# 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).

