

B4 ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Είσοδος
↓
Επιχειρησική
↓
Εξόδος

Βασικές δομές προγραμματισμού

- Δομή ακολουθίας
- Δομή επιλογής
- Δομή επανάληψης

Δομή Επιλογής:

Τη χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να εξετάσουμε η περίπτωσης.

Τη χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να πάρουμε μέρος ή μέρη από το όλο.

Παραδείγματα:

1. να πάρω μόνον τους θετικούς από όλους τους αριθμούς που διαβάζω (αριθμός > 0)
2. να πάρω τους μαθητές από ένα τμήμα που συμμετέχουν σε έναν διαγωνισμό (Απάντηση = "ναι")
3. να πάρω τους μαθητές που παίρνουν αριστείο (βαθμός > 18)

• Μια από τις πιο βασικές Αλγοριθμικές Δομές στον προγραμματισμό.

- Δίνει τη δυνατότητα, ανάλογα με το αν ισχύει ή όχι μία λογική συνθήκη, να επιλέγουμε το αν θα εκτελεστούν ή όχι κάποιες εντολές. Επίσης, δίνει τη δυνατότητα να επιλέγουμε μία, ανάμεσα σε διαφορετικές περιπτώσεις, που η κάθε μία εξαρτάται από μία λογική συνθήκη και να εκτελούμε τις εντολές που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη περίπτωση αγνοώντας τις εντολές των άλλων περιπτώσεων.

- Μπορούμε να φανταστούμε τη δομή επιλογής σε έναν αλγόριθμο ή πρόγραμμα, σαν ένα σταυροδρόμι, που μία ή περισσότερες λογικές συνθήκες καθορίζουν το δρόμο τον οποίο θα ακολουθήσουμε.

- Με τη Δομή Επιλογής, δεν ακολουθείται η σειριακή – γραμμική σειρά εκτέλεσης των εντολών ενός αλγορίθμου (ή προγράμματος), δηλαδή δεν ισχύει η Δομή Ακολουθίας.

Υπάρχουν κάποιες περιπτώσεις Δομών και αντίστοιχα Εντολών Επιλογής:

- Απλή Επιλογή
- Σύνθετη Επιλογή
- Εμφωλευμένη Επιλογή
- Πολλαπλή Επιλογή

Απλή Επιλογή

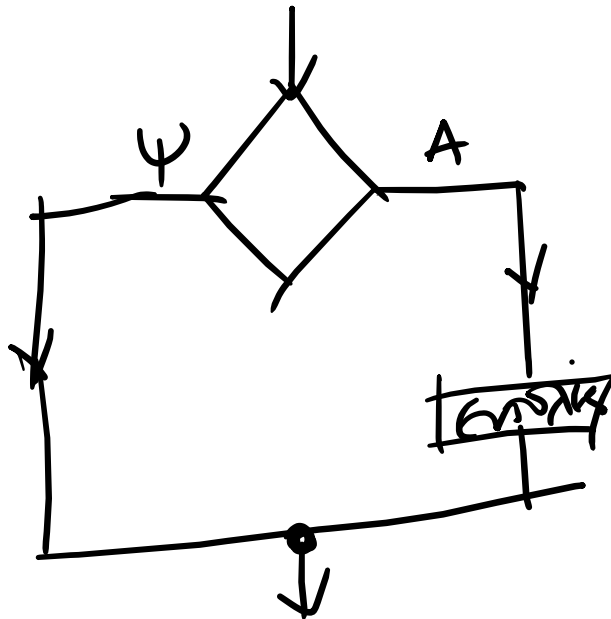
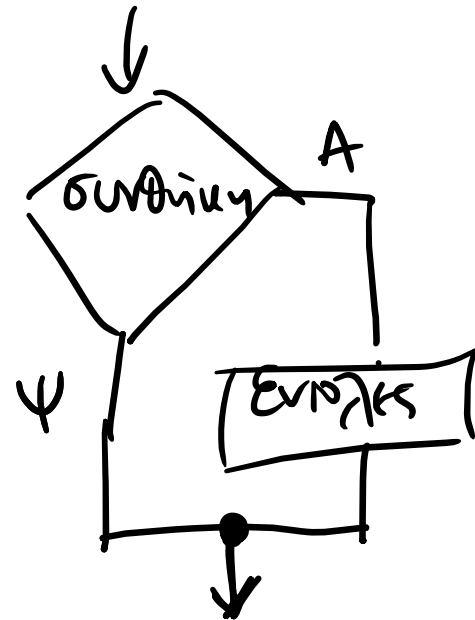
Μορφή σύνταξης	Αναπαράσταση στο Διάγραμμα Ροής
<pre> ... Αν <Λογική Συνθήκη> τότε <Εντολές> Τέλος_αν ... </pre>	
Εκτέλεση: Ελέγχεται η <i>Λογική Συνθήκη</i> και αν βρεθεί ΑΛΗΘΗΣ, τότε εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μέσα στην «Αν» (ανάμεσα στο «Αν» και στο «Τέλος_αν»), διαφορετικά εάν βρεθεί ΨΕΥΔΗΣ, τότε οι εντολές αυτές δεν εκτελούνται καθόλου και ο Αλγόριθμος (ή το Πρόγραμμα) συνεχίζει την εκτέλεσή του με τις εντολές που βρίσκονται κάτω από το «Τέλος_αν».	

Τη δομή απλής επιλογής τη χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να εξετάσουμε αριθμώς μία η περίπτωση.

Σύνταξη:

Αν (συνθήκη) τότε
εντολές

τέλος-αγ
↓



Συνθήκη: Είναι μια παράσταση που παίρνει τιμές Αληθής ή Ψευδής. Η παράσταση έχει συγχεριστικούς τελεστές ή λογικούς τελεστές. Μπορεί να περιέχει κι αριθμητικούς.

Πχ.

$$a > 0$$

$$a + b \leq x$$

$$(i \leq 10 \text{ και } \text{βρέθηκε} = \text{Αληθής})$$

Θεωρία από το βιβλίο που πρέπει να ξέρετε :

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.2

Εκφράσεις

Μια έκφραση μπορεί να είναι μια σταθερά, μια μεταβλητή, μια συνάρτηση ή ένας συνδυασμός σταθερών, μεταβλητών, συναρτήσεων, τελεστών και παρενθέσεων.

Σε μία έκφραση που αποτελείται από συνδυασμό στοιχείων, εκτελούνται οι πράξεις επί των σταθερών και μεταβλητών που ορίζουν οι τελεστές. Οι χρησιμοποιούμενοι τελεστές έχουν διαφορετική ιεραρχία. Αυτό σημαίνει ότι κάποιες πράξεις μπορεί να προηγούνται από κάποιες άλλες σε μια έκφραση.

Η ιεραρχία των πράξεων είναι η ακόλουθη:

A. Αριθμητικοί τελεστές

Σε κάθε έκφραση που υπάρχουν αριθμητικοί τελεστές, ακολουθείται η προσδιορισμένη από τα μαθηματικά ιεραρχία των πράξεων.

1. Ύψωση σε δύναμη
2. Πολλαπλασιασμός, Διαίρεση, Πηλίκο ακέραιας διαίρεσης, Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης
3. Πρόσθεση, Αφαίρεση

B. Σχεσιακοί τελεστές

Γ. Λογικοί τελεστές

1. όχι
2. και
3. ή

Αν οι πράξεις είναι ίδιας ιεραρχίας, τότε εκτελούνται από τα αριστερά προς τα δεξιά.

Οι τελεστές ενός αριθμητικού τελεστή πρέπει να είναι αριθμητικές εκφράσεις. (π.χ. $\alpha + \beta^3$)

Στις λογικές εκφράσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλοι οι τελεστές. Αν μία λογική έκφραση περιλαμβάνει τελεστές, τότε ένας τουλάχιστον πρέπει να είναι λογικός ή συγκριτικός. (π.χ. $\alpha + \beta^3 > 5$ και $\gamma / 3 < 2$)

Οι συγκριτικοί τελεστές συνδυάζονται με εκφράσεις ίδιου τύπου, ενώ οι λογικοί τελεστές μόνο με λογικές εκφράσεις. (π.χ. $\alpha + \beta > 3$, " $AB < \Gamma$ ")

Οι συγκρίσεις λογικών εκφράσεων έχουν νόημα μόνο στην περίπτωση του $=$ και $\neq$.

➤ Αριθμητικές εκφράσεις

Στη συνέχεια παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα και διευκρινίσεις που αφορούν τις αριθμητικές εκφράσεις.

❑ Στην έκφραση $5 + 12 / 3 * 2 - 1$ οι πράξεις εκτελούνται με την επόμενη σειρά

1. $12 / 3$ ($= 4$)
2. $4 * 2$ ($= 8$)
3. $5 + 8$ ($= 13$)
4. $13 - 1$ ($= 12$)

Σε μια έκφραση μπορούν να χρησιμοποιηθούν και πα-

ρενθέσεις. Οι παρενθέσεις μπορεί να μεταβάλλουν την προτεραιότητα των πράξεων.

❑ Στην έκφραση $4 * (1 + 2)$ εκτελείται πρώτα η πρόσθεση $(1 + 2 = 3)$ και μετά ο πολλαπλασιασμός $(4 * 3 = 12)$

❑ Παρατίθεται ένας πίνακας με τη γραφή μερικών μαθηματικών τύπων ως εκφράσεις της ψευδογλώσσας.

Πίνακας 2.4. Μαθηματικοί τύποι ως εκφράσεις της ψευδογλώσσας	
Μαθηματικός τύπος	Έκφραση ψευδογλώσσας
$\frac{x - y}{z}$	$(x - y) / z$
$\frac{xy}{z + 1}$	$x * y / (z + 1)$
$(x^2)^3$	$(x^2)^3$
x^{2^3}	$x^{(2^3)}$
$x(-y)$	$x * (-y)$

Στην **ακέραια διαίρεση** οι τελεστές των τελεστών $\div$ και mod είναι υποχρεωτικά θετικοί ακέραιοι αριθμοί.

➤ Λογικές εκφράσεις

Οι σχεσιακοί τελεστές χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση δύο τιμών. Το αποτέλεσμα μιας σύγκρισης μπορεί να είναι είτε Αληθής είτε Ψευδής.

❑ Στην έκφραση $x + y < (z - 1) / t$ το αποτέλεσμα είναι Αληθής, αν το αποτέλεσμα της πράξης $x + y$ είναι μικρότερο από το αποτέλεσμα της πράξης $z - 1$ διαιρούμενο δια t .

Οι σχεσιακοί τελεστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και με αλφαριθμητικούς τελεστές. Η σύγκριση αλφαριθμητικών εκφράσεων πραγματοποιείται βάσει διεθνών προτύπων που στοχεύουν στην κωδικοποίηση όλων των συστημάτων γραφής. Ο υπολογισμός του αποτελέσματος, λοιπόν, της σύγκρισης αλφαριθμητικών εκφράσεων που περιέχουν οποιονδήποτε χαρακτήρα είναι πέρα από τους στόχους του μαθήματος. Για το λόγο αυτό, στην ψευδογλώσσα θα γίνεται σύγκριση αλφαριθμητικών εκφράσεων που περιέχουν μόνο τα κεφαλαία γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου, στα οποία ισχύει η αλφαριθμητική σειρά. Για παράδειγμα η λογική έκφραση " $\Delta\Delta\Gamma$ " $>$ " ΔBK " είναι αληθής, διότι κατά τη σύγκριση χαρακτήρα προς χαρακτήρα από αριστερά προς τα δεξιά εντοπίζεται ότι το γράμμα Δ είναι διαφορετικό και μεγαλύτερο του γράμματος B .

Οι λογικοί τελεστές πραγματοποιούν τις λογικές πράξεις σε μια έκφραση. Το αποτέλεσμα μιας λογικής πράξης είναι πάντα Αληθής ή Ψευδής, σύμφωνα με τον επόμενο πίνακα τιμών, όπου με X και Y εννοούνται δύο λογικές εκφράσεις, στις οποίες χρησιμοποιούνται μόνο αριθμητικοί και σχεσιακοί τελεστές.

Πίνακας 2.5. Πίνακας τιμών δύο λογικών εκφράσεων (όχι, και, ή)				
X	Y	όχι X	X και Y	X ή Y
Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής	Αληθής
Αληθής	Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής
Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής
Ψευδής	Ψευδής	Αληθής	Ψευδής	Ψευδής

Σε μια λογική έκφραση οι λογικές πράξεις εκτελούνται μετά τις αριθμητικές και συγκριτικές.

□ Η σχέση $0 < x < 2k + 1$ γράφεται στην ψευδογλώσσα $x > 0$ και $x < 2 * k + 1$

και είναι αληθής, αν x θετικό και ταυτόχρονα μικρότερο του $2 * k + 1$.

Ο τελεστής **όχι** έχει έναν τελεστέο, ενώ οι **και**, **ή** έχουν δύο (ή περισσότερους).

Προσοχή. Ο συγκριτικός τελεστής $\leq$ είναι ένας και διαβάζεται «μικρότερο ή ίσο». Δεν πρέπει να αναλύεται και σε μια λογική έκφραση με χρήση του λογικού τελεστή **ή**, διότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να προκληθεί λάθος, ιδιαίτερα αν υπάρχουν πολλοί τελεστές σε μια σύνθετη έκφραση.

□ Η σχέση $0 < x \leq 10$ γράφεται στην ψευδογλώσσα $x > 0$ και $x \leq 10$

Στην πιο πάνω έκφραση δεν μπορούμε να αναλύσουμε την $x \leq 10$ σε $x = 10$ ή $x < 10$, διότι θα λάβουμε την $x > 0$ και $x = 10$ ή $x < 10$ η οποία για $x = -1$ θα δώσει τιμή Αληθής. Συνιστάται ανεπιφύλακτα να χρησιμοποιούνται παρενθέσεις όταν σε έκφραση υπάρχουν πολλοί λογικοί τελεστές.

Ασκήσεις

1. Να γράψετε τί θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση των εντολών των παρακάτω τμημάτων Αλγορίθμων:

A ← -21 Αν A < 0 τότε Γράψε “Αρνητική τιμή” Τέλος_αν	A2 ← 3 Αν A2 ≤ 0 τότε Γράψε “Όχι θετική τιμή” Τέλος_αν	X ← -5 Ψ ← 7 Αν X + Ψ > 0 τότε X ← X - Ψ Τέλος_αν Εμφάνισε X, Ψ	A ← 1 B ← -3 Αν B > A τότε Εμφάνισε A Τέλος_αν Εμφάνισε B	Ποσό ← 33 - 11 Δείκτης ← “Α” Αν Ποσό < 50 και Δείκτης = “Α” τότε X ← Ποσό * 2 + 1 Εμφάνισε “Τελικό ποσό = ”, X Τέλος_αν
.....				

2. Να γράψετε τί θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση των εντολών των παρακάτω Αλγορίθμων, εάν στην είσοδο ως δεδομένα δοθούν οι παρακάτω τιμές.

Είσοδος: α) 5 β) -1	Είσοδος: α) 16, β) -7, γ) 0, δ) 36	Είσοδος: α) 3, 12 β) -2, -4, γ) 0, 0	Είσοδος: α) 9 β) -4, γ) 0
Αλγόριθμος A1 Γράψε “Δώσε έναν αριθμό” Διάβασε A Αν A < 5 τότε Γράψε “Όχι 5” Τέλος_αν Τέλος A1	Αλγόριθμος A2 Γράψε “Δώσε έναν αριθμό” Διάβασε X Αν X > 0 τότε Ψ ← T_P(X) Εμφάνισε Ψ Τέλος_αν Αν X ≤ 0 τότε Γράψε “Ο αριθμός δεν ήταν θετικός” Τέλος_αν Τέλος A2	Αλγόριθμος A3 Γράψε “Δώσε δύο αριθμούς” Διάβασε A, B Αν A < B τότε Εμφάνισε A Τέλος_αν Αν A >= B τότε Εμφάνισε B Τέλος_αν Τέλος A3	Αλγόριθμος A4 Γράψε “Δώσε έναν αριθμό” Διάβασε X Αν X < 0 τότε Εμφάνισε “Αρνητικός” Τέλος_αν Αν X = 0 τότε Εμφάνισε “0” Τέλος_αν Αν X > 0 τότε Εμφάνισε “Θετικός” Τέλος_αν Τέλος A4
Εξοδος: α) β)	Εξοδος: α) <u>4</u> β) γ) δ)	Εξοδος: α) β) γ)	Εξοδος: α) β) γ)

3. Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει ως δεδομένο στην είσοδο έναν αριθμό και θα ελέγχει αν αυτός είναι μικρότερος του 20. Σε αυτή την περίπτωση θα εμφανίζει στην έξοδο κατάλληλο μήνυμα.

4. Να υλοποιήσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει ως δεδομένα στην είσοδο δύο αριθμούς και εάν αυτοί οι αριθμοί είναι ίσοι μεταξύ τους θα μας εμφανίζει στην έξοδο κατάλληλο μήνυμα που θα το επιβεβαιώνει.

5. Να υλοποιήσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα δέχεται ως δεδομένα στην είσοδο δύο αριθμούς και εάν ο μέσος όρος των αριθμών αυτών είναι μεγαλύτερος του 10, θα μας εμφανίζει στην έξοδο το κατάλληλο μήνυμα.
6. Να υλοποιήσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα δέχεται ως δεδομένα στην είσοδο έναν αριθμό και θα εμφανίζει στην έξοδο το κατάλληλο μήνυμα, εάν αυτός είναι θετικός αριθμός μικρότερος του 100.
7. Να υλοποιήσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα δέχεται ως δεδομένα στην είσοδο έναν αριθμό και θα εμφανίζει στην έξοδο το κατάλληλο μήνυμα, εάν αυτός είναι θετικός αριθμός μικρότερος του 100.
8. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα δέχεται στην είσοδο έναν ακέραιο αριθμό και θα μας εμφανίζει στην έξοδο κατάλληλο μήνυμα, εάν αυτός ο αριθμός διαιρείται με το 2.
9. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα δέχεται στην είσοδο έναν ακέραιο αριθμό και θα μας εμφανίζει στην έξοδο κατάλληλο μήνυμα, εάν αυτός ο αριθμός είναι πολλαπλάσιο του 7 ή όχι (θα εμφανίζει μήνυμα και στις δύο περιπτώσεις).
10. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει στην είσοδο την τιμή της μεταβλητής X και θα μας εμφανίζει στην έξοδο με κατάλληλο μήνυμα, το αποτέλεσμα της πράξης $X - \frac{2 \cdot X - 1}{2}$, καθώς και κατάλληλο μήνυμα στην περίπτωση που αυτό το αποτέλεσμα είναι ίσο με την τιμή της μεταβλητής X .
11. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα ζητάει στην είσοδο να δώσουμε ένα χαρακτήρα – γράμμα. Στη συνέχεια θα διαβάζει το χαρακτήρα που δώσαμε και θα ελέγχει και θα μας εμφανίζει στην έξοδο κατάλληλο μήνυμα, εάν αυτός ο χαρακτήρας είναι το πρώτο ή το τελευταίο κεφαλαίο γράμμα της Ελληνικής αλφαβήτου.
12. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει στην είσοδο, με τη βοήθεια κατάλληλου συνοδευτικού μηνύματος, δύο ακέραιους αριθμούς. Στη συνέχεια θα ελέγχει αν ο πρώτος είναι περιττός και εάν ο δεύτερος είναι διαιρέτης του 75. Σε κάθε μία από αυτές τις περιπτώσεις, εφόσον ισχύουν, θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Στη συνέχεια, θα υπολογίζει την απόλυτη τιμή του αθροίσματος των δύο αυτών αριθμών και θα μας την εμφανίζει στην έξοδο με κατάλληλο συνοδευτικό μήνυμα.

B4 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 15-1-2021

Από τις Ασκήσεις για το σπίτι: 3, 4, 5 σελ. 5-6 του ίδιου αρχείου

3. Να φτιάξετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει ως δεδομένο στην είσοδο έναν αριθμό και θα ελέγχει αν αυτός είναι μικρότερος του 20. Σε αυτή την περίπτωση θα εμφανίζει στην έξοδο κατάλληλο μήνυμα.

Αλγόριθμος ΑΣΚ3

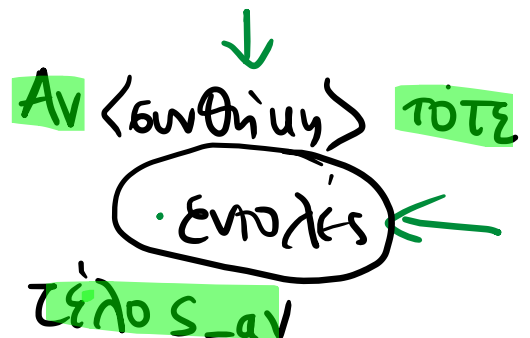
Διάβασε x

Αν $x < 20$ τότε

Εκτύπωσε "Αριθμός μικρότερος του 20"

τέλος_αν

Τέλος ΑΣΚ3



Αλγόριθμος ΑΣΚ3

Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΕΝΑΝ ΑΡΙΘΜΟ"

Διάβασε x

Αν $x < 20$ τότε

Εκτύπωσε "Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ", x, " ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΤΟΥ 20"

Τέλος_αν

Τέλος ΑΣΚ3

4. Να υλοποιήσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα διαβάζει ως δεδομένα στην είσοδο δύο αριθμούς και εάν αυτοί οι αριθμοί είναι ίσοι μεταξύ τους θα μας εμφανίζει στην έξοδο κατάλληλο μήνυμα που θα το επιβεβαιώνει.

```
Αλγόριθμος ΑΣΚ4
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΔΥΟ ΑΡΙΘΜΟΥΣ"
Διάβασε Χ, Ψ
Αν Χ = Ψ τότε
    Εκτύπωσε "ΟΙ ΔΥΟ ΑΡΙΘΜΟΙ ΕΙΝΑΙ ΙΣΟΙ"
Τέλος_αν
Τέλος ΑΣΚ4
```

5. Να υλοποιήσετε έναν αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος θα δέχεται ως δεδομένα στην είσοδο δύο αριθμούς και εάν ο μέσος όρος των αριθμών αυτών είναι μεγαλύτερος του 10, θα μας εμφανίζει στην έξοδο το κατάλληλο μήνυμα.

```
Αλγόριθμος ΑΣΚ5
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΔΥΟ ΑΡΙΘΜΟΥΣ"
Διάβασε Χ, Ψ
ΜΟ ← (Χ + Ψ)/2
Αν ΜΟ > 10 τότε
    Εκτύπωσε "ΜΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΤΟΥ 10"
Τέλος_αν
Τέλος ΑΣΚ5
```

**Ασκήσεις για το σπίτι: 6, 7, 10 σελ.
6 του ίδιου αρχείου (και την 11
προαιρετικά)**

