



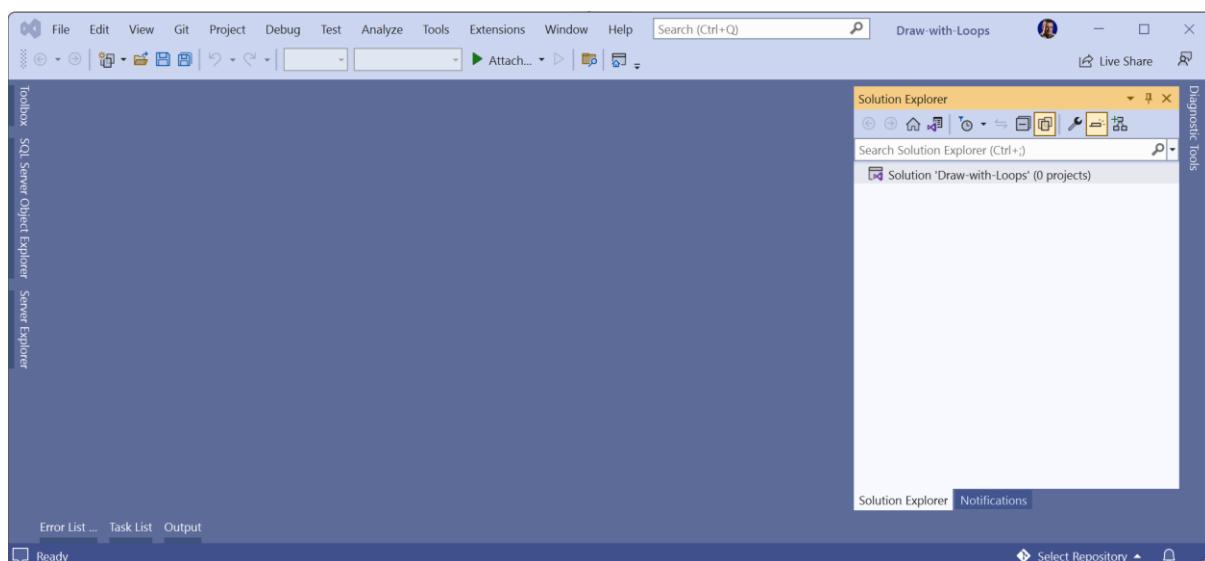
## Упражнения: Чертане с повторения

### 0. Празно решение

Създавайте празно решение, за да организирате задачите от упражненията.

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

Сега имаме създано 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].



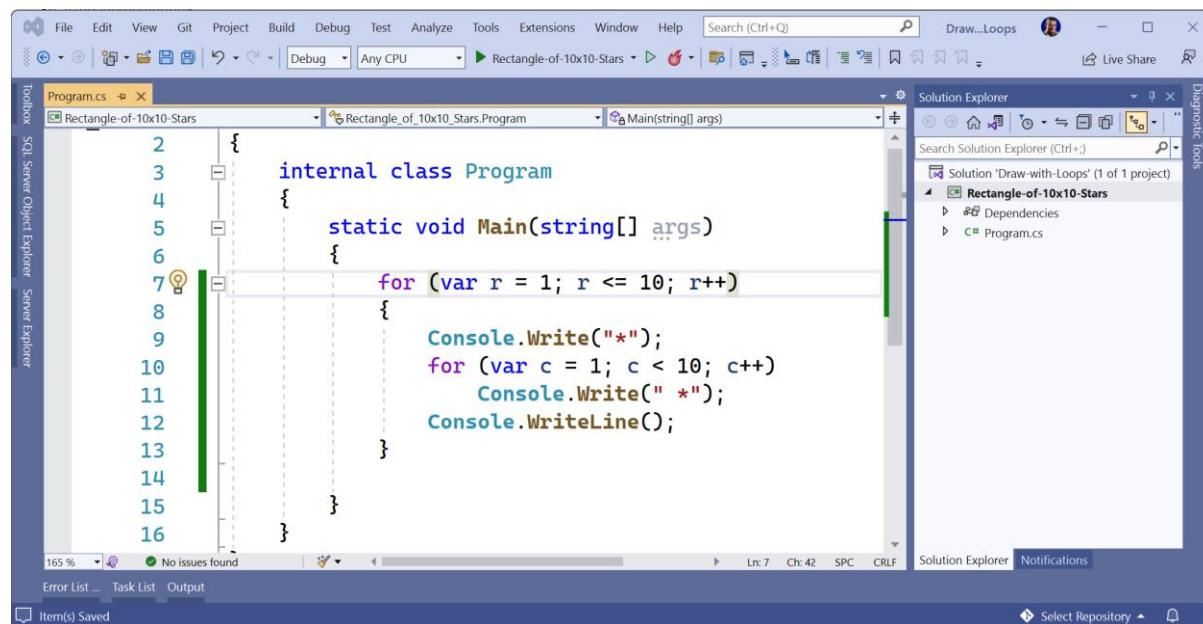
## 1. Правоъгълник от 10 X 10 звездички

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

вход	изход
(няма)	***** ***** ***** ***** ***** ***** ***** ***** ***** *****

Подсказки:

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



```
internal class Program
{
    static void Main(string[] args)
    {
        for (var r = 1; r <= 10; r++)
        {
            Console.Write("*");
            for (var c = 1; c < 10; c++)
                Console.Write(" *");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

- Стартирайте с [Ctrl+F5] и тествайте:



## 2. Правоъгълник от $N \times N$ 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 н звездички в цикъл н пъти, точно както в предната задача.

### 3. Квадрат от звездички

Напишете програма, която чете число  $n$ , въведено от потребителя, и  
чертая 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.WriteLine("*");
    for (var c = 1; c < n; c++)
    {
        // code here
    }
    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 ... n; за втория col = 1 ... 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 долната част и ги печатайте с два отделни цикъла.
- За **горната част** завъртете цикъл за row от 1 до n:
  - Опечатайте n-row интервала.
  - Опечатайте “\*”.
  - Опечатайте 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  $5*n \times n$  като в примерите:

вход	изход
3	***** ***** *////*     *////* ***** *****
4	***** * ***** */////////*       */////////* */////////* */////////* ***** * *****



5	***** * * // / / / / * * * // / / / / *       * / / / / / * * // / / / / * * ***** * ***** *
---	---

#### Подсказки:

- Отпечатайте най-горния ред от очилата:
  - $2^*n$  звездички;  $n$  интервала;  $2^*n$  звездички
- Отпечатайте средните  $n-2$  реда:
  - звездичка;  $2^*n-2$  наклонени черти; звездичка;  $n$  интервала;  
звездичка;  $2^*n-2$  наклонени черти; звездичка
  - когато редът е  $(n-1) / 2 - 1$ , печатайте  $n$  вертикални черти вместо  $n$  интервала
- Отпечатайте най-долния ред от очилата:
  - $2^*n$  звездички;  $n$  интервала;  $2^*n$  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	** 	3	- * - ***   *	4	- ** - ***   **     **	5	- - * -- - *** - *****   ***     ***	6	- - * * - - *** * - *****   *** *     *** *     *** *

#### 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	*	2	**	3	- * - * _ * - * -	4	- ** - * - * - ** -	5	- - * - - - * - * - * - - * - - * - * - - - * - -



вход	изход
6	--**-- -*--*- *---* -*---*- ---**--

вход	изход
7	--*--- -*---*- -*---* *-----* -*---*- -*---*- ---*---

вход	изход
8	--**-- -*---* *-----* -*---*- -*---*- ---**--

вход	изход
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 звезнички, освен когато  $\text{mid}$  е отрицателно (тогава има само 1 звезничка).
- За всеки ред може да се изчислят и отпечатат неговите 5 съставни части:
  - $\text{leftRight}$  тиренца отляво
  - 1 звезничка
  - $\text{mid}$  тиренца в средата (когато  $\text{mid} \geq 0$ )
  - 1 звезничка (когато  $\text{mid} >= 0$ )
  - 1 звезничка
  - $\text{leftRight}$  тиренца отляво