

ΜΑΘΗΜΑ 3

ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ...

Μάθαμε όλα τα χρήσιμα εργαλεία για την υλοποίηση αλγορίθμων είτε σε ψευδογλώσσα είτε σε πρόγραμμα:

- Τι είναι οι μεταβλητές και ποιοι είναι οι τύποι μεταβλητών
- Τι είναι οι σταθερές και ποιες οι διαφορές με τις μεταβλητές
- Ποιοι είναι οι τελεστές και ποιες κατηγορίες τους (αριθμητικοί, συγκριτικοί, λογικοί)
- Ποιες είναι οι βασικές συναρτήσεις (χρησιμοποιούνται μόνο σε ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ)

- Ποιες είναι οι 3 αλγοριθμικές δομές(δομή ακολουθίας, δομή επιλογής, δομή επανάληψης)
- Τα βασικά σχήματα για την υλοποίηση αλγορίθμου με διάγραμμα ροής
- Εισαγωγή στη δομή ακολουθίας για την επίλυση απλών προβλημάτων

Τι θα δούμε...

5 βασικές κατηγορίες ασκήσεων που συναντάμε συχνά ως ερωτήματα στην υλοποίηση αλγορίθμων

- Αύξηση ή μείωση ποσού βάσει ποσοστού
- Υπολογισμός ποσοστού
- Υπολογισμός ποσοστού μεταβολής
- Απομόνωση ψηφίου ενός αριθμού γνωστού πλήθους ψηφίων
- Πόσες φορές χωράει μια αριθμητική τιμή σε κάποιο άλλο αριθμό



ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ο νόμος του Νεύτωνα για τη βαρύτητα λέει ότι κάθε σώμα στο σύμπαν έλκει κάθε άλλο σώμα με δύναμη που δίνεται από τον τύπο:

$$F = G \cdot \frac{m1 \cdot m2}{r^2}$$

όπου $m1$ και $m2$ είναι οι μάζες των 2 σωμάτων(σε κιλά) και r η απόσταση μεταξύ τους (σε μέτρα) και G είναι η παγκόσμια βαρυτική σταθερά. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα που θα διαβάζει τις 2 μάζες, την απόσταση μεταξύ τους και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τη δύναμη. Δίνεται η βαρυτική σταθερά G

$$G = 6.67 \times 10^{-11}$$



ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΣΚΗΣΗΣ 1

```
1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ GravityForce
2 ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3   G = 6.67 * 10^(-11)
4 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5
6 ΑΡΧΗ
7
8
9 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Βήμα 1°

Δημιουργούμε την δομή ενός προγράμματος. Εφόσον υπάρχουν σταθερές τιμές, αυτές τις δηλώνουμε πάνω από το τμήμα δήλωσης των μεταβλητών. Τις μεταβλητές τις δηλώνουμε πάντα στο τέλος και αφού έχουμε ολοκληρώσει την κωδικοποίηση του προγράμματος

```
1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ GravityForce
2 ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3   G = 6.67 * 10^(-11)
4 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
5   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: m1, m2, r, F
6
7 ΑΡΧΗ
8   ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μάζα 1'
9   ΔΙΑΒΑΣΕ m1
10  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μάζα 2'
11  ΔΙΑΒΑΣΕ m2
12  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε απόσταση'
13  ΔΙΑΒΑΣΕ r
14  F <- G * (m1 * m2) / r ^ 2
15  ΓΡΑΨΕ 'Η βαρυτική δύναμη μεταξύ των 2 σωμάτων είναι', F
16 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Βήμα 3°

Δηλώνουμε τις μεταβλητές στο αντίστοιχο τμήμα δήλωσης τους

Βήμα 2°

Έχουμε κατανοήσει το πρόβλημα (σωστή διατύπωση, σωστή ερμηνεία και στη συνέχεια καταγραφή των δεδομένων και των ζητούμενων του) και αφού στο στάδιο της ανάλυσης δεν χρειάζεται να "σπάσουμε" το πρόβλημα σε μικρότερα λόγω της απλότητάς του, προχωράμε στην επίλυση (αναπαράσταση του αλγορίθμου με κωδικοποίηση σε πρόγραμμα)

01

Αύξηση ή μείωση
ποσού βάσει
κάποιου ποσού ή
ποσοστού

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

Στις ασκήσεις που εμπλέκεται κάποιο ποσό ή ποσοστό αύξησης ή μείωσης και μας ζητείται να υπολογίσουμε την τελική τιμή, χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο

$$\text{τελική_τιμή} \leftarrow \text{αρχική_τιμή} \pm \text{αρχική_τιμή} * \text{ποσοστό}$$

Σε μια εταιρεία ο υπάλληλος παίρνει 30€ επίδομα για κάθε παιδί και 50€ επίδομα γάμου, ενώ έχει κρατήσεις 25% στον βασικό μισθό του.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να διαβάσει τον βασικό μισθό του υπαλλήλου και τον αριθμό των παιδιών του (θεωρούμε ότι είναι δευτερογενής παντρεμένος). Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον τελικό μισθό του (Να ορίσετε το επίδομα παιδιού και το επίδομα γάμου ως σταθερές)

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπάλληλος
2  ΣΤΑΘΕΡΕΣ
3      επίδομα_παιδιού = 30
4      επίδομα_γάμου = 50
5  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
6      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: βασικός_μισθος, τελικός_μισθός
7      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: αριθμός_παιδιών
8  ΑΡΧΗ
9      ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μου το βασικό μισθό...'
10     ΔΙΑΒΑΣΕ βασικός_μισθός
11     βασικός_μισθός <-- βασικός_μισθός - 0.25 * βασικός_μισθός
12     ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μου αριθμό παιδιών...'
13     ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός_παιδιών
14     τελικός_μισθός <-- βασικός_μισθός + αριθμός_παιδιών * επίδομα_παιδιού + επίδομα_γάμου
15     ΓΡΑΨΕ 'Ο συνολικός σου μισθός είναι:', τελικός_μισθός
16 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
17
```

Δώσε μου το βασικό μισθό...

800

Δώσε μου αριθμό παιδιών...

3

Ο συνολικός σου μισθός είναι: 740

02

Όταν καλούμαστε να
υπολογίσουμε εμείς
κάποιο ποσοστό

$$\text{ποσοστό} = \frac{\text{πλήθος στοιχείων που πληρούν το κριτήριο}}{\text{σύνολο}} * 100$$

Όταν καλούμαστε εμείς να υπολογίσουμε κάποιο ποσοστό, χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

$$\text{ποσοστό} = \frac{\text{πλήθος στοιχείων που πληρούν το κριτήριο}}{\text{σύνολο}} * 100$$

Στις μαθητικές εκλογές συμμετείχαν 4 υποψήφιοι. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα που θα διαβάζει το πλήθος των ψήφων που συγκέντρωσε κάθε υποψήφιος και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το ποσοστό του

```
1  ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ εκλογές
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3      ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ψήφοιΑ, ψήφοιΒ, ψήφοιΓ, ψήφοιΔ, σύνολο
4      ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ποσοστόΑ, ποσοστόΒ, ποσοστόΓ, ποσοστόΔ
5  ΑΡΧΗ
6      ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μου τις ψήφους για τους 4 υποψήφιους'
7      ΔΙΑΒΑΣΕ ψήφοιΑ, ψήφοιΒ, ψήφοιΓ, ψήφοιΔ
8      σύνολο <-- ψήφοιΑ + ψήφοιΒ + ψήφοιΓ + ψήφοιΔ
9      ποσοστόΑ <-- (ψήφοιΑ / σύνολο) * 100
10     ποσοστόΒ <-- (ψήφοιΒ / σύνολο) * 100
11     ποσοστόΓ <-- (ψήφοιΓ / σύνολο) * 100
12     ποσοστόΔ <-- (ψήφοιΔ / σύνολο) * 100
13     ΓΡΑΨΕ 'Τα ποσοστά για τους 4 υποψηφίους είναι:'
14     ΓΡΑΨΕ 'Για τον υποψήφιο Α', ποσοστόΑ
15     ΓΡΑΨΕ 'Για τον υποψήφιο Β', ποσοστόΒ
16     ΓΡΑΨΕ 'Για τον υποψήφιο Γ', ποσοστόΓ
17     ΓΡΑΨΕ 'Για τον υποψήφιο Δ', ποσοστόΔ
18  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
19
20
```

```
34
56
445
23
Τα ποσοστά για τους 4 υποψηφίους είναι:
Για τον υποψήφιο Α 6.09
Για τον υποψήφιο Β 10.04
Για τον υποψήφιο Γ 79.75
Για τον υποψήφιο Δ 4.12
```

03

Όταν καλούμαστε να
υπολογίσουμε το
ποσοστό μεταβολής

$$\% \text{μεταβολή} = 100 * \frac{\text{τελική τιμή} - \text{αρχική τιμή}}{\text{αρχική τιμή}}$$

Όταν καλούμαστε να υπολογίσουμε κάποιο ποσοστό μεταβολής μεταξύ 2 χρονικών περιόδων, χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3

$$\% \text{μεταβολή} = 100 * \frac{\text{τελική τιμή} - \text{αρχική τιμή}}{\text{αρχική τιμή}}$$

Στην προηγούμενη άσκηση, τροποποιήστε κατάλληλα το πρόγραμμα σας ώστε να διαβάσει για τον πρώτο υποψήφιο τον αριθμό ψήφων που συγκέντρωσε το προηγούμενο έτος και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το ποσοστό μεταβολής των ψήφων που έλαβε(από την περσινή και τη φετινή χρονιά)

□ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ εκλογές

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ψήφοιΑ, ψήφοιΒ, ψήφοιΓ, ψήφοιΔ, σύνολο, πέρσιΑ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ποσοστόΑ, ποσοστόΒ, ποσοστόΓ, ποσοστόΔ, μεταβολήΑ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μου τις ψήφους για τους 4 υποψήφιους'

| ΔΙΑΒΑΣΕ ψήφοιΑ, ψήφοιΒ, ψηφοιΓ, ψηφοιΔ

σύνολο <-- ψήφοιΑ + ψήφοιΒ + ψήφοιΓ + ψήφοιΔ

ποσοστόΑ <-- (ψήφοιΑ / σύνολο) * 100

ποσοστόΒ <-- (ψήφοιΒ / σύνολο) * 100

ποσοστόΓ <-- (ψήφοιΓ / σύνολο) * 100

ποσοστόΔ <-- (ψήφοιΔ / σύνολο) * 100

ΓΡΑΨΕ 'Τα ποσοστά για τους 4 υποψηφίους είναι:'

ΓΡΑΨΕ 'Για τον υποψήφιο Α', ποσοστόΑ

ΓΡΑΨΕ 'Για τον υποψήφιο Β', ποσοστόΒ

ΓΡΑΨΕ 'Για τον υποψήφιο Γ', ποσοστόΓ

ΓΡΑΨΕ 'Για τον υποψήφιο Δ', ποσοστόΔ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε για τον πρώτο υποψήφιο τον αριθμό ψήφων για πέρσι'

ΔΙΑΒΑΣΕ πέρσιΑ

μεταβολήΑ <-- ((ψήφοιΑ - πέρσιΑ) / πέρσιΑ) * 100 ←

ΓΡΑΨΕ 'Το ποσοστό μεταβολής του πρώτου υποψηφίου είναι:', μεταβολήΑ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

04

Απομόνωση ψηφίου
ενός αριθμού
γνωστού πλήθους
ψηφίων

Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που δέχεται έναν τριψήφιο αριθμό και τον εμφανίζει ανάποδα (επίλυση με 2 τρόπους)

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 4

Αλγόριθμος διαχωρισμός1	Αλγόριθμος διαχωρισμός2
Διάβασε αριθμός	Διάβασε αριθμός
$\alpha \leftarrow \text{αριθμός} \div 100$	$\gamma \leftarrow \text{αριθμος} \bmod 10$
$\text{υπ1} \leftarrow \text{αριθμός} \bmod 100$	$\delta 1 \leftarrow \text{αριθμός} \div 10$
$\beta \leftarrow \text{αριθμός} \div 10$	$\beta \leftarrow \delta 1 \bmod 10$
$\gamma \leftarrow \text{αριθμός} \bmod 10$	$\delta 2 \leftarrow \beta \div 10$
	$\alpha \leftarrow \delta 2 \bmod 10$
$\text{ανάποδος} \leftarrow \gamma * 10^2 + \beta * 10^1 + \gamma * 10^0$	$\text{ανάποδος} \leftarrow \gamma * 10^2 + \beta * 10^1 + \gamma * 10^0$
Εμφάνισε ανάποδος	Εμφάνισε ανάποδος
Τέλος διαχωρισμός1	Τέλος διαχωρισμός2

05

Πόσες φορές χωράει
μια ακέραια
αριθμητική τιμή σε
κάποια άλλη

Σε τέτοιες περιπτώσεις αρκεί να χρησιμοποιήσουμε τους τελεστές `div` και `mod` για να υπολογίσουμε το ακέραιο πηλίκο, το οποίο θα είναι το αρχικό αποτέλεσμα. **Σε περίπτωση που με τον τελεστή `mod` προκύψει υπόλοιπο διάφορο του 0**, τότε θα πρέπει να προσθέσουμε 1 στο πηλίκο που εντοπίσαμε

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 5

Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που θα δέχεται τον αριθμό των μαθητών μιας εκδρομής και θα υπολογίζει πόσα πούλμαν χρειάζονται, όταν κάθε πούλμαν χωράει 35 άτομα). Να εμφανίζει μήνυμα με τον αριθμό των πούλμαν.

Αλγόριθμος υπολογισμός_πούλμαν

Διάβασε AM

Αν $AM \bmod 35 \neq 0$ τότε

$X \leftarrow AM \div 35 + 1$

Αλλιώς

$X \leftarrow AM \div 35$

Τέλος_αν

Εμφάνισε X

Τέλος υπολογισμός_πούλμαν

A ΤΡΟΠΟΣ

Αλγόριθμος υπολογισμός_πούλμαν2

Διάβασε AM

$αρ_πούλμαν \leftarrow AM \div 35$

Αν $AM \bmod 35 \neq 0$ τότε

$αρ_πούλμαν \leftarrow αρ_πούλμαν + 1$

Τέλος_αν

Εμφάνισε αρ_πούλμαν

Τέλος υπολογισμός_πούλμαν2

B ΤΡΟΠΟΣ