сначала понять рекурсию».

Рекурсия — это такая организация выполнения работы функции, при которой данная функция вызывает сама себя.

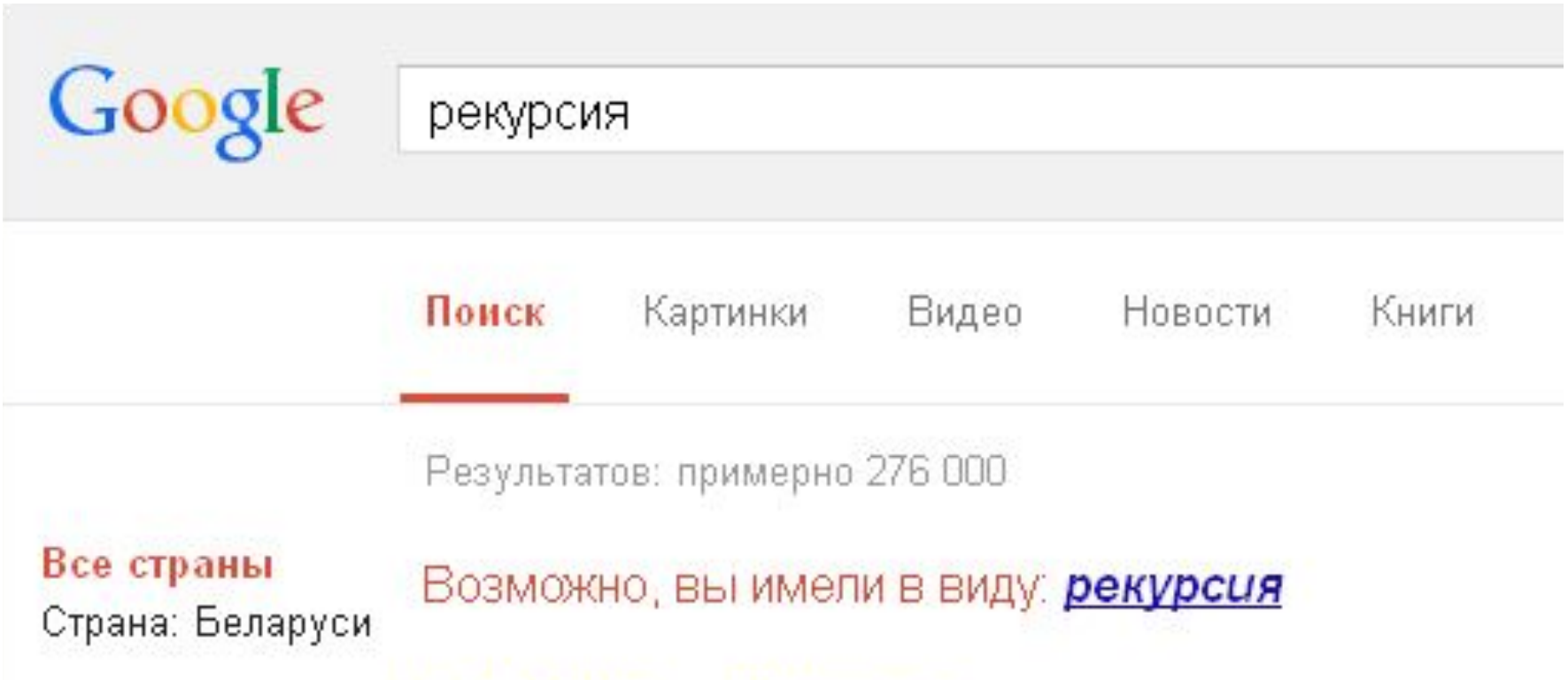
Функции, которые во время выполнения вызывают сами себя называют ***рекурсивными***.


Fri Jan 1, 2:34 AM guest
screen:// - VLC media player
Media Playback Audio Video Tools View Help
screen://
1.00x
33:48:20/--:--
screen:// - VLC media ...



Треугольник Серпинского

Герб Российской Федерации


Google
рекурсия
Поиск
Картинки
Видео
Новости
Книги
Результатов: примерно 276 000
Все страны
Страна: Беларуси
Возможно, вы имели в виду: рекурсия

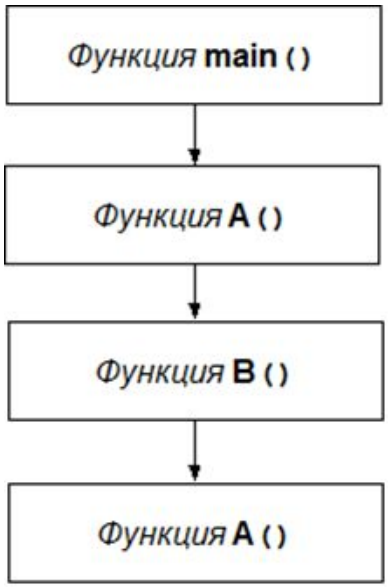
Рекурсия

- Прямая
- Косвенная

Если функция содержит в своем теле вызов самой себя.

```
void f() {
.............
f();
.............
}
```

Если первая функция вызывают вторую функцию, но при этом в теле второй функции прописан вызов первой.



Вывести на экран сумму чисел от 1 до N:

```
#include <iostream.h>
#include <stdlib.h>

int sum(int n)
{
 if (n==1)
return 1;
else
return sum(n-1)+n;
}

int main()
{
system("cls");
cout<<sum(5);
return 0;
}
```

Рекурсия функции **main()** на языке C++:

Прямая

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
   cout << "Hello world!"
<< endl;
   main();
   return 0;
}
```

Косвенная

```
#include <iostream>
using namespace std;
void f();
int main()
{
   cout << "Hello world!" <<
endl;
   f();
   return 0;
}
void f()
{
   main();
}
```

Вычислить факториал n!.

(n! — это произведение первых n натуральных чисел)

```
#include <iostream>
using namespace std;
int factorial(int n);
int main()
{
    int n = 5;
    int y = factorial(n);
    cout << n<<"! =" << y << endl;
system ("pause");
return 0;
}
int factorial(int n)
{
    int t;
    if(n <=1)
        t = 1;
    else
        t = n * factorial(n - 1);
    system ("pause");
    return t;
}
```

$$4!=4\bullet 3!$$
$$3!=3\bullet 2!$$
$$2!=2\bullet 1!$$
$$1!=1$$

*Для данного **n** вычислить число Фибоначчи.*

(Каждое последующее число Фибоначчи представляет собой сумму двух предыдущих) - F(0)=F(1)=1, F(N)=F(N-1)+F(N-2) при n>1.

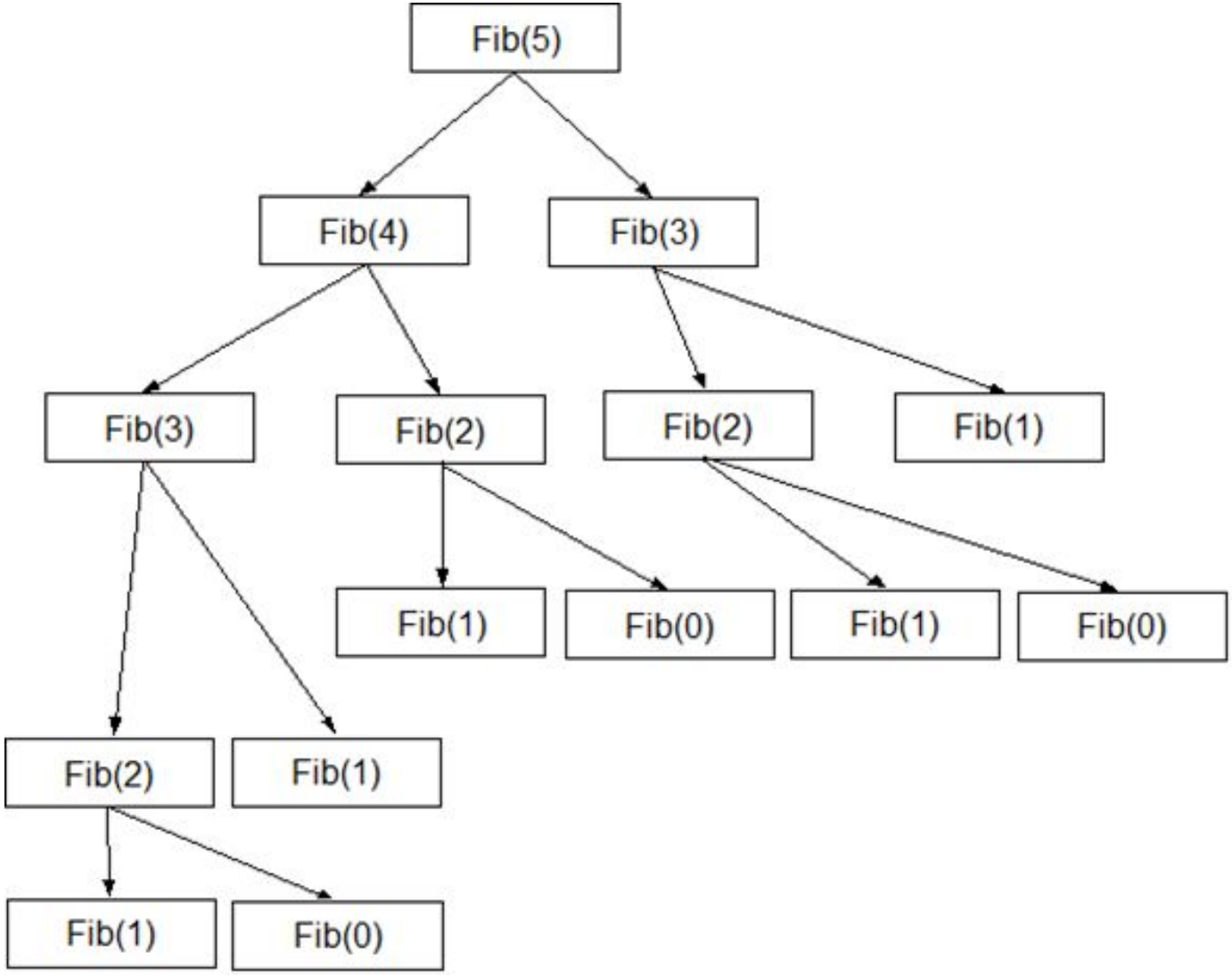
```
#include <iostream>
using namespace std;

int Fib(int n)

{
 if (n==1|| n==2) {
   return 1;}
else {
   return Fib(n-1)+Fib(n-2);}

}
int main()
{

cout<<Fib(10);
return 0;
}
```



Рекурсивный вызов функции Fib *(Фибоначчи)*

Перевод натурального числа из десятичной системы счисления в двоичную.

```
#include <iostream>
using namespace std;
void DecToBin( int n ) {
    if ( n >= 2 ) {
        DecToBin( n/2 );
    }
    cout << n % 2;
    return;
}

int main () {
    int n;
    cout << "n =  ";
    cin >> n;
    cout << n << " (Dec) = ";
    DecToBin( n );
    cout << " (Bin)" << endl;
    return 0;
}
```

```
n = 65 (Dec) = 1000001 (Bin)
```


Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия
Рекурсия
см. Рекурсия