

Python

Επανάληψη

Ακρίβεια πράξεων

- $1/3+1/3+1/3$

Ακρίβεια πράξεων

- $1/3 + 1/3 + 1/3 = 1$ (Το ίδιο ισχύει στο Η/Υ.)

Ακρίβεια πράξεων

- $1/3 + 1/3 + 1/3 = 1$
- $1/3 + 1/3 + 1/3 + 1/3 + 1/3 + 1/3 = 2$

Ακρίβεια πράξεων

- $1/3+1/3+1/3=1$
- $1/3+1/3+1/3+1/3+1/3+1/3=2$
- Εκτέλεση στην python (command terminal)

```
>>> 1/3+1/3+1/3
1.0
>>> 1/3+1/3+1/3+1/3+1/3+1/3
1.9999999999999998
>>>
```

Ακρίβεια πράξεων

Μαθηματικές σταθερές

```
>>> from math import e, pi
```

```
>>> e
```

```
2.718281828459045
```

```
>>> pi
```

```
3.141592653589793
```

```
>>>
```

Ακρίβεια πράξεων

Ορισμός μιας συνάρτησης

(μαθηματικός τύπος)

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

Ακρίβεια πράξεων

```
>>> from math import sinh,exp,e,pi
>>> x=2*pi
>>> a=0.5*(e**x-e**(-x))
>>> b=sinh(x)
>>> print(a)
267.7448940410163
>>> print(b)
267.74489404101644
>>>
```


Ακρίβεια πράξεων

- Άλλο παράδειγμα:

$(1./49)*49$ διαφέρει από το $(1./51)*51$

```
>>> (1.0/49.0)*49.0
0.999999999999999999999999
>>> (1.0/51.0)*51.0
1.0
>>>
```

Ακρίβεια πράξεων

- Άλλο παράδειγμα:

$$10^{10} = 10000000000$$

Ακέραιος - Integer

```
>>> 10**10
```

```
10000000000
```

Πραγματικός - float - κινητής υποδιαστολής

```
>>> 1E10
```

```
10000000000.0
```

Ακρίβεια πράξεων

Μπορούμε να έχουμε όσο μεγάλους ακέραιους θέλουμε. Οι εκχωρήσεις πραγματοποιούνται χωρίς κάποια ένδειξη λάθους

```
>>> b=10**20
>>> b=10**2000
>>> b=10**20000000
```

Ακρίβεια πράξεων

Δεν μπορούμε όμως να έχουμε όσο μεγάλους πραγματικούς θέλουμε.

```
>>> b=10.0**20
```

```
>>> b=10.0**200
```

```
>>> b=10.0**2000
```

```
Traceback (most recent call last):
```

```
  File "<stdin>", line 1, in <module>
```

```
OverflowError: (34, 'Result too large')
```

Ακρίβεια πράξεων

Ούτε όμως να έχουμε και όσο μικρούς κατά απόλυτο τιμή.

```
>>> 10.0**(-20)
```

```
1e-20
```

```
>>> 10.0**(-200)
```

```
1e-200
```

```
>>> 10.0**(-2000)
```

```
0.0
```

Ακρίβεια πράξεων

Οι πράξεις στον Η/Υ διαφέρουν

Μηδέν στην Άλγεβρα θεωρούμε τον αριθμό a τέτοιο ώστε

$$a + x = x$$

```
>>> x=10**16
>>> x
10000000000000000000
>>> x+1
10000000000000000001
>>> x==x+1
False
```

Ακρίβεια πράξεων

Οι πράξεις στον Η/Υ διαφέρουν

Μηδέν στην Άλγεβρα θεωρούμε τον αριθμό a τέτοιο ώστε

$$a + x = x$$

```
>>> x=10.0**16
```

```
>>> x
```

```
1e+16
```

```
>>> x+1
```

```
1e+16
```

```
>>> x==x+1
```

```
True
```

Ακρίβεια πράξεων

Υπάρχουν πολλοί αριθμοί που στον Η/Υ συμπεριφέρονται ως μηδέν

```
>>> x=10.0**20
```

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

```
True
```

```
>>> x==x+20
```

```
True
```

```
>>> x==x+200
```

```
True
```


Ακρίβεια πράξεων

Αυτή η συμπεριφορά δεν ισχύει στους ακεραίους

```
>>> b=10**20
```

```
>>> b==b+10
```

```
False
```

```
>>> b==b+200
```

```
False
```

Ακρίβεια πράξεων

Ο πιο μεγάλος πραγματικός για το οποίο συμβαίνει

$$a + 1 = 1$$

καλείτε “μηδέν της μηχανής” (του Η/Υ)

```
>>> a=1e-15
```

```
>>> 1==a+1
```

```
False
```

```
>>> a=1e-16
```

```
>>> 1==a+1
```

```
True
```

Αρχεία

Αρχεία

- Άνοιγμα αρχείου
- Επεξεργασία αρχείου
- Κλείσιμο αρχείου

Τύποι αρχείων

- Αρχεία κειμένου (text files) - περιέχουν μόνο χαρακτήρες ASCII ή Unicode
- Δυαδικά (binary) - περιέχουν δεδομένα που δεν είναι μόνο ASCII. Έχουν δημιουργηθεί από κάποιο συγκεκριμένο πρόγραμμα (εφαρμογή) και μπορούν να διαβαστούν (μόνο) από αυτό. Όχι από κειμενογράφο (text-editor) Π.χ. αρχεία Word, Presentation, Spreadsheet κ.α.

Αρχεία (άνοιγμα)

- Δημιουργία αντικείμενου αρχείου - εντολή `open`
- `f=open(“όνομα αρχείου”, mode)`
 - τιμές του `mode=`
 - ‘r’ - read
 - ‘w’ - write
 - ‘a’ - append

Αρχεία άνοιγμα (παράδειγμα)

- `f=open('test.txt' , 'w')`
- άνοιγμα του αρχείου `test.txt` για εγγραφή. Το αρχείο αν δεν υπάρχει δημιουργείται και αν υπάρχει τότε τα περιεχόμενα του σβήνονται

Αρχεία άνοιγμα (παράδειγμα)

- `f=open('test.txt' , 'a')`
- άνοιγμα του αρχείου `test.txt` για εγγραφή. Το αρχείο αν δεν υπάρχει δημιουργείται και αν υπάρχει τότε τα περιεχόμενα του δεν σβήνονται και ότι εγγράψουμε γράφεται στο τέλος.

Εγγραφή σε ένα αρχείο

- Ας υποθέσουμε ότι έχουμε ανοίξει το αρχείο test.txt ως το αντικείμενο με όνομα f
- `f=open('test.txt', 'w')`
- Με την εντολή `f.write("Hello World")` γράφουμε το string "Hello World" στο αρχείο test.txt

Κλείσιμο αρχείου

- Ας υποθέσουμε ότι έχουμε ανοίξει το αρχείο test.txt ως το αντικείμενο με όνομα f
- Με την εντολή `f.close()` κλείνουμε γράφουμε το αρχείο test.txt και δεν μπορούμε πλέον να κάνουμε καμιά ενέργεια σε αυτό.

Αρχεία άνοιγμα (παράδειγμα)

- `f=open('test.txt' , 'r')`
- άνοιγμα του αρχείου `test.txt` για ανάγνωση. Το αρχείο πρέπει να υπάρχει και τα περιεχόμενα του δεν μεταβάλλονται.
- `f.read()` `--` Ανάγνωση του αρχείου `'test.txt'` (ολόκληρου)
- `f.close()`

Αρχεία άνοιγμα (παράδειγμα)

- `f=open('test.txt' , 'r')`
- `f.readline()` – Ανάγνωση του αρχείου 'test.txt' (μιας γραμμής)
- `f.readline()` - Ανάγνωση επόμενης γραμμής
- `f.close()`

Αρχεία εγγραφή(συμπλήρωση) (παράδειγμα)

- `f=open('test.txt' , 'a')`
- άνοιγμα του αρχείου `test.txt` για συμπλήρωση. Το αρχείο μπορεί να μην υπάρχει. Ξεκινάει να γράφει από το τέλος του αρχείου `'test.txt'`
- `f.write('My name is John')`
- `f.close()`