

Μάθημα 172

Θέματα

Διαγώνισμα 1 / Θέμα Α1

Να μετατρέψετε την παρακάτω εντολή ΓΙΑ σε ΟΣΟ.

$S \leftarrow 0$

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 30

ΔΙΑΒΑΣΕ x

$S \leftarrow S + x$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$M_O \leftarrow S / 30$

$S \leftarrow 0$

$i \leftarrow 1$

ΟΣΟ $i \leq 30$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΔΙΑΒΑΣΕ x

$S \leftarrow S + x$

$i \leftarrow i + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$M_O \leftarrow S / 30$

Διαγώνισμα 1 / Θέμα Α2

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

ΑΝ $X = 1$ ΤΟΤΕ

$K \leftarrow$ ΨΕΥΔΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

$K \leftarrow$ ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Να γράψετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένη την παρακάτω εντολή εκχώρησης, ώστε να είναι ισοδύναμη με το παραπάνω τμήμα προγράμματος.

$K \leftarrow$ $X <> 1$

Διαγώνισμα 1 / Θέμα Α3

Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά ώστε, η παρακάτω συνάρτηση να δέχεται έναν θετικό ακέραιο x και να επιστρέφει το πλήθος των ψηφίων του.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Ψηφία(x): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $\pi\lambda$, x

ΑΡΧΗ

$\pi\lambda \leftarrow 0$

ΟΣΟ $x > 0$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$\pi\lambda \leftarrow \pi\lambda + 1$

$x \leftarrow$ $x \text{ div } 10$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Ψηφία \leftarrow $\pi\lambda$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Διαγώνισμα 1 / Θέμα Α4

Δίνονται ο πίνακας $A[20]$, ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά και ο πίνακας $B[30]$, ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά. Να συμπληρώσετε τα κενά, ώστε να εμφανίζονται οι 15 μεγαλύτερες τιμές από τα στοιχεία και των δύο πινάκων. Υποθέστε τα στοιχεία των πινάκων είναι γνωστά και διαφορετικά μεταξύ τους.

$i \leftarrow$ 20

$j \leftarrow$ 1

ΓΙΑ k ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15

ΑΝ $A[i]$ > $B[j]$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ $A[i]$

$i \leftarrow$ $i-1$

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ $B[j]$

$j \leftarrow$ $j+1$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Διαγώνισμα 1 / Θέμα Α5

Δίνονται οι παρακάτω εντολές σε φυσική γλώσσα.

Να γράφετε στο τετράδιο σας τις εντολές σε ΓΛΩΣΣΑ που τις υλοποιούν.

Μέσα σε παρένθεση είναι τα ονόματα των μεταβλητών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν.

- α. Διαβάζει έναν ακέραιο (ΓΡΑΜΜΗ) από το 1 μέχρι το 10 που θα είναι ο αριθμός της γραμμής του πίνακα ΠΗΓΗ[10,20] και θα αντιγράψει τα στοιχεία της αντίστοιχης γραμμής στον πίνακα ΔΟΧΕΙΟ[20].

ΔΙΑΒΑΣΕ ΓΡΑΜΜΗ

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΔΟΧΕΙΟ[j] ← ΠΗΓΗ[ΓΡΑΜΜΗ, j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

- β. Διαβάζει τον ακέραιο θετικό αριθμό (NUM) και μια μεταβλητή (MUL) θα γίνεται αληθής αν ο NUM είναι πολλαπλάσιο του 5, διαφορετικά θα γίνεται ψευδής.

ΔΙΑΒΑΣΕ NUM

ΑΝ NUM mod 5 = 0 ΤΟΤΕ

MUL ← ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

MUL ← ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ή απλούστερα

ΔΙΑΒΑΣΕ NUM

MUL ← ΨΕΥΔΗΣ

ΑΝ NUM mod 5 = 0 ΤΟΤΕ

MUL ← ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ή απλούστερα

ΔΙΑΒΑΣΕ NUM

MUL ← NUM mod 5 = 0

ή ισοδύναμα

ΑΝ NUM mod 5 = 0 ΤΟΤΕ MUL ← ΑΛΗΘΗΣ

Σημ. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για καμιά από τις τιμές που θα διαβαστούν.

Διαγώνισμα 1 / Θέμα Β1

Δίνεται η παρακάτω συνάρτηση. Να μετατραπεί σε ισοδύναμη διαδικασία, στην οποία θα γίνεται αποκλειστική χρήση της επαναληπτικής εντολής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ1(M1, M2): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: M1, M2, P

ΑΡΧΗ

P ← 0

ΟΣΟ M2 > 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ M2 mod 2 = 1 **ΤΟΤΕ**

P ← P + M1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

M1 ← M1 * 2

M2 ← M2 div 2

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Σ1 ← P

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1(M1, M2, Σ1)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: M1, M2, P, M1_, M2_, Σ1

ΑΡΧΗ

M1_ ← M1

M2_ ← M2

P ← 0

ΑΝ M2 > 0 **ΤΟΤΕ**

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ M2 mod 2 = 1 **ΤΟΤΕ**

P ← P + M1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

M1 ← M1 * 2

M2 ← M2 div 2

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ M2 ≤ 0

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

M1 ← M1_

M2 ← M2_

Σ1 ← P

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Διαγώνισμα 1 / Θέμα Β2

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Π[7] με τις τιμές που φαίνονται δίπλα:

18	30	45	69	82	101	222
----	----	----	----	----	-----	-----

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

```

ΔΙΑΒΑΣΕ key
Left ← 1
Right ← 7
Found ← ΨΕΥΔΗΣ
ΟΣΟ (Left <= Right) ΚΑΙ (found = ΨΕΥΔΗΣ) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    M ← (Left + Right) DIV 2
    ΑΝ A[M] = key ΤΟΤΕ
        found ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΑΝ A[M] < key ΤΟΤΕ
            Left ← M + 1
        ΑΛΛΙΩΣ
            Right ← M - 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ found = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Υπάρχει στη θέση:', M
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει στον πίνακα'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    
```

Να συμπληρώσετε τον διπλανό πίνακα τιμών:

για α) key = 30, β) key = 82, γ) key = 100

Σε κάθε πίνακα μπορείτε να προσθέσετε όσες γραμμές πιστεύετε ότι χρειάζονται.

α)

key	Left	Right	Found	M	Έξοδος
30	1	7	ΨΕΥΔΗΣ	4	
		3		2	
			ΑΛΗΘΗΣ		Υπάρχει στη θέση: 2

β)

key	Left	Right	Found	M	Έξοδος
82	1	7	ΨΕΥΔΗΣ	4	
	5			6	
		5		5	
			ΑΛΗΘΗΣ		Υπάρχει στη θέση: 5

γ)

key	Left	Right	Found	M	Έξοδος
100	1	7	ΨΕΥΔΗΣ	4	
	5			6	
		5		5	
	6				
					Δεν υπάρχει ...

key	Left	Right	Found	M	Έξοδος
30	1	7	ΨΕΥΔΗΣ		
...					

Διαγώνισμα 1 / Θέμα Β3

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος, στο οποίο πραγματοποιείται απώθηση ενός στοιχείου από μία στοίβα και εισαγωγή αυτού του στοιχείου σε μια ουρά. Ο έλεγχος για το αν η στοίβα είναι άδεια γίνεται από το υποπρόγραμμα ΥΠΟ1 το οποίο δέχεται το δείκτη top της στοίβας και επιστρέφει ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ ανάλογα με το αν υπάρχει στοιχείο στη στοίβα ή όχι. Για την εισαγωγή του στοιχείου στην ουρά, χρησιμοποιείται το υποπρόγραμμα ΥΠΟ2 το οποίο δέχεται την ουρά, τους δείκτες front και rear, καθώς και το στοιχείο προς εισαγωγή και πραγματοποιεί την εισαγωγή του στην ουρά κάνοντας τις κατάλληλες αλλαγές. Σε περίπτωση που δεν μπορεί να γίνει εισαγωγή δεν κάνει καμία αλλαγή.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: στοίβα[50], ουρά[30], ...

ΛΟΓΙΚΕΣ: έγινε

...

ΑΡΧΗ

...

έγινε \leftarrow ΥΠΟ1(top)

ΑΝ έγινε = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

x \leftarrow στοίβα[top]

top \leftarrow top - 1

ΚΑΛΕΣΕ ΥΠΟ2(ουρά, front, rear, x)

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΕΓΙΝΕ ΑΠΩΘΗΣΗ'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

...

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. Να υλοποιήσετε κατάλληλο υποπρόγραμμα ΥΠΟ1.

2. Να υλοποιήσετε κατάλληλο υποπρόγραμμα ΥΠΟ2.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΟ1(top): ΛΟΓΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: top

ΑΡΧΗ

ΑΝ top > 0 **ΤΟΤΕ**

ΥΠΟ1 \leftarrow ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

ΥΠΟ1 \leftarrow ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟ2(Q, front, rear, x)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Q[30], front, rear, x

ΑΡΧΗ

ΑΝ rear < 30 **ΤΟΤΕ**

rear \leftarrow rear + 1

Q[rear] \leftarrow x

ΑΝ front = 0 **ΤΟΤΕ**

front \leftarrow 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Α1

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη.

1. Σε μία ουρά, αν ισχύει «εμπρός=πίσω», τότε στην ουρά υπάρχει πάντα ένα στοιχείο.
2. Σε μία εντολή εκχώρησης μπορεί να υπάρχει αναφορά σε περισσότερες από μία συναρτήσεις.
3. Μία διαδικασία μπορεί να μην περιέχει τυπικές παραμέτρους αλλά στην κλήση της θα περιέχει πάντα πραγματικές παραμέτρους.
4. Τα συντακτικά λάθη ενός προγράμματος μπορούν να διορθωθούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος, ταυτόχρονα με τα λογικά λάθη.
5. Η προσπέλαση είναι μια από τις τυπικές επεξεργασίες πινάκων.

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Α2

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου αναζήτησης σε πίνακες.

```
Βρέθηκε ← Ψευδής  
Κ ← 0  
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
  ΑΝ A[i] = KEY ΤΟΤΕ  
    Κ ← Κ + 1  
    Β[Κ] ← i  
    Βρέθηκε ← Αληθής  
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

A	5	3	8	8	6	8	3	8	9	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Να σχεδιάσετε τον πίνακα Β[10] που θα δημιουργηθεί στο τέλος του τμήματος αλγορίθμου για τα ακόλουθα δεδομένα:
KEY=8

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Α3

Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του προβλήματος «Αντιμετώπιση κορονοϊού», που περιγράφεται παρακάτω:

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της πανδημίας που έχει προκαλέσει ο κορονοϊός απαιτείται να γνωρίζουμε για την πρόληψη, τα συμπτώματα και τη μετάδοση του ιού.

Τα συμπτώματα είναι κατά βάση: καταρροή, πονόλαιμος, πυρετός και βήχας.

Ο ιός μεταδίδεται κυρίως μέσω της επαφής με ασθενή, μέσω σταγονιδίων τα οποία παράγονται όταν ο ασθενής βήχει ή φτερνίζεται ή μέσω σταγονιδίων από τη σίελο ή από τη ρινική κοιλότητα.

Όσον αφορά την πρόληψη τα βασικά μέτρα που πρέπει να πάρει κάποιος είναι το τακτικό πλύσιμο των χεριών, η διατήρηση απόστασης τουλάχιστον 2 μέτρα από τους άλλους ανθρώπους και η αποφυγή να αγγίζει κάποιος τη μύτη, το στόμα και τα μάτια του.

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Β1

Παρακάτω δίνονται πίνακας $A[20]$, και τμήμα αλγορίθμου που τον επεξεργάζεται:

A	1	2	5	7	8	9	10	12	13	15	19	20	27	35	37	38	41	44	46	50
----------	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Διάβασε key

Left \leftarrow 1

Right \leftarrow 20

$\theta \leftarrow 0$

f \leftarrow ΨΕΥΔΗΣ

Όσο Left \leq Right **και** f = ΨΕΥΔΗΣ **επανάλαβε**

M \leftarrow (Left + Right) DIV 2

Επίλεξε A[M]

Περίπτωση key

$\theta \leftarrow M$

f \leftarrow ΑΛΗΘΗΣ

Περίπτωση < key

Left \leftarrow M + 1

Περίπτωση Αλλιώς

Right \leftarrow M - 1

Τέλος_Επιλογών

Γράψε A[M]

Τέλος_επανάληψης

Γράψε θ

1. Να παρουσιάσετε τις τιμές που θα εμφανιστούν αν δοθεί ως είσοδος ο αριθμός 20.
2. Ποιος αλγόριθμος αναζήτησης υλοποιείται με το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου;
3. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός των συγκρίσεων (επαναλήψεων) που απαιτούνται για την εύρεση ενός στοιχείου στον παραπάνω πίνακα χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο αλγόριθμο;

Διαγώνισμα 2 / Θέμα Β2

Έστω ότι υπάρχουν οι μονοδιάστατοι πίνακες $A[10]$ και $B[20]$ που περιέχουν στοιχεία ίδιου τύπου. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα δημιουργεί έναν πίνακα $\Gamma[30]$, ο οποίος θα περιέχει στις 10 πρώτες θέσεις του τα στοιχεία του πίνακα $A[10]$ και στις υπόλοιπες τα στοιχεία του πίνακα $B[20]$.

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

Το θέμα Γ για το οποίο μιλήσαμε στο τελευταίο μάθημα και τα θέματα από το Διαγώνισμα 2 (Α1 έως και Β2) στις προηγούμενες σελίδες.

Ερωτήσεις θεωρίας

Σελίδα 345 – Ερώτηση 8. Τι σημαίνει ανάλυση του προβλήματος;

Σελίδα 346 – Ερώτηση 11. Ποια είναι τα τρία στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος;

Σελίδα 353 – Ερώτηση 7. Τι είναι η δυναμική παραχώρηση μνήμης;

Σελίδα 360 – Ερώτηση 5. Τι είναι το αλφάβητο μιας γλώσσας; Τι είναι το λεξιλόγιο μιας γλώσσας;

Σελίδα 371 – Ερώτηση 6. Τι είναι η ενθυλάκωση;