

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
X ← "ΑΛΗΘΗΣ"		
X ← 11.0 – 13.0		
X ← 7 > 4		
X ← ΨΕΥΔΗΣ		
X ← 4		

Μονάδες 10

A3. Δίνεται ο πίνακας A[10], στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακεραίους 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] ← 3 + A[...]

A[9] ← A[...]-2

A[8] ← A[...]-5

A[4] ← 5 + A[...]

A[5] ← (A[...]+A[7])div2

(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 ← 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

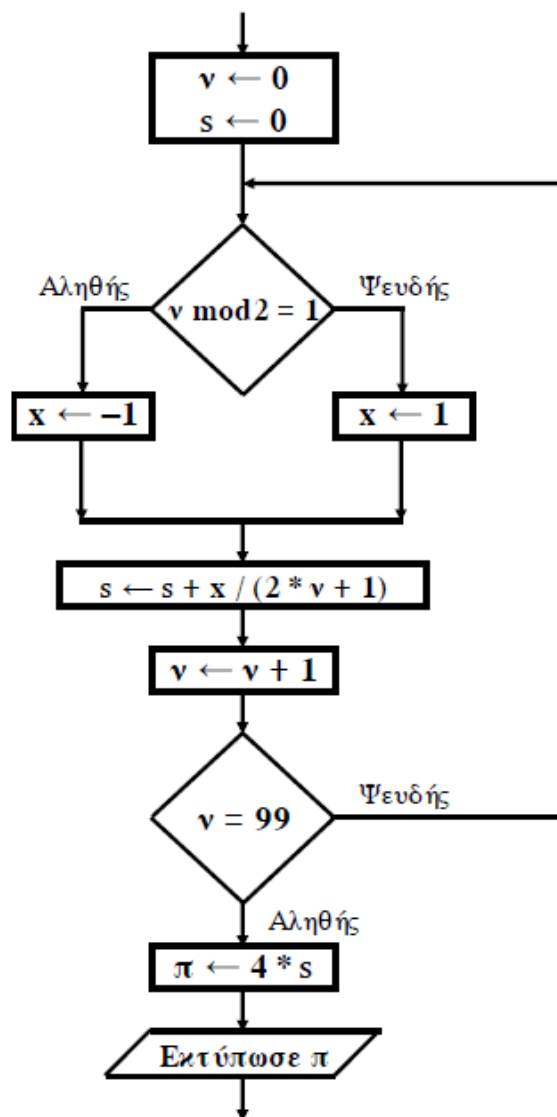
B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
K ← 1
X ← -1
i ← 0
Όσο X < 7 επανάλαβε
  i ← i + 1
  K ← K * X
  Εμφάνισε K, X
  Αν i mod 2 = 0 τότε
    X ← X + 1
  Αλλιώς
    X ← 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 διαβάσει 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 διαβάσει 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.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. 1. Λ 2. Λ 3. Σ 4. Λ 5. Σ

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

A2.

Εντολή εκχώρησης	Τύπος μεταβλητής X	Περιεχόμενο μεταβλητής X
$X \leftarrow \text{"ΑΛΗΘΗΣ"}$	ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ	"ΑΛΗΘΗΣ"
$X \leftarrow 11.0 - 13.0$	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ	-2.0
$X \leftarrow 7 > 4$	ΛΟΓΙΚΗ	ΑΛΗΘΗΣ
$X \leftarrow \Psi\text{ΕΥΔΗΣ}$	ΛΟΓΙΚΗ	ΨΕΥΔΗΣ
$X \leftarrow 4$	ΑΚΕΡΑΙΑ	4

A3. α. $A[3] \leftarrow 3 + A[6]$

$A[9] \leftarrow A[7] - 2$

$A[8] \leftarrow A[3] - 5$

$A[4] \leftarrow 5 + A[9]$

$A[5] \leftarrow (A[3] + A[7]) \text{div} 2$

β. Για i από 1 μέχρι 5

αντιμετάθεσε $A[i], A[11-i]$

τέλος_επανάληψης

A4. 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

$x \leftarrow i^2$

Εμφάνισε x

$i \leftarrow i - 2$

Μέχρις_ότου $i < 1$

A5. σελ. 60 «Δύο είναι... (under-flow) της στοίβας.»

ΘΕΜΑ Β

B1. Θα εμφανιστούν οι τιμές:

-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

$x \leftarrow -1$

Αλλιώς

$x \leftarrow 1$

Τέλος_Αν

$s \leftarrow s + x / (2 * v + 1)$

$v \leftarrow v + 1$

Μέχρις_Ότου $v = 99$

$\pi \leftarrow 4 * s$

Εκτύπωσε π

ΘΕΜΑ Γ

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Θ3

ΜΙΚΡΗ ← 0

ΜΕΓΑΛΗ ← 0

ΣΜΙΚΡΗΣ ← 0

ΣΜΕΓΑΛΗΣ ← 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΔΩΣΤΕ ΤΟ ΠΟΣΟ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ"

ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΟΣΟ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΠΟΣΟ>5000000

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ

ΟΣΟ ΟΝΟΜΑ<>"ΤΕΛΟΣ" ΚΑΙ ΠΟΣΟ>=0.6*200000 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΡΟΥΠ

ΑΝ ΠΡΟΥΠ<300000 ΤΟΤΕ

ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ ← 0.6*ΠΡΟΥΠ

ΑΛΛΙΩΣ

ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ ← 0.7*ΠΡΟΥΠ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΠΟΣΟ>=ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ ΤΟΤΕ

ΠΟΣΟ ← ΠΟΣΟ-ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ

ΓΡΑΨΕ ΟΝΟΜΑ,ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ

ΑΝ ΠΡΟΥΠ<300000 ΤΟΤΕ

ΜΙΚΡΗ ← ΜΙΚΡΗ+1

ΣΜΙΚΡΗΣ ← ΣΜΙΚΡΗΣ+ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ

ΑΛΛΙΩΣ

ΜΕΓΑΛΗ ← ΜΕΓΑΛΗ+1

ΣΜΕΓΑΛΗΣ ← ΣΜΕΓΑΛΗΣ+ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΤΑ ΕΡΓΑ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΟΤΗΘΗΚΑΝ ΕΙΝΑΙ", ΜΙΚΡΗ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΤΑ ΕΡΓΑ ΤΗΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΟΤΗΘΗΚΑΝ ΕΙΝΑΙ", ΜΕΓΑΛΗ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΕΙΝΑΙ", ΣΜΙΚΡΗΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΕΙΝΑΙ", ΣΜΕΓΑΛΗΣ

ΑΝ ΠΟΣΟ>0 ΤΟΤΕ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΤΟ ΠΟΣΟ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΔΙΑΤΕΘΕΙ ΕΙΝΑΙ", ΠΟΣΟ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θ4

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[10,2]

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι,Ξ,ΜΗΝΑΣ,Θ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[10,12],Κ[10,12],ΣΠ[10],ΣΚ[10],Σ[10],ΕΕ[10],ΜΙΝ,ΜΑΞ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[Ι,1],ΟΝ[Ι,2]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΔΙΑΒΑΣΕ Π[Ι,Ξ],Κ[Ι,Ξ]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΣΠ[Ι] ← 0

ΣΚ[Ι] ← 0

ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12

ΣΠ[Ι] ← ΣΠ[Ι]+Π[Ι,Ξ]

ΣΚ[Ι] ← ΣΚ[Ι]+Κ[Ι,Ξ]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΕ[Ι] ← (ΣΠ[Ι]-ΣΚ[Ι])*0.55

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΜΑΞ ← ΣΠ[1]
 Θ ← 1
 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
 ΑΝ ΣΠ[Ι]>ΜΑΞ ΤΟΤΕ
 ΜΑΞ ← ΣΠ[Ι]
 Θ ← Ι
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΓΡΑΨΕ ΟΝ[Θ,2]
 ΚΑΛΕΣΕ ΕΜΦ(ΕΕ)
 ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
 Σ[Ξ] ← 0
 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
 Σ[Ξ] ← Σ[Ξ]+Π[Ι,Ξ]
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΜΙΝ ← Σ[1]
 ΜΗΝΑΣ ← 1
 ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
 ΑΝ Σ[Ξ]<ΜΙΝ ΤΟΤΕ
 ΜΙΝ ← Σ[Ξ]
 ΜΗΝΑΣ ← Ξ
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΓΡΑΨΕ ΜΗΝΑΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΜΦ(Π)
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[10], ΤΕΜΠ
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Ξ
 ΑΡΧΗ
 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
 ΓΙΑ Ξ ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ Ι ΜΕ ΒΗΜΑ -1
 ΑΝ Π[Ξ]>Π[Ξ-1] ΤΟΤΕ
 ΤΕΜΠ ← Π[Ξ]
 Π[Ξ] ← Π[Ξ-1]
 Π[Ξ-1] ← ΤΕΜΠ
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
 ΓΡΑΨΕ Π[Ι]
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Επιμέλεια:
Βλαχάκης Γιώργος