

**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 I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΓΙΑ K 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 φυσική γλώσσα).

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 Συνάρτησης και έπειτα να αντιστοιχίσετε τις εντολές της Στήλης A με τις εντολές κλήσεων των προηγούμενων συναρτήσεων της Στήλης B, 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. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές του παρακάτω προγράμματος που περιέχουν κενά, κατάλληλα συμπληρωμένες 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 κλήση των παραπάνω Συναρτήσεων Π1 και Π2.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΧΡΟΝΟΣ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Δ, Ω, Λ, ΔΩ, ΛΩ, ΥΔ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΘΕΤΙΚΟ ΑΚΕΡΑΙΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ Δ

ΔΩ ← 3600

Ω ← Π1(..., ΔΩ)

ΥΔ ← Π2(Δ, ...)

ΔΛ ← ...

Λ ← Π1(ΥΔ, ...)

ΥΔ ← Π2(..., ΔΛ)

ΓΡΑΨΕ Ω, 'h-', Λ, 'min-', ΥΔ, 'sec'

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Μονάδες 6

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



DRIVER STANDINGS		
1	HAMILTON MERCEDES	408
2	VETTEL FERRARI	320
3	RAIKKONEN FERRARI	251
4	VERSTAPPEN RED BULL	249
5	BOTTAS MERCEDES	247
6	RICCIARDO RED BULL	170
7	HULKENBERG RENAULT	69
8	PEREZ FORCE INDIA	62
9	MAGNUSSEN HAAS	56
10	SAINZ RENAULT	53

#AbuDhabiGP

Το Παγκόσμιο Πρωτάθλημα Φόρμουλα 1 διεξάγεται κάθε χρόνο και περιλαμβάνει **21 αγώνες**. Συμμετέχουν **20 πιλότοι**. Η βαθμολόγηση των πιλότων γίνεται βάσει της θέσης τερματισμού των 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.

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. Διαβάζει και καταχωρίζει σε πίνακα **ΟΠ[20]** τα ονόματα των **20 πιλότων**.

Μονάδες 0,5

Δ3. Για καθέναν από τους 21 αγώνες διαβάζει και καταχωρίζει σε πίνακα $\Theta[21,20]$ τη **θέση τερματισμού** κάθε πιλότου.

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

Μονάδες 1

Δ4. Υπολογίζει και καταχωρίζει σε πίνακα 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. Εμφανίζει τα ονόματα και τη συνολική βαθμολογία των 10 καλύτερων πιλότων του πρωταθλήματος κατά φθίνουσα σειρά κατάταξης.

Μονάδες 4

Δ6. Ελέγχει αν σε κάποιον από τους 21 αγώνες, οι 10 πρώτοι οδηγοί και οι θέσεις τερματισμού τους σ' αυτόν, είναι ίδιοι και ίδιες αντίστοιχα με αυτές του τελικού πίνακα κατάταξή 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 6

Δ7. Ελέγχει αν κάποιος απ' τους οδηγούς κατέλαβε κατά τη διάρκεια των 21 αγώνων και τις 10 πρώτες θέσεις τερματισμού. (Δηλαδή κατέλαβε και την 1η θέση και τη 2η θέση και την 3η κ.ο.κ. μέχρι και τη 10η θέση στους 21 αγώνες). Σε περίπτωση που αυτό συνέβη, να τυπώνει το όνομά του, αλλιώς να τυπώνει σχετικό μήνυμα.

(θεωρείστε ότι το κατάφερε το πολύ ένας οδηγός)

Μονάδες 6