

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 7

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω 1 – 5 προτάσεις και δίπλα τη λέξη Σωστό αν είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη.

1. Στη ΓΛΩΣΣΑ, σε αλφαριθμητικά δεδομένα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε συγκριτικούς τελεστές αλλά όχι αριθμητικούς.
2. Η έκφραση ΟΧΙ(‘ΑΛΗΘΗΣ’) ΚΑΙ ‘ΑΛΗΘΗΣ’ έχει ως αποτέλεσμα την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.
3. Για την αναζήτηση του ορισμού ενός λήμματος σε ένα λεξικό χρησιμοποιούμε Σειριακή Αναζήτηση.
4. Μια παράμετρος είναι μια μεταβλητή που επιτρέπει το πέρασμα της τιμής της από το ένα τμήμα προγράμματος ή υποπρογράμματος σε ένα άλλο.
5. Η Μερικώς Περιορισμένη Εμβέλεια παρέχει πλεονεκτήματα στον πεπειραμένο προγραμματιστή αλλά για τον αρχάριο περιπλέκει το πρόγραμμα και δυσκολεύει την ανάπτυξη του.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 10)

A2. Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας το κατάλληλο τμήμα κώδικα, κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές σύμφωνα με την εκάστοτε εκφώνηση:

1. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζει από το πληκτρολόγιο ονόματα και βαθμούς μαθητών μέχρι να εισαχθεί ως όνομα μαθητή το λεκτικό «ΤΕΛΟΣ». Να το ξαναγράψετε κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη δομή «Αρχή_Επανάληψης....Μέχρις_Ότου», ώστε να πετυχαίνετε το ίδιο αποτέλεσμα.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
ΟΣΟ ΟΝΟΜΑ <> 'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜΟΣ

  !ΕΝΤΟΛΕΣ

  ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

2. Το παρακάτω πρόγραμμα καλεί τη συνάρτηση ΜΕΓΙΣΤΟ (δεξιά) για τον υπολογισμό του μέγιστου στοιχείου ενός πίνακα B[100]. Να ξαναγράψετε (μόνο) το πρόγραμμα

κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές (μόνο) σε αυτό, ώστε καλώντας αποκλειστικά τη συνάρτηση ΜΕΓΙΣΤΟ (χωρίς να χρησιμοποιήσετε την τυπική επεξεργασία εύρεσης του ελάχιστου μέσα στο πρόγραμμα), να υπολογίζει και να εμφανίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα Β.

<pre>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α2_2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β[100], MAX ΑΡΧΗ ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100 ΔΙΑΒΑΣΕ Β[Ι] ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ MAX <- ΜΕΓΙΣΤΟ(Β) ΓΡΑΨΕ MAX ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</pre>	<pre>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟ(Β): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: MAX, Β[100] ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι ΑΡΧΗ MAX <- Β[1] ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100 ΑΝ Β[Ι] > MAX ΤΟΤΕ MAX <- Β[Ι] ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΜΕΓΙΣΤΟ <- MAX ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</pre>
---	---

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

A3. Στο επόμενο τμήμα κώδικα διαβάζουμε τις βαθμολογίες 100 μαθητών σε 12 μαθήματα.

```
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
  ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β[Ι, Κ]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Συμπληρώστε στο τετράδιο απαντήσεών σας τους αριθμούς 1 - 5 που αντιστοιχούν στα παρακάτω κενά του κώδικα και δίπλα τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές, λογικές εκφράσεις ή παραστάσεις, ώστε οι κώδικες που θα προκύψουν να είναι ισοδύναμοι.

```
Ι <- ...(1)...
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ...(2)...
  ΔΙΑΒΑΣΕ Β[Ι, ...(3)...]
  ΑΝ ...(4)... ΤΟΤΕ
    Ι <- ...(5)...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

(ΜΟΝΑΔΕΣ 10)

A4. Να απαντήσετε συνοπτικά στις παρακάτω ερωτήσεις θεωρίας.

1. Αναφέρατε τι περιλαμβάνει ένα σύγχρονο προγραμματιστικό περιβάλλον για να θεωρείται ολοκληρωμένο. (Μονάδες 3)

2. Αναφέρατε 4 πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού (χωρίς να αναλύσετε). (Μονάδες 4)
3. Τι γνωρίζεται για την Απεριόριστη ή Καθολική Εμβέλεια των Μεταβλητών και των Σταθερών σε ένα πρόγραμμα; Ποια είναι τα Μειονεκτήματά της; Η ΓΛΩΣΣΑ ποιο είδος εμβέλειας χρησιμοποιεί στη σύνταξη των προγραμμάτων της; (Μονάδες 5)

(ΜΟΝΑΔΕΣ 12)

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται ο πίνακας με τα στοιχεία $\Pi[5] = \{5, 9, 4, 8, 2\}$. Παρακαλείσθε να εκτελέσετε τον κώδικα και να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας, τις τιμές που εμφανίζονται **σε κάθε επανάληψη** στην εντολή εξόδου **ΓΡΑΨΕ** $\Pi[1]$, $\Pi[3]$, $\Pi[5]$. (Μπορείτε να παραδώσετε πίνακα τιμών αν το θεωρείτε απαραίτητο.

```

ΓΙΑ l ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
  x <- Π[l]
  είναι_οκ <- ΨΕΥΔΗΣ
  end <- l - 1
  ΟΣΟ end >= 1 ΚΑΙ είναι_οκ = ΨΕΥΔΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ x < Π[end] ΤΟΤΕ
      Π[end + 1] <- Π[end]
      Π[end] <- x
    ΑΛΛΙΩΣ
      είναι_οκ <- ΑΛΗΘΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    end <- end - 1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ Π[1], Π[3], Π[5]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

(ΜΟΝΑΔΕΣ 12)

B2. Ποιες είναι οι τελικές τιμές που έχει μέσα του ο πίνακας $\Pi[5]$ μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος κώδικα; Ποια λειτουργία πινάκων επιτελεί ο παραπάνω κώδικας;

(ΜΟΝΑΔΕΣ 8)

ΘΕΜΑ Γ

Να κατασκευαστούν τα παρακάτω υποπρογράμματα σύμφωνα με την εκάστοτε λειτουργία τους η οποία και περιγράφεται. Παρακαλώ αντιγράψτε το πρότυπο του εκάστοτε υποπρογράμματος στο τετράδιο απαντήσεών σας, συμπληρώνοντας κώδικα σε ΓΛΩΣΣΑ εκεί όπου ζητείται.

Γ1. Να κατασκευάσετε τη διαδικασία **ΕΙΣΟΔΟΣ** η οποία θα **εισάγει στοιχεία** από το πληκτρολόγιο σε έναν πίνακα χαρακτήρων **A[100]** καθώς και σε έναν πίνακα πραγματικών αριθμών **B[100,13]** αφήνοντας τη 13^η στήλη του πίνακα αυτού κενή, άνευ δεδομένων ελέγχοντας την ορθή καταχώριση των δεδομένων του πίνακα των

πραγματικών αριθμών ώστε αυτοί να ανήκουν στο διάστημα [0-20]. Τα περιεχόμενα των κελιών της 13^{ης} στήλης του πίνακα θα προκύψουν από την κλήση υποπρογράμματος που θα κατασκευάσετε σε επόμενο ερώτημα.

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ (Α, Β)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, J
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α[100]
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β[100, 13]
ΑΡΧΗ

    !ΒΑΛΤΕ ΕΔΩ ΤΟΝ ΚΩΔΙΚΑ ΣΑΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

Γ2. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση **ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ** η οποία θα δέχεται έναν πίνακα πραγματικών **B[100,13]**, καθώς και έναν αριθμό που θα αντιστοιχεί σε μια γραμμή του πίνακα και θα επιστρέφει το μέσο όρο των στοιχείων της συγκεκριμένης γραμμής. Η συνάρτηση θα αγνοεί στον υπολογισμό του μέσου όρου την τελευταία στήλη του πίνακα (Στήλη 13^η)

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ (Β, ΓΡ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: J, ΓΡ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β[100, 13], ΑΘΡ
ΑΡΧΗ

    !ΒΑΛΤΕ ΕΔΩ ΤΟΝ ΚΩΔΙΚΑ ΣΑΣ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

Γ3. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση **ΠΕΡΑΣΜΕΝΑ** η οποία θα δέχεται έναν πίνακα πραγματικών **B[100,13]**, καθώς και έναν αριθμό που θα αντιστοιχεί σε μια γραμμή του πίνακα και θα επιστρέφει το πλήθος των στοιχείων της γραμμής αυτής που έχουν τιμή $\geq 5,0$. Η συνάρτηση θα αγνοεί στον ζητούμενο υπολογισμό την τελευταία στήλη του πίνακα (Στήλη 13^η)

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΕΡΑΣΜΕΝΑ (Β, ΓΡ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: J, ΓΡ, ΠΛ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β[100, 13]
ΑΡΧΗ

    !ΒΑΛΤΕ ΕΔΩ ΤΟΝ ΚΩΔΙΚΑ ΣΑΣ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

Γ4. Να κατασκευάσετε τη διαδικασία **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ** η οποία θα δέχεται έναν πίνακα χαρακτήρων **A[100]** καθώς και έναν πίνακα πραγματικών **B[100]** και θα ταξινομεί τον A κατά φθίνουσα σειρά, ως προς τα στοιχεία του B. Σε περίπτωση ισοβαθμίας των στοιχείων του B η σειρά φθίνουσας κατάταξης να γίνεται αλφαβητικά με βάση τα αλφαριθμητικά στοιχεία του πίνακα A.

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ(A, B)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, J
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: A[100], ΤΕΜΠ2
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: B[100], ΤΕΜΠ
ΑΡΧΗ

    !ΒΑΛΤΕ ΕΔΩ ΤΟΝ ΚΩΔΙΚΑ ΣΑΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

Γ5. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση **ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ** η οποία θα δέχεται μια μεταβλητή τύπου χαρακτήρα, την **key**, καθώς και έναν πίνακα χαρακτήρων **A[100]**, του οποίου τα στοιχεία είναι **ταξινομημένα κατά φθίνουσα σειρά** και με τη χρήση της **μεθόδου της Δυναμικής Αναζήτησης** να αναζητά την ύπαρξη του στοιχείου **key** στον πίνακα A. Η συνάρτηση θα πρέπει να επιστρέφει τη θέση, του προς αναζήτηση στοιχείου, αν αυτό υπάρχει στον πίνακα ή την τιμή 0 αν το στοιχείο δεν υπάρχει σε αυτόν.

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ(key, A): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: key, A[100]
    ΛΟΓΙΚΕΣ: ΒΡΕΘΗΚΕ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: αρ, τελ, μ, ΘΕΣΗ
ΑΡΧΗ

    !ΒΑΛΤΕ ΕΔΩ ΤΟΝ ΚΩΔΙΚΑ ΣΑΣ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

ΘΕΜΑ Δ

Το τμήμα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας διοργανώνει κάθε χρόνο 2 μεταπτυχιακά προγράμματα με πλήθος 100 φοιτητών σε καθένα. Η γραμματεία του μεταπτυχιακού θέλει να εξάγει κάποια στατιστικά συμπεράσματα για το κάθε πρόγραμμα (αποδοτικότητα, βαθμός δυσκολίας μεταπτυχιακού κλπ). Να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Καλεί τη διαδικασία **ΕΙΣΟΔΟΣ** που ζητήθηκε στο Θέμα Γ1, **2 φορές**, μια για κάθε μεταπτυχιακό πρόγραμμα, με επιστρεφόμενα αποτελέσματα, τους πίνακες **ON1[100]**, **BA01[100,13]** και **ON2[100]**, **BA02[100,13]** για τα ονόματα των φοιτητών και τους βαθμούς τους στα 12 μαθήματα που η επιτυχία τους σημαίνει και την απόκτηση του μεταπτυχιακού τίτλου. Η 13^η στήλη των πινάκων των βαθμολογιών αποθηκεύει τον Μέσο Όρο της βαθμολογίας του κάθε φοιτητή.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4)

Δ2. Για κάθε φοιτητή του εκάστοτε μεταπτυχιακού, καλεί τη συνάρτηση **ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ** που ζητήθηκε στο Θέμα Γ2, και ενημερώνει κατάλληλα τα κελιά της 13^{ης} στήλης των πινάκων **BA01** και **BA02** αντίστοιχα με το μέσο όρο βαθμολογίας του φοιτητή μόνο στην περίπτωση που ο φοιτητής πέτυχε προβιβάσιμο βαθμό **≥ 5 και στα 12** μαθήματα του προγράμματος. Διαφορετικά, αν ο φοιτητής έχει κοπεί σε τουλάχιστον ένα μάθημα, στο αντίστοιχο κελί των πινάκων να εισάγεται η τιμή 0. Για το σκοπό αυτό, να κληθεί όπου απαιτείται, η συνάρτηση **ΠΕΡΑΣΜΕΝΑ** η οποία ζητήθηκε στο Θέμα Γ3 και η οποία πληροφορεί για τον αριθμό των περασμένων μαθημάτων ενός φοιτητή. Το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει:

1. Μήνυμα σχετικά με το ποιο μεταπτυχιακό πρόγραμμα είχε το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας, δηλαδή είχε τους περισσότερους μεταπτυχιακούς φοιτητές που κόπηκαν σε τουλάχιστον ένα μάθημα (δεν υπάρχουν ισοβαθμίες).
2. Για το πιο δύσκολο τμήμα του προηγούμενου ερωτήματος, αν υπάρχει φοιτητής που κόπηκε και στα 12 μαθήματα. Αν αυτό δεν ισχύει να εμφανίζεται **το όνομα ή τα ονόματα** των φοιτητών που κόπηκαν τις περισσότερες φορές. Μπορείτε να κάνετε χρήση της συνάρτησης **ΜΕΓΙΣΤΟ** η οποία περιγράφηκε και αναπτύχθηκε στο Θέμα Α2.2, καθώς επίσης και της συνάρτησης **ΠΕΡΑΣΜΕΝΑ** όπου και όποτε κρίνετε εσείς απαραίτητο.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

Δ3. Καλεί τη διαδικασία **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ** που ζητήθηκε στο Θέμα Γ4, **2 φορές**, μια για κάθε μεταπτυχιακό πρόγραμμα και η οποία δέχεται ως είσοδο, τον πίνακα με τα Ονόματα των φοιτητών καθώς και έναν πίνακα με τους Μέσους Όρους τους. Η διαδικασία θα επιστρέφει ταξινομημένους σε φθίνουσα σειρά τους πίνακες με τα **Ονόματα** των φοιτητών, με βάση τον **Μέσο Όρο βαθμολογίας τους**. Για κάθε μεταπτυχιακό πρόγραμμα να εμφανίζονται τα ονόματα των 3 φοιτητών με τον μεγαλύτερο γενικό μέσο όρο, ανεξαρτήτου περασμένων μαθημάτων. Επίσης να εμφανίζονται οι 3 πρώτοι σε βαθμολογία φοιτητές, ανεξαρτήτου μεταπτυχιακού προγράμματος.

Σημείωση: Στους 3 πρώτους σε βαθμολογία φοιτητές του εκάστοτε μεταπτυχιακού προγράμματος δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

Δ4. Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο ένα όνομα ενός φοιτητή και να το αναζητά στον πίνακα με τα ονόματα του πρώτου μεταπτυχιακού προγράμματος. Για το σκοπό αυτό να καλεί κατάλληλα τη συνάρτηση **ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ**, η οποία ζητήθηκε στο Θέμα Γ5 :

1. Αν η αναζήτηση είναι επιτυχής τότε να εμφανίζεται στην οθόνη μήνυμα σχετικά με το αν είναι στους 3 πρώτους σε γενικό μέσο όρο βαθμολογίας καθώς επίσης και ο μέσος όρος βαθμολογίας του.
2. Αν η αναζήτηση είναι αποτυχημένη τότε να αναζητά το όνομα του φοιτητή στον πίνακα με τα ονόματα του δεύτερου μεταπτυχιακού προγράμματος καλώντας εκ νέου τη συνάρτηση **ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ**. Αν η αναζήτηση είναι τώρα επιτυχής τότε να εμφανίζεται στην οθόνη μήνυμα σχετικά με το αν είναι στους 3 πρώτους σε γενικό μέσο όρο βαθμολογίας (του δεύτερου μεταπτυχιακού προγράμματος), καθώς επίσης και ο μέσος όρος βαθμολογίας του.
3. Αν η αναζήτηση είναι και πάλι αποτυχημένη τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο φοιτητής δεν είναι εγγεγραμμένος σε κανένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 6)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ