

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Α.Ε.Π.Π. Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Όνοματεπώνυμο: **Ημερομηνία:**

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηρίσετε με Σ ή Λ τις παρακάτω προτάσεις ανάλογα με το αν είναι σωστές ή λάθος:

1. Ο πίνακας είναι μία δυναμική δομή δεδομένων.
2. Η ουρά και η στοίβα μπορούν να υλοποιηθούν με δομή πίνακα.
3. Η λειτουργία της ώθησης μπορεί να εκτελεστεί και σε μια άδεια στοίβα.
4. Μια απλά συνδεδεμένη λίστα μπορούμε να τη διατρέξουμε και προς τις δύο κατευθύνσεις.
5. Κάθε δένδρο είναι γράφος. (5 μονάδες)

A2. Να περιγραφεί η διαδικασία εισαγωγής ενός κόμβου μεταξύ του 3^{ου} και 4^{ου} κόμβου σε μία απλά συνδεδεμένη λίστα 5 κόμβων. (5 μονάδες)

A3. Να παρουσιάσετε ένα δένδρο που να αναπαριστά τη δομή του παρακάτω βιβλίου:

A1

A1.1

A1.1.1

A1.1.2

A1.1.3

A1.2

A1.2.1

A1.2.2

A2

A2.1

A2.1.1

A2.2

A3

(5 μονάδες)

A4. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία αριθμών: 20, 80, 120, 140, 7, 4, -1.

Τοποθετούμε τους αριθμούς σε στοίβα και σε ουρά.

- I. Ποιά λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοίβα και ποιά για την τοποθέτησή τους στην ουρά;
- II. Να σχεδιάσετε τις δύο δομές (στοίβα και ουρά) μετά την τοποθέτηση των αριθμών. Να σημειώσετε τις τιμές των δεικτών τους.
- III. Ποιά λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από τη στοίβα και ποιά για την έξοδό τους από την ουρά;
- IV. Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στη στοίβα και πόσες στην ουρά για να εξέλθει ο αριθμός 7; Να σημειώσετε τις τιμές των δεικτών τους.
- V. Έπειτα τοποθετούμε τον αριθμό 6 στις 2 δομές. Ποιος δείκτης θα μεταβληθεί και ποια η νέα τιμή του στην κάθε μία δομή; (5 μονάδες)

A5. Ποιες οι τυπικές επεξεργασίες επί των πινάκων;

(5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

B1. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος που διαβάζει δύο πίνακες N θέσεων και ελέγχει αν ισχύει ότι $A[i] = B[N+1-i]$ για όλα τα στοιχεία τους. Αν η ιδιότητα ισχύει για όλα τα στοιχεία να εμφανίζεται **ΝΑΙ**, αλλιώς **ΟΧΙ**. Περιέχει όμως κενά. Σημειώστε τους αριθμούς των κενών (1-5) στις απαντήσεις σας και δίπλα αυτό που πιστεύετε ότι πρέπει να περιέχουν ώστε να λειτουργεί σωστά το τμήμα του προγράμματος. (10 μονάδες)

```

ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ (1)
  ΔΙΑΒΑΣΕ A[I], B[I]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΒΡΕΘ <- (2)
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
  ΑΝ A[I] (3) B[(4)] ΤΟΤΕ
    ΒΡΕΘ <- ΑΛΗΘΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ΒΡΕΘ = (5) ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ "ΟΧΙ"
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ "ΝΑΙ"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

B2. Δίνεται Π πίνακας 6 θέσεων με στοιχεία: 1, -3, 0, 2, 5, 9. Τι εμφανίζει το ακόλουθο τμήμα εντολών; (Να γίνει πίνακας τιμών)

```

sum <- 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
      sum <- sum + Π[j]
      ΓΡΑΨΕ Π[j]
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ Π[i+j]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ sum

```

(15 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας καταγράφει τη μηνιαία κατανάλωση δεδομένων (σε GB) των πελατών της. Η εισαγωγή δεδομένων σταματά όταν δοθεί τιμή -1 (η τιμή -1 δεν αποτελεί έγκυρη κατανάλωση). Θεωρούμε ότι έγκυρες τιμές είναι μόνο μη αρνητικοί αριθμοί. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

Γ1. Να διαβάζει διαδοχικά τις καταναλώσεις. (5 μονάδες)

Γ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει:

Το πλήθος των πελατών.

Τη μέση κατανάλωση.

Τη μέγιστη κατανάλωση.

- Το πλήθος των πελατών με κατανάλωση άνω των 100 GB. (5 μονάδες)
- Γ3.** Να εμφανίζει το ποσοστό (%) των πελατών που κατανάλωσαν λιγότερο από 20 GB. (5 μονάδες)
- Γ4.** Να εμφανίζει μήνυμα:
«Υψηλή συνολική κατανάλωση» αν η μέση κατανάλωση είναι πάνω από 80 GB.
«Κανονική κατανάλωση» διαφορετικά. (5 μονάδες)
- Γ5.** Να εμφανίζει πόσες φορές η κατανάλωση ενός πελάτη ήταν αυξημένη σε σχέση με τον αμέσως προηγούμενο πελάτη. (5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα τμήμα του Πανεπιστημίου Δυτ. Μακεδονίας εισάγονται απόφοιτοι της τεχνολογικής και θετικής κατεύθυνσης. Στο τμήμα εισάγονται 145 φοιτητές και για κάθε φοιτητή γνωρίζουμε το ονοματεπώνυμό του, την κατεύθυνσή του και τα μόρια σε καθένα από τα 6 μαθήματά του. Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Δ1.** Διαβάζει τα στοιχεία των φοιτητών και θα κάνει έλεγχο έγκυρης καταχώρησης, ώστε τα μόρια να είναι θετικά και η κατεύθυνση TEXN ή ΘΕΤ. (4 μονάδες)
- Δ2.** Εμφανίζει τους βαθμούς σε κάθε μάθημα των φοιτητών της τεχνολογικής κατεύθυνσης με το ονοματεπώνυμό τους (το ονοματεπώνυμο να εμφανίζεται μία φορά πριν τους βαθμούς). (4 μονάδες)
- Δ3.** Υπολογίζει τα συνολικά μόρια των φοιτητών αν γνωρίζουμε ότι τα 4 πρώτα μαθήματα έχουν συντελεστή 1.2 και τα υπόλοιπα 0.6. (4 μονάδες)
- Δ4.** Δημιουργεί δύο πίνακες που θα περιέχουν τα ονοματεπώνυμα και τα συνολικά μόρια των φοιτητών που προήλθαν από την τεχνολογική κατεύθυνση μόνο. Οι κενές θέσεις των πινάκων να βρίσκονται στο τέλος τους. (4 μονάδες)
- Δ5.** Με βάση τους νέους πίνακες να εμφανίζει:
- Τα στοιχεία των φοιτητών της τεχνολογικής με φθίνουσα σειρά μορίων (4 μονάδες)
 - Τον αριθμό φοιτητών της τεχνολογικής που είχαν περισσότερα από 18000 μόρια. (5 μονάδες)

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ:

- 1) Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα.**
Οι μονάδες κάθε θέματος αναγράφονται στο τέλος του.
- 2) Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας επάνω σε κάθε φύλλο του τετραδίου σας.**
Μην αντιγράφετε τα θέματα στο τετράδιο.
- 3) Οι απαντήσεις να είναι αιτιολογημένες και να αναφέρονται ρητά τα βήματα των πράξεων ή των αποδείξεων που χρησιμοποιείτε.**
Αιτιολόγηση χωρίς σωστό τελικό αποτέλεσμα ή σωστό αποτέλεσμα χωρίς αιτιολόγηση δεν βαθμολογείται πλήρως.
- 4) Να χρησιμοποιείτε μόνο μπλε ή μαύρο στυλό διαρκείας που δεν σβήνει.**
Η χρήση μολυβιού επιτρέπεται μόνο σε σχήματα ή γραφήματα.
- 5) Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή ταινίας, καθώς και οποιοδήποτε βοήθημα (π.χ. σημειώσεις, βιβλία, ηλεκτρονικές συσκευές, κινητά τηλέφωνα, αριθμομηχανές κ.λπ.).**
- 6) Ο χρόνος εξέτασης είναι τρεις (3) ώρες.**