

Упражнения: Чертане с цикли

Задачи за упражнение в клас и за домашно към курса „[Основи на програмирането](#)“ @ СофтУни.

0. Празно Visual Studio решение (Blank Solution)

1. Създайте празно решение (**Blank Solution**) във Visual Studio за да организирате кода от задачите за упражнение. Целта на този **blank solution** е да съдържа **по един проект за всяка задача** от упражненията.
2. Задайте **да се стартира по подразбиране текущия проект** (не първият в решението). 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** в съществуващото Visual Studio решение – конзолна C# програма. Задайте подходящо име на проекта, например **“Rectangle-of-10x10-Stars”**.
2. Отидете в тялото на метода **Main(string[] args)** и напишете решението на задачата. Можете да си помогнете с кода от картинката по-долу:
3. **Стартирайте** програмата с [Ctrl+F5] и я **тествайте**:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****
Press any key to continue . . .

```

4. Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#0>. Трябва да получите **100 точки** (напълно коректно решение).

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	вход	изход	вход	изход
2	** **	3	*** *** ***	4	**** **** **** ****

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#1>.

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	вход	изход	вход	изход
2	* * * *	3	* * * * * * * * *	4	* * * * * * * * * * * * * * * *

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#2>.

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	вход	изход	вход	изход	вход	изход
2	\$ \$ \$	3	\$ \$ \$ \$ \$ \$	4	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$	5	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#3>.

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	вход	изход	вход	изход	вход	изход
3	+ - + - + - +	4	+ - - + - - - - + - - +	5	+ - - - + - - - - - - - - - + - - - +	6	+ - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - +

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#4>.

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

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#5>.

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**. "Долната част е басолотно същата като горната само, че външният цикъл го въртиш наобратно(да намалява) от n-1(защото на първият ред звездичките са с една по малко) докато е по-голям от нула за да не ти изгърми с отрицателно число."

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

Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#6>.

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 $5*n$ x n като в примерите:

ВХОД	ИЗХОД
3	<pre> ***** ***** */////* *////* ***** ***** </pre>
4	<pre> ***** ***** *////////* *////////* *////////* *////////* ***** ***** </pre>
5	<pre> ***** ***** *////////* *////////* *////////* *////////* *////////* *////////* ***** ***** </pre>

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#7>.

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	<pre> ** </pre>	3	<pre> - *- *** * </pre>	4	<pre> - *- **** ** ** </pre>	5	<pre> - *- - - *- - ***** *** *** </pre>	6	<pre> - *- - - *- - ***** **** **** **** </pre>

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#8>.

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
1	*

вход	изход
2	**

вход	изход
3	-*- *_* -_*-

вход	изход
4	-**- *_-_* -**-

вход	изход
5	--*-- -*_*- *_-_* -*_*- --*--

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

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

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

вход	изход
9	-----*--- ---*_*-- -*_*- *---* -*_*- --*_*-- ---*_*-- -----*---

Тествайте решението си в judge системата: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#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