

Συναρτήσεις (ενσωματωμένες)

1. Γενικά

Η ΓΛΩΣΣΑ έχει ενσωματωμένες συναρτήσεις τις $HM(x)$, $ΣΥΝ(x)$, $ΕΦ(x)$, $T_P(x)$, $ΛΟΓ(x)$, $E(x)$, $A_M(x)$, $A_T(x)$ (σελ. 153)

Μπορώ να χρησιμοποιήσω τις συναρτήσεις σε Αλγόριθμο/Ψευδογλώσσα;

ΝΑΙ: Η ψευδογλώσσα είναι μια λιγότερο αυστηρή γλώσσα προγραμματισμού, δηλαδή δεν είμαστε υποχρεωμένοι να περιοριστούμε σε συγκεκριμένες διαθέσιμες εντολές και βιβλιοθήκες.

Άρα λοιπόν, μπορούμε εύκολα να χρησιμοποιήσουμε τις ενσωματωμένες συναρτήσεις της ΓΛΩΣΣΑ και στην ψευδογλώσσα. Στην περίπτωση της «ρίζα», μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και τα δύο, αλλά θα προτιμήσουμε την $ρίζα(x)$, εφόσον αναφέρεται και στο παράδειγμα του τετραδίου μαθητή.

Ορολογία: παράμετρος και «επιστροφή»

Σε κάθε συνάρτηση $f(x)$ πάντα λέμε ότι έχει ως παράμετρο το x , και επιστρέφει μια τιμή f .

Παραδείγματα:

```
β <- A_M(α)
```

«Η μεταβλητή β θα πάρει την τιμή που θα επιστρέψει η συνάρτηση A_M αν ως παράμετρο δώσω το α »

Ή αλλιώς

«Αν δώσω το 5.8 ως παράμετρο στην συνάρτηση A_M , αυτή θα επιστρέψει 5»

Εκφράσεις ως παράμετροι

Σε μια συνάρτηση μπορώ να βάλω ως παράμετρο μια ολόκληρη έκφραση π.χ.:

```
γ <- T_P(α^2 + β^2)
```

Εμφώλευση συναρτήσεων

Εμφώλευση συναρτήσεων έχουμε όταν βάζουμε σε μία συνάρτηση μέσα σε μία άλλη, π.χ.

```
T_P(A_T(x))
```

2. ΗΜ() ΣΥΝ() ΕΦ()

Εδώ το χ μπορεί να είναι ένας πραγματικός αριθμός που είναι σε **μοίρες**.
Παραδείγμα: Να γραφούν οι τριγωνομετρικές συναρτήσεις των 30 μοιρών

```
 $\chi \leftarrow 30$   
ΓΡΑΨΕ ΗΜ( $\chi$ )  
ΓΡΑΨΕ ΣΥΝ( $\chi$ )  
ΓΡΑΨΕ ΕΦ( $\chi$ )
```

Θα εμφανίσει:

```
0.50  
0.87  
0.58
```

ΠΡΟΣΟΧΗ: Δεν υπάρχει συνάρτηση που υπολογίζει συνεφαπτομένη!

3. A_M() A_T() T_P()

A_M(χ)

Με την A_M, υπολογίζεται το ακέραιο μέρος ενός αριθμού αν είναι πραγματικός. Αν είναι ακέραιος επιστρέφει τον ίδιο τον αριθμό.

Για παράδειγμα το A_M(5.8) θα επιστρέψει 5, όμως και το A_M(5) θα επιστρέψει 5. Το A_M(0.9) θα επιστρέψει 0.

A_T(χ)

Με την A_T υπολογίζεται η απόλυτη τιμή του χ . Αν ο χ λοιπόν είναι -5 τότε θα επιστραφεί το 5.

T_P(χ)

Με την T_P υπολογίζεται η τετραγωνική ρίζα. Αν ο χ είναι 9 τότε το αποτέλεσμα θα είναι 3.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Αρνητικός χ

Όπως γνωρίζετε από τα μαθηματικά, δεν γίνεται να υπολογίσουμε την τετραγωνική ρίζα ενός αρνητικού αριθμού. Έτσι λοιπόν και στους αλγορίθμους μας, το να επιχειρήσουμε να υπολογίσουμε την ρίζα αρνητικού αριθμού θεωρείται όχι απλά λάθος, αλλά παραβαίνει και το κριτήριο της «Καθοριστικότητας».

Μπορούμε αντί για:

```
Διαβάσε  $\chi$   
 $\rho\chi \leftarrow T\_P(\chi)$ 
```

Να γράφουμε:

```
Διαβάσε  $\chi$   
 $\rho\chi \leftarrow T\_P(A\_T(\chi))$ 
```

Ή να βάζουμε AN

```
Διαβάσε  $\chi$   
Αν  $\chi \geq 0$  τότε  
     $\rho\chi \leftarrow T\_P(\chi)$ 
```

αλλιώς

Εμφάνισε 'Δεν είναι δυνατός ο υπολογισμός ρίζας αρνητικού αριθμού'
Τέλος_αν

4. ΛΟΓ() Ε()

ΛΟΓ(χ)

Η συνάρτηση ΛΟΓ(χ) επιστρέφει τον υπολογισμό του **φυσικού λογαρίθμου** του χ.

Τί είναι λογάριθμος;

Ο λογάριθμος μας λέει πόσες φορές πρέπει να πολλαπλασιάσω έναν αριθμό (βάση) με τον εαυτό του έτσι ώστε να προκύπτει το χ.

Αν το $x = b^y$ τότε το y είναι ο λογάριθμος του x με βάση το b, και γράφεται $\log_b x$.

Παράδειγμα:

$$\log_{10} 1000 = 3$$

Τί είναι **φυσικός λογάριθμος**;

Έχει βάση το e, μια μαθηματική σταθερά με την τιμή ~2.72. (όπως το π είναι ~3.14). Ο φυσικός λογάριθμος γράφεται συνήθως $\ln(x)$.

Αν λοιπόν ψάχνουμε το ΛΟΓ(7.40) τότε ψάχνουμε το ln(7.40) και θα πρέπει να βρούμε πόσες φορές πρέπει να πολλαπλασιάσω το e με τον εαυτό του για να προκύψει 7.40.

Εδώ τυχαίνει το $2.72 * 2.72 = 7.40$ οπότε το ΛΟΓ(7.40) θα επιστρέψει 2.

Ε(χ)

Η συνάρτηση $y = e^x$ ονομάζεται εκθετική και είναι αντίστροφη του φυσικού λογαρίθμου (παραπάνω).

Στην εκθετική συνάρτηση υψώνουμε το e στο x. Αν το x είναι 2 τότε το αποτέλεσμα είναι ~7.40:

χ <- 2

ΓΡΑΨΕ Ε(χ)

θα εμφανίσει 7.40