# Упражнения: Чертане с повторения

## 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** e да съдържа **по един проект за всяка задача** от упражненията.



1. 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]**.

**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:



1. **Стартирайте** програмата с [Ctrl+F5] и я **тествайте**:



**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 | \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* |

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

## 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 | \* \* \* \*\* \* \* \*\* \* \* \*\* \* \* \* |

**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):



## 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 | $$ $$ $ $$ $ $ $$ $ $ $ $ |

**Подсказка**: завъртете два вложени цикъла: за първия row = 1 … n; за втория col = 1 … row.

## 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 | + - - - - +| - - - - || - - - - || - - - - || - - - - |+ - - - - + |

**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 “+”.

## 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 то n:
	+ Отпечатайте n-row интервала.
	+ Отпечатайте “\*”.
	+ Отпечатайте row-1 пъти “ \*”.
* **Долната част** отпечатайте аналогично на горната с цикъл от 1 до n-1.

## Коледна елха

Напишете програма, която чете число n (1 ≤ n ≤ 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.

## Слънчеви очила

Напишете програма, която чете цяло число n (3 ≤ n ≤ 100), въведено от потребителя, и печата **слънчеви очила** с размер 5\*n x 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

## Къщичка

Напишете програма, която чете число n (2 ≤ n ≤ 100), въведено от потребителя, и печата **къщичка** с размер n x 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.

## \* Диамант

Напишете програма, която чете цяло число n (1 ≤ n ≤ 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** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |  | **вход** | **изход** |
| 6 | --\*\*---\*--\*-\*----\*-\*--\*---\*\*-- | 7 | ---\*-----\*-\*---\*---\*-\*-----\*-\*---\*---\*-\*-----\*--- | 8 | ---\*\*-----\*--\*---\*----\*-\*------\*-\*----\*---\*--\*-----\*\*--- | 9 | ----\*-------\*-\*-----\*---\*---\*-----\*-\*-------\*-\*-----\*---\*---\*-----\*-\*-------\*---- |

**Подсказки**:

* Всички редове съдържат точно по n символа.
* Първият ред съдържа **отляво и отдясно** точно leftRight = **(**n **- 1) / 2** тирета.
* Всеки следващ ред **до средния** съдържа отляво и отдясно с **1 тире по-малко** от предходния.
* Всеки следващ ред **след средния** съдържа отляво и отдясно с **1 тире повече** от предходния.
* Всеки ред съдържа **в средата** си (във вътрешността на диаманта)mid= n **- 2 \*** 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 отпечатат неговите 5 съставни части:
	+ leftRight тиренца отляво
	+ **1** звездичка
	+ mid тиренца в средата (когато mid >= **0**)
	+ **1** звездичка (когато mid >= **0**)
	+ **1** звездичка
	+ leftRight тиренца отляво

## 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".

* Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от **фондация "Софтуерен университет"** и се разпространява под **свободен** **лиценз CC-BY-NC-SA** (Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share-Alike 4.0 International).

