



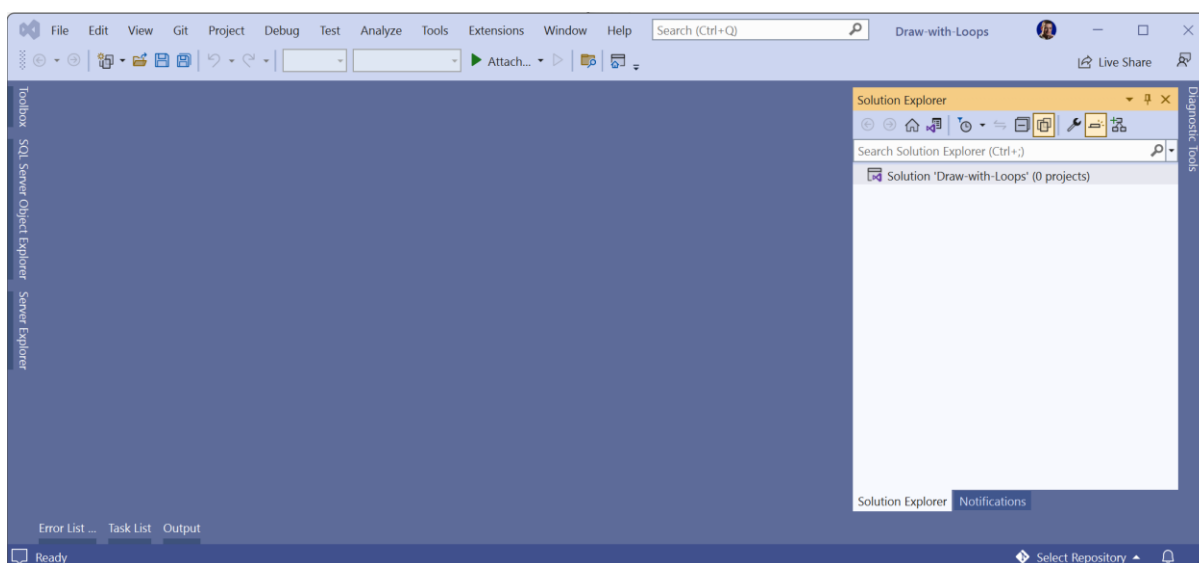
Упражнения: Чертане с повторения

0. Пrazно решение

Създайте празно решение, за да организирате задачите от упражненията.

1. Стартирайте Visual Studio.
2. Създайте нов проект [Create New Project].
3. Търсете и изберете: Blank Solution
4. Именувайте решението: Draw-with-Loops

Сега имате създадено празно решение без проекти в него:



Добавяйте в решението по един проект за всяка задача от упражненията. Така всяка задача ще бъде в отделен проект и всички проекти ще бъдат в общото решение.

Не забравяйте да зададете да се стартира по подразбиране текущия проект, а не първият в решението, като кликнете с десен бутон на мишката върху Solution ' Draw-with-Loops ' → [Set StartUp Projects...] → [Current selection].



1. Правоъгълник от 10 X 10 звездички

Напишете програма, която чертае на конзолата правоъгълник от 10 x 10 звездички:

ВХОД	ИЗХОД
(няма)	***** ***** ***** ***** ***** ***** ***** ***** ***** *****

Подсказки:

1. Създайте нов проект от менюто [File] → [New] → [New Project ...]
2. Изберете шаблон на проекта [C#] → [Windows] → [Console] → [Console App].
3. Именувайте проекта: Rectangle-of-10x10-Stars.
4. Напишете кода на програмата:

```
1 {  
2     internal class Program  
3     {  
4         static void Main(string[] args)  
5         {  
6             for (var r = 1; r <= 10; r++)  
7             {  
8                 Console.Write("*");  
9                 for (var c = 1; c < 10; c++)  
10                    Console.Write(" ");  
11                Console.WriteLine();  
12            }  
13        }  
14    }  
15 }  
16 }
```

5. Стартирайте с [Ctrl+F5] и тествайте:



```
Microsoft Visual Studio Debug Console

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

C:\Users\mitko\Desktop\Draw-with-Loops\Rectangle-of-10x10-Stars\bin\Debug\net6.0\
Rectangle-of-10x10-Stars.exe (process 7292) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->D
ebugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

2. Правоъгълник от N X N звездички

Напишете програма, която чете цяло положително число n , въведено от потребителя, и печата на конзолата правоъгълник от $n * n$ звездички.

Примери:

ВХОД	ИЗХОД
2	** **

ВХОД	ИЗХОД
3	*** *** ***

ВХОД	ИЗХОД
4	**** **** **** ****

Подсказка: отпечатайте n звездички в цикъл n пъти, точно както в предната задача.

3. Квадрат от звездички

Напишете програма, която чете число n , въведено от потребителя, и чертае квадрат от $n * n$ звездички. Разликата с предходната задача е, че между всеки две звездички има по един интервал.

Примери:

ВХОД	ИЗХОД
2	* * * *

ВХОД	ИЗХОД
3	* * * * * * * * *

ВХОД	ИЗХОД
4	* * * * * * * * * * * * * * * *

Подсказка: завъртете два вложени цикъла. Може да си помогнете с кода по-долу (част от кода е нарочно замъглен, за да не преписвате механично, а да се замислите малко):



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

4. Триъгълник от долари

Да се напише програма, която чете число n , въведено от потребителя, и печата триъгълник от долари като в примерите:

ВХОД	ИЗХОД
2	\$ \$ \$

ВХОД	ИЗХОД
3	\$ \$ \$ \$ \$ \$

ВХОД	ИЗХОД
4	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$

ВХОД	ИЗХОД
5	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$

Подсказка: завъртете два вложени цикъла: за първия $row = 1 \dots n$; за втория $col = 1 \dots row$.

5. Квадратна рамка

Напишете програма, която чете цяло положително число n , въведено от потребителя, и чертае на конзолата квадратна рамка с размер $n * n$ като в примерите по-долу:

ВХОД	ИЗХОД
3	+ - + - + - +

ВХОД	ИЗХОД
4	+ - - + - - - - + - - +

ВХОД	ИЗХОД
5	+ - - - + - - - - - - - - - + - - - +

ВХОД	ИЗХОД
6	+ - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - +

Подсказки:

- Отпечатайте горната част: знак "+", $n-2$ пъти знак "-", знак "+".
- Отпечатайте средната част: в цикъл $n-2$ пъти печатайте знак "|", $n-2$ пъти знак "-", знак "|".
- Отпечатайте долната част: знак "+", $n-2$ пъти знак "-", знак "+".

6. Ромбче от звездички

Напишете програма, която чете цяло положително число n , въведено от потребителя, и печата ромбче от звездички с размер n като в примерите по-долу:



ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД
1	*	2	* * * *	3	* * * * * * * * *	4	* * * * * * * * * * * * * * * *

Подсказки:

- Разделете ромба на горна и долна част и ги печатайте с два отделни цикъла.
- За горната част завъртете цикъл за row от 1 до n:
 - Отпечатайте n-row интервала.
 - Отпечатайте "*".
 - Отпечатайте row-1 пъти "*".
- Долната част отпечатайте аналогично на горната с цикъл от 1 до n-1.

7. Коледна елха

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

ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД
1	* *	2	* * ** **	3	* * ** ** *** ***	4	* * ** ** *** *** **** ****

Подсказки:

- В цикъл за i от 0 до n печатайте (за лявата част на елхата):
 - $n-i$ интервала; n звездички; вертикална черта.
- Аналогично довършете дясната част на елхата.

8. Слънчеви очила

Напишете програма, която чете цяло число n ($3 \leq n \leq 100$), въведено от потребителя, и печата слънчеви очила с размер $5 \cdot n \times n$ като в примерите:

ВХОД	ИЗХОД
3	***** ***** *////* *////* ***** *****
4	***** ***** *////////* *////////* *////////* *////////* ***** *****



5	<pre> ***** ***** */////////* */////////* */////////* */////////* */////////* */////////* ***** ***** </pre>
---	--

Подсказки:

- Отпечатайте най-горния ред от очилата:
 - $2 \cdot n$ звездички; n интервала; $2 \cdot n$ звездички
- Отпечатайте средните $n-2$ реда:
 - звездичка; $2 \cdot n-2$ наклонени черти; звездичка; n интервала; звездичка; $2 \cdot n-2$ наклонени черти; звездичка
 - когато редът е $(n-1) / 2 - 1$, печатайте n вертикални черти вместо n интервала
- Отпечатайте най-долния ред от очилата:
 - $2 \cdot n$ звездички; n интервала; $2 \cdot n$ звездички

9. Къщичка

Напишете програма, която чете число n ($2 \leq n \leq 100$), въведено от потребителя, и печата къщичка с размер $n \times n$:

ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД
2	<pre> ** </pre>	3	<pre> - *- *** * </pre>	4	<pre> - *- **** ** ** </pre>	5	<pre> - - *- - - *- ***** *** *** </pre>	6	<pre> - - *- - - - *- - ***** **** **** **** </pre>

Подсказки:

- Отпечатайте в цикъл покрива на къщичката:
 - Той съдържа $(n + 1) / 2$ реда.
 - На първия си ред съдържа 1 звездичка при нечетно n или 2 звездички при четно n .
 - На всеки следващ ред съдържа с 2 звездички повече.
- Отпечатайте в цикъл основата на къщичката: $n / 2 - 1$ реда.

10. * Диамант

Напишете програма, която чете цяло число n ($1 \leq n \leq 100$), въведено от потребителя, и печата диамант с размер n като в примерите по-долу:

ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД
1	<pre> * </pre>	2	<pre> ** </pre>	3	<pre> - *- *_* - *- </pre>	4	<pre> - *- *_* - *- </pre>	5	<pre> - - *- - - *- *_* - - *- - - *- </pre>



ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД
6	--*-- -*-- *---* -*-- --*--	7	---*--- --*--- --*--- -*---* *----- -*---* --*--- ---*---	8	---**--- --*---* -*---* -*---* *----- -*---* -*---* --*--- ---**---	9	----*---- ---*--- ---*--- -*---* -*---* *----- -*---* -*---* --*--- --*--- ---*--- ---*---

Подсказки:

- Всички редове съдържат точно по n символа.
- Първият ред съдържа отляво и отясно точно $\text{leftRight} = (n - 1) / 2$ тирета.
- Всеки следващ ред до средния съдържа отляво и отясно с 1 тире по-малко от предходния.
- Всеки следващ ред след средния съдържа отляво и отясно с 1 тире повече от предходния.
- Всеки ред съдържа в средата си (във вътрешността на диаманта) $\text{mid} = n - 2 * \text{leftRight} - 2$ тирета.
- Всеки ред съдържа 2 звездички, освен когато mid е отрицателно (тогава има само 1 звездичка).
- За всеки ред може да се изчислят и отпечатаат неговите 5 съставни части:
 - leftRight тиренца отляво
 - 1 звездичка
 - mid тиренца в средата (когато $\text{mid} \geq 0$)
 - 1 звездичка (когато $\text{mid} \geq 0$)
 - 1 звездичка
 - leftRight тиренца отляво