ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

1] ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ - ΣΧΟΛΙΑ

Link: www.repl.it

Εκτύπωση συμβολοσειράς:

```
print("Hello World!")
```

- Το "Hello World!" είναι μία **συμβολοσειρά** (σύμβολα μέσα σε μονά ή διπλά εισαγωγικά) ex01
- Η print είναι μία **συνάρτηση** (ενσωματωμένη, τυπώνει τη συμβολοσειρά - όρισμα στην κονσόλα)
- **\n**: Χαρακτήρας αλλαγής γραμμής
- **#**: Σχόλιο μία γραμμής
- """ Σχόλια πολλών γραμμών """ ex02

2] ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ - ΤΥΠΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τύποι Δεδομένων:

- **Συμβολοσειρά (string),** παραδειγμα τιμής: “hello”
- **Ακέραιος (integer),** παραδειγμα τιμής: 2
- **Πραγματικός (float),** παραδειγμα τιμής: 2.1
- **Λογική μεταβλητή (boolean)** τιμές: True, False

- Δεν ορίζουμε ρητά τον τύπο στις μεταβλητές
- Εξάγεται αυτόματα
- Τελεστής Καταχώρησης: **Μεταβλητή = Τιμή** ex01

Πράξεις:

- Συμβολοσειρές: + (συνένωση συμβολοσειρών)
- Ακέραιοι, πραγματικοί: +, -, *, /, //, % και +=, -=, *=, /=, //=

Μετατροπές Τύπων: ex02

- **int():** Μετατρέπει το όρισμα σε ακέραιο αριθμό, π.χ.:
  - ```
    int(3.84)
    ```
    αποκόπτει το δεκαδικό μέρος
- **float()**: Μετατρέπει το όρισμα σε πραγματικό αριθμό
  - Γενικά θα ξέρουμε ότι πράξεις μεταξύ ακεραίων και πραγματικών επιστρέφουν πραγματικό.
- **str()**: Μετατρέπει το όρισμα σε συμβολοσειρά
  - π.χ.
    ```
    str(5.19)
    ```
- **bool()**: Μετατρέπει το όρισμα σε λογική μεταβλητή

Είσοδος από το πληκτρολόγιο:

- **input():** Επιστρέφει συμβολοσειρά

```
name = input("Type your name: ")
```

Τελεστής καταχώρησης (ξανά):

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ = ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ
```

Παράσταση = Τιμή, υπολογιζόμενη παράσταση ή συνάρτηση ex03
```

3] ΔΟΜΗ ΕΛΕΓΧΟΥ

- **Σχεσιακοί Τελεστές**
  - **==** (ίσα)
  - **!=** (όχι ίσα)
  - **>, <, >=, <=** (μεγαλύτερο από κ.ο.κ.)
- **Λογικοί Τελεστές**
  - **and** (λογικό και)
  - **or** (λογικό ή)
  - **not** (λογικό όχι)

Δομή Ελέγχου: (Μόνο if-else, δεν υπάρχει switch):

```
if συνθήκη-if:
   εντολές-if
[elif συνθήκη-elif:
   εντολές-elif ]
[else:
   εντολές-else]
```

- Το σώμα με τις εντολές ένα tab δεξιά (αυστηρά!) ex01
- Προσοχή στην άνω κάτω τελεία ex02

συντμήσεις:

```
if συνθήκη-if: εντολή-if

εντολή-if if συνθήκη-if  else: εντολή-else
```

4] ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

WHILE και FOR: (δεν υπάρχει do..while)

```
while συνθήκη:
   εντολή-1
   ...
   εντολή-N
```

```
for element in sequence:
   εντολή-1
   ...
   εντολή-N
```

ex01

όπου sequence μπορεί να είναι:

- Η συνάρτηση range: **range(start, finish, step)**
  - Επιστρέφει μία ακολουθία ακεραίων με αρχή το **start**, τέλος το **finish-1** και βήμα **step**.
  - Το step αν παραλειφθεί, θεωρείται ίσο με 1. ex02
  - Το start αν παραλειφθεί, θεωρείται ίσο με 0. ex03
- Δομές Δεδομένων (όπως η λίστα, η πλειάδα κ.α.)

υποστηρίζονται οι **break** και **continue** και εκτελείται μπλοκ **else** αν δεν διακοπεί η εκτέλεση με break ex04

5] ΛΙΣΤΕΣ - ΠΛΕΙΑΔΕΣ

Λίστα (ορισμός σε αγκύλες)

```
list_int = [1, 3, 4]
list_float = [3.12, 5.11, 1.1]
list_collection = [1, "big", [1, 2]]
```

ex01

- Indexing: πχ list_name[0], list_name[-1] ex02
- Μέρος Λίστας: list_name[S:F] (από S έως F-1) ex03
- Μέθοδοι:
  - list_name.**append**(element): στο τέλος
  - list_name.**insert**(index, element): στη θέση index
  - list_name.**pop**(index): Διαγράφει το στοιχείο στη θεση index
  - list_name.**clear**(): Διαγράφει όλα τα στοιχεία
  - list_name.**sort**(): Ταξινομεί τα στοιχεία ex04
  - list_name.**reverse**(): Αντιστροφή των στοιχείων
- element **in** list: Χρησιμοποιείται σε if και for
- list * n = παραθέτει n φορές τη λίστα
- Built-in συναρτήσεις:
  - **len**(list_name): μήκος λίστας ex05
  - **min**(list_name) και max(list_name)

Πλειάδα (tuple)(ορισμός σε παρενθέσεις)

```
int_tuple = (1, 2, 3)
```

- Ίδια συμπεριφορά, αλλά είναι immutable (δεν μπορεί να τροποποιηθεί)

6] ΛΕΞΙΚΑ - ΣΥΝΟΛΑ

Σύνολα: (ορισμός σε άγκιστρα)

```
int_set = {1, 2, 3}
empty_set = set()
```

ex01

- element **in** set: Χρησιμοποιείται σε if και for
- Μέθοδοι:
  - set_name.**add**(element)
  - set_name.**remove**(element)
  - set_name.**clear**()
  - set_name.**union**(set) # και τομή, διαφορά κ.λπ.

Λεξικά: (ζεύγη κλειδιού - τιμής)

```
empty = {}
person = {
  "grade": 13,
  (1,2): 29,
  "name": "Jim",
}
```

- **dict_name[key]:** πρόσβαση αλλά και προσθήκη κλειδιού ex02
- διαφορετικές μέθοδοι για διαπέραση (ex02) και ex03
  - dict_name.**pop**(key)

Μετατροπές δομών:

- Μπορούμε να μετατρέπουμε από μία δομή στην άλλη (εφόσον είναι εφικτό, με τις: **list(), tuple(), set() και dict()**

7] ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ (COMPREHENSIONS) κ F-strings

Λίστα:

```
my_list = [number for number in range(3)]
```

```
my_list = [number for number in range(10) if number%2 == 0]
```

ex01

Σύνολο:

```
my_set = {number for number in range(3)}
```

```
my_set = {number for number in range(10) if number%2 == 0}
```

ex02

Λεξικό:

```
dict1 = {v:v**2 for v in range(10)}
```

```
dict2 = {v:v**2 for v in range(10) if v%2==0}
```

ex03

F-strings:

- **string = f"result: {x}"**
- Για πραγματικούς: {f} ή {f:a} ή {f:.b} ή {**f:a.b**}
- Για ακέραιους: {i} ή {i:x} ή {i:o} ή {i:e}

ex04

8] ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Ορισμός:

```
def func_name(param1, param2,...):
    ...
    return value(s)
```

ex01

ex02

Call by Object Reference

- Τα immutables (strings, tuples, int, float, boolean) δεν αλλάζουν
- Τα mutables (lists, sets, dict's) αλλάζουν σε όλες τις όλες τις τροποποιήσεις εκτός από καταχωρήσεις.

ex03

ex04

ex05

Προκαθορισμένες τιμές και keyword arguments:

```
def func(par1, par2 =0, par3 = 0, par4 = 0):
    print(f"par1={par1} par2={par2} par3={par3} par4={par4}")

func(1, par3="5")
```

ex06

Μεταβλητός Αριθμός Ορισμάτων

```
def my_sum(*numbers):
    print(numbers) # a list
    ...

print(f"sum={my_sum(1,2,3,4,5)}")
```

ex07

9] ΚΛΑΣΕΙΣ

Ορισμός Κλάσης:

```
class Cow:
    def __init__(self, weight, hunger):
        self.weight = weight
        self.hunger = hunger

    def express(self):
        if self.hunger > 5:
            print("Moooooowwwwwwwww")
        else:
            print("Mowww")

molly = Cow(500, 10)
molly.express()
```

- init: κατασκευαστής (δεν υπάρχει υπερφόρτωση)
- Μέλη: Ορίζονται στον κατασκευαστή
- self: Αναφορά στο ίδιο το αντικείμενο
- 1ο όρισμα υποχρεωτικά το self στις μεθόδους της κλάσης ex01
- Όλα εξ'ορισμού public:
  - Δεν συνηθίζονται τα ιδιωτικά μέλη, αλλά υπάρχει μία σύμβαση: το όνομα του μέλους να ξεκινά με διπλό underscore. ex02
- Μπορούμε να ορίσουμε στατικά μέλη (χαρ/κά κλάσης) ex03

10] MAGIC or DUNDER methods

Οι μαγικές μέθοδοι προσφέρουν έξτρα λειτουργικότητα στην κλάση
Είναι πάρα πολλές, βλέπουμε μερικές:

- Υπερφόρτωση τελεστών, π.χ.

Τελεστής	Μέθοδος
==	__eq__(self, other)
+	__add__(self, other)
+=	__iadd__(self, other)

ex01 ex02

- να επιτρέψουμε επανάληψη επί του αντικειμένου:

Τελεστής	Μέθοδος
len()	__len__(self)
[pos]	__getitem__(self, pos)

ex03

- Το αντικείμενο να μπορεί να λειτουργήσει ως συνάρτηση(!)

Τελεστής	Μέθοδος
(params)	__call__(self, parameters)

ex04

11] ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ

Ορισμός:

```
class Base:
    def __init__(self, b_attr):
        self.b_attr = b_attr
class Derived(Base):
    def __init__(self, b_attr, d_attr):
        super().__init__(b_attr)
        self.d_attr = d_attr
```

ex01

Υποστηρίζονται:

- Επαναορισμός (override) μεθόδων
- Πολλαπλή κληρονομικότητα
- Αφηρημένες κλάσεις

ex02

ex03

ex04

python

(packages / frameworks)

python (professional)

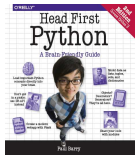
python (advanced)

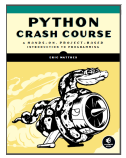
- PIP / PyPi
- RegEx
- lambda
- Decorators
- Iterators
- Namespaces
- Attributes
- meta-classes
- …

python (modules)

- math
- random
- json
- os
- sys
- …

python 3





3rd party tools:

git, docker

(games)

pygame

(databases)

SQL, mongoDB

DBMS

SQLite, ORACLE, MySQL

(GUI)

(NUI)

TKINTER, kivy, Qt

(web development)

HTML, CSS, JavaScript

BACK-END

Flask, django, Pyramid

(AI / ML)

(computer vision)

OpenCV

(visualization)

Seaborn, matplotlib

(ML Algorithms)

TensorFlow, scikit learn

(math)

NumPy, Pandas

…

(robotics)

RaspberryPi

(web scraping)

BeautifulSoup, Scrapy

(automation - scripting)

X, PDF, W, {JSON}

(IOT)

MicroPython

(Other)

(Data Science)
(Big Data)
(blockchain)
(cryptocurrencies)
…

1] ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ - ΣΧΟΛΙΑ

Άσκηση 1: Συντακτικά Λάθη

- Αν πληκτρολογήσουμε κάτι λάθος, τότε ο interpreter δεν είναι σε θέση να καταλάβει τι εννοούμε.
- Πειραματιστείτε κάνοντας τα εξής συντακτικά λάθη:
  - Αντί για print, γράψτε π.χ. pirnt
  - Ξεχάστε να κλείσετε την παρένθεση.
  - Ξεχάστε να κλείσετε τα εισαγωγικά της συμβολοσειράς

2] ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.

Άσκηση 2: Περίμετρος και Εμβαδόν κύκλου

Κατασκευάστε ένα πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται από την είσοδο την ακτίνα R ενός κύκλου και θα υπολογίζει και θα τυπώνει:

- Την περίμετρό του (από τον τύπο $2\pi R$)
- Το εμβαδόν του (από τον τύπο πR^2)
- Για τον υπολογισμό,θεωρήστε ότι π=3.14

3] ΔΟΜΗ ΕΛΕΓΧΟΥ

Άσκηση 3: Μορφοποίηση ώρας

Κατασκευάστε ένα πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται από την είσοδο πλήθος ωρών, πλήθος λεπτών και πλήθος δευτερολέπτων

- και τυπώνει στην οθόνη την ώρα στη μορφή: ΩΩ:ΛΛ:ΔΔ

4] ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Άσκηση 4: Πυθαγόρειες τρίάδες

Κατασκευάστε πρόγραμμα το οποίο:

- Θα τυπώνει όλες τις τριάδες (α,β,γ) με την ιδιότητα ότι:

$$\alpha^2 + \beta^2 = \gamma^2$$

- (για ακέραιους: $0 \leq \alpha, \beta, \gamma \leq 20$)

5] ΛΙΣΤΕΣ - ΠΛΕΙΑΔΕΣ

Κατασκευάστε ένα πρόγραμμα το οποίο:

- Θα αρχικοποιεί μία λίστα με 4 αγαπημένες σας ταινίες

Έπειτα:

- Θα ζητάει από το χρήστη να εισάγει μία νέα αγαπημένη του ταινία.
- Αν η ταινία υπάρχει ήδη στη λίστα, θα ενημερώνει το χρήστη ότι δεν έγινε η αποθήκευση
- Αν η ταινία δεν υπάρχει στη λίστα, θα την προσθέτει, θα ταξινομεί τη λίστα και έπειτα θα τυπώνει τη λιστά, καθώς και το πλήθος των αγαπημένων ταινιών του χρήστη.

6] ΣΥΝΟΛΑ - ΛΕΞΙΚΑ

Κάντε copy paste ένα κείμενο στα αγγλικά από κάποια σελίδα και αποθηκεύστε το σε μία συμβολοσειρά (ας είναι μια παράγραφος 5-6 γραμμών). Έπειτα:

- Μετατρέψτε το string σε λίστα
- Τυπώστε τη λίστα και παρατηρήστε τα περιεχόμενα της.
- Διατρέξτε τη λίστα ώστε να κατασκευάστε ένα λεξικό πλήθους εμφανίσεων κάθε χαρακτήρα (για κάθε χαρακτήρα, να αποθηκεύεται πόσες φορές εμφανίζεται ο χαρακτήρας στο κείμενο)
- Τυπώστε τον χαρακτήρα (ή τους χαρακτήρες) με το μέγιστο πλήθος εμφανίσεων.

7] ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Κατασκευάστε μία λίστα που περιέχει τους άρτιους αριθμούς που είναι και πολλαπλάσια του 3, χρησιμοποιώντας για την κατασκευή, περιγραφική λίστα.

8] ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Κατασκευάστε μία συνάρτηση με όνομα float_average η οποία δέχεται αυθαίρετο πλήθος πραγματικών αριθμών και υπολογίζει και επιστρέφει το μέσο όρο τους.

9] ΚΛΑΣΕΙΣ

Επεκτείνετε την κλάση σκύλος του w09ex01in.py με τα εξής:

- Το μέλος mood (ακέραιος μεταξύ 5 και 10). Να αρχικοποιείται σε 5.
- Τη μέθοδο eat (αυξάνει την διάθεση κατά 1)
- Τη μέθοδο bark:
  - Αν η διάθεση είναι πάνω από 5, να τυπώνεται “Woof Woof Woof”
  - Αλλιώς να τυπώνεται μόνο “Woof”
- Τη μέθοδο walk:
  - Αυξάνει τη διάθεση κατά 1

Έπειτα υλοποιήστε το σενάριο:

- Ορίστε έναν σκύλο
- Ο σκύλος γαβγίζει
- Πάει βόλτα
- Γαβγίζει
- Πάει βόλτα
- Γαβγίζει
- Τρώει
- Γαβγίζει

10(-) - 11] ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ

Ο Βασιλιάς:

- έχει ένα βασίλειο (συμβολοσειρά)
- διοικεί (rule) τυπώνοντας “Now, I rule”

Ο Φιλόσοφος:

- ανήκει σε μία φιλοσοφική σχολή (συμβολοσειρά)
- σκέφτεται (think) τυπώνοντας “Now, I think”

Ο Μάρκος Αυρήλιος (121-180 μ.Χ.) ήταν αυτοκράτορας της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, που με το έργο του “Στοχασμοί” ανέδειξε χαρακτηριστικά της Στωϊκής φιλοσοφίας.
Η καθημερινή του ρουτίνα ήταν: σκεφτόταν, διοικούσε και μετά σκεφτόταν.

Προσομοιώστε μία μέρα της ζωής του Μάρκου Αυρήλιου με κατάλληλο πρόγραμμα Python.