

# Упражнения: Чертане с цикли

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

## 0. Празен проект

Създайте празен **проект** във PyCharm. Всяка задача ще бъде в отделен файл и всички задачи ще бъдат в общ проект.

## 1. Правоъгълник от 10 x 10 звездички

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

### Примерен вход и изход:

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

#### Подсказки:

1. Създайте **нов файл**. Задайте подходящо име, например **“Rectangle-of-10x10-Stars”**.
2. Отидете в началото на файла и напишете решението на задачата. Можете да си помогнете с кода от картинката по-долу:

```
for i in range(10):  
    print('*' * 10)
```

3. **Стартирайте** програмата с [Alt+Shift+F10] и я **тествайте**:

```
*****  
*****  
*****  
*****  
*****  
*****  
*****  
*****  
*****  
*****
```

4. Тествайте решението си в **judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/155#2> . Трябва да получите **100 точки** (напълно коректно решение).

## 2. Правоъгълник от N x N звездички

Напишете програма, която въвежда цяло положително число **n** и печата на конзолата **правоъгълник от n \* n звездички**.

**Примерен вход и изход:**

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 от конзолата число **n** и чертае **квадрат от n \* n звездички**. Разликата с предходната задача е, че между всеки две звездички има по един интервал.

**Примерен вход и изход:**

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.

## 4. Триъгълник от долари

Да се напише програма, която въвежда число **n** и печата **триъгълник от долари**.

**Примерен вход и изход:**

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 въвежда цяло положително число **n** и чертае на конзолата **квадратна рамка** с размер **n \* n**.

### Примерен вход и изход:

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 въвежда цяло положително число **n** и печата **ромбче от звездички** с размер **n**.

### Примерен вход и изход:

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**.

## 7. Коледна елха

Напишете програма, която въвежда число **n** ( $1 \leq n \leq 100$ ) и печата **коледна елха** с размер **n**.

## Примерен вход и изход:

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 въвежда цяло число  $n$  ( $3 \leq n \leq 100$ ) и печата **слънчеви очила** с размер  $5*n$  х  $n$ .

### Примерен вход и изход:

вход	изход
3	*****    ***** *////*    *////* *****    *****
4	*****    ***** *////////*     *////////* *////////*    *////////* *****    *****
5	*****    ***** */////////*    */////////* *////////*      *////////* *////////*    *////////* *****    *****

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 въвежда число  $n$  ( $2 \leq n \leq 100$ ) и печата **къщичка** с размер  $n$  х  $n$ .



## Примерен вход и изход:

вход	изход	вход	изход	вход	изход	вход	изход	вход	изход
2	** 	3	-*- ***  *	4	-**- ****  **   **	5	--*-- -***- *****  ***   ***	6	--*-- -***- *****  ***   ***   ***

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 въвежда цяло число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) и печата диамант с размер  $n$ .

## Примерен вход и изход:

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	----*---- ---*_*--- --*__*_ -_*____* *____* -_*____* --*_*-- ---*___ ----*----

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 отдясно** точно  $\text{leftRight} = (n - 1) / 2$  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)  $\text{mid} = n - 2 * \text{leftRight} - 2$  тирета.
- Всеки ред съдържа **2 звездички**, освен когато  $\text{mid}$  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 **mid**  $\geq 0$ )
  - **1** звездичка (когато **mid**  $\geq 0$ )
  - **1** звездичка
  - **leftRight** тиренца отляво

## Изпитни задачи от минали издания на курса

### 11. Чертане на крепост

Пета задача от изпита на 6 март 2016. Тествайте решението си [тук](#).

Да се напише програма, която прочита от конзолата **цяло число n** и чертае **крепост** с ширина **2 \* n** колони и височина **n** реда като в примерите по-долу. Лявата и дясната колона във вътрешността си са широки **n / 2**.

#### Вход

Входът е **цяло число n** в интервала [3...1000].

#### Изход

Да се отпечатаат на конзолата **n** текстови реда, изобразяващи **крепостта**, точно както в примерите.

#### Примерен вход и изход

ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД
3	<pre>  /\  /\     /  \        \  /      \/  \/</pre>	4	<pre>  /\  /\  /\     /  \  /  \        \  /  \  /  \      \/  \/  \/  \/</pre>	5	<pre>  /\  /\  /\  /\     /  \  /  \  /  \        \  /  \  /  \  /  \      \/  \/  \/  \/  \/</pre>	8	<pre>  /\  /\  /\  /\  /\  /\     /  \  /  \  /  \  /  \        \  /  \  /  \  /  \  /  \      \/  \/  \/  \/  \/  \/  \/</pre>

### 12. Пеперуда

Пета задача от изпита на 26 март 2016. Тествайте решението си [тук](#).

Да се напише програма, която прочита от конзолата **цяло число n** и чертае **пеперуда** с ширина **2 \* n - 1** колони и височина **2 \* (n - 2) + 1** реда като в примерите по-долу. Лявата и дясната ѝ част са широки **n - 1**.

#### Вход

Входът е **цяло число n** в интервала [3...1000].

#### Изход

Да се отпечатаат на конзолата **2 \* (n - 2) + 1** текстови реда, изобразяващи **пеперудата**.

## Примерен вход и изход

ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД
3	* \ /* @ * / \ *	5	*** \ / *** --- \ / --- *** \ / *** @ *** / \ *** --- / \ --- *** / \ ***	7	***** \ / ***** ----- \ / ----- ***** \ / ***** ----- \ / ----- ***** \ / ***** @ ***** / \ ***** ----- / \ ----- ***** / \ ***** ----- / \ ----- ***** / \ *****

## 13. Знак СТОП

Пета задача от изпита на 26 март 2016. Тествайте решението си [тук](#).

Да се напише програма, която прочита от конзолата **цяло число N** и чертае **предупредителен знак STOP** с размери като в примерите по-долу.

### Вход

Входът е **цяло число N** в интервала [3...1000].

### Изход

Да се отпечатат на конзолата текстови редове, изобразяващи **предупредителния знак STOP**, точно както в примерите.

## Примерен вход и изход

ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД	ВХОД	ИЗХОД
3	.... ..// ..// ..// // STOP! \\ .\\ ..\\	6	..... .....// .....// .....// .....// .....// .....// // STOP! \\ .\\ .....// .....// .....// .....// .....//	7	..... .....// .....// .....// .....// .....// .....// // STOP! \\ .\\ .....// .....// .....// .....// .....// .....// .....//