

## Вход и изход

1. Напишете програма, която приема число от потребителя и го принтира, умножено по две.

Пример:

Enter a number: 5  
5 multiplied by two equals 10

2. Напишете програма, която приема име и възраст от потребителя и принтира през коя година потребителят ще стане на 100 години.

Пример:

Enter your name: Evgeni  
Enter your age: 41  
Evgeni will be 100 years old in the year 2078.

## Променливи и цикли

3. Напишете програма, която намира най-голямото от три числа въведени от потребителя, без да ползвате вградената функция `max`.

Пример:

Enter a number: 3  
Enter a number: 9  
Enter a number: 12  
The maximum of 3,9 and 12 is 12.

## Деление с остатък

4. Напишете програма, която пита потребителя за число и извежда съобщение дали числото е четно или нечетно.

Пример:

Enter a number: 9  
9 in an odd number

5. Напишете програма, която приема като аргумент число и казва дали даденото число е просто. (Просто число е число, което се дели без остатък само на 1 и на себе си.)

Пример:

Enter a number: 43

43 is prime number

Екстра: Опитайте се да направите програмата така, че да работи достатъчно бързо дори за много големи числа.

6. Напишете програма, която пита потребителя за число и извежда списък с делителите му.

Пример:

Enter a number: 12

1

2

3

6

12

## Списъци

7. Напишете програма, която пита потребителя за число и извежда списък с всички числа измежду [11, 99, 1, 2, 39, 5, 8, 13, 21, 4, 55, 89], които са по-малки от въведеното от потребителя число.

Пример:

Enter a number: 5

[1, 2, 4]

Екстра: Използвайте “list comprehension”.

8. Напишете един ред на Питон, който взима списъка  $a = [1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100]$  и създава нов списък, който съдържа само четните числа (нечетните числа са премахнати).
9. Напишете програма, която принтира таблицата за умножение (от едно до девет) за число, въведено от потребителя.

Пример:

Enter a number: 6

6 x 1 = 6

6 x 2 = 12

6 x 3 = 18

6 x 4 = 24

6 x 5 = 30

6 x 6 = 36

6 x 7 = 42

6 x 8 = 48

$$6 \times 9 = 54$$

10. Напишете програма, която връща сумата от цифрите на положително число.

Пример:

Enter a number: 456

15

## Случайни числа

11. Напишете програма, която генерира случайно число от 1 до 9 иска от потребителя да отгатне числото, като всеки път му казва му казва "по-голямо,"по-малко"или "точно".

Екстри:

- Играта да спира когато потребителя въведе "exit".
- Когато потребителят познае числото, да се извежда броя на опитите, които е направил.

12. Напишете програма, която генерира случайни, трудни за отгатване пароли. Трудните за отгатване пароли обикновено съдържат малки и големи букви, числа и препинателни знаци. Програмата трябва да генерира всеки път различни пароли.

Екстра: Направете програмата да пита потребителя колко "силна" иска да е генерираната парола, и съответно да генерира по-дълга или по-къса парола. Най-слабите пароли може избирате от предварително зададен списък от думи.

13. Напишете програма която играе "крави и бикове" с потребителя. Играта се играе така:

Компютъра измисля случайно 4-цифрено число в което всички цифри са различни. От потребителя се иска да отгатне числото. За всяка позната цифра, която е на правилна позиция имаме "бик". За всяка позната цифра, която не е на правилна позиция имаме "крава". Всеки път когато потребителя се опитва да отгатне числото, програмата му казва колко "крави" и колко "бика" има. Играта свършва когато числото е отгатнато. На края на играта компютърът казва от колко опита потребителят е познал числото.

Пример (измисленото число е 4271):

Welcome to the Cows and Bulls Game!

Guess a number: 1234

1 bull, 2 cows

Guess a number: 1256  
1 bull, 1 cow  
Guess a number: 4271  
Correct! It took you 3 turns.

## Търсене в списъци, множества

14. Напишете функция, която приема като параметър списък и връща нов списък, който съдържа елементите на подадения списък без повторенията.

Екстра: Напишете две различни функции – една, която използва цикъл; и друга, която използва множества.

15. Напишете програма, която генерира два случайни списъка с числа, например:

a = [1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89]  
b = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]

и извежда на екрана само тези числа които са общи и за двата списъка (без повторения). Например за горните два списъка това са:

[1, 2, 3, 5, 8, 13]

16. Напишете функция, която приема подреден списък от числа (подредени от най-малкото към най-голямото) и още едно число. Функцията трябва да връща True или False в зависимост от това дали числото е в списъка ли не.

Екстра: Използвайте “binary search”.

## Текстова псевдографика

17. Напишете програма, която играе “морски” шах. Програмата трябва да показва игралното поле изобразено със текстови символи, след което последователно да пита играчите на кое поле искат да поставят “X” или “O”. Програмата трябва да разпознава кога някой от играчите е направил хоризонтална, вертикална или диагонална линия и да извежда съобщение “X печели играта” (или “O печели играта”).

Пример:

```
-----  
3 | | | |  
-----  
2 | | | |
```

1				
-----				
	A	B	C	

On which field to put "X"? B2

3				
-----				
2			X	
-----				
1				
-----				
	A	B	C	

On which field to put "O"? A1

3				
-----				
2			X	
-----				
1		O		
-----				
	A	B	C	

On which field to put "X"? A1

...

3		X		X		
-----						
2		O		X		
-----						
1		O		O		X
-----						
	A	B	C			

"X" wins the game!

## Преговор

18. Прегледайте отново решенията си на задачи от 1 до 17. Убедете се че работят коректно. Напишете нови решения на тези задачи, които не сте могли да решите удовлетворително. Използвайте знанията си от последните лекции.
19. Напишете програма, която иска от потребителя да въведе произволно дълъг текст. Въвеждането на текста завършва когато потребителят въведе два последователни празни реда. След това програмата извежда на екрана броя на думите във въведения текст, както и дължината на най-дългата дума в него.

Пример:

Enter some text, followed by two empty lines:

Python 3.0 was released in 2008. The final 2.x version 2.7 release came out in mid-2010, with a statement of extended support for this end-of-life release. The 2.x branch will see no new major releases after that. 3.x is under active development and has already seen over five years of stable releases, including version 3.3 in 2012, 3.4 in 2014, 3.5 in 2015, and 3.6 in 2016.

The text contains 79 words.

The longest word contains 11 characters.

20. Имплементирайте методите и класовете отбелязани с “TODO!” във файла `examples/courtyard.py`
21. Използвайки библиотеката `pygame` направете програма която извежда на екрана прост обект (по ваш избор: геометрична фигура, буква или картинка), който се премества по екрана при натискане на клавишите `up`, `down`, `left`, `right`. При натискане на клавиша `Enter`, програмата трябва да прекратява изпълнението си.