# Упражнения: Чертане с повторения

## Празно 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:

Graphical user interface, application, Word

Description automatically generated

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, a не първият в решението, като 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 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:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

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

Text

Description automatically generated

## 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):

Text

Description automatically generated

## 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