

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ 2017

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΘΕΜΑ Α

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

1. Η μεταβλητή X είναι ακέραιου τύπου στην εντολή εκχώρησης $X \leftarrow A_M(\alpha) / 2$
2. Κάθε συνάρτηση επιστρέφει μόνο μία τιμή.
3. Οι δυναμικές δομές αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
4. Ο μεταγλωττιστής διαβάζει μία προς μία τις εντολές του αρχικού προγράμματος και για κάθε μία εκτελεί αμέσως μία ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
5. Τα συντακτικά λάθη εντοπίζονται στη φάση της μεταγλώττισης.

Μονάδες 10

A2. α. Η επιβράβευση αγοριών με χρήση κάποιας πιστωτικής κάρτας γίνεται κλιμακωτά με βάση το ποσό ως εξής:

Για ποσά μέχρι 100 ευρώ 1%

Για τα επόμενα 900 ευρώ 0,8%

Για το υπόλοιπο ποσό 0,6%

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές σε Γλώσσα που κωδικοποιούν τον υπολογισμό του ποσού της παραπάνω επιβράβευσης. (μονάδες 6)

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν, όταν εκτελεστεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
j ← 1
k ← 2
Για i από 1 μέχρι 4
    f ← j+k
    Γράψε f
    j ← k
    k ← f
Τέλος_επανάληψης
```

(μονάδες 4)

Μονάδες 10

A3. α. i. Τι ονομάζεται εμβέλεια σε προγραμματιστικό περιβάλλον; (μονάδες 2)

ii. Τι εμβέλεια χρησιμοποιείται στη Γλώσσα; (μονάδες 2)

β. Ποιοι είναι οι δύο πλέον διαδεδομένοι αλγόριθμοι αναζήτησης; Ποιος είναι ο πλέον αποδοτικός και τι περιορισμό έχει; (μονάδες 4)

Μονάδες 8

A4. Να γράψετε στο τετράδιό σας:

```
A ← 1
B ← Ψευδής
Σ ← 10
Αρχή_επανάληψης
    Σ ← Σ + A
    Αν Σ MOD 3 = 1 τότε
        B ← Όχι B
        A ← A + 2
    Αλλιώς
        A ← A + 3
Τέλος_αν
Μέχρις_ότου B ή Σ > 100
```

α. Έναν αριθμητικό τελεστή

β. Έναν συγκριτικό τελεστή

γ. Έναν λογικό τελεστή

δ. Μια αριθμητική σταθερά

ε. Μια λογική μεταβλητή

στ. Μια απλή λογική έκφραση

ζ. Μια σύνθετη λογική έκφραση

από το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Μονάδες 7

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **στήλης Α** του παρακάτω πίνακα και δίπλα το γράμμα της **στήλης Β** που αντιστοιχεί σωστά στον τύπο της τιμής ή της έκφρασης.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ψευδής	α. Ακέραια
2. Αληθής	β. Πραγματική
3. 5.0	γ. Λογική
4. 8	δ. Χαρακτήρας
5. 8 DIV 3	

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου, που υλοποιεί την πρώτη φάση της συγχώνευσης των ταξινομημένων πινάκων A[100 και B[200] σε πίνακα Γ[300]. Ο πίνακας A είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά και ο πίνακας B σε φθίνουσα. Το τμήμα αυτό επεξεργάζεται τους πίνακες A και B τοποθετώντας τα στοιχεία τους στον πίνακα Γ σε αύξουσα σειρά. Η διαδικασία σταματά, όταν εξαντληθούν τα στοιχεία ενός από τους πίνακες A και B. Το τμήμα αλγόριθμου έχει 8 κενά αριθμημένα από 1-8. Σε κάθε κενό αντιστοιχεί ένας τελεστής ή μία μεταβλητή. Για κάθε ένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα τον τελεστή ή την μεταβλητή που αντιστοιχεί.

```
i ← 1
j ← 200
k ← 1
Όσο i ... (1) 100 και j ... (2) 1 επανάλαβε
    Αν A[i] ... (3) B[j] τότε
        Γ[... (4) ] ← A[i]
        i ← i ... (5) 1
    Αλλιώς
        Γ[... (6) ] ← B[... (7) ]
        j ← j ... (8) 1
    Τέλος_αν
    k ← k + 1
Τέλος_επανάληψης
```

Μονάδες 8

B2. Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας π[6] με τις τιμές που φαίνονται παρακάτω.

1	2	3	4	5	6
18	29	40	51	62	73

Για την αναζήτηση μιας τιμής στον πίνακα Π δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

```

Διάβασε X
Θέση ← 0
Βρέθηκε ← Ψευδής
Υπάρχει ← Αληθής
i ← 1
Αρχή_επανάληψης
  Αν Π[i]=X τότε
    Βρέθηκε ← Αληθής
    Θέση ← i
  Αλλιώς_αν Π[i]>X τότε
    Υπάρχει ← Ψευδής
  Τέλος_αν
  i ← i + 1
Μέχρις_ότου i>6 ή Βρέθηκε = Αληθής ή Υπάρχει = Ψευδής

```

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα που δίνεται παρακάτω και να συμπληρώσετε τις τιμές που θα έχουν οι μεταβλητές μετά από την εκτέλεση του τμήματος αλγόριθμου για καθεμιά από τις τιμές εισόδου που δίνονται στην πρώτη στήλη.

X	Βρέθηκε	Υπάρχει	i
10			
40			
70			
100			

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Γ

Σε μια έκθεση αποδήμου ελληνισμού χρησιμοποιείται αίθουσα χωρητικότητας 1000 ατόμων. Στην αίθουσα εγκαταστάθηκε ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης εισόδου-εξόδου επισκεπτών, το οποίο λειτουργεί ως εξής:

Κάθε φορά που γίνεται έξοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 1, ενώ κάθε φορά που γίνεται έξοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 2. Για τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος εισάγεται η τιμή 0.

Η είσοδος πραγματοποιείται είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες. Προκειμένου να επιτραπεί η είσοδος, ζητείται ο αριθμός επισκεπτών που θέλουν να εισέλθουν και, εφόσον η ενδεχόμενη είσοδός τους δεν υπερβαίνει το όριο χωρητικότητας της αίθουσας, τότε επιτρέπεται· διαφορετικά, απορρίπτεται με κατάλληλο μήνυμα.

Η έξοδος πραγματοποιείται μεμονωμένα, δηλαδή ένα άτομο κάθε φορά. Ο τερματισμός επιτρέπεται, όταν η αίθουσα είναι άδεια.

Για την υποστήριξη του συστήματος να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάζει τον κωδικό επιθυμητής λειτουργίας (1 για είσοδο, 2 για έξοδο και 0 για τερματισμό), μέχρι τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος.

Μονάδες 4

Γ3. α. Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 1, να διαβάζει τον αριθμό των ατόμων και με τη χρήση της λογικής συνάρτησης IN να ελέγχει αν εισέρχονται στην αίθουσα· διαφορετικά, εμφανίζεται το μήνυμα ΔΟΚΙΜΑΣΕ ΑΡΓΟΤΕΡΑ. (μονάδες 4)

β. Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 2, θεωρείται ότι εξαρτάται ένα άτομο. Η εκτέλεση της

συγκεκριμένης λειτουργίας να επιτρέπεται, όταν η αίθουσα δεν είναι κενή· διαφορετικά, να εμφανίζει το μήνυμα ΑΔΥΝΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. (μονάδες 2)

Μονάδες 6

Γ4. Μετά τον τερματισμό να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των επισκεπτών, καθώς και το πλήθος των ατόμων της μεγαλύτερης ομάδας που απορρίφθηκε, ή να εμφανίζει το μήνυμα ΔΕΝ ΑΠΟΡΡΙΦΘΗΚΕ ΚΑΜΙΑ ΟΜΑΔΑ.

Μονάδες 4

Γ5. Να αναπτύξετε τη λογική συνάρτηση IN.

Μονάδες 4

(Να θεωρήσετε ότι δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου και ότι η αίθουσα είναι αρχικά κενή).

ΘΕΜΑ Δ

Στο τελευταίο φεστιβάλ ψηφιακής δημιουργίας συμμετείχαν 10 ομάδες μαθητών. Κάθε ομάδα παρουσίασε μια εργασία. Από κάθε ομάδα ζητήθηκε να βαθμολογήσει όλες τις εργασίες, τόσο τη δική της όσο και των υπολοίπων 9 ομάδων. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Να καταχωρίζει:

α. τα ονόματα των ομάδων, σε πίνακα O[10]. (μονάδες 2)

β. τους ακέραιους βαθμούς, σε πίνακα B[10, 10]. Οι βαθμοί να εισάγονται, για κάθε ομάδα με τη σειρά, από την πρώτη μέχρι τη δέκατη, ως εξής:

- να εισάγεται πρώτα ο βαθμός που έδωσε στη δική της εργασία.

- για καθεμιά από τις υπόλοιπες ομάδες, με τη σειρά, που έχουν καταχωριστεί στον πίνακα O, να εμφανίζεται το όνομά της και να εισάγεται ο αντίστοιχος βαθμός. (μονάδες 4)

Μονάδες 6

Δ3. Να εμφανίζει το όνομα της ομάδας που συγκέντρωσε τον μεγαλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας. Κατά τον υπολογισμό του μέσου όρου να εξαιρούνται ο μεγαλύτερος και ο μικρότερος βαθμός της.

Μονάδες 5

Δ4. Να εμφανίζει το όνομα της ομάδας η οποία βαθμολόγησε τον εαυτό της πλησιέστερα στον μέσο όρο των βαθμών που έλαβε από τις υπόλοιπες ομάδες.

Μονάδες 7

(Για το ερώτημα Δ3 να θεωρήσετε ότι οι τιμές του μέσου όρου, του μικρότερου και του μεγαλύτερου βαθμού είναι μοναδικές. Για το ερώτημα Δ4 να θεωρήσετε ότι η τιμή του μέσου όρου είναι μοναδική).

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. 1. Λάθος, 2. Σωστό, 3. Λάθος, 4. Λάθος, 5. Σωστό.

A2.

α.

AN ποσο<=100 **TOTE**

επιβ ← ποσο*1/100

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ποσο<=1000 **TOTE**

επιβ ← 100*1/100+(ποσο-100)*0.8/100

ΑΛΛΙΩΣ

$\text{επιβ} \leftarrow 100 \cdot 1/100 + 900 \cdot 0.8/100 + (\text{ποσο} - 1000) \cdot 0.6/100$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

β.

i	j	k	f
-	1	2	-
1	2	3	3
2	3	5	5
3	5	8	8
4	8	13	13

Θα εμφανιστούν : 3, 5, 8, 13.

A3. α. βλ. σχολικό βιβλίο § 10.6.

β. βλ. σχολικό βιβλίο § 9.4.

A4. α. +

β. >

γ. ή

δ. 1

ε. B

στ. $\Sigma \text{ MOD } 3 = 1$

ζ. B ή $\Sigma > 100$

A5. $1 - \delta$, $2 - \gamma$, $3 - \beta$, $4 - \alpha$, $5 - \alpha$.

ΘΕΜΑ Β

B1. <= (2) >= (3) < (4) k
 (1)
 (5) + (6) k (7) j (8) -

B2.

X	Βρέθηκε	Υπάρχει	i
10	Ψευδής	Ψευδής	2
40	Αληθής	Αληθής	4
70	Ψευδής	Ψευδής	7
100	Ψευδής	Αληθής	7

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θέμαΓ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΚΩΔ, ΑΤ, S, π, max

ΛΟΓΙΚΕΣ: done

ΑΡΧΗ

S ← 0

π ← 0

ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ

ΟΣΟ ΚΩΔ <> 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ ΑΝ** ΚΩΔ = 1 **ΤΟΤΕ**

ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΤ

done ← IN(ΑΤ, S)

```

ΑΝ done= αληθής Τ ΟΤΕ
S←S+AT
ΑΛΛΙΩΣ
π←π+1
ΓΡΑΨΕ 'ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΑΡΓΟΤΕΡΑ'
ΑΝ π= 1 ΤΟΤΕ
max← AT
ΑΛΛΙΩΣ
ΑΝ AT>max ΤΟΤΕ
max← AT
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
ΑΝ S> 0 ΤΟΤΕ
S←S-1
ΑΛΛΙΩΣ
ΓΡΑΨΕ 'ΑΔΥΝΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΩΔ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ S
ΑΝ π> 0 ΤΟΤ Ε
ΓΡΑΨΕ max
ΑΛΛΙΩΣ
ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΑΠΟΡΡΙΦΘΗΚΕ ΚΑΜΙΑ ΟΜΑΔΑ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ IN( AT, S): ΛΟΓΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: T,S ΑΡΧΗ
ΑΝ AT+S>1000 ΤΟΤΕ
done← ψευδής
ΑΛΛΙΩΣ
done← αληθής
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣ

```

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θέμαΔ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: B[10,10],i,j,k,ΜΕΓ[10],ΜΙΚ[10]
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: max,ΜΟ[10],ΔΙΑΦ[10],min
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ο[10],maxon,minon
ΑΡΧΗ
ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10
ΔΙΑΒΑΣΕ Ο[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

```

ΔΙΑΒΑΣΕ B[i,1]
k ← 2
ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΑΝ i <> j ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ O[j]
    ΔΙΑΒΑΣΕ B[i,k]
    k ← k+1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΜΕΓ[i] ← B[i,1]
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ B[i,j] > ΜΕΓ[i] ΤΟΤΕ
      ΜΕΓ[i] ← B[i,j]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΜΙΚ[i] ← B[i,1]
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ B[i,j] < ΜΙΚ[i] ΤΟΤΕ
      ΜΙΚ[i] ← B[i,j]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΜΟ[i] ← 0
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΜΟ[i] ← ΜΟ[i] + B[i,j]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΜΟ[i] ← (ΜΟ[i] - ΜΕΓ[i] - ΜΙΚ[i]) / 8
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
max ← ΜΟ[1]
maxon ← O[1]
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
  ΑΝ ΜΟ[i] > max ΤΟΤΕ
    max ← ΜΟ[i]
    maxon ← O[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ max, maxon
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΔΙΑΦ[i] ← A_T(ΜΟ[i] - B[i,1])
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
min ← ΔΙΑΦ[1]
minon ← O[1]
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
  ΑΝ ΔΙΑΦ[i] < min ΤΟΤΕ
    min ← ΔΙΑΦ[i]

```

```
minov ← O[i]  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΡΑΨΕ min,minov  
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```