

## Σύνθετοι Τύποι Δεδομένων: Δομές Δεδομένων



Οι μεταβλητές (variables) αποθηκεύουν μια τιμή κάθε φορά. Η τιμή αυτή μπορεί να είναι αριθμός, οποιοδήποτε σύμβολο, ή μια λογική τιμή. Για παράδειγμα:

```
>>> spam = 15
>>> spam = 'A'
>>> spam = True
```



Όταν όμως θέλουμε να αποθηκεύσουμε πολλές τιμές ως ένα ενιαίο σύνολο, τότε η Python δίνει τέσσερις βασικές δομές δεδομένων: [Συμβολοσειρές](#) (Strings), [Λίστες](#) (Lists), [Πλειάδες](#) (Tuples), [Λεξικά](#) (Dictionaries).

### Οι συμβολοσειρές



Οι συμβολοσειρές είναι σειρές χαρακτήρων (γραμμάτων, αριθμών, συμβόλων) και δεν μπορούν να τροποποιηθούν. Ανοίξτε το IDLE και δοκιμάστε τα εξής:

```
>>> a = 'Hello'
>>> b = ' world'
>>> c = a + b
>>> c
>>> len(c)
```



Για να απομονώσουμε τμήματα μιας συμβολοσειράς, μετράμε την θέση κάθε γράμματος μέσα σε αυτήν, ξεκινώντας από το 0 (μηδέν). Πληκτρολογήστε τα εξής:

```
>>> a[0]           >>> b[1]           >>> c[6]
```



Μέσα στις αγκύλες μπορούμε να δώσουμε εύρος θέσεων. Δείτε πως ακριβώς λειτουργεί:

```
>>> a[0:2]         >>> c[0:len(c)]
```



Δημιουργήστε την συμβολοσειρά 'Monty Python' και δώστε εντολές ώστε να χωριστούν οι δύο λέξεις. Μια πιθανή λύση στην επόμενη σελίδα...

```
>>> s = 'Monty Python'
>>> s[0:5]
>>> s[6:len(s)]
```

## Τι μπορούμε να κάνουμε με τις συμβολοσειρές



Στο IDLE δημιουργήστε μία συμβολοσειρά με όποια σύμβολα θέλετε.

```
>>> s = 'Hello World!'
```

Στη συνέχεια δοκιμάστε το αποτέλεσμα των ακόλουθων εντολών:

```
>>> s.upper()
>>> s.lower()
>>> s.replace('!', '!..')
>>> s
```



Τι παρατηρείτε;

Η συμβολοσειρά `s` δεν έχει αλλάξει. Μήπως να δοκιμάσουμε το εξής;

```
>>> s = s.replace('!', '!..')
>>> s
```



Ποιό είναι το συμπέρασμά σας;



Δημιουργήστε μια συμβολοσειρά με "λάθος" χαρακτήρες στην αρχή ή/και στο τέλος της, δηλ. χαρακτήρες που τελικά θα θέλουμε να αφαιρέσουμε. Για παράδειγμα:

```
>>> a = '** Hello World ****'
```

Θέλουμε να αφαιρέσουμε τα αστεράκια και τα κενά που υπάρχουν στην αρχή και στο τέλος. Δοκιμάστε τις εντολές:

```
>>> a = a.strip('*')
>>> a
```

Η εντολή `a.strip()`, χωρίς κάτι μέσα στην παρένθεση, αφαιρεί τα κενά από την αρχή και το τέλος της συμβολοσειράς. Δοκιμάστε το.

## Μερικές πιο ενδιαφέρουσες εντολές!



Στο IDLE δημιουργήστε μία κάπως μεγάλη συμβολοσειρά.

```
>>> s = 'Σήμερα είναι Κυριακή και δεν έχουμε σχολείο!'
```

Η εντολή `s.split()` χωρίζει τη συμβολοσειρά σε κομμάτια. Δοκιμάστε τα εξής:

```
>>> s.split()
```

```
>>> s.split('α')
```

Πως εξηγείτε τα διαφορετικά αποτελέσματα;



Έστω ότι έχουμε ακόμη την προηγούμενη συμβολοσειρά:

```
>>> s = 'Σήμερα είναι Κυριακή και δεν έχουμε σχολείο!'
```

Η εντολή `s.find()` ψάχνει μέσα στη συμβολοσειρά. Δοκιμάστε τα εξής:

```
>>> s.find('α')
```

```
>>> s.find('a')
```

```
>>> s.find('σχολείο')
```

Πως δουλεύει η εντολή `find()`;



Κάπως παρόμοια είναι η εντολή `in`. Στο IDLE δοκιμάστε τα εξής και εξηγήστε:

```
>>> 'α' in s
```

```
>>> 'a' in s
```

```
>>> 'σχολείο' in s
```



Τι περιμένετε να δείτε ως αποτέλεσμα των πιο κάτω εντολών;

```
>>> s = 'Σήμερα είναι Κυριακή και δεν έχουμε σχολείο!'
```

```
>>> x = 'και'
```

```
>>> y = 'λαλα'
```

```
>>> x in s
```

```
>>> y in s
```



## Η εντολή for και οι συμβολοσειρές



Στο IDLE δημιουργείτε μία συμβολοσειρά.

```
>>> s = 'Star Wars – episode 2: attack of the clones'
```

Η εντολή for μπορεί να διαπεράσει τη συμβολοσειρά και να ξεχωρίσει με τη σειρά ένα ένα τα σύμβολα. Δοκιμάστε το εξής:

```
>>> for letter in s:
    print(letter)
```



**Πολύ σημαντικό:** ποιος είναι ο ρόλος της μεταβλητής `letter` στην εντολή αυτή;



Στην παραπάνω συμβολοσειρά θέλουμε να μετρήσουμε πόσες φορές υπάρχει το γράμμα 'a'.

Σε ένα νέο αρχείο, γράφουμε και συμπληρώνουμε τον διπλανό κώδικα.

```
starwars.py
File Edit Format Run Options Window Help

s = 'Star Wars – episode 2: Attack of the clones'
x = 0

for ..... in s:
    if letter == .....:
        x = x + 1

print('Το γράμμα a υπάρχει ', x, ' φορές')
```

## Ασκήσεις



**1.** Τροποποιήστε τον κώδικα `starwars.py` ώστε να μετράει γενικά πόσα `a` υπάρχουν (και μικρά και μεγάλα).



**2.** Τροποποιήστε τον κώδικα `starwars.py` ώστε αρχικά να ρωτάει τον χρήστη για ποιο γράμμα ενδιαφέρεται και μετά να εμφανίζει πόσες φορές υπάρχει αυτό το γράμμα μέσα στη συμβολοσειρά.