

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012
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 είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Ένας πίνακας έχει σταθερό περιεχόμενο αλλά μεταβλητό μέγεθος.
2. Οι εντολές που βρίσκονται μέσα σε εντολή επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
3. Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη.
4. Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
5. Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων ΟΥΡΑ.

Μονάδες 5

A2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα συμπληρώνοντάς τον με τον κατάλληλο τύπο και το περιεχόμενο της μεταβλητής.

Εντολή εκχώρησης	Τύπος μεταβλητής X	Περιεχόμενο μεταβλητής
$X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$		
$X \leftarrow 11.0 - 13.0$		
$X \leftarrow 7 > 4$		
$X \leftarrow \Psi\text{ΕΥΔΗΣ}$		
$X \leftarrow 4$		

Μονάδες 10

A3. Δίνεται ο πίνακας A[10], στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακραίους αριθμούς από το 10 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά. Στον πίνακα έχουν εισαχθεί ορισμένοι αριθμοί, οι οποίοι εμφανίζονται στο παρακάτω σχήμα:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	9				5	4			1

α. Να συμπληρώσετε τις επόμενες εντολές εκχώρησης, ώστε τα κενά κελιά του πίνακα να αποκτήσουν τις επιθυμητές τιμές.

$A[3] \leftarrow 3 + A[\dots]$

$A[9] \leftarrow A[\dots] - 2$

$A[8] \leftarrow A[\dots] - 5$

$A[4] \leftarrow 5 + A[\dots]$

$A[5] \leftarrow (A[\dots] + A[7]) \text{ div } 2$

(μονάδες 5)

β. Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιμεταθέτει τις τιμές των κελιών του πίνακα A, έτσι ώστε η τελική διάταξη των αριθμών να είναι από 1 μέχρι 10.

Για i από ... μέχρι ...

αντιμετάθεσε A[...], A[...]

Τέλος_επανάληψης

(μονάδες 4)

Μονάδες 9

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο εμφανίζει τα τετράγωνα των περιττών αριθμών από το 99 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά.

Για i από 99 μέχρι 1 με_βήμα -2

$x \leftarrow i^2$

εμφάνισε x

Τέλος_επανάληψης

α. Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε».

(μονάδες 5)

β. Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Αρχή_επανάληψης ... Μέχρις_ότου».

(μονάδες 5)

Μονάδες 10

A5. Πώς ονομάζονται οι δύο κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μία ΣΤΟΙΒΑ δεδομένων; Τι λειτουργία επιτελούν και τι πρέπει να ελέγχεται πριν την εκτέλεσή τους;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$K \leftarrow 0$

$X \leftarrow -1$

$i \leftarrow 0$

Όσο $X < 7$ επανάλαβε

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012

$i \leftarrow i + 1$

$K \leftarrow K * X$

Εμφάνισε K, X

Αν $i \bmod 2 = 0$ τότε

$X \leftarrow X + 1$

Αλλιώς

$X \leftarrow X + 2$

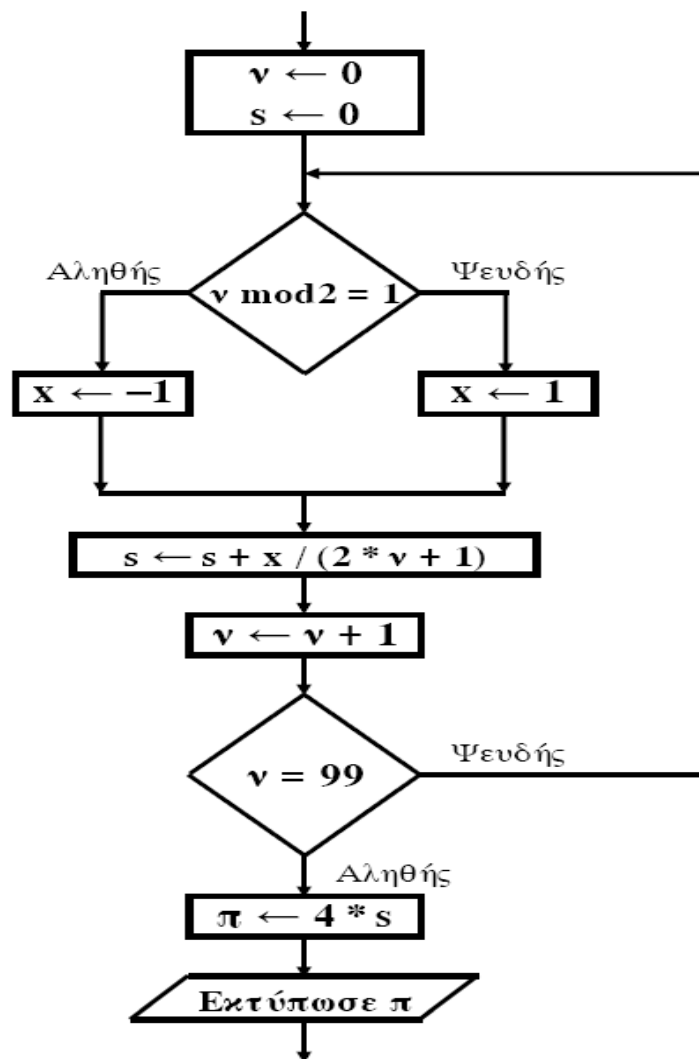
Τέλος_Αν

Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανίσει το τμήμα αλγορίθμου κατά την εκτέλεσή του με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

Μονάδες 10

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Δημόσιος οργανισμός διαθέτει ένα συγκεκριμένο ποσό για την επιδότηση επενδυτικών έργων. Η επιδότηση γίνεται κατόπιν αξιολόγησης και αφορά δύο συγκεκριμένες κατηγορίες έργων με βάση τον προϋπολογισμό τους. Οι κατηγορίες και τα αντίστοιχα ποσοστά επιδότησης επί του προϋπολογισμού φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Κατηγορία έργου	Προϋπολογισμός έργου σε ευρώ	Ποσοστό Επιδότησης
Μικρή	200.000 - 299.999	60%
Μεγάλη	300.000- 399.999	70%

Η εκταμίευση των επιδοτήσεων των αξιολογηθέντων έργων γίνεται με βάση τη χρονική σειρά υποβολής τους. Μετά από κάθε εκταμίευση μειώνεται το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

Γ1. Να διαβάσει το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός για το πρόγραμμα επενδύσεων συνολικά, ελέγχοντας ότι το ποσό είναι μεγαλύτερο από 5.000.000 ευρώ.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάσει το όνομα κάθε έργου. Η σειρά ανάγνωσης είναι η σειρά υποβολής των έργων. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αντί για όνομα έργου δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ», ή όταν το διαθέσιμο ποσό έχει μειωθεί τόσο, ώστε να μην είναι δυνατή η επιδότηση ούτε ενός έργου μικρής κατηγορίας. Για κάθε έργο, αφού διαβάσει το όνομά του, να διαβάσει και τον προϋπολογισμό του (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας του προϋπολογισμού).

Μονάδες 6

Γ3. Για κάθε έργο να ελέγχει αν το διαθέσιμο ποσό καλύπτει την επιδότηση, και μόνον τότε να γίνεται η εκταμίευση του ποσού. Στη συνέχεια, να εμφανίζει το όνομα του έργου και το ποσό της επιδότησης που δόθηκε.

Μονάδες 6

Γ4. Να εμφανίζει το πλήθος των έργων που επιδοτήθηκαν από κάθε κατηγορία καθώς και τη συνολική επιδότηση που δόθηκε σε κάθε κατηγορία.

Μονάδες 4

Γ5. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το ποσό που δεν έχει διατεθεί, μόνο αν είναι μεγαλύτερο του μηδενός.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ Δ

Μια εταιρεία ασχολείται με εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, με τα οποία οι πελάτες της έχουν τη δυνατότητα αφενός να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να καλύπτουν τις ανάγκες της οικίας τους, αφετέρου να πωλούν την πλεονάζουσα ενέργεια προς 0,55€/kWh, εξασφαλίζοντας επιπλέον έσοδα. Η εταιρεία αποφάσισε να ερευνήσει τις εγκαταστάσεις που πραγματοποίησε την προηγούμενη χρονιά σε δέκα (10) πελάτες που βρίσκονται ο καθένας σε διαφορετική πόλη της Ελλάδας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(μονάδα 1)

β. Να διαβάζει για κάθε πελάτη το όνομά του και το όνομα της πόλης στην οποία διαμένει και να τα αποθηκεύει στον δισδιάστατο πίνακα ON[10,2].

(μονάδα 1)

γ. Να διαβάζει το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh που παρήγαγαν τα φωτοβολταϊκά συστήματα κάθε πελάτη, καθώς και το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που κατανάλωσε κάθε πελάτης για κάθε μήνα του έτους, και να τα αποθηκεύει στους πίνακες Π[10,12] για την παραγωγή και Κ[10,12] για την κατανάλωση αντίστοιχα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των δεδομένων).

(μονάδες 2) **Μονάδες**

4

Δ2. Να υπολογίζει την ετήσια παραγωγή και κατανάλωση ανά πελάτη καθώς και τα ετήσια έσοδά του σε ευρώ (€). Θεωρήστε ότι για κάθε πελάτη η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι μεγαλύτερη ή ίση της ενέργειας που έχει καταναλώσει.

Μονάδες 4

Δ3. Να εμφανίζει το όνομα της πόλης στην οποία σημειώθηκε η μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.

Μονάδες 3

Δ4. Να καλεί κατάλληλο υποπρόγραμμα με τη βοήθεια του οποίου θα εμφανίζονται τα ετήσια έσοδα κάθε πελάτη κατά φθίνουσα σειρά. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που χρειάζεται για το σκοπό αυτό.

Μονάδες 5

Δ5. Να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα με τη μικρότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος μήνας.

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. 1. Λ, 2. Λ, 3. Σ, 4. Λ, 5. Σ

Α2.

Εντολή Εκχώρησης	Τύπος μεταβλητής X	Περιεχόμενο μεταβλητής X
$X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$	ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	'ΑΛΗΘΗΣ'
$X \leftarrow 11.0 - 13.0$	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ	-2.0
$X \leftarrow 7 > 4$	ΛΟΓΙΚΕΣ	ΑΛΗΘΗΣ
$X \leftarrow \Psi\text{ΕΥΔΗΣ}$	ΛΟΓΙΚΕΣ	ΨΕΥΔΗΣ
$X \leftarrow 4$	ΑΚΕΡΑΙΕΣ	4

Α3.

 $A[3] \leftarrow 3 + A[6]$ $A[9] \leftarrow A[7] - 2$ $A[8] \leftarrow A[3] - 5$ $A[4] \leftarrow 5 + A[9]$ $A[5] \leftarrow (A[3] + A[7]) \text{ div } 2$

β.

Για i από 1 μέχρι 5

Αντιμετάθεσε $A[i], A[11-i]$

Τέλος_Επανάληψης

Α4.

α.

 $i \leftarrow 99$ Όσο $i \geq 1$ επανάλαβε $x \leftarrow i^2$

εμφάνισε x

 $i \leftarrow i - 2$

Τέλος_επανάληψης

β.

 $i \leftarrow 99$

Αρχή_επανάληψης

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012

$\chi \leftarrow i^2$

εμφάνισε χ

$i \leftarrow i - 2$

Μέχρις_ότου $i < 1$

A5. Οι δύο κύριες λειτουργίες είναι: Ωθηση, Απώθηση.

Αντιστοιχούν στις λειτουργίες: Εισαγωγή , διαγραφή στοιχείου.

Γίνονται αντίστοιχα έλεγχοι για Υπερχείλιση, Υποχείλιση.

ΘΕΜΑ Β

B1.

-1 -1

-1 1

-2 2

-8 4

-40 5

B2.

$v \leftarrow 0$

$S \leftarrow 0$

Αρχή_επανάληψης

Αν $v \bmod 2 = 1$ τότε

$\chi \leftarrow -1$

Αλλιώς

$\chi \leftarrow 1$

Τέλος_Αν

$S \leftarrow S + \chi / (2*v+1)$

$v \leftarrow v + 1$

Μέχρις_ότου $v = 99$

$\pi \leftarrow 4*S$

Εκτύπωσε π

ΘΕΜΑ Γ

Αλγόριθμος Θέμα_Γ

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε Διαθ

Μέχρις_ότου Διαθ > 5000000

$M1 \leftarrow 0$

$M2 \leftarrow 0$

$\Sigma1 \leftarrow 0$

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012

$\Sigma 2 \leftarrow 0$

Διάβασε όνομα

Όσο όνομα $\neq$ "ΤΕΛΟΣ" και Διαθ $\geq 200000 \cdot 60/100$ επανάλαβε

Διάβασε προυπ

Αν προυπ ≤ 299999 Τότε

επιδ $\leftarrow$ προυπ $\cdot 60/100$

Αν Διαθ $\geq$ επιδ τότε

Εμφάνισε όνομα, επιδ

$M1 \leftarrow M1 + 1$

$\Sigma 1 \leftarrow \Sigma 1 + \text{επιδ}$

Διαθ $\leftarrow$ Διαθ $-$ επιδ

Τέλος_Αν

Αλλιώς

επιδ $\leftarrow$ προυπ $\cdot 70/100$

Αν Διαθ $\geq$ επιδ τότε

Εμφάνισε όνομα, επιδ

$M2 \leftarrow M2 + 1$

$\Sigma 2 \leftarrow \Sigma 2 + \text{επιδ}$

Διαθ $\leftarrow$ Διαθ $-$ επιδ

Τέλος_Αν

Τέλος_Αν

Διάβασε όνομα

Τέλος_Επανάληψης

Εμφάνισε $M1, M2, \Sigma 1, \Sigma 2$

Αν Διαθ > 0 τότε

Εμφάνισε Διαθ

Τέλος_Αν

Τέλος Θέμα_Γ

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_Δ

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

$T = 0.55$

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $I, \Lambda, \text{ΜΗΝΑΣ}$

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: $P[10,12], K[10,12], \text{ΠΑΡ}[10], \text{ΚΑΤ}[10], E[10],$

$\&\text{MAX}, \text{MIN}, \text{ΑΘΡ}[12]$

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: $\text{ΟΝ}[10,2], \text{ΠΟΛΗ}$

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012

```
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[1,1],ΟΝ[1,2]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        ΔΙΑΒΑΣΕ Π[Ι,Λ],Κ[Ι,Λ]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΠΑΡ[Ι] ← 0
    ΚΑΤ[Ι] ← 0
    ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
        ΠΑΡ[Ι] ← ΠΑΡ[Ι] + Π[Ι,Λ]
        ΚΑΤ[Ι] ← ΚΑΤ[Ι] + Κ[Ι,Λ]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Ε[Ι] ← (ΠΑΡ[Ι] – ΚΑΤ[Ι])*Τ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΑΧ ← ΠΑΡ[1]
ΠΟΛΗ ← ΟΝ[1,2]
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ ΠΑΡ[Ι] > ΜΑΧ ΤΟΤΕ
        ΜΑΧ ← ΠΑΡ[Ι]
        ΠΟΛΗ ← ΟΝ[Ι,2]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ ΠΟΛΗ

ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(Ε)

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΘΡ[Λ] ← 0
    ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΑΘΡ[Λ] ← ΑΘΡ[Λ] + Π[Ι,Λ]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΙΝ ← ΑΘΡ[1]
ΜΗΝΑΣ ← 1
ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ ΑΘΡ[Λ] < ΜΙΝ ΤΟΤΕ
        ΜΙΝ ← ΑΘΡ[Λ]
```

ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2012

ΜΗΝΑΣ $\leftarrow \Lambda$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ ΜΗΝΑΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(A)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: A[10], ΒΟΗΘ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I,Λ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ Λ ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ ΒΗΜΑ -1

ΑΝ A[Λ - 1] < A[Λ] ΤΟΤΕ

ΒΟΗΘ $\leftarrow$ A[Λ-1]

A[Λ-1] $\leftarrow$ A[Λ]

A[Λ] $\leftarrow$ ΒΟΗΘ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ A[I]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΜΕΤΖΕΛΟΥ Π. – ΣΙΦΝΑΙΟΣ Δ.