



OTUS

ОНЛАЙН ОБРАЗОВАНИЕ

Онлайн-образование



Меня хорошо видно && слышно?

Ставьте +, если все хорошо
Напишите в чат, если есть проблемы

Проверить, идет ли запись!





Взаимосвязь циклов и рекурсии

Панкрашов Дмитрий

Маршрут вебинара

Циклы в С#



Рекурсия



Что лучше - цикл или
рекурсия?



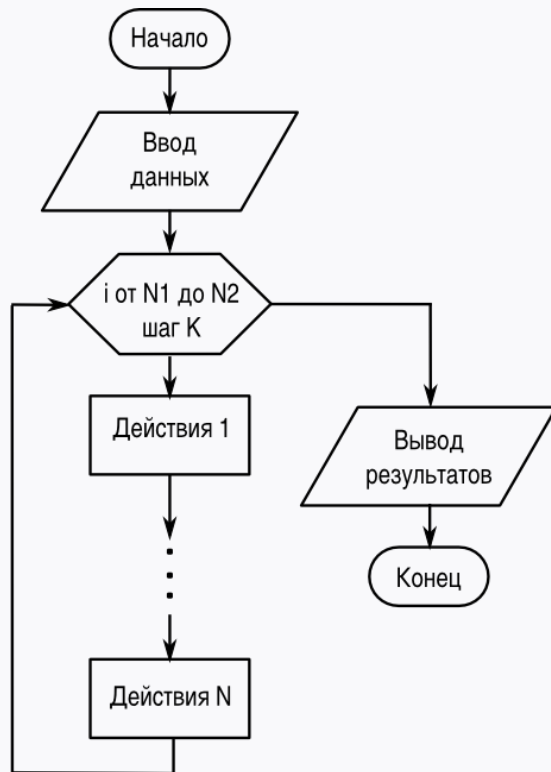
Практика

The image features a background of a dense city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. A semi-transparent blue overlay covers the entire image. In the center, the word "Циклы" is written in a large, white, sans-serif font. The background also features a network diagram consisting of numerous small blue dots connected by thin, light blue lines, creating a web-like pattern across the entire image.

Циклы

Что такое цикл?

Циклы



Какие циклы вы знаете?

В общем, и в C#

Циклы в C#

- **for**
- **foreach**
- **while**
- **do-while**

Типы циклов

- **Безусловные**
- **С предусловием**
- **С постусловием**
- **С выходом из середины**
- **Со счётчиком**
- **Совместный**

Что за цикл?

```
int i = 0;
```

```
while (i < 10)
```

```
{
```

```
    Console.WriteLine(i);
```

```
    ++i;
```

```
}
```


Что за цикл?

```
int i = 0;
```

```
while (i > 10)
```

```
{
```

```
    Console.WriteLine(i);
```

```
    ++i;
```

```
}
```

Что за цикл?

```
int i = 0;
```

```
for ( ; ; )
```

```
{
```

```
    Console.WriteLine(i);
```

```
    ++i;
```

```
}
```


Что за цикл?

```
for (int i = 0; i < 10; i++ )  
{  
    Console.WriteLine(i);  
    ++i;  
}
```

Что за цикл?

```
for (int i = 0; i < 10;)
{
    Console.WriteLine('a');
    i = i + 2;
}
```

Что за цикл*?

```
for (int i = 0; i < 100;);  
{  
    Console.WriteLine('a');  
    i = i + 2;  
}
```

Оптимизация циклов

- **Убрать из входного набора ненужные данные**
- **В теле цикла в условиях ставить слева легко проверяемое условие**
- **Помнить\знать про кеш процессора**

Оптимизация циклов**

```
// arrayLength = 5000;  
  
for (int i = 0; i < arrayLength; i++)  
{  
    if (array[i] % 2 == 0)  
    {  
        // do something  
    }  
}
```

The background of the slide is an aerial photograph of a city skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers. A semi-transparent blue overlay covers the entire image. In the center, there is a network diagram consisting of a grid of points connected by thin lines, with a few points highlighted in a lighter blue. The word "Рекурсия" is written in white, bold, sans-serif font across the middle of the slide.

Рекурсия

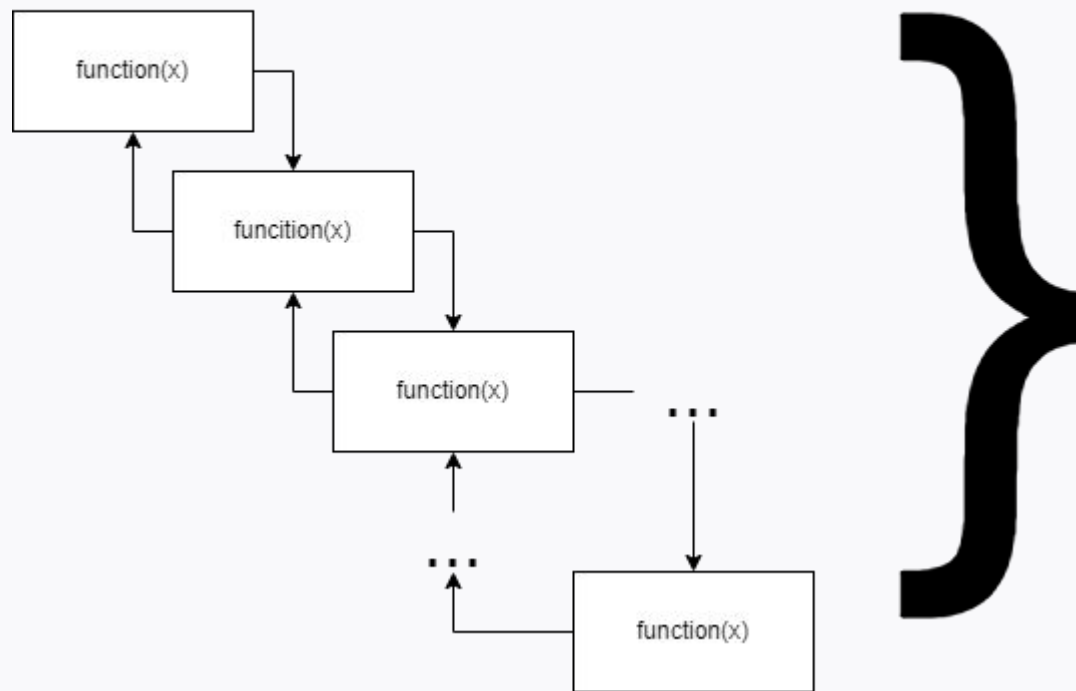
Рекурсия

```
function recurse() {  
    // function code  
    recurse();  
}  
  
recurse();
```

function
call

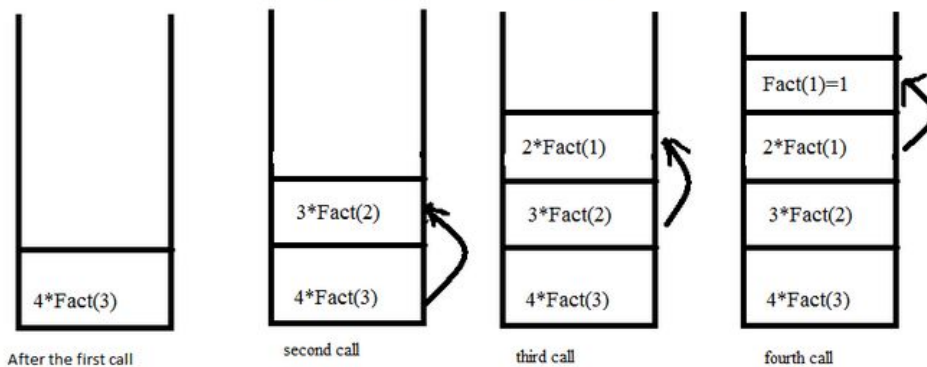
В чем отличие рекурсии от цикла?

Рекурсия

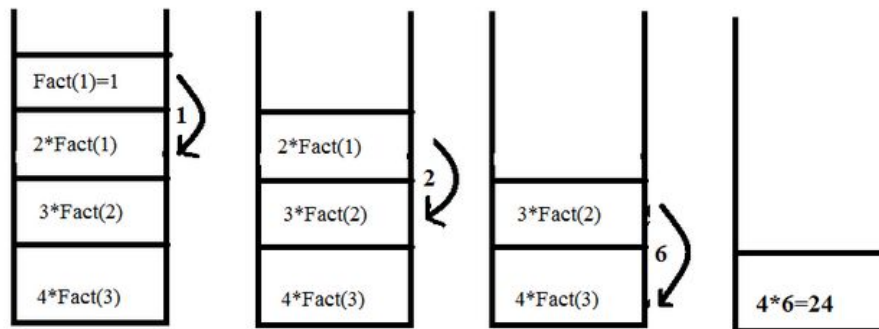


Рекурсия и стек вызовов

When function call happens previous variables gets stored in stack



Returning values from base case to caller function



Что сломается раньше

```
int wi = 0;
while (true)
{
    checked
    {
        wi = wi + 1000;
    }
}
```

```
int wi = 0;
while (true)
{
    wi = wi + 1000;
}
```

```
static void MyFunction()
{
    MyFunction();
}
```

```
while (true)
{
    MyFunction();
}
```

Хвостовая рекурсия

```
static int MyFunction(int x)
{
    int result = 0;
    if (x > 0)
        result += MyFunction(x: x - 1);

    if (result % 2 == 0)
        result = result / 2;
    else
        result = result * 2;

    return result;
}
```

```
static int MyFunction(int x)
{
    int result = 0;
    if (x % 2 == 0)
    {
        result = 1;
    }

    return result + MyFunction(x: x - 1);
}
```


Хвостовая рекурсия

Хвостовая рекурсия - частный случай рекурсии, когда последним выполняется рекурсивный вызов.

Такие вызовы можно заменить на цикл.

Рекурсия - резюме

Плюсы:

- Естественность представления алгоритмов
- Читабельность*
- ...

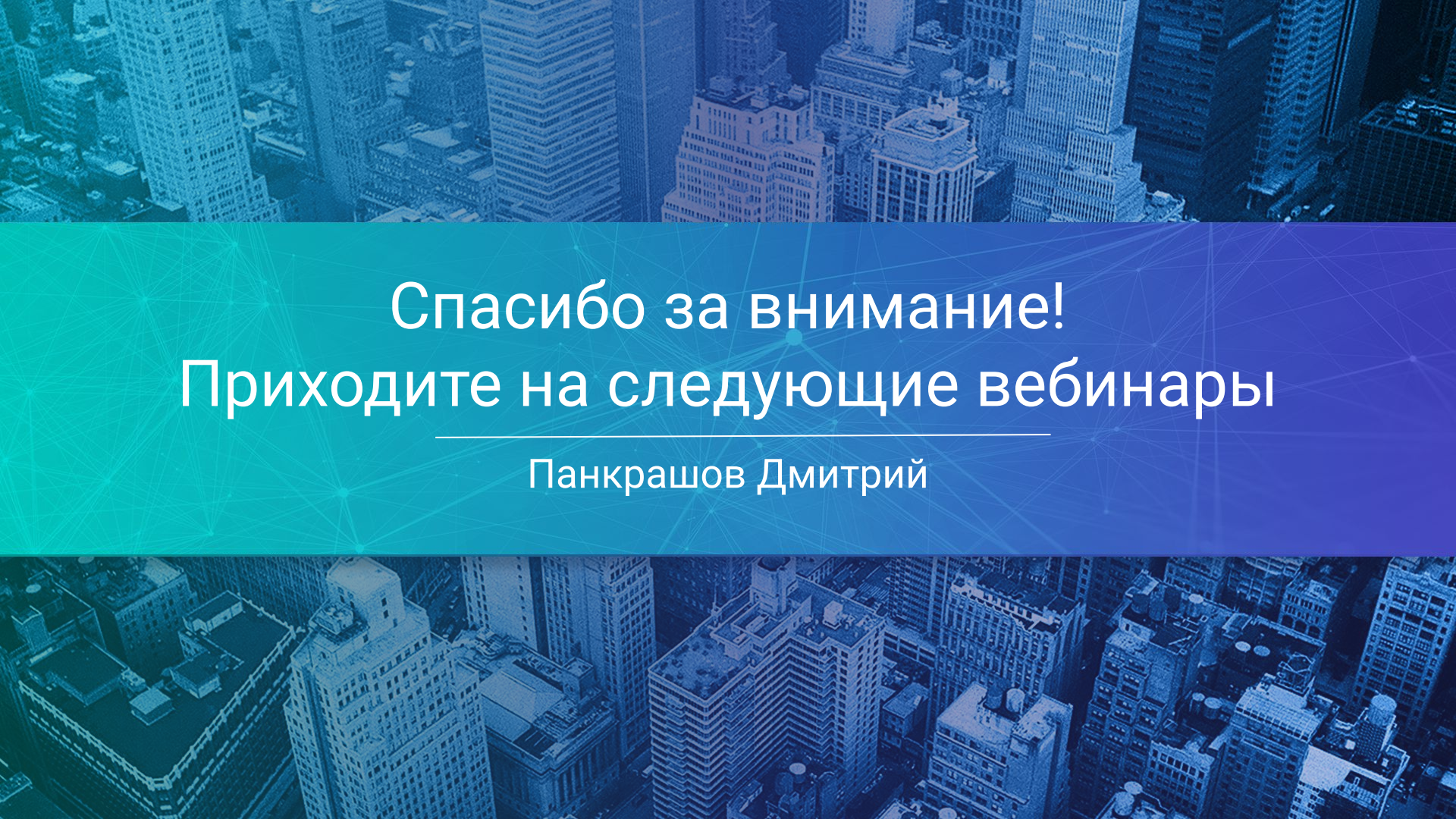
Минусы:

- Использование стека вызовов
- Отладка

Можно встретить мнение, что любой рекурсивный алгоритм может быть заменен на цикл.

The image features a high-angle, aerial view of a dense urban skyline, likely New York City, with numerous skyscrapers and buildings. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue layer. A network of thin, light blue lines connects various points across the blue area, creating a digital or technological aesthetic. The word "ПРАКТИКА" is centered in the middle of the image in a bold, white, sans-serif font.

ПРАКТИКА



Спасибо за внимание!
Приходите на следующие вебинары

Панкрашов Дмитрий