

Τάξη: Γ΄ Λυκείου Τεχνολογική Κατεύθυνση

Ενότητα: 2.4.3, 2.4.4, 8.1.1 (Πολλαπλές & Εμφωλευμένες Δομές Επιλογής)



15^ο Φύλλο Ασκήσεων

Δομή Πολλαπλής Επιλογής

Η **δομή πολλαπλής επιλογής** εφαρμόζεται στα προβλήματα που μπορούν να ληφθούν διαφορετικές αποφάσεις ανάλογα με την τιμή μιας λογικής έκφραση (δείτε και σελίδες 36 & 170 σχολικού βιβλίου)

- ✓ Η πολλαπλή επιλογή επεκτείνει τη σύνθετη επιλογή, χρησιμοποιώντας διαδοχικές εντολές **ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ** (με αντίστοιχες συνθήκες), ώστε να μπορεί να καλύψει περισσότερες από δυο περιπτώσεις - δηλαδή όσες χρειάζονται.
- ✓ Εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται στο αντίστοιχο τμήμα όταν η συνθήκη είναι αληθής. Αν καμία συνθήκη δεν είναι αληθής, εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται στο τμήμα **ΑΛΛΙΩΣ**.
- ✓ Αν εισέλθει η ροή σε κάποιο τμήμα, στη συνέχεια πηγαίνει στο **ΤΕΛΟΣ_ΑΝ**.

Σύνταξη της Πολλαπλής Επιλογής

ΑΝ συνθήκη1 **ΤΟΤΕ**

Ομάδα Εντολών 1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ συνθήκη2 **ΤΟΤΕ**

Ομάδα Εντολών 2

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ συνθήκη3 **ΤΟΤΕ**

Ομάδα Εντολών 3

.....

ΑΛΛΙΩΣ

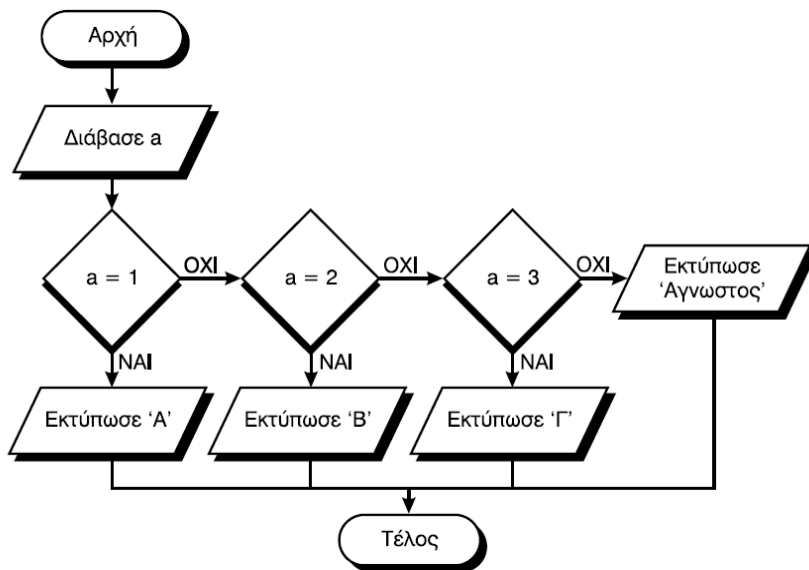
Ομάδα Εντολών N

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Παράδειγμα 4 (σελ. 36 σχ. βιβλίου)

Να διαβασθεί ένας ακέραιος και να εκτυπωθεί το αντίστοιχο γράμμα της αλφαβήτου, αν ο ακέραιος έχει τιμή 1 ή 2 ή 3, διαφορετικά να εκτυπωθεί η λέξη «άγνωστος».

Διάγραμμα Ροής



Κώδικας σε ΓΛΩΣΣΑ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Παράδειγμα4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: αριθμός

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον ακέραιο αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός

ΑΝ αριθμός = 1 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Α'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ αριθμός = 2 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Β'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ αριθμός = 3 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Γ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Άγνωστος'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Εμφωλευμένες Επιλογές

Οι διαδικασίες των εμφωλευμένων επιλογών είναι συνδυασμός των δομών επιλογής. Ουσιαστικά πρόκειται για μια απλή, σύνθετη ή πολλαπλή επιλογή που περιέχει εσωτερικά, στην ομάδα εντολών της, μια ή περισσότερες άλλες επιλογές (δείτε και σελίδες 37 & 169 σχολικού βιβλίου)

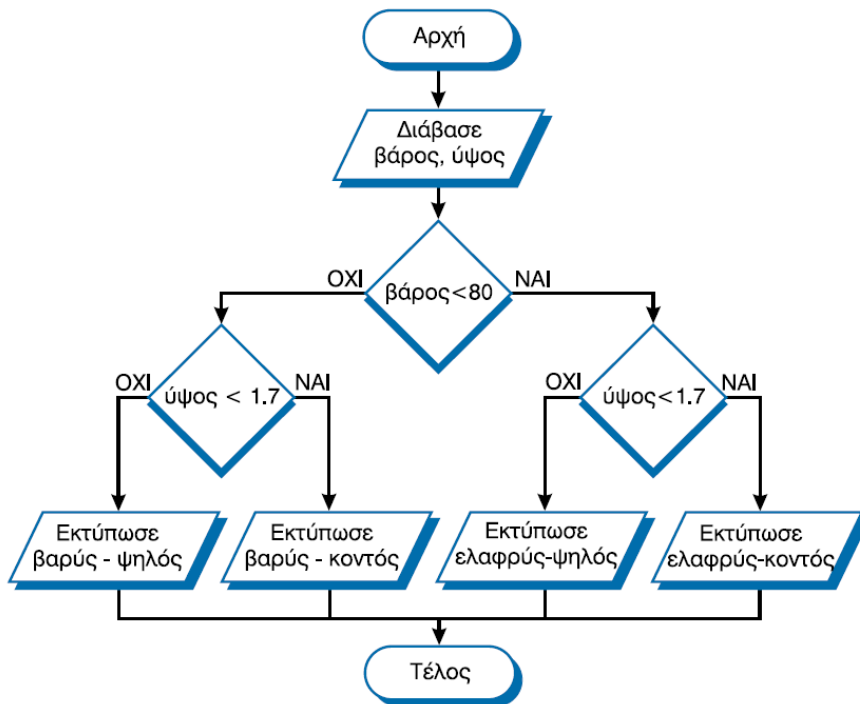
- ✓ Στο σχολικό βιβλίο προτείνεται να αποφεύγεται η χρήση των εμφωλευμένων επιλογών αν είναι δυνατόν και να χρησιμοποιούνται απλούστερες δομές που διευκολύνουν την ανάγνωση και την κατανόηση του αλγορίθμου και του προγράμματος.

Παράδειγμα 6 (σελ. 37 σχ. βιβλίου)

Να διαβάζονται δυο αριθμοί που αντιστοιχούν στο ύψος και βάρος ενός άνδρα. Να εκτυπώνεται ότι ο άνδρας είναι «ελαφρύς», αν το βάρος του είναι κάτω από 80 κιλά , ή να εκτυπώνεται «βαρύς» στην αντίθετη περίπτωση. Επίσης να εκτυπώνεται «κοντός» αν το ύψος του είναι κάτω από 1.70, αλλιώς να εκτυπώνεται «ψηλός».

Διάγραμμα Ροής

Κώδικας σε ΓΛΩΣΣΑ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ παράδειγμα6

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ύψος, βάρος

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το ύψος'

ΔΙΑΒΑΣΕ ύψος

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το βάρος'

ΔΙΑΒΑΣΕ βάρος

ΑΝ βάρος < 80 **ΤΟΤΕ**

ΑΝ ύψος < 1.70 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'ελαφρύς- κοντός'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ελαφρύς- ψηλός'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΝ ύψος < 1.70 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'βαρύς- κοντός'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'βαρύς- ψηλός'

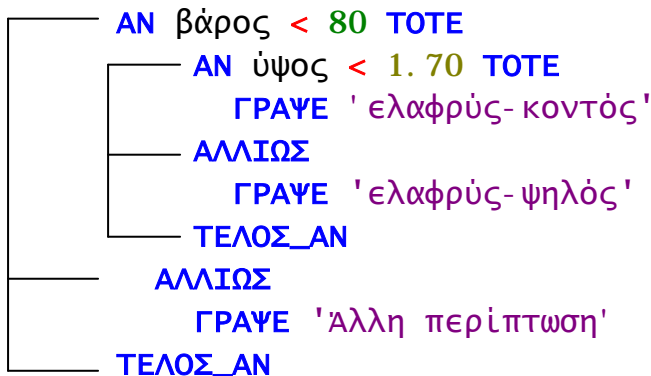
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Επεξήγηση

Στις εμφωλευμένες επιλογές μπορείτε να συνδέετε με γραμμές τα **ΑΝ** με τα αντίστοιχα **ΤΕΛΟΣ_ΑΝ** για να καταλαβαίνετε τη δομή τους, όπως στο παρακάτω σχήμα. Για παράδειγμα, αν το βάρος είναι ≥ 80 τότε θα πάτε αμέσως στο **ΑΛΛΙΩΣ** που συνδέετε με αυτό το **ΑΝ** και θα εμφανιστεί 'Άλλη περίπτωση'. Αν το βάρος είναι < 80 τότε θα μπειτε στο **ΑΝ** για το ύψος.



Ερωτήσεις τύπου Σωστό - Λάθος

1. Οι διαδικασίες των πολλαπλών επιλογών εφαρμόζονται στα προβλήματα όπου πάντοτε λαμβάνεται η ίδια απόφαση ανάλογα με την τιμή που παίρνει μια μεταβλητή. Σ Λ
2. Πολλαπλές επιλογές μπορούν να γίνουν και με μια εμφωλευμένη δομή. Σ Λ
3. Σε μια πολλαπλή επιλογή ελέγχονται με τη σειρά όλες οι περιπτώσεις. Σ Λ
4. Κάθε εντολή πολλαπλής επιλογής μπορεί να αναπαρασταθεί από πολλά απλά ΑΝ. Σ Λ
5. Μια εντολή ΑΝ ... ΤΟΤΕ δεν μπορεί να περιληφθεί στα όρια κάποιας άλλης εντολής ΑΝ ... ΤΟΤΕ. Σ Λ
6. Η δομή ΑΝ ... ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ολοκληρώνεται με τόσα ΤΕΛΟΣ_ΑΝ όσες και οι συνθήκες που χρησιμοποιούνται. Σ Λ
7. Εμφωλευμένα ΑΝ ονομάζονται δυο ή περισσότερες εντολές της μορφής ΑΝ ... ΤΟΤΕ ... ΑΛΛΙΩΣ που περιέχονται η μια μέσα στην άλλη. Σ Λ
8. Πολύ συχνά εντολές που έχουν γραφεί με εμφωλευμένα ΑΝ μπορούν να γραφούν πιο απλά χρησιμοποιώντας σύνθετες εκφράσεις. Σ Λ

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (μία σωστή απάντηση)

1. Η πολλαπλή επιλογή χρησιμοποιεί τις δεσμευμένες λέξεις:

α) ΑΝ, ΤΟΤΕ, ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ, ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	β) ΑΝ, ΤΟΤΕ, ΑΛΛΙΩΣ
γ) ΑΝ, ΑΛΛΙΩΣ, ΤΕΛΟΣ_ΑΝ, ΤΟΤΕ	δ) ΑΝ, ΔΙΑΒΑΣΕ, ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
2. Οι εμφωλευμένες δομές περιλαμβάνουν συνδυασμό::

α) συνθήκης και εκτύπωσης	β) διαφόρων αλγοριθμικών δομών
γ) συνθήκης και ανάγνωσης	δ) ανάγνωσης και εκτύπωσης
3. Μια εμφωλευμένη δομή χρησιμοποιείται όταν χρειάζεται:
 - α) μια ενέργεια να περιληφθεί μέσα σε μια άλλη ενέργεια
 - β) να υπάρχει επανάληψη τυποποιημένων ενεργειών
 - γ) να υπάρχει εκτύπωση και ανάγνωση τιμών
 - δ) να επαναληφθεί μια ενέργεια πολλές φορές
4. Στο διπλανό τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ

i) Για ποιες τιμές του α θα εκτυπωθεί η τιμή 3; <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">α) για $0 \leq \alpha \leq 5$</td> <td style="width: 50%;">β) ποτέ δεν θα εκτυπωθεί</td> </tr> <tr> <td>γ) $\alpha > 0$ ή $\alpha < 5$</td> <td>δ) $\alpha < -1\ 000$</td> </tr> </table>	α) για $0 \leq \alpha \leq 5$	β) ποτέ δεν θα εκτυπωθεί	γ) $\alpha > 0$ ή $\alpha < 5$	δ) $\alpha < -1\ 000$	ΔΙΑΒΑΣΕ α ΑΝ $\alpha < 0$ ή $\alpha > 5$ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ' 1 ' ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $\alpha > 20$ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ ' 2 ' ΑΛΛΙΩΣ ΓΡΑΨΕ ' 3 ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
α) για $0 \leq \alpha \leq 5$	β) ποτέ δεν θα εκτυπωθεί				
γ) $\alpha > 0$ ή $\alpha < 5$	δ) $\alpha < -1\ 000$				
ii) Για ποιες τιμές του α θα εκτυπωθεί η τιμή 2; <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">α) για $\alpha > 20$</td> <td style="width: 50%;">β) ποτέ δεν θα εκτυπωθεί</td> </tr> <tr> <td>γ) $\alpha > 5$</td> <td>δ) $\alpha > 100$</td> </tr> </table>	α) για $\alpha > 20$	β) ποτέ δεν θα εκτυπωθεί	γ) $\alpha > 5$	δ) $\alpha > 100$	
α) για $\alpha > 20$	β) ποτέ δεν θα εκτυπωθεί				
γ) $\alpha > 5$	δ) $\alpha > 100$				

2. Να σχηματιστεί ο πίνακας τιμών του παρακάτω τμήματος προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ, αν οι τιμές που δίνει ο χρήστης είναι $\alpha = 17$ και $\gamma = 4$. Τι θα εκτυπωθεί;

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πίνακας_Τιμών	α	β	γ
ΔΙΑΒΑΣΕ α, γ			
$\alpha \leftarrow \alpha + 1$			
$\beta \leftarrow \alpha \text{ MOD } \gamma$			
ΑΝ ($\beta \geq 1$) ΚΑΙ ($\beta \leq 3$) ΤΟΤΕ			
$\gamma \leftarrow \gamma + 2$			
$\beta \leftarrow \gamma \text{ DIV } \beta$			
ΑΝ ($\gamma \leq \alpha$) ΤΟΤΕ			
$\alpha \leftarrow \alpha + 3$			
ΑΛΛΙΩΣ ! $\gamma > \alpha$			
$\alpha \leftarrow \alpha \text{ DIV } 2$			
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ			
ΓΡΑΨΕ α, β, γ			
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ			
$\alpha \leftarrow \alpha + \beta$			
$\beta \leftarrow \beta * \gamma$			
$\gamma \leftarrow \gamma - \alpha$			
ΓΡΑΨΕ α, β, γ	Θα εμφανιστεί:		
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ			

3. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο θα διαβάζει έναν αριθμό x και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει την τιμή της συνάρτησης:

$$f(x) = \begin{cases} 15x^3, & \text{αν } x < 0 \\ 12 & \text{αν } x = 0 \\ \frac{5x}{(x+3)^2} & \text{αν } x > 0 \end{cases}$$

4. Έστω η εξίσωση δευτέρου βαθμού $ax^2 + bx + c = 0$ Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τις πιθανές λύσεις της εξίσωσης, (Δραστηριότητα ΔΣ2, Κεφάλαιο 8, Τετράδιο Μαθητή).

Προγράμματα

1. Σε ένα φυτώριο υπάρχουν 3 είδη δένδρων που θα δοθούν για δενδροφύτευση. Το 1^ο είδος δένδρου θα δοθεί στην περιοχή της Μακεδονίας, το 2^ο στην περιοχή της Θράκης και το 3^ο στην περιοχή της Πελοποννήσου. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει τον αριθμό του είδους του δένδρου και θα εκτυπώνει την περιοχή στην οποία θα γίνει η δενδροφύτευση, (Δραστηριότητα Τ9, Κεφάλαιο 2, Τετράδιο Μαθητή).

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δενδροφύτευση

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: είδος

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'δώσε το είδος του δένδρου'

ΔΙΑΒΑΣΕ είδος

.....
ΓΡΑΨΕ 'Μακεδονία'

.....
ΓΡΑΨΕ 'Θράκη'

.....
ΓΡΑΨΕ 'Πελοπόννησος'

.....
ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει τέτοια περιοχή'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

2. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει τον βαθμό ενός φοιτητή στο μάθημα της Πληροφορικής και αφού ελέγξει σε ποιο διάστημα τιμών ανήκει ο βαθμός να εμφανίζει τον κατάλληλο χαρακτηρισμό σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα. Να θεωρηθεί ότι ο βαθμός είναι μεταξύ 0 και 10.

Βαθμός	Χαρακτηρισμός
[0 - 4.5]	Απέτυχες
[4.5 - 6.5]	Καλώς
[6.5 - 8.5]	Λίαν καλώς
[8.5 - 10]	Άριστα

3. Στα ΚΤΕΛ υπάρχουν πέντε κατηγορίες εισιτηρίων: Πολύτεκνο (Π), Αναπηρικό (Α), Στρατιωτικό (Σ), Φοιτητικό (Φ) και Κανονικό (Κ). Οι δυο πρώτες κατηγορίες πληρώνουν το 50% της αξίας του κανονικού εισιτηρίου. Η τρίτη και τέταρτη έχουν έκπτωση 25%, ενώ η τελευταία κατηγορία πληρώνει ολόκληρη την αξία του εισιτηρίου. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που αφού διαβάσει το αντίτιμο του κανονικού εισιτηρίου μιας διαδρομής και την κατηγορία που ανήκει ο επιβάτης να εμφανίζει τη πρέπει να πληρώσει. Η πληροφορία για την κατηγορία του επιβάτη θα δίνεται με το αντίστοιχο γράμμα.

4. Ο Δείκτης Μάζας του ανθρώπινου Σώματος ($\Delta\text{Μ}\Sigma$) υπολογίζεται από το βάρος (B) σε κιλά και το ύψος (Y) σε μέτρα σύμφωνα με τον τύπο: $\Delta\text{Μ}\Sigma = \frac{B}{Y^2}$. Ο ανωτέρω τύπος ισχύει για άτομα άνω των 18 ετών. Το άτομο ανάλογα με την τιμή του $\Delta\text{Μ}\Sigma$ χαρακτηρίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

$\Delta\text{Μ}\Sigma < 18.5$	Αδύνατο άτομο
$18.5 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma \leq 25$	Κανονικό άτομο
$25 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma \leq 30$	Βαρύ άτομο
$30 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma$	Υπέρβαρο άτομο

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α) Θα διαβάσει την ηλικία, το βάρος και το ύψος του ατόμου

β) εάν η ηλικία είναι μεγαλύτερη των 18 ετών, τότε:

i) Θα υπολογίζει το $\Delta\text{Μ}\Sigma$

ii) Θα ελέγχει την τιμή του $\Delta\text{Μ}\Sigma$ από τον ανωτέρω πίνακα και θα εμφανίζει τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.

γ) εάν η ηλικία είναι μικρότερη ή ίση των 18 ετών, τότε να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν ισχύει ο δείκτης $\Delta\text{Μ}\Sigma$ ».

Παρατήρηση: Θεωρήστε ότι το βάρος, το ύψος και η ηλικία είναι θετικοί αριθμοί, (ΘΠΕ - 2003)

5. Σύμφωνα με τη νέα νομοθεσία του Υπουργείου Παιδείας, για να πραγματοποιηθεί μια σχολική εκδρομή, πρέπει να έχουν δηλώσει συμμετοχή σε αυτήν τουλάχιστον το 75% των μαθητών της τάξης αυτής. Επιπλέον, όσον αφορά τους συνοδούς καθηγητές, απαιτείται ένας ως αρχηγός της εκδρομής και ένας καθηγητής ανα 30 μαθητές (π.χ. για 31 μαθητές απαιτούνται 3 καθηγητές συνολικά).

Σε ένα σχολείο έχουν δηλώσει συμμετοχή 4 καθηγητές ότι επιθυμούν να συνοδεύσουν την Α΄ τάξη σε εκδρομή φέτος. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

α) Θα διαβάσει το πλήθος των μαθητών της Α΄ τάξης του Λυκείου, καθώς και το πόσα παιδιά δήλωσαν ότι θα πάνε εκδρομή.

β) Θα ελέγχει αν μπορούν οι μαθητές να πάνε εκδρομή και θα τυπώνει το κατάλληλο μήνυμα. Αν δεν επαρκούν οι συνοδοί, θα εκτυπώνει πόσοι χρειάζονται ακόμα.