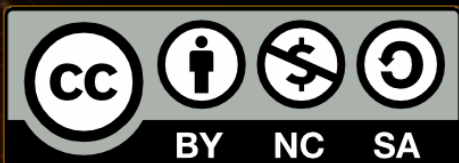


Чертане с повторения

Чертанане на фигурки на конзолата



Учителски екип
Обучение за ИТ кариера

<https://it-kariera.mon.bg/e-learning/>

<https://github.com/BG-IT-Edu/School-Programming/tree/main/Courses/Applied-Programmer/Programming-Basics>



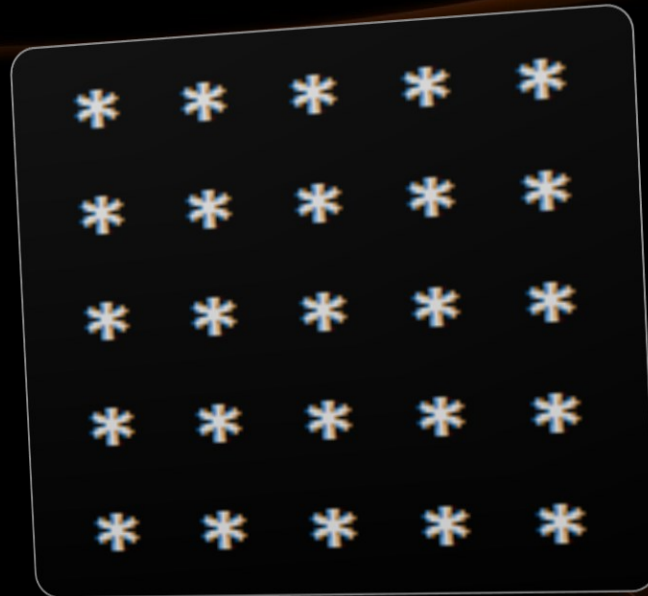
Увод в
програмирането



Съдържание

1. Чертане на прости фигури с **for**-цикъл
2. Вложени цикли (цикъл в цикъл)
3. Задачи за чертане: правоъгълници, квадрати, триъгълници, ромбове, ...
4. Чертане на по-сложни фигури





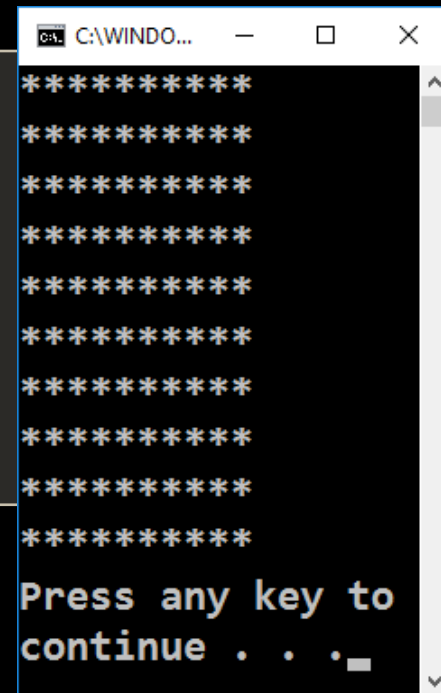
Чертане на прости фигури

Използване на `for`-цикъл за чертане

Правоъгълник от 10 X 10 звездички

- Да се начертае на конзолата правоъгълник от 10 x 10 звездички:

```
for (var i = 1; i <= 10; i++)  
{  
    Console.WriteLine(new string('*', 10));  
}
```



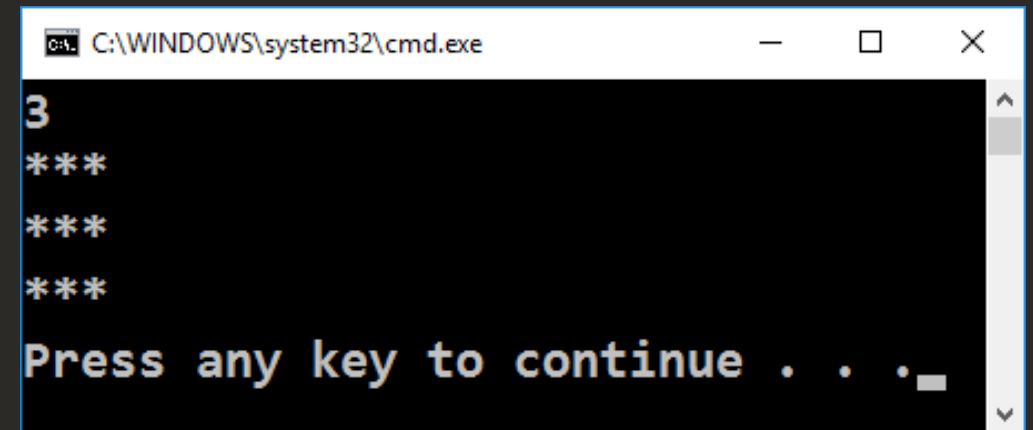
- Как работи примерът?
 - 10 пъти печата стринг, който се състои от 10 на брой звездички

Тествайте в Judge: <https://judge.softuni.bg/Contests/2639/Чертане-с-повторения>

Правоъгълник от N X N звездички

- Да се начертае на конзолата правоъгълник от N x N звездички:

```
int n = int.Parse(Console.ReadLine());  
for (var i = 1; i <= n; i++)  
{  
    Console.WriteLine(  
        new string('*', n));  
}
```



A screenshot of a Windows command prompt window titled "C:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The window shows the output of the program for n=3. The first line is "3", followed by three lines of three asterisks (***) each. At the bottom, it says "Press any key to continue . . .".

Тествайте в Judge: <https://judge.softuni.bg/Contests/2639/Чертане-с-повторения>

Вложени цикли

- Вложени цикли == цикъл съдържа в себе си друг цикъл
 - Двата цикъла въртят различни променливи
- Пример: външен цикъл (по **row**) и вътрешен цикъл (по **col**)

```
for (var row = 1; row <= n; row++)  
{  
    for (var col = 1; col <= n; col++)  
        Console.Write("*");  
    Console.WriteLine();  
}
```

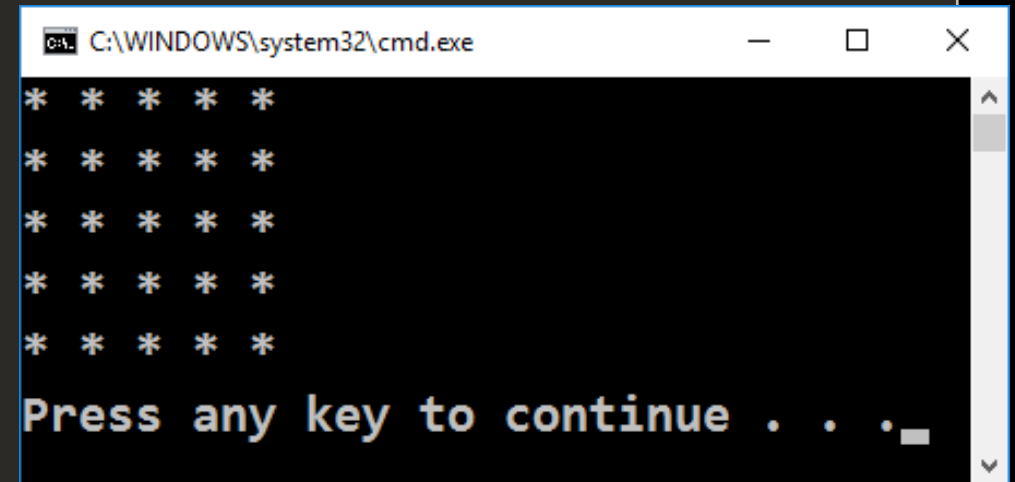
Тялото на външния
цикъл се повтаря **n** пъти

Тялото на вътрешния цикъл
се повтаря **n * n** пъти

Квадрат от звездички

- Да се начертае на конзолата **квадрат от $N \times N$ звездички**:

```
var n = int.Parse(Console.ReadLine());  
for (var r = 1; r <= n; r++)  
{  
    Console.Write("*");  
    for (var c = 1; c < n; c++)  
        Console.Write(" *");  
    Console.WriteLine();  
}
```



A screenshot of a Windows command prompt window titled "C:\WINDOWS\system32\cmd.exe". The window displays a 5x5 grid of asterisks (*) on a black background. Below the grid, the text "Press any key to continue . . ." is visible, followed by a cursor.

Тествайте в Judge: <https://judge.softuni.bg/Contests/2639/Чертане-с-повторения>

Триъгълник от долари

- Да се начертае триъгълник от долари с размер **n**

n = 5



```
$  
$ $  
$ $ $  
$ $ $ $  
$ $ $ $ $
```

```
var n = int.Parse(Console.ReadLine());  
for (var row = 1; row <= n; row++)  
{  
    Console.Write("$");  
    for (var col = 1; col < row; col++)  
        Console.Write(" $");  
    Console.WriteLine();  
}
```

Тествайте в Judge: <https://judge.softuni.bg/Contests/2639/Чертане-с-повторения>

Квадратна рамка

- Да се начертае на конзолата **квадратна рамка** с размер **n**

n = 5



```
+ - - - +  
| - - - |  
| - - - |  
| - - - |  
+ - - - +
```

```
// Print the top row: + - - - +  
Console.Write("+");  
for (int i = 0; i < n-2; i++)  
    Console.Write(" -");  
Console.WriteLine(" +");  
  
for (int row = 0; row < n - 2; row++)  
    // TODO: print the mid rows: | - - - |  
  
// TODO: print the bottom row: + - - - +
```

Тествайте в Judge: <https://judge.softuni.bg/Contests/2639/Чертане-с-повторения>

Ромбче от звездички

- Да се начертае ромбче от звездички с размер **n**

n = 3



```
*  
* *  
* * *  
* *  
*
```

```
for (var row = 1; row <= n; row++)  
{  
    for (var col = 1; col <= n-row; col++)  
        Console.Write(" ");  
    Console.Write("*");  
    for (var col = 1; col < row; col++)  
        Console.Write(" *");  
    Console.WriteLine();  
}  
// TODO: print the down side of the rhomb
```

Тествайте в Judge: <https://judge.softuni.bg/Contests/2639/Чертане-с-повторения>

Коледна елха

- Напишете програма, която въвежда число n ($1 \leq n \leq 100$) и печата коледна елха с размер n като в примерите по-долу:

N = 1

```
  |
* | *
```

N = 2

```
  |
 * | *
** | **
```

N = 3

```
  |
 * | *
** | **
*** | ***
```

N = 4

```
  |
 * | *
** | **
*** | ***
**** | ****
```

N = 5

```
  |
 * | *
** | **
*** | ***
**** | ****
***** | *****
```

Коледна елха – решение

```
var n = int.Parse(Console.ReadLine());
for (int i = 0; i <= n; i++)
{
    var stars = new string('*', i);
    var spaces = new string(' ', n - i);
    Console.Write(spaces);
    Console.Write(stars);
    Console.Write(" | ");
    Console.Write(stars);
    Console.WriteLine(spaces);
}
```

The output of the program for n=5 is a Christmas tree shape. It consists of two mirrored star patterns separated by a vertical line. The left pattern has 5 rows of stars (1, 2, 3, 4, 5 stars respectively), and the right pattern also has 5 rows of stars (5, 4, 3, 2, 1 stars respectively). The vertical line is a single pipe character '|'.

*		*
**		**
***		***
****		****
*****		*****



Чертане на по-сложни фигури

Работа с вложени цикли и проверки

Слънчеви очила

- Напишете програма, която въвежда цяло число n ($3 \leq n \leq 100$) и печата слънчеви очила с размер $5*n$ x n като в примерите:

N = 3

```
*****      *****
*  /  /  /  /  *  |  |  |  *  /  /  /  /  *
*****      *****
```

N = 4

```
*****      *****
*  /  /  /  /  /  *  |  |  |  |  *  /  /  /  /  /  *
*  /  /  /  /  /  *  *  /  /  /  /  /  *
*****      *****
```

Слънчеви очила – решение

// Print the top part

```
Console.Write(new string('*', 2 * n));  
Console.Write(new string(' ', n));  
Console.WriteLine(new string('*', 2 * n));
```

```
for (int i = 0; i < n - 2; i++)
```

```
{
```

// TODO: print the middle part

```
}
```

// Print the bottom part

```
Console.Write(new string('*', 2 * n));  
Console.Write(new string(' ', n));  
Console.WriteLine(new string('*', 2 * n));
```

```
*****      *****  
*/////* ||| *////*  
*****      *****
```

Слънчеви очила – решение (2)

```
// Print the middle part
for (int i = 0; i < n - 2; i++)
{
    // TODO: print */////////*
    if (i == (n-1) / 2 - 1)
        Console.Write(new string('|', n));
    else
        Console.Write(new string(' ', n));
    // TODO: print */////////*
    Console.WriteLine();
}
```

```
*****      *****
*////////* ||| *////////*
*****      *****
```


Къщичка

- Напишете програма, която въвежда число n ($2 \leq n \leq 100$) и печата къщичка с размер $n \times n$:

N = 3

```
  _*_  
 ***  
|*|
```

N = 4

```
  _**_  
 ****  
|**|  
|**|
```

N = 5

```
  _*_  
 _***_  
 *****  
|***|  
|***|
```

N = 8

```
  _ _ _ ** _ _ _  
 _ _ **** _ _  
 _ ***** _  
 *****  
|*****|  
|*****|  
|*****|  
|*****|
```

Къщичка – решение

```
var stars = 1;
if (n % 2 == 0) stars++;
for (int i = 0; i < (n+1) / 2; i++)
{ // Draw the roof
  var padding = (n - stars) / 2;
  Console.Write(new string('-', padding));
  Console.Write(new string('*', stars));
  Console.WriteLine(new string('-', padding));
  stars = stars + 2;
}
for (int i = 0; i < n / 2; i++)
{ // Draw the house body: |*****| }
```

```
  ---*---
  --***--
 -*****-
*****
|*****|
|*****|
|*****|
```

Диамант

- Напишете програма, която въвежда цяло число n ($1 \leq n \leq 100$) и печата диамант с размер n :

$n = 1$

```

  *
```

$n = 2$

```

 **
```

$n = 3$

```

 _* _
* _ *
 _* _
```

$n = 4$

```

 _** _
* _ _*
 _** _
```

$n = 5$

```

 _ _* _ _
 _* _* _
* _ _ _*
 _* _* _
 _ _* _ _
```

$n = 6$

```

 _ _** _ _
 _* _ _* _
* _ _ _ _*
 _* _ _* _
 _ _** _ _
```

$n = 7$

```

 _ _ _* _ _ _
 _ _* _* _ _
 _* _ _ _* _
* _ _ _ _ _*
 _* _ _ _* _
 _ _* _* _ _
 _ _ _* _ _ _
```

Диамант – решение

```
var leftRight = (n - 1) / 2;
for (int i = 1; i <= (n-1) / 2; i++)
{ // Draw the top part
    Console.Write(new string('-', leftRight));
    Console.Write("*");
    var mid = n - 2 * leftRight - 2;
    if (mid >= 0)
    {
        Console.Write(new string('-', mid));
        Console.Write("*");
    }
    Console.WriteLine(new string('-', leftRight));
    leftRight--;
} // TODO: Draw the bottom part
```

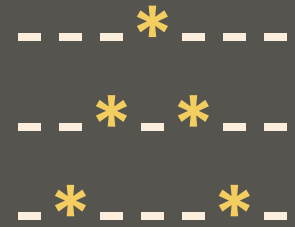


Diagram showing the top part of a diamond pattern for n=5. The pattern consists of three rows of dashes and asterisks. Row 1: 4 dashes, 1 asterisk, 4 dashes. Row 2: 3 dashes, 2 asterisks, 3 dashes. Row 3: 2 dashes, 3 asterisks, 2 dashes.

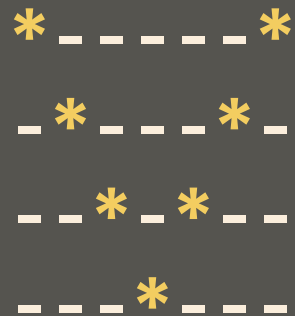


Diagram showing the bottom part of a diamond pattern for n=5. The pattern consists of three rows of dashes and asterisks. Row 1: 1 asterisk, 4 dashes, 1 asterisk. Row 2: 2 dashes, 3 asterisks, 2 dashes. Row 3: 3 dashes, 2 asterisks, 3 dashes.



Чертане на фигури

Работа на живо в клас (лаб)

Какво научихме днес?

- Можем да чертаем фигури с вложени **for**-цикли:

```
for (var r = 1; r <= 5; r++)  
{  
    Console.Write("*");  
    for (var c = 1; c < 5; c++)  
        Console.Write(" *");  
    Console.WriteLine();  
}
```

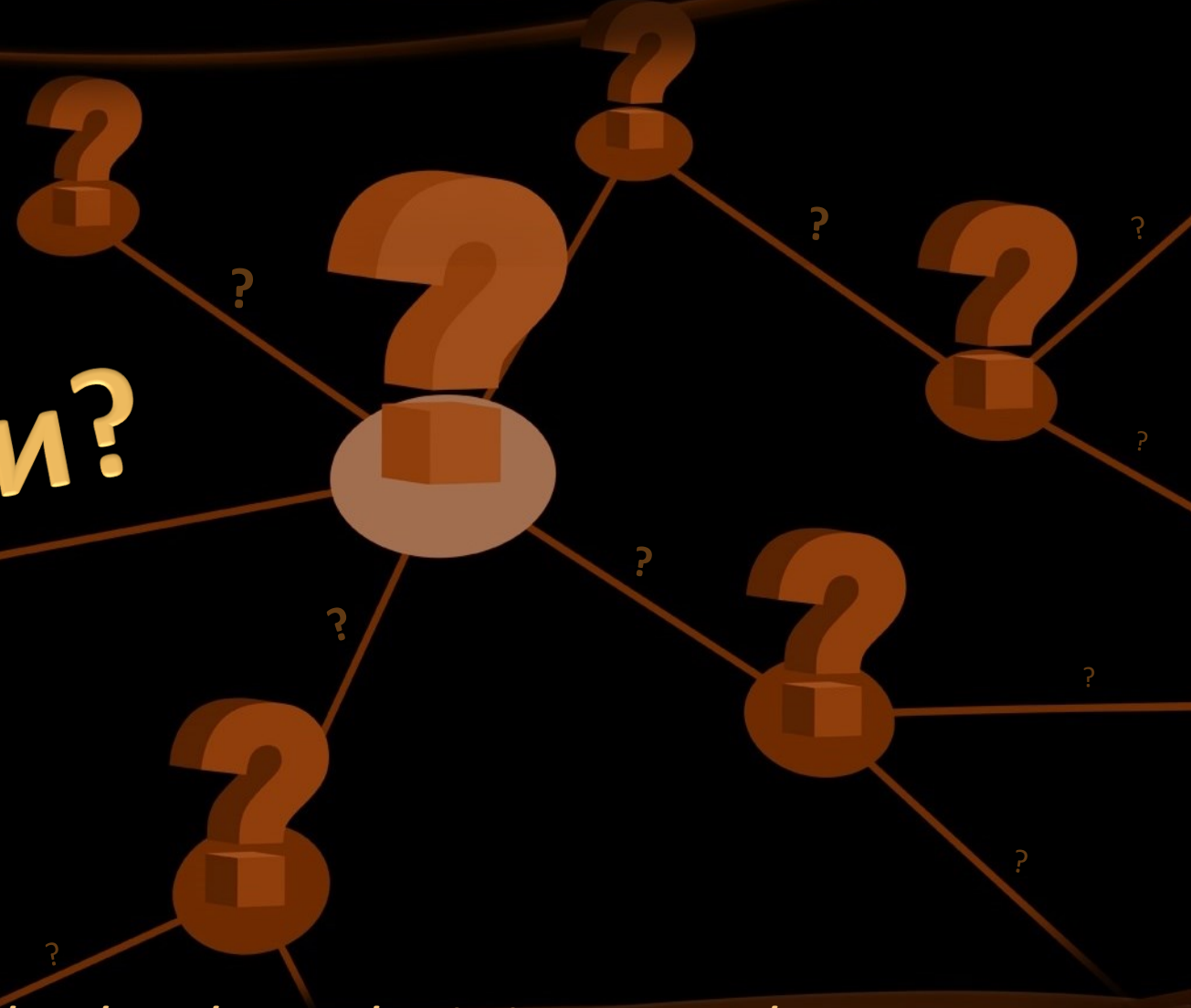
```
* * * * *  
* * * * *  
* * * * *  
* * * * *  
* * * * *
```



Чертане с повторения



Въпроси?



Министерство на образованието и науката (МОН)

- Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "**Обучение за ИТ кариера**" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист"



Министерство
на образованието
и науката



Национална
програма
„Обучение за
ИТ кариера“

- Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от **фондация "Софтуерен университет"** и се разпространява под свободен лиценз **CC-BY-NC-SA**



SoftUni
Foundation

