

**ΤΑΞΗ:** Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ:** ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ (2ος Κύκλος)  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

**Ημερομηνία:** Παρασκευή 25 Απριλίου 2014

**Διάρκεια Εξέτασης:** 3 ώρες

**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

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

1. Όταν είναι γνωστός ο αριθμός επαναλήψεων μιας ομάδας εντολών είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται δομή επανάληψης στη μορφή Όσο...Επανάλαβε
2. Οι συγκριτικοί τελεστές προηγούνται των λογικών τελεστών.
3. Η Prolog είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης.
4. Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε ταξινομημένους πίνακες.
5. Η μέθοδος επεξεργασίας σε μία ουρά ακολουθεί τη λογική FIFO

**Μονάδες 10**

**A2.** Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας A:

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

και η παρακάτω ομάδα εντολών:

Για κ από 2 μέχρι ....

Για λ από .... μέχρι κ με βήμα ....

Αν  $A[\dots] \dots A[\dots]$  τότε

Αντιμετάθεσε  $A[\lambda], A[\dots]$

Τέλος\_Αν

Τέλος\_Επανάληψης

Τέλος\_Επανάληψης

Να συμπληρώσετε τα κενά στην παραπάνω ομάδα εντολών ώστε μετά την εκτέλεσή τους ο πίνακας  $A$  να έχει τη μορφή:

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

Μονάδες 7

- A3.** α) Να αναφέρετε τις κατηγορίες των προβλημάτων με βάση τη δυνατότητα επίλυσης τους, αναλύοντας με λίγα λόγια την κάθε μια.

Μονάδες 6

- β) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού;

Μονάδες 6

- A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$S \leftarrow 0$

Για  $\kappa$  από  $\alpha$  μέχρι  $10$  με βήμα  $2$

$S \leftarrow S + \kappa^2$

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $S$

Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου με χρήση της δομής επανάληψης στη μορφή Αρχή\_επανάληψης .....Μέχρις\_ότου

Μονάδες 5

- A5.** Να γράψετε σε μορφή ψευδογλώσσας τις παρακάτω εκφράσεις που περιγράφουν με ελεύθερο κείμενο κάποιο τμήμα αλγορίθμου.
- Στην περίπτωση που η τιμή του  $x$  δεν είναι θετική να αυξάνεται η τιμή του  $y$  κατά 5, διαφορετικά να μειώνεται η τιμή του  $y$  κατά 1
  - Για κάθε περιττό ακέραιο αριθμό που ανήκει στο διάστημα  $[4, 18]$  να εμφανίζεται το τετράγωνό του.
  - Να εμφανίζει το γινόμενο διαδοχικών ζευγαριών εισαγόμενων αριθμών  $x, y$  που τουλάχιστον ο ένας από τους δύο είναι μη μηδενικός. Στην περίπτωση που και οι δύο είναι μηδέν να εμφανίζει τη λέξη «Τερματισμός» και δε θα εισάγονται άλλοι αριθμοί.

Μονάδες 6

### ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του παρακάτω προγράμματος.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΕΦΕ 2014**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** Π[5], i

**ΑΡΧΗ**

Π[1] ← 2

Π[2] ← 3

Π[3] ← 5

Π[4] ← 8

Π[5] ← 13

i ← 1

**ΑΡΧΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΚΑΛΕΣΕ** Διαδ(Π[i], Π[i + 1])

i ← i + 1

**ΜΕΧΡΙΣ ΟΤΟΥ** i + 1 > 5

**ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** Διαδ(α, β)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** α, β, κ

**ΑΡΧΗ**

**ΑΝ** F(α, β) mod 2 = 0 **ΤΟΤΕ**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014**

**Ε\_3.Πλ3Τ(ε)**

$$\kappa \leftarrow \alpha + \beta$$

**ΑΛΛΙΩΣ**

$$\kappa \leftarrow \alpha - \beta$$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ**  $\alpha, \beta, \kappa$

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ**  $F(\gamma, \delta)$ : **ΑΚΕΡΑΙΑ**

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $\gamma, \delta, x, i$

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 2

$$x \leftarrow \gamma + \delta$$

$$\gamma \leftarrow \delta$$

$$\delta \leftarrow x$$

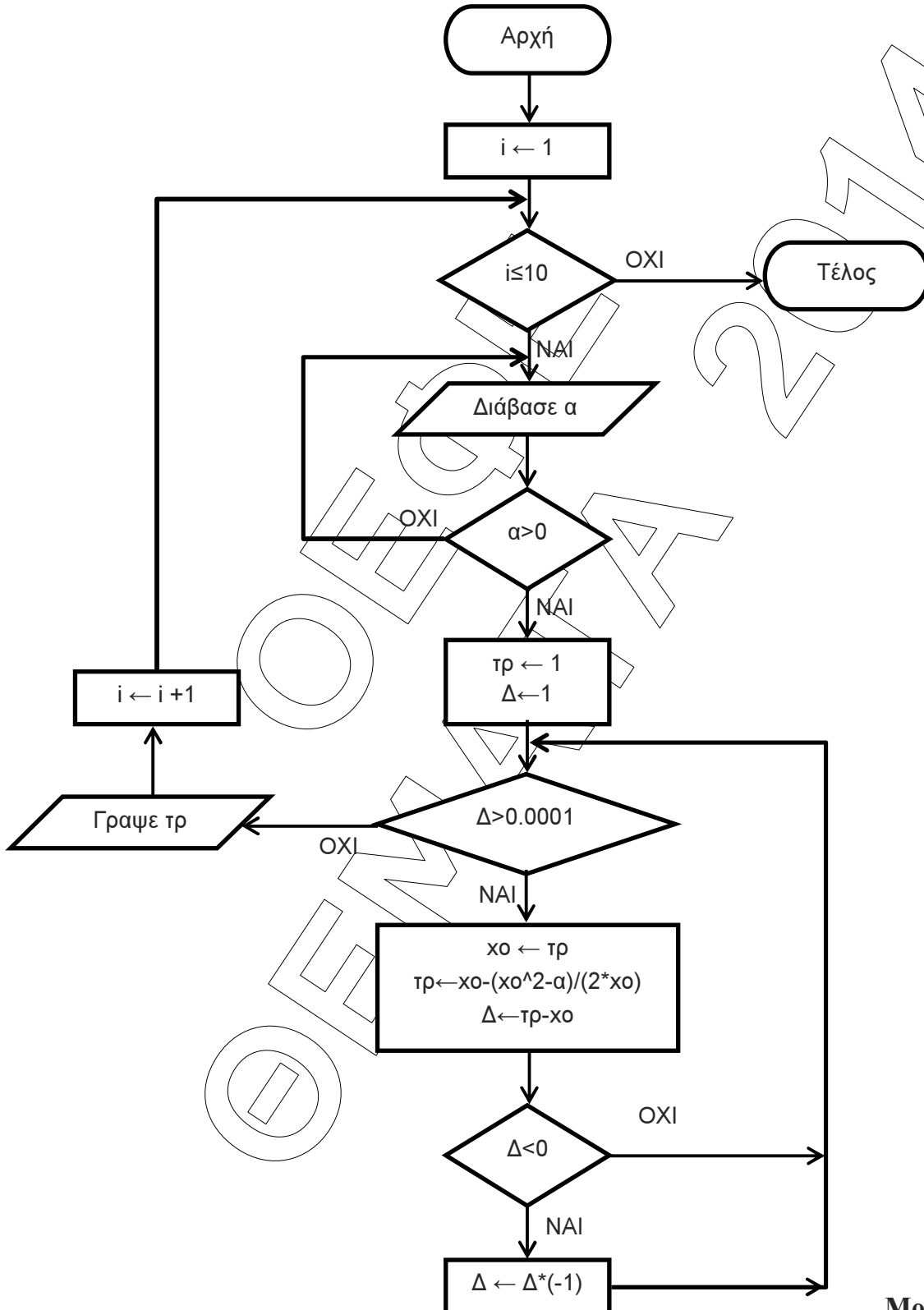
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

$$F \leftarrow \delta$$

**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**Μονάδες 12**

**B2.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον ίδιο αλγόριθμο σε μορφή ψευδογλώσσας.



Μονάδες 8

### ΘΕΜΑ Γ

Στο δήμο σας πραγματοποιείται ένας διαγωνισμός στον οποίο ο κάθε συμμετέχων θα πρέπει να απαντήσει σε τριάντα ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Οι σωστές απαντήσεις κάθε ερώτησης βρίσκονται σε έναν πίνακα ΑΠ[30]. Οι διαθέσιμες επιλογές της απάντησης είναι “α”, “β” και “γ”. Αν δεν γνωρίζει την απάντηση της ερώτησης θα δώσει το “δ”. Στην κάθε θέση αυτού του πίνακα υπάρχει η απάντηση της συγκεκριμένης ερώτησης (στην ΑΠ[1] υπάρχει η σωστή απάντηση της ερώτησης 1 κ.ο.κ) Να γράψετε έναν αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο τον πίνακα ΑΠ[30]

Γ1. Για κάθε εξεταζόμενο θα διαβάζει τις απαντήσεις του για κάθε ερώτηση ελέγχοντας να είναι αποδεκτές τιμές. Θεωρούμε ότι υπάρχει έστω και ένας εξεταζόμενος.

**Μονάδες 2**

Γ2. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τη βαθμολογία του κάθε εξεταζόμενου. Για κάθε σωστή απάντηση ο εξεταζόμενος παίρνει 3 βαθμούς ενώ για κάθε λάθος μειώνεται η βαθμολογία του κατά 1 βαθμό. Στην περίπτωση που δεν γνωρίζει την απάντηση της η βαθμολογία του δεν επηρεάζεται. Η μικρότερη τιμή που μπορεί να πάρει η βαθμολογία είναι 0.

**Μονάδες 2**

Γ3. Στη συνέχεια να ζητείται η απάντηση ΝΑΙ ή ΟΧΙ, σε κατάλληλη ερώτηση, για το αν θα συνεχιστεί η παραπάνω διαδικασία με νέο εξεταζόμενο. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των απαντήσεων)

**Μονάδες 3**

Γ4. Θα υπολογίζει και εκτυπώνει το πλήθος των εξεταζόμενων που έχουν περισσότερες σωστές απαντήσεις από ότι λάθος.

**Μονάδες 3**

Γ5. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το μέσο όρο των βαθμολογιών που είναι ανάμεσα σε 0-20 (Αν υπάρχουν τέτοιες).

**Μονάδες 4**

Γ6. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τις δύο καλύτερες βαθμολογίες που υπήρξαν. Θεωρίστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθμίες.

**Μονάδες 6**

Σημείωση: Η χρήση πίνακα για αποθήκευση των βαθμολογιών ΔΕΝ επιτρέπεται, διότι ο πίνακας είναι στατική δομή δεδομένων και η χρήση του προϋποθέτει να γνωρίζουμε πριν την εκτέλεση το ακριβές πλήθος των δεδομένων.

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα θέατρο έχει 15 σειρές και 20 θέσεις σε κάθε σειρά. Το θέατρο αυτό θέλει να εκσυγχρονιστεί και να δέχεται τηλεφωνικές παραγγελίες κράτησης θέσεων

**Δ1.** Για το σκοπό αυτό να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

**α)** Να δημιουργεί πίνακα  $\Theta[15,20]$  η κάθε θέση του οποίου αντιστοιχεί σε μία θέση του θεάτρου. Για παράδειγμα η θέση του θεάτρου που βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> γραμμή και έχει αριθμό 10 αντιστοιχεί στη θέση  $\Theta[3,10]$  του πίνακα. Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται οι τιμές 'Δ', για μια διαθέσιμη θέση και 'Κ', για μια κατειλημμένη θέση. Να αρχικοποιήσετε τον πίνακα έτσι ώστε όλες οι θέσεις να είναι διαθέσιμες.

**Μονάδες 1**

**β)** Να ζητά και να δέχεται από τον χρήστη το πλήθος των θέσεων που θέλει να κρατήσει ο πελάτης καθώς και τον αριθμό της σειράς και τον αριθμό μιας θέσης που επιθυμεί να περιλαμβάνεται στις θέσεις που θα κρατήσει.

**Μονάδες 1**

**γ)** Να καλεί τη διαδικασία ΚΡΑΤΗΣΗ με παραμέτρους το πλήθος θέσεων που θέλει να κρατήσει ο πελάτης, τη σειρά και τον αριθμό της θέσης που θέλει να περιλαμβάνεται και τον πίνακα  $\Theta$ . Η διαδικασία θα επιστρέφει την λογική μεταβλητή ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ η οποία θα έχει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν γίνει η κράτηση και την τιμή ΨΕΥΔΗΣ στην αντίθετη περίπτωση.

**Μονάδες 2**

**δ)** Να ρωτά τον χρήστη αν θέλει να γίνει νέα κράτηση και να δέχεται ως απάντηση το γράμμα 'Ν' ή το γράμμα 'Ο' για απάντηση ΝΑΙ ή ΟΧΙ αντίστοιχα (δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας).

**Μονάδες 2**

**ε)** Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται όταν το θέατρο γεμίσει ή όταν ο χρήστης δεν θέλει να κάνει άλλη κράτηση.

**Μονάδες 2**

**στ)** Στην περίπτωση που το θέατρο δεν γεμίσει, το πρόγραμμα να εμφανίζει πόσες σειρές γέμισαν.

**Μονάδες 3**

**ζ)** Αν έγινε κράτηση των θέσεων να εμφανίζει το μήνυμα «Επιτυχής κράτηση θέσεων», διαφορετικά «Ανεπιτυχής κράτηση θέσεων».

**Μονάδες 1**

**Δ2.** Να γράψετε την διαδικασία ΚΡΑΤΗΣΗ η οποία:

**α)** Θα ελέγχει αν υπάρχουν συνεχόμενες θέσεις, με το πλήθος που επιθυμεί ο πελάτης και πρώτη την θέση που επιθυμεί. Διαφορετικά ελέγχει αν μπορεί να συμπληρωθεί το πλήθος των συνεχόμενων θέσεων με θέσεις γειτονικές της επιθυμητής αλλά με αριθμό μικρότερο από τον αριθμό της επιθυμητής. Για παράδειγμα αν ένας πελάτης ζητήσει 4 θέσεις στη σειρά 5 και να περιέχεται η θέση 7, αρχικά ελέγχει αν είναι διαθέσιμες οι θέσεις 7,8,9,10. Στην περίπτωση που βρεθούν διαθέσιμες οι θέσεις 7,8 αλλά όχι η 9, ελέγχει αν είναι διαθέσιμες οι θέσεις 5,6 ώστε να συμπληρωθεί η τετράδα 5,6,7,8.

**Μονάδες 6**

**β)** Σε περίπτωση που υπάρχουν, οι συγκεκριμένες θέσεις να δεσμεύονται καταχωρώντας την τιμή 'Κ' στις αντίστοιχες θέσεις του πίνακα Θ και η μεταβλητή ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ να παίρνει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ διαφορετικά να παίρνει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**Μονάδες 2**

ΘΕΜΑΤΑ



ΤΑΞΗ: Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ (2ος Κύκλος)  
ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ημερομηνία: Παρασκευή 25 Απριλίου 2014

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. 1. Λ  
2. Σ  
3. Σ  
4. Λ  
5. Σ

A2.

Για κ από 2 μέχρι 5

Για λ από 8 μέχρι κ με βήμα -1

Αν  $A[\lambda-1] > A[\lambda]$  τότε

Αντιμετάθεσε  $A[\lambda]$ ,  $A[\lambda-1]$

Τέλος Αν

Τέλος Επανάληψης

Τέλος Επανάληψης

- A3. α) Σχολ. Βιβλίο σελ 16 από: «Με κριτήριο τη δυνατότητα επίλυσης..... είναι προσεγγιστική.»  
β) Σχολ. Βιβλίο σελ 208-209 από: «Η σωστή χρήση του τμηματικού προγραμματισμού..... ουσιαστικά επεκτείνουν την ίδια τη γλώσσα προγραμματισμού.»

A4.  $S \leftarrow 0$

$k \leftarrow \alpha$

Αν  $k \leq 10$  τότε

Αρχή\_Επανάληψης

$S \leftarrow S + k^2$

$k \leftarrow k + 2$

Μέχρις\_ότου  $k > 10$

Τέλος\_αν

Εμφάνισε S

A5. α.

Αν  $x > 0$  Τότε

$y \leftarrow y - 1$

Αλλιώς

$y \leftarrow y + 5$

Τέλος\_αν

β.

Για  $v$  από 5 μέχρι 17 με\_βήμα 2

Εμφάνισε  $v^2$

Τέλος\_επανάληψης

γ.

Διάβασε  $x, y$

Όσο  $x > 0$  ή  $y > 0$  Επανάλαβε

Εμφάνισε  $x * y$

Διάβασε  $x, y$

Τέλος\_Επανάληψης

Εμφάνισε "Τερματισμός"

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Εμφανίζει τις παρακάτω τιμές

2 3 5

3 5 -2

5 8 -3

8 13 21

**B2.**

Αλγόριθμος B2

Για  $i$  από 1 μέχρι 10

  Αρχή\_επανάληψης

    Διάβασε A

  Μέχρις\_ότου  $A > 0$

$TP \leftarrow 1$

$\Delta \leftarrow 1$

    Όσο  $\Delta > 0.0001$  Επανάλαβε

$x_0 \leftarrow \tau_r$

$\tau_r \leftarrow x_0 - (x_0^2 - a) / (2 * x_0)$

    Αν  $\Delta < 0$  Τότε

$\Delta \leftarrow \Delta * (-1)$

    Τέλος\_αν

  Τέλος\_επανάληψης

  Γράψε TP

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος B2

**ΘΕΜΑ Γ**

Αλγόριθμος ΘΕΜΑΓ

Δεδομένα //ΑΠ//

$B \leftarrow 0$  !Πλήθος απαντήσεων στην κλίμακα από 0 μέχρι 20

$\Gamma \leftarrow 0$  !Πλήθος πολιτών με πλήθος σωστών μεγαλύτερο από  
!πλήθος λανθασμένων

$MAX1 \leftarrow -1$  ! Η πρώτη καλύτερη βαθμολογία

$MAX2 \leftarrow -1$  ! Η δεύτερη καλύτερη βαθμολογία

$BA\Theta \leftarrow 0$  !Άθροισμα βαθμολογιών για ερώτημα F5

Αρχή\_επανάληψης

$A\Theta \leftarrow 0$

$\Pi\Lambda 1 \leftarrow 0$

$\Pi\Lambda 2 \leftarrow 0$

Για I από 1 μέχρι 30

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε ΑΠΑΝ

Μέχρις\_ότου ΑΠΑΝ='α' ή ΑΠΑΝ='β' ή ΑΠΑΝ='γ' ή ΑΠΑΝ='δ'

Αν ΑΠΑΝ < 'δ' Τότε

Αν ΑΠΑΝ=ΑΠ[I] Τότε

$A\Theta \leftarrow A\Theta + 3$

$\Pi\Lambda 1 \leftarrow \Pi\Lambda 1 + 1$

Αλλιώς

$A\Theta \leftarrow A\Theta - 1$

$\Pi\Lambda 2 \leftarrow \Pi\Lambda 2 + 1$

Τέλος\_αν

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Αν  $\Pi\Lambda 1 > \Pi\Lambda 2$  Τότε

$\Gamma \leftarrow \Gamma + 1$

Τέλος\_αν

Αν  $A\Theta < 0$  Τότε

$A\Theta \leftarrow 0$

Τέλος\_αν

Εμφάνισε 'Ο βαθμός είναι:',  $A\Theta$

Αν  $A\Theta \geq 0$  ΚΑΙ  $A\Theta \leq 20$  Τότε

$BA\Theta \leftarrow BA\Theta + A\Theta$

$B \leftarrow B + 1$

Τέλος\_αν

Αν  $A\Theta > MAX1$  Τότε

$MAX2 \leftarrow MAX1$

$MAX1 \leftarrow A\Theta$

Αλλιώς\_αν  $A\Theta > MAX2$  Τότε

$MAX2 \leftarrow A\Theta$

Τέλος\_αν

Εμφάνισε 'ΘΕΛΕΙΣ ΝΑ ΣΥΝΕΧΙΣΕΙΣ'

Διάβασε ΑΠΑΝ

Μέχρις\_ότου ΑΠΑΝ = 'ΟΧΙ'

Αν  $B < 0$  Τότε

$MO \leftarrow BA\Theta / B$

Εμφάνισε MO

Αλλιώς

Εμφάνισε 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΠΟΙΟΣ ΜΕ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑΞΥ 0-20'

Τέλος\_αν

Εμφάνισε Γ, MAX1, MAX2

Τέλος ΘΕΜΑΓ

### ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Δ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, J, M, ΥΠΟΛΟΙΠΟ\_ΘΕΣΕΩΝ, ΠΛΗΘΟΣ, ΣΕΙΡΑ, ΘΕΣΗ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Θ[15, 20], ΑΠ

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ, ΘΛΕΣ\_ΚΑΤΕΙΛΗΜΜΕΝΕΣ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

Θ[I, J] ← 'Δ'

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΥΠΟΛΟΙΠΟ\_ΘΕΣΕΩΝ ← 15\*20

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** ΠΛΗΘΟΣ ΘΕΣΕΩΝ, ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΠΛΗΘΟΣ, ΣΕΙΡΑ, ΘΕΣΗ

**ΚΑΛΕΣΕ** ΚΡΑΤΗΣΗ (ΠΛΗΘΟΣ, ΣΕΙΡΑ, ΘΕΣΗ, Θ, ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ)

**ΑΝ** ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ **ΤΟΤΕ**

ΥΠΟΛΟΙΠΟ\_ΘΕΣΕΩΝ <-- ΥΠΟΛΟΙΠΟ\_ΘΕΣΕΩΝ - ΠΛΗΘΟΣ

**ΓΡΑΨΕ** 'ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΚΡΑΤΗΣΗ ΘΕΣΕΩΝ'

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΚΡΑΤΗΣΗ ΘΕΣΕΩΝ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΝΕΑ ΚΡΑΤΗΣΗ; (Ν/Ο)'

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΑΠ

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** (ΑΠ = 'Ο') Η (ΥΠΟΛΟΙΠΟ\_ΘΕΣΕΩΝ = 0)

$M \leftarrow 0$

**ΑΝ** ΥΠΟΛΟΙΠΟ\_ΘΕΣΕΩΝ > 0 **ΤΟΤΕ**

**ΓΙΑ** Ι ΑΠΟ 1 **ΜΕΧΡΙ** 15

ΌΛΕΣ\_ΚΑΤΕΙΛΗΜΜΕΝΕΣ <-- ΑΛΗΘΗΣ

$J \leftarrow 1$

**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** Θ[I, J] = 'Δ' **ΤΟΤΕ**

ΌΛΕΣ\_ΚΑΤΕΙΛΗΜΜΕΝΕΣ <-- ΨΕΥΔΗΣ

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

$J \leftarrow J + 1$

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** ΌΛΕΣ\_ΚΑΤΕΙΛΗΜΜΕΝΕΣ = ΨΕΥΔΗΣ Η  $J > 20$

**ΑΝ** ΌΛΕΣ\_ΚΑΤΕΙΛΗΜΜΕΝΕΣ **ΤΟΤΕ**

$M \leftarrow M + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΤΕΜΙΣΑΝ', Μ, 'ΣΕΙΡΕΣ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΚΡΑΤΗΣΗ(ΠΛΗΘΟΣ, ΣΕΙΡΑ, ΘΕΣΗ, Θ, ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** J, ΠΛΗΘΟΣ, ΣΕΙΡΑ, ΘΕΣΗ, ΑΡΧΙΚΗ\_ΘΕΣΗ,  
& ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Θ[15, 20]

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΙΚΗ\_ΘΕΣΗ  $\leftarrow$  ΘΕΣΗ

ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ  $\leftarrow$  0

ΑΝ Θ[ΣΕΙΡΑ, ΘΕΣΗ] = 'Δ' ΤΟΤΕ

ΔΙΑΚΟΠΗ  $\leftarrow$  ΨΕΥΔΗΣ

ΟΣΟ ((ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ < ΠΛΗΘΟΣ) ΚΑΙ (ΘΕΣΗ <= 20))

& ΚΑΙ (ΟΧΙ ΔΙΑΚΟΠΗ) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ Θ[ΣΕΙΡΑ, ΘΕΣΗ] = 'Δ' ΤΟΤΕ

ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ  $\leftarrow$  ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ + 1

ΘΕΣΗ  $\leftarrow$  ΘΕΣΗ + 1

ΑΛΛΙΩΣ

ΔΙΑΚΟΠΗ  $\leftarrow$  ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΚΟΠΗ  $\leftarrow$  ΨΕΥΔΗΣ

ΟΣΟ ((ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ < ΠΛΗΘΟΣ) ΚΑΙ

& (ΑΡΧΙΚΗ\_ΘΕΣΗ - 1 > 0)) ΚΑΙ (ΟΧΙ ΔΙΑΚΟΠΗ) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ Θ[ΣΕΙΡΑ, ΑΡΧΙΚΗ\_ΘΕΣΗ - 1] = 'Δ' ΤΟΤΕ

ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ  $\leftarrow$  ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ + 1

ΑΡΧΙΚΗ\_ΘΕΣΗ  $\leftarrow$  ΑΡΧΙΚΗ\_ΘΕΣΗ - 1

ΑΛΛΙΩΣ

ΔΙΑΚΟΠΗ  $\leftarrow$  ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΝ ΘΕΣΕΙΣ\_ΠΟΥ\_ΒΡΕΘΗΚΑΝ = ΠΛΗΘΟΣ ΤΟΤΕ

ΓΙΑ J ΑΠΟ ΑΡΧΙΚΗ\_ΘΕΣΗ ΜΕΧΡΙ ΑΡΧΙΚΗ\_ΘΕΣΗ + ΠΛΗΘΟΣ - 1

Θ[ΣΕΙΡΑ, J]  $\leftarrow$  Κ'

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ  $\leftarrow$  ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ  $\leftarrow$  ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ