

**Επαναληπτικό Διαγώνισμα για προπονημέν(ες-ους)  
στο μάθημα Προσανατολισμού  
"Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον"  
Μάιος 2019**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη **ΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ** αν είναι λανθασμένη.

1. Στις εμφωλευμένες επαναλήψεις δεν μπορεί κατά κανόνα να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσότερων βρόχων, εκτός της περίπτωσης που η τιμή της μεταβάλλεται με διαφορετικό βήμα σε κάθε εμφωλευμένο βρόχο.
2. Το βασικότερο πλεονέκτημα των πινάκων είναι ότι μας προσφέρουν ένα βολικό και ταχύ τρόπο διαχείρισης πολλών δεδομένων.
3. Ο διερμηνευτής εντοπίζει μόνο τα συντακτικά λάθη ενός προγράμματος, ενώ ο μεταγλωττιστής σημειώνει και τα λογικά.
4. Με την εντολή ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ δεν μπορούμε να κωδικοποιήσουμε όλες τις περιπτώσεις επαναλήψεων.
5. Το βασικότερο κριτήριο για να την επιλογή Συνάρτησης ή Διαδικασίας για την υλοποίηση ενός υποπρογράμματος, είναι το πλήθος των τιμών (αποτελεσμάτων) που θέλουμε να επιστρέφει στο πρόγραμμα που το καλεί.

**Μονάδες 10**

**A2.** Δίνεται το τμήμα προγράμματος:

ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ

ΑΝ ... ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ Γ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Αν δίνονται στην είσοδο 3 αριθμοί διαφορετικοί μεταξύ τους, να γράψετε στο τετράδιό σας τη λογική

συνθήκη του AN (...), έτσι ώστε να εκτελείται η εντολή ΓΡΑΨΕ Γ, όταν ο τρίτος αριθμός (Γ) είναι ο μεσαίος σε μέγεθος από τους 3 αριθμούς που δόθηκαν.

**Μονάδες 5**

**A3.** Δίνεται το τμήμα προγράμματος:

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ_ΒΗΜΑ 1
        ΓΡΑΨΕ '*'
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας την εντολή που περιέχει κενά (...) κατάλληλα συμπληρωμένη έτσι ώστε να τυπώνονται 10 αστεράκια (\*).

**Μονάδες 5**

**A4.** Θεωρούμε πίνακα Π[100], ο οποίος περιέχει 100 θετικούς ακέραιους αριθμούς. Ζητείται να βρεθεί αλγόριθμος που αναδιατάσσει τα στοιχεία του πίνακα έτσι ώστε στις πρώτες θέσεις του να τοποθετηθούν όλοι οι άρτιοι αριθμοί και ακολούθως στις τελευταίες θέσεις του όλοι οι περιττοί.

**α)** Ο παρακάτω αλγόριθμος επιλύει το πρόβλημα κάνοντας χρήση βοηθητικού πίνακα Β[100], αρκεί όμως να συμπληρώσετε τα κενά όπου υπάρχουν:

```
ζ ← ...
μ ← 101
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ Π[ι] mod 2=0 ΤΟΤΕ
        ζ ← ζ+1
        Β[ζ] ← Π[...]
    ΑΛΛΙΩΣ
        μ ← μ...
        Β[...] ← Π[ι]
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100

Π[ι] ← B[...]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις 5 εντολές που περιέχουν κενά (...) κατάλληλα συμπληρωμένες.

**Μονάδες 10**

**β)** Ο παρακάτω αλγόριθμος κωδικοποιημένος σε ΓΛΩΣΣΑ επιλύει το ίδιο πρόβλημα χωρίς χρήση βοηθητικού πίνακα:

ζ ← 1

μ ← 101

ΟΣΟ ζ < μ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ Π[ζ] mod 2 = 0 ΤΟΤΕ

ζ ← ζ+1

ΑΛΛΙΩΣ

μ ← μ-1

B ← Π[μ]

Π[μ] ← Π[ζ]

Π[ζ] ← B

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να περιγράψετε αναλυτικά τη λειτουργία του αλγορίθμου (περιγραφή με ελεύθερο κείμενο).

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

Δίνονται οι συναρτήσεις:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Π1 (Α, Β) : ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Α, Β, Τ ΑΡΧΗ Τ ← 0 Όσο Α >= Β ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Α ← Α - Β Τ ← Τ + 1 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Π1 ← Τ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ	ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Π2 (Α, Β) : ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Α, Β ΑΡΧΗ Όσο Α >= Β ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Α ← Α - Β ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Π2 ← Α ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Π3 (Α, Β) : ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Α, Β, Ι, Τ ΑΡΧΗ Τ ← 0 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Β Τ ← Τ + Α ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Π3 ← Τ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ	ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Π4 (Α, Β) : ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Α, Β, Ι, Τ ΑΡΧΗ Τ ← 1 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Β Τ ← Τ * Α ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Π4 ← Τ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Και το κύριο πρόγραμμα ΠΡΑΞΕΙΣ που κάνει κλήση των παραπάνω Συναρτήσεων:

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΑΞΕΙΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Α, Β, Γ, Π, Υ, Δ
ΑΡΧΗ
```

```

ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β
Γ ← Π3(Α, Β)
Π ← Π1(Α, Β)
Υ ← Π2(Α, Β)
Δ ← Π4(Α, Β)
ΓΡΑΨΕ Γ, Π, Υ, Δ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

**B1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα που περιέχει τις μεταβλητές του κύριου προγράμματος και των Συναρτήσεων και να τον συμπληρώσετε με τις τιμές που λαμβάνουν αυτές καθώς εκτελείται το πρόγραμμα ΠΡΑΞΕΙΣ για τιμές **A=4** και **B=2**.

ΠΡΑΞΕΙΣ							Π1				Π2			Π3					Π4										
A	B	Γ	Π	Υ	Δ		A	B	T	Π1		A	B	Π2		A	B	I	T	Π3		A	B	I	T	Π4			
4	2	...	...	...	...		...	...	...		...	...			...	...	...	...		...	...	...	...		...	...	...	...	
							...	...			...						...	...				...	...				...	...	
							...	...	...		...	...				...	...	...			...	...	...			...	...	...	

**Μονάδες 7**

**B2.** Βασιζόμενοι στο προηγούμενο ερώτημα να προσπαθήσετε να κατανοήσετε το ρόλο κάθε Συναρτήσεως και έπειτα να αντιστοιχίσετε τις εντολές της Στήλης Α με τις εντολές κλήσεων των προηγούμενων συναρτήσεων της Στήλης Β, του παρακάτω πίνακα, έτσι ώστε να εκχωρείται η ίδια τιμή στη μεταβλητή ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Στήλη Α	Στήλη Β
1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← A DIV B	α. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← Π1(A,B)
2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← A*B	β. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← Π2(A,B)
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← A MOD B	γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← Π3(A,B)
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← A^B	δ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ← Π4(A,B)

### Μονάδες 2

**B3.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις 4 εντολές του παρακάτω προγράμματος που περιέχουν κενά, κατάλληλα συμπληρωμένες έτσι ώστε αυτό να υπολογίζει το γινόμενο:  $1^1 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot \dots \cdot N^N$ . Η τιμή του N (φυσικός αριθμός) δίνεται από το χρήστη του προγράμματος. Σημειώνεται ακόμη ότι το πρόγραμμα κάνει κλήση των παραπάνω συναρτήσεων Π3 και Π4.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: N, I, Δ, Γ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΘΕΤΙΚΟ ΑΚΕΡΑΙΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ N

Γ ← ...

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ...

    Δ ← Π4(..., ...)

    Γ ← Π3(..., Δ)

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ Γ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

### Μονάδες 5

**B4. α)** Να γράψετε Διαδικασία Π5 η οποία επιτελεί ισοδύναμα το έργο των Συναρτήσεων Π1 και Π2 συγχρόνως.

### Μονάδες 2

**β)** Να γράψετε στο τετράδιό σας την εντολή του παρακάτω προγράμματος που περιέχει κενά, κατάλληλα συμπληρωμένη έτσι ώστε αυτό να διαβάζει ένα αριθμό δευτερολέπτων της ώρας (φυσικό αριθμό) και τον μετατρέπει σε ώρες-λεπτά-δευτερόλεπτα.

(π.χ.  $4000\text{sec}=1\text{h}-6\text{min}-40\text{sec}$ )

Δίνεται ότι  $1\text{h}=3600\text{sec}$  και  $1\text{min}=60\text{sec}$

Σημειώνεται ακόμη ότι το πρόγραμμα κάνει κλήσεις της Διαδικασίας Π5 του προηγούμενου ερωτήματος.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΧΡΟΝΟΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Δ, Ω, Λ, ΔΩ, ΥΔ, ΔΛ, Υ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΑ (θετικό ακέραιο)'

ΔΙΑΒΑΣΕ Δ

ΔΩ ← 3600

ΚΑΛΕΣΕ Π5 (Δ, ΔΩ, Ω, ΥΔ)

ΔΛ ← 60

ΚΑΛΕΣΕ Π5 (..., ..., ..., ...)

ΓΡΑΨΕ Ω, 'h-', Λ, 'min-', Υ, 'sec'

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Γ**



Επιμέλεια: Νικηφόρος Μανδηλαράς - ΓΕΛ Νάξου

Στους Χειμερινούς ολυμπιακούς αγώνες Αλπικού Σκι, στο αγώνισμα του Γιγαντιαίου Σλάλομ συμμετέχουν 78 γυναίκες χιονοδρόμοι. Οι σκιέρ θα πραγματοποιήσουν **δύο καταβάσεις**. Μετά την κατάβαση κάθε αθλήτριας, στον φωτεινό πίνακα αναγράφεται το όνομά της και η σειρά της στη γενική κατάταξη μέχρι εκείνη τη στιγμή.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ με τις απαραίτητες δηλώσεις μεταβλητών το οποίο:

**Γ1. Διαβάζει** για κάθε χιονοδρόμο **το όνομά της και τη σειρά της** στη γενική κατάταξη που καταλαμβάνει με την **1η κατάβασή της**, καταχωρίζει τ' όνομά της σε πίνακα ON[78], σε θέση ισότιμη με τη σειρά κατάταξής της που δόθηκε ως είσοδος στο πρόγραμμα και τροποποιεί κατάλληλα και τις θέσεις των ονομάτων των αθλητριών στον πίνακα, των οποίων η σειρά κατάταξης επηρεάζεται από τη σειρά που κατέλαβε η χιονοδρόμος που έκανε την πρώτη της κατάβαση.

Διευκρίνιση: Η Σκιέρ που ξεκινά πρώτη έχει προφανώς σειρά κατάταξης 1, η δεύτερη μπορεί να έχει σειρά κατάταξης 1 ή 2, η τρίτη μπορεί να έχει σειρά κατάταξης 1 ή 2 ή 3 κ.ο.κ

**Μονάδες 8**

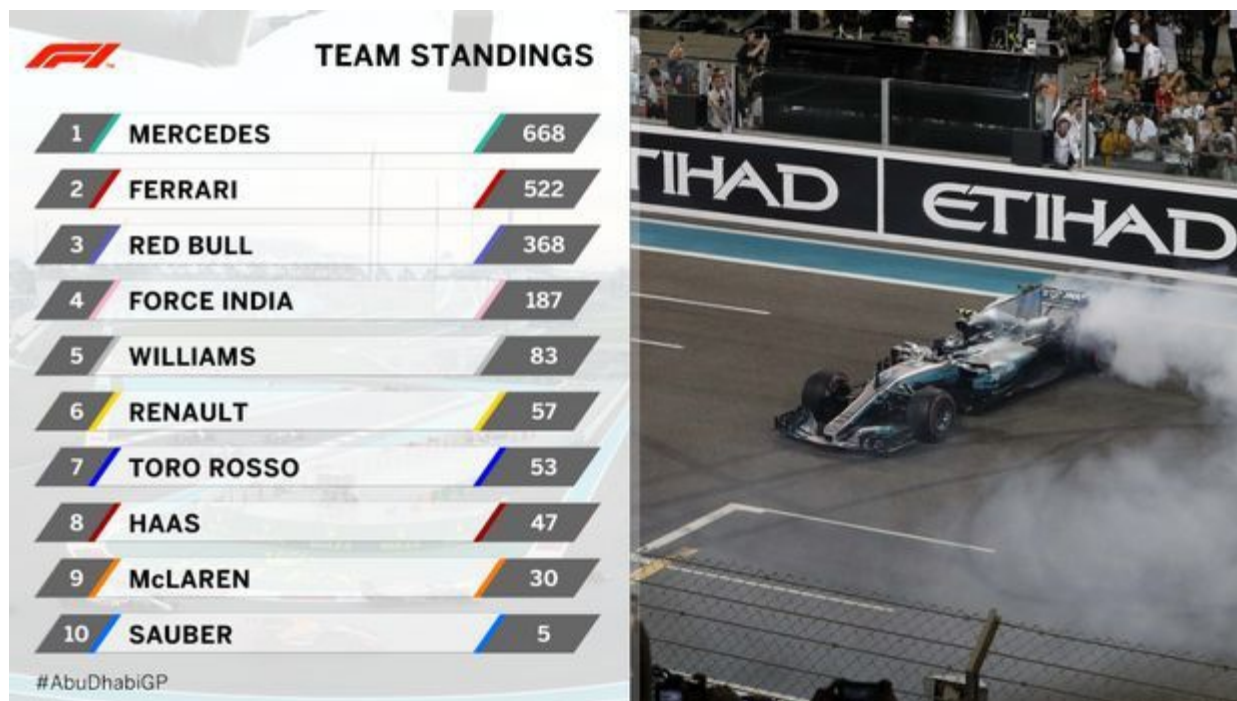
**Γ2. Διαβάζει** για κάθε χιονοδρόμο **το όνομά της και τη σειρά της** στη γενική κατάταξη που καταλαμβάνει μετά και την 2η κατάβασή της, αλλάζει τη θέση του ονόματός της στον πίνακα ON[78] και το τοποθετεί σε θέση ισότιμη με τη σειρά κατάταξής της που δόθηκε ως είσοδος στο πρόγραμμα. Επιπλέον τροποποιεί κατάλληλα και τις θέσεις των ονομάτων των αθλητριών στον πίνακα, των οποίων η σειρά κατάταξης επηρεάζεται από τη σειρά που κατέλαβε η χιονοδρόμος που έκανε τη δεύτερή της κατάβαση.

**Μονάδες 10**

**Γ3. Εκτυπώνει** τα ονόματα και τη σειρά κατάταξης και των 78 αθλητριών με φθίνουσα σειρά.

**Μονάδες 2**





Το **Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Φόρμουλα 1** διεξάγεται κάθε χρόνο και περιλαμβάνει **21 αγώνες Grand Prix**. Στο πρωτάθλημα συμμετέχουν **10 ομάδες κατασκευαστών αυτοκινήτων**. Σε κάθε μία ομάδα ανήκουν **2 πιλότοι**, συνεπώς συμμετέχουν συνολικά **20 πιλότοι**. Η βαθμολόγηση των πιλότων γίνεται βάσει της θέσης τερματισμού των μονοθέσιων αυτοκινήτων που οδηγούν σε κάθε αγώνα. Το ισχύον σύστημα προβλέπει ότι βαθμολογούνται μόνο οι οδηγοί που τερματίζουν στις **10 πρώτες θέσεις**. Ανάλογα με τη θέση τερματισμού λαμβάνουν βαθμούς:

25-18-15-12-10-8-6-4-2-1 αντίστοιχα.

Στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου, ο οδηγός που έχει συγκεντρώσει τους περισσότερους βαθμούς συνολικά και στους 21 αγώνες, αναδεικνύεται παγκόσμιος πρωταθλητής. Η βαθμολογία κάθε ομάδας κατασκευαστή προκύπτει από το άθροισμα των βαθμών των 2 πιλότων της.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ με τις απαραίτητες δηλώσεις μεταβλητών το οποίο:

**Δ1.** Διαβάζει και καταχωρίζει σε πίνακα **B[10]** τους βαθμούς που προβλέπει ο ισχύων κανονισμός βαθμολόγησης ανάλογα με τη θέση τερματισμού.

(θεωρείστε ότι καταχωρούνται οι αριθμοί

25,18,15,12,10,8,6,4,2,1 από την 1η μέχρι και τη 10η θέση του πίνακα αντίστοιχα.)

**Μονάδες 0,5**

**Δ2.** Για καθένα από τους 20 πιλότους, διαβάζει το όνομα του και το όνομα της ομάδας κατασκευαστή που ανήκει και τα καταχωρίζει ανά γραμμή σε πίνακα **ON[20,2]**.

(1η στήλη πιλότος-2η στήλη κατασκευαστής)

**Μονάδες 0,5**

**Δ3.** Για καθέναν από τους 20 πιλότους διαβάζει και καταχωρίζει σε πίνακα **Θ[20,21]** τη **θέση τερματισμού του** σε καθένα απ' τους 21 αγώνες.

(θεωρείστε ότι δίνονται ακέραιοι αριθμοί απ' το σύνολο  $\{1,2,\dots,20\}$  χωρίς να απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας)

(θεωρείστε ακόμη ότι υπάρχει αντιστοίχιση των γραμμών του πίνακα  $\Theta$  με τις γραμμές του πίνακα  $ON$ , δηλαδή η θέση τερματισμού  $\Theta[i,k]$ , στον  $k$ -αγώνα κατελήφθη από τον πιλότο με όνομα  $ON[i,1]$ )

**Μονάδες 1**

**Δ4.** Υπολογίζει και καταχωρίζει σε πίνακα **ΒΠ[20]** τη συνολική βαθμολογία του καθένα από τους 20 πιλότους και στους 21 αγώνες του πρωταθλήματος σύμφωνα με τον κανονισμό βαθμολόγησης που περιγράφηκε παραπάνω.

(θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες)

**Μονάδες 2**

**Δ5.** Δημιουργεί πίνακα **KAT[10]** με τα ονόματα των 10 ομάδων κατασκευαστών. Αυτό το επιτυγχάνει με κατάλληλη επεξεργασία του πίνακα  $ON[20,2]$ , ο οποίος στη δεύτερη στήλη του περιέχει τα ονόματα των ομάδων κατασκευαστών από 2 φορές το καθένα.

**Μονάδες 6**

**Δ6.** Υπολογίζει και καταχωρίζει σε πίνακα ΒΚ[10] τη συνολική βαθμολογία στο πρωτάθλημα κάθε ομάδας κατασκευαστή συνδυάζοντας τις τιμές των πινάκων ΒΠ[20], ΟΝ[20,2] και ΚΑΤ[10]

(θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες)

**Μονάδες 3**

**Δ7.** Εμφανίζει τα ονόματα και τη συνολική βαθμολογία στο πρωτάθλημα των 10 ομάδων κατασκευαστών κατά φθίνουσα σειρά κατάταξης.

**Μονάδες 3**

**Δ8.** Ελέγχει αν σε κάποιον από τους 21 αγώνες, τα μονοθέσια που τερμάτισαν στις 3 πρώτες θέσεις, ανήκαν με την ίδια αντιστοιχία θέσεων στις 3 πρώτες ομάδες κατασκευαστών του τελικού πίνακα κατάταξης τους στο πρωτάθλημα. Σε περίπτωση που αυτό συνέβη, να τυπώνει τον αριθμό του αγώνα, αλλιώς να τυπώνει σχετικό μήνυμα.

(θεωρείστε ότι μπορεί να συμβεί το πολύ σε ένα αγώνα)

**Μονάδες 4**