



# Python – Μάθημα 4

Συγκρίσεις– Δομή Επιλογής if



# Συγκρίσεις

Εκτός από τις αριθμητικές πράξεις (π.χ. πρόσθεση, αφαίρεση) που γίνονται με τους αντίστοιχους αριθμητικούς τελεστές (+,-) στην python υποστηρίζονται και οι συγκρίσεις με την χρήση των κατάλληλων **συγκριτικών (σχεσιακών) τελεστών**.

Οι τελεστές αυτοί χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση εκφράσεων. Αν η σχέση ισχύει το αποτέλεσμα είναι Αληθής (**True**) αλλιώς είναι Ψευδής (**False**).

| Περιγραφή            | Σύμβολο |
|----------------------|---------|
| Μικρότερο από        | <       |
| Μικρότερο ή ίσο από  | <=      |
| Μεγαλύτερο από       | >       |
| Μεγαλύτερο ή ίσο από | >=      |
| Ίσο με               | ==      |
| Διάφορο από          | !=      |

**Μπορούμε να τις αντιμετωπίζουμε ως ερωτήσεις που απαντώνται με ΝΑΙ ή ΟΧΙ.**



# Συγκρίσεις

Στην python συγκρίσεις μπορούν να γίνουν μεταξύ δυο **αριθμών** (είτε ακεραίων – int, είτε πραγματικών – float) και μεταξύ δύο **λέξεων** (αλφαριθμητικών – str)

Στην περίπτωση των αριθμών, όπως είναι λογικό, γίνεται σύγκριση των τιμών τους. Για παράδειγμα το 13 είναι μεγαλύτερη τιμή από το 11 και επομένως η έκφραση **13 > 11** παίρνει την τιμή **True**.

Στην περίπτωση των λέξεων στην ουσία ελέγχουμε την αλφαβητική τους σειρά. Μια λέξη που προηγείται αλφαβητικά μιας άλλης είναι μικρότερή της. Για παράδειγμα η λέξη “σκύλος” προηγείται αλφαβητικά της λέξης “φίδι” και επομένως η σύγκριση **“σκύλος” < “φίδι”** παίρνει την τιμή **True**



# Παραδείγματα Συγκρίσεων

Παρακάτω ακολουθούν μερικά παραδείγματα συγκρίσεων καθώς και τα αποτελέσματά τους. Μπορείτε να τα δοκιμάσετε κι εσείς στο shell.

αριθμοί

```
>>> 15<13
False
>>> 3>2
True
>>> 3>=2
True
>>> 5==4
False
>>> 5!=4
True
```

λέξεις

```
>>> "α">"β"
False
>>> "γάτα">"βάτραχος"
True
>>> "Μουσική"=="ΜΟΥΣΙΚΗ"
False
>>> "Σχολείο"!="Σχολειο"
True
>>> "name"<"names"
True
```

εκφράσεις

```
>>> 3+3>5
True
>>> 3**3==27
True
>>> 5*3<6*2
False
>>> 5*(2+3)>=50/2
True
>>> 3*"a"=="aaa"
True
```

μεταβλητές

```
>>> x=5
>>> x<2+2
False
>>> name1="George"
>>> name2="John"
>>> name1<name2
True
>>> age=15
>>> age==14
False
```



# Δραστηριότητα

Τι αποτέλεσμα θα δώσουν οι παρακάτω συγκρίσεις;

| αριθμοί                                | λέξεις                                                  | εκφράσεις                                    | μεταβλητές                                                                                                                  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1<br><pre>&gt;&gt;&gt; 7&gt;6</pre>    | 4<br><pre>&gt;&gt;&gt; "Γυμνάσιο"!="Λύκειο"</pre>       | 7<br><pre>&gt;&gt;&gt; 5*2**2==20</pre>      | 10<br><pre>&gt;&gt;&gt; name1="Maria" &gt;&gt;&gt; name2="Sofia" &gt;&gt;&gt; name2="Maria" &gt;&gt;&gt; name1!=name2</pre> |
| 2<br><pre>&gt;&gt;&gt; 35&lt;=35</pre> | 5<br><pre>&gt;&gt;&gt; "B1"&gt;"B2"</pre>               | 8<br><pre>&gt;&gt;&gt; (3+2)*7&gt;7**2</pre> | 11<br><pre>&gt;&gt;&gt; x=5 &gt;&gt;&gt; y=8 &gt;&gt;&gt; y=y-3 &gt;&gt;&gt; x&gt;=y</pre>                                  |
| 3<br><pre>&gt;&gt;&gt; 12!=10</pre>    | 6<br><pre>&gt;&gt;&gt; "Χριστούγεννα"&lt;="Πάσχα"</pre> | 9<br><pre>&gt;&gt;&gt; 10%5==15%5</pre>      | 12<br><pre>&gt;&gt;&gt; y=0 &gt;&gt;&gt; y==10*y</pre>                                                                      |



# Σύνθετες Συγκρίσεις

Εκτός από τους συγκριτικούς υπάρχουν και οι **λογικοί** τελεστές οι οποίοι χρησιμοποιούνται όταν θέλουμε να σχηματίσουμε σύνθετες συνθήκες. Οι τελεστές αυτοί εφαρμόζονται πάνω σε συνθήκες και είναι 3:

- Σύζευξη (**and**)
- Διάζευξη (**or**)
- Άρνηση (**not**)

| A     | B     | A and B | A or B | not A |
|-------|-------|---------|--------|-------|
| False | False | False   | False  | True  |
| False | True  | False   | True   | True  |
| True  | False | False   | True   | False |
| True  | True  | True    | True   | False |

Η σύζευξη λογικών εκφράσεων είναι Αληθής, αν και μόνον αν είναι αληθείς όλες οι εκφράσεις, ενώ η διάζευξη είναι αληθής, αν συμμετέχει σε αυτήν τουλάχιστον μια αληθής έκφραση. Τέλος η άρνηση αλλάζει το αποτέλεσμα της συνθήκης, αν δηλαδή είναι True το κάνει False και το αντίστροφο.



# Παραδείγματα Σύνθετων Συγκρίσεων

Παρακάτω ακολουθούν μερικά παραδείγματα σύνθετων συγκρίσεων καθώς και τα αποτελέσματά τους. Μπορείτε να τα δοκιμάσετε κι εσείς στο shell.

```
>>> 10>12 or 15<20
```

```
True
```

```
>>> 5>4 and 4<2**2
```

```
False
```

```
>>> not 5>2
```

```
False
```

```
>>> "George">"Bill" and "Peter">"Jonathan"
```

```
True
```

```
>>> name="Elephant"
```

```
>>> name == "Giraffe" or name=="Elephant"
```

```
True
```

```
>>> x=10
```

```
>>> x>5 and x<=10
```

```
True
```



# Δραστηριότητα

Τι αποτέλεσμα θα δώσουν οι παρακάτω σύνθετες συγκρίσεις;

1 `>>> 3+2>=5 and 1==3**0`

2 `>>> 7<8 or 7**2+11==3*20+1`

3 `>>> not 5>4**1`

4 `>>> "a"<"ab" and "a"<"abc"`

5 `>>> "a">"b" or "b">"c"`

6 `>>> x = 3*2  
>>> not x==2+2**2`

7 `>>> age1 = 12  
>>> age2 = age1 / 2  
>>> age3 = age2 + 6  
>>> age1 > age2 and age1 == age3`

8 `>>> text="###"  
>>> text<"#" or text==3*"#"`



# Δομή Επιλογής If

**Η δομή ακολουθίας** με την οποία ασχοληθήκαμε μέχρι τώρα, ορίζει ότι θα εκτελεστούν με τη σειρά όλες οι εντολές του προγράμματος.

Όμως σε πολλά προβλήματα δεν πρέπει να εκτελεστούν όλες οι εντολές, αλλά μόνο μερικές από αυτές και κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Σε τέτοια προβλήματα είμαστε υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουμε τη **δομή επιλογής**.

Η δομή επιλογής στην python υλοποιείται με την εντολή **if**.

Θα μάθουμε δυο εκδοχές της:

- Σύνθετη δομή επιλογής if
- Πολλαπλή δομή επιλογή if



# Σύνθετη δομή επιλογής if

## Σύνταξη:

Η σύνθετη δομή επιλογής έχει τη διπλανή σύνταξη:

## Λειτουργία:

```
if συνθήκη:  
    ομάδα εντολών 1  
else:  
    ομάδα εντολών 2
```

- Αρχικά ελέγχεται αν η συνθήκη είναι αληθής ή ψευδής.
- Στην περίπτωση που είναι αληθής, εκτελείται η ομάδα εντολών 1 και μόνο αυτή.
- Στην περίπτωση που είναι ψευδής, εκτελείται η ομάδα εντολών 2 και μόνο αυτή.



# Λυμένο Παράδειγμα 1

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει την ηλικία ενός ατόμου (**age** - ακέραιος αριθμός) και αν είναι μεγαλύτερη ή ίση του 18 θα εμφανίζει το μήνυμα 'Ενήλικος' ενώ αν είναι μικρότερη 'Ανήλικος'.

Λύση άσκησης:

```
1 age=int(input("Δώσε ηλικία\n"))
2 if age >= 18:
3     print("Ενήλικος")
4 else:
5     print("Ανήλικος")
```

Παράδειγμα εκτέλεσης:

```
>>> %Run example1.py
Δώσε ηλικία
23
Ενήλικος
```

## Δραστηριότητα 4.1 – αλκοτέστ

Ο ελεγχόμενος οδηγός θεωρείται ότι βρίσκεται υπό την επίδραση οينوπνεύματος όταν το ποσοστό αυτού στον οργανισμό είναι από 0,25 χιλιοστά του γραμμαρίου ανά λίτρο εκπνεόμενου αέρα και άνω.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τη μέτρηση ενός οδηγού (**metrisi**-πραγματικός αριθμός) και θα εμφανίζει το μήνυμα 'πρόστιμο' ή 'όχι πρόστιμο' ανάλογα.

Παράδειγμα εκτέλεσης:

```
>>> %Run python4.1.py
```

```
Δώσε μέτρηση αλκοτέστ
0.25
πρόστιμο
```

Στο τέλος αποθηκεύστε το πρόγραμμά σας με το όνομα Python4.1 στο φάκελό σας.



## Δραστηριότητα 4.2 – περιττός ή άρτιος

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό **number** και θα εμφανίζει το μήνυμα 'άρτιος' ή το μήνυμα 'περιττός'.

Παράδειγμα εκτέλεσης:

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
```

```
Δώσε αριθμό
```

```
23
```

```
περιττός
```

Στο τέλος αποθηκεύστε το πρόγραμμά σας με το όνομα Python4.2 στο φάκελό σας.

## Δραστηριότητα 4.3 – ζάρι

Σε κάποιο παιχνίδι με ζάρια αν ο παίχτης φέρει έναν από τους αριθμούς 1, 3 ή 4 χάνει ενώ αν φέρει έναν από τους αριθμούς 2, 5 ή 6 κερδίζει.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τη ζαριά **dice** και θα εμφανίζει το μήνυμα 'κέρδισες' ή το μήνυμα 'έχασες'.

Παράδειγμα εκτέλεσης:

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
Τι έφερε το ζάρι;
5
κέρδισες
```

Στο τέλος αποθηκεύστε το πρόγραμμά σας με το όνομα Python4.3 στο φάκελό σας.

## Λυμένο Παράδειγμα 2

Σε ένα μάθημα στο πανεπιστήμιο ο τελικός βαθμός προκύπτει ως μέσος όρος του προφορικού και του γραπτού βαθμού. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

- θα διαβάζει τους δύο βαθμούς (**grade1** και **grade2** – πραγματικοί)
- θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον μέσο όρο τους
- θα εμφανίζει το μήνυμα 'Πέρασε', αν ο μέσος όρος είναι τουλάχιστον 5 ή το μήνυμα 'Δεν πέρασε' σε αντίθετη περίπτωση.

### Λύση

```
1 grade1=float(input("Δώσε τον προφορικό βαθμό\n"))
2 grade2=float(input("Δώσε τον γραπτό βαθμό\n"))
3 mo=(grade1+grade2)/2
4 print("Ο μέσος όρος είναι:", mo)
5 if mo >= 5:
6     print("Πέρασε")
7 else:
8     print("Δεν πέρασε")
```

### Παράδειγμα Εκτέλεσης

```
>>> %Run example2.py
Δώσε τον προφορικό βαθμό
7.3
Δώσε τον γραπτό βαθμό
4.1
Ο μέσος όρος είναι: 5.699999999999999
Πέρασε
```

## Δραστηριότητα 4.4 – άλμα εις μήκος

Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις **a**, **b**, **c** (πραγματικοί). Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

- Θα διαβάζει τις τιμές των επιδόσεων a, b, c
- Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το άθροισμα των παραπάνω τιμών
- Θα εμφανίζει το μήνυμα 'Προκρίθηκε', αν το παραπάνω άθροισμα είναι μεγαλύτερο ή ίσο των 24 μέτρων ή το μήνυμα 'Δεν προκρίθηκε' σε αντίθετη περίπτωση.

Δίπλα φαίνεται ένα παράδειγμα εκτέλεσης. Στο τέλος αποθηκεύστε το πρόγραμμά σας με το όνομα Python4.4 στο φάκελό σας.

```
>>> %Run 'python4.4 olympics.py'
Δώσε την πρώτη επίδοση
7.85
Δώσε την δεύτερη επίδοση
8.13
Δώσε την τρίτη επίδοση
7.96
Το άθροισμα των επιδόσεων είναι: 23.94
Δεν προκρίθηκε
```

## Δραστηριότητα 4.5 – πτυχίο αγγλικών

Στις εξετάσεις για πτυχίο αγγλικών ένας μαθητής εξετάζεται σε 3 αντικείμενα (**reading, listening, writing**). Για να πετύχει ο μαθητής στις εξετάσεις πρέπει ο συνολικός μέσος όρος του να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 60 και ταυτόχρονα σε κανένα από τα επιμέρους αντικείμενα να μην πάρει βαθμό μικρότερο του 50. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

- Θα διαβάζει τις τιμές των επιδόσεων reading, listening, writing (int)
- Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον μέσο όρο των παραπάνω τιμών
- Θα εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα 'Επιτυχία', ή 'Αποτυχία'.

Δίπλα φαίνεται ένα παράδειγμα εκτέλεσης. Στο τέλος αποθηκεύστε το πρόγραμμά σας με το όνομα **Python4.5** στο φάκελό σας.

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
Δώσε το βαθμό στο reading
78
Δώσε το βαθμό στο listening
47
Δώσε το βαθμό στο writing
71
0 μέσος όρος είναι: 65.33333333333333
Αποτυχία
```

# Πολλαπλή δομή επιλογής if

Η σύνθετη δομή επιλογής (**if – else**), με την οποία ασχοληθήκαμε μέχρι τώρα, μας επιτρέπει να επιλέξουμε ανάμεσα σε **δύο** δρόμους. Τον δρόμο του if που τον ακολουθούμε αν η συνθήκη είναι αληθής και τον δρόμο του else που ακολουθούμε αν η συνθήκη είναι ψευδής.

```
if συνθήκη:  
    ομάδα εντολών 1  
else:  
    ομάδα εντολών 2
```

Τι γίνεται όμως αν στο πρόβλημα που θέλουμε να επιλύσουμε πρέπει να επιλέξουμε ανάμεσα σε **3 ή και περισσότερους** δρόμους;

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούμε την **πολλαπλή δομή επιλογής**.

# Πολλαπλή δομή επιλογής if

## Σύνταξη:

Η σύνθετη δομή επιλογής έχει τη διπλανή σύνταξη:

## Λειτουργία:

- Αρχικά ελέγχεται αν η συνθήκη1 είναι αληθής ή ψευδής.
- Στην περίπτωση που είναι αληθής, εκτελείται η ομάδα εντολών 1 και μόνο αυτή.
- Στην περίπτωση που είναι ψευδής, ελέγχεται η συνθήκη2. Στην περίπτωση που είναι αληθής εκτελείται η ομάδα εντολών 2 και μόνο αυτή.
- Στην περίπτωση που είναι ψευδής, εκτελείται η ομάδα εντολών 3 και μόνο αυτή.

```
if συνθήκη1:  
    ομάδα εντολών 1  
elif συνθήκη2:  
    ομάδα εντολών 2  
else :  
    ομάδα εντολών 3
```

## Λυμένο Παράδειγμα 3

Ένα κατάστημα χονδρικής πουλάει υπολογιστές με βάση τον παρακάτω πίνακα:

| Ποσότητα     | Τιμή κάθε υπολογιστή |
|--------------|----------------------|
| έως 50       | 690                  |
| 51 - 100     | 625                  |
| πάνω από 100 | 540                  |

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

- Θα διαβάζει από τον χρήστη τον αριθμό των υπολογιστών που θέλει να παραγγείλει (**temaxia** – ακέραιος)
- Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το συνολικό ποσό που πρέπει να πληρώσει.

Θεωρήστε ότι η απάντηση του χρήστη είναι αποδεκτή (θετικός – ακέραιος)



# Λυμένο Παράδειγμα 3

## Λύση

```
1 temaxia = int(input("Πόσους υπολογιστές θέλετε να αγοράσετε;\n"))
2 if temaxia <= 50:
3     kostos = temaxia * 690
4 elif temaxia >=51 and temaxia <=100:
5     kostos = temaxia * 625
6 else:
7     kostos = temaxia * 540
8 print("Το συνολικό κόστος είναι:", kostos,"ευρώ")
```

## Παραδείγματα Εκτέλεσης

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
```

```
Πόσους υπολογιστές θέλετε να αγοράσετε;
60
Το συνολικό κόστος είναι: 37500 ευρώ
```

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
```

```
Πόσους υπολογιστές θέλετε να αγοράσετε;
10
Το συνολικό κόστος είναι: 6900 ευρώ
```

## Δραστηριότητα 4.6 – αρνητικός-θετικός-μηδέν

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

- Θα διαβάζει έναν αριθμό (**number** – πραγματικός)
- Θα εμφανίζει μήνυμα για το αν ο αριθμός αυτός είναι θετικός, αρνητικός ή ίσος με το μηδέν.

Θεωρήστε ότι η απάντηση του χρήστη είναι αποδεκτή.

Δίπλα φαίνονται 3 παραδείγματα εκτέλεσης. Στο τέλος αποθηκεύστε το πρόγραμμά σας με το όνομα `Pytho4.6` στο φάκελό σας.

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
```

```
Δώσε αριθμό  
3.5  
Θετικός
```

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
```

```
Δώσε αριθμό  
0  
Μηδέν
```

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
```

```
Δώσε αριθμό  
-1  
Αρνητικός
```

## Δραστηριότητα 4.7 – αγώνας ποδοσφαίρου

Σε έναν αγώνα ποδοσφαίρου όταν μια ομάδα **κερδίσει** παίρνει **3** βαθμούς, όταν έρθει **ισοπαλία** **1** βαθμό και όταν **χάσει** δεν παίρνει **κανένα** βαθμό.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

- Θα διαβάσει τα γκολ που σκόραρε η ομάδα (**goal1** – ακέραιος) και τα γκολ που δέχτηκε η ομάδα (**goal2** – ακέραιος)
- Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τους βαθμούς που κέρδισε η ομάδα από αυτόν τον αγώνα.

Θεωρήστε ότι οι απαντήσεις του χρήστη είναι αποδεκτές

Δίπλα φαίνεται ένα παράδειγμα εκτέλεσης. Στο τέλος αποθηκεύστε το πρόγραμμά σας με το όνομα Python4.7 στο φάκελό σας.

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
Πόσα γκολ έβαλε η ομάδα;
3
Πόσα γκολ δέχθηκε η ομάδα;
2
Η ομάδα πήρε 3 βαθμούς από τον αγώνα
```

## Δραστηριότητα 4.8 – εισιτήρια μετρό

Τα εισιτήρια του μετρό έχουν τις τιμές που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ηλικία          | Κόστος εισιτηρίου |
|-----------------|-------------------|
| Μέχρι και 17    | δωρεάν            |
| 18-69           | 1.20              |
| Από 70 και πάνω | 0.50              |

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

- Θα διαβάσει την ηλικία του χρήστη (**age** – ακέραιος) και το πλήθος των εισιτηρίων που θέλει να αγοράσει (**number** – ακέραιος)
- Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το πόσο που πρέπει να πληρώσει ο χρήστης

Θεωρήστε ότι οι απαντήσεις του χρήστη είναι αποδεκτές

Δίπλα φαίνεται ένα παράδειγμα εκτέλεσης. Στο τέλος αποθηκεύστε το πρόγραμμά σας με το όνομα Python4.8 στο φάκελό σας.

```
>>> %Run -c $EDITOR_CONTENT
Γράψτε ηλικία
25
Γράψτε ποσότητα εισιτηρίων
10
Συνολικό απαιτούμενο ποσό: 12.0 Ευρώ
```