

**Θέμα 2003.** Η Κάποια δημοτική αρχή ακολουθεί την εξής τιμολογιακή πολιτική για την κατανάλωση νερού ανά μήνα: Χρεώνει πάγιο ποσό 2 ευρώ και εφαρμόζει κλιμακωτή χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Κατανάλωση σε m <sup>3</sup>	Χρέωση ανά m <sup>3</sup>
Από 0 έως και 10	δωρεάν
Από 11 έως και 20	0,5 €
Από 21 έως και 40	0,7 €
Από 41 και πάνω	1,0 €

Στο ποσό που προκύπτει από την αξία του νερού και το πάγιο υπολογίζεται ο Φ.Π.Α. με συντελεστή 18%. Το τελικό ποσό προκύπτει από την άθροιση της αξίας του νερού, το πάγιο, το Φ.Π.Α. και το δημοτικό φόρο που είναι 5 ευρώ. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

1. Να διαβάσει τη μηνιαία κατανάλωση του νερού. Μονάδες 2
2. Να υπολογίζει την αξία του νερού που καταναλώθηκε σύμφωνα με την παραπάνω τιμολογιακή πολιτική. Μονάδες 10
3. Να υπολογίζει το Φ.Π.Α. Μονάδες 4
4. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το τελικό ποσό. Μονάδες 4

**Θέμα 2004.** Σε κάποια εξεταστική δοκιμασία κάθε γραπτό αξιολογείται αρχικά από δύο βαθμολογητές και υπάρχει περίπτωση το γραπτό να χρειάζεται αναβαθμολόγηση από τρίτο βαθμολογητή. Στην περίπτωση αναβαθμολόγησης ο τελικός βαθμός υπολογίζεται ως εξής:

- Αν ο βαθμός του τρίτου βαθμολογητή είναι ίσος με το μέσο όρο (Μ.Ο.) των βαθμών των δύο πρώτων βαθμολογητών, τότε ο τελικός βαθμός είναι ο Μ.Ο.
- Αν ο βαθμός του τρίτου βαθμολογητή είναι μικρότερος από το μικρότερο βαθμό (ΜΙΝ) των δύο πρώτων βαθμολογητών, τότε ο τελικός βαθμός είναι ο ΜΙΝ.
- Διαφορετικά, ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος του βαθμού του τρίτου βαθμολογητή με τον πλησιέστερο προς αυτόν βαθμό των δύο πρώτων βαθμολογητών.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο υπολογισμού του τελικού βαθμού ενός γραπτού με αναβαθμολόγηση, ο οποίος:

1. να διαβάσει τους βαθμούς του πρώτου, του δεύτερου και του τρίτου βαθμολογητή ενός γραπτού. Μονάδες 2
2. να υπολογίζει και να εκτυπώνει το μεγαλύτερο (ΜΑΧ) και το μικρότερο (ΜΙΝ) από τους βαθμούς του πρώτου και του δεύτερου βαθμολογητή. Μονάδες 6
3. να υπολογίζει και να εκτυπώνει τον τελικό βαθμό του γραπτού σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία. Μονάδες 12

**Παρατήρηση:** Θεωρήστε ότι και οι τρεις βαθμοί είναι θετικοί ακέραιοι αριθμοί και δεν απαιτείται έλεγχος των δεδομένων.

**Θέμα 2005.** Εκατό (100) υποψήφιοι του ΑΣΕΠ διαγωνίζονται σε τρία μαθήματα για την κάλυψη θέσεων του Δημοσίου. Να γραφεί κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να κάνει τα παρακάτω:

1. Διαβάσει τα ονόματα των 100 υποψηφίων του ΑΣΕΠ και τη βαθμολογία καθενός υποψηφίου σε τρία διαφορετικά μαθήματα. (Θεωρήστε ότι η βαθμολογία κάθε μαθήματος είναι από 1 έως 20). Μονάδες 4
2. Βρίσκει και τυπώνει τον ελάχιστο και τον μέγιστο βαθμό καθενός υποψηφίου στα τρία μαθήματα που εξετάστηκε. Μονάδες 6
3. Να γραφεί υποπρόγραμμα, που να καλείται από το κύριο πρόγραμμα, για τον υπολογισμό και την εκτύπωση του μέσου όρου κάθε υποψηφίου στα τρία μαθήματα που διαγωνίστηκε. Μονάδες 10

Θέμα 2006. Σε ένα παρκινγκ η χρέωση γίνεται κλιμακωτά, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΩΡΑ
Μέχρι και 3 ώρες	2 €
Πάνω από 3 έως και 5 ώρες	1,5 €
Πάνω από 5 ώρες	1,3 €

1. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:
  - i. περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2
  - ii. για κάθε αυτοκίνητο που στάθμευσε στο πάρκινγκ:
    - a. διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας μέχρι να δοθεί το 0. Να θεωρήσετε ότι ο αριθμός κυκλοφορίας μπορεί να περιέχει τόσο γράμματα όσο και αριθμούς. Μονάδες 2
    - b. διαβάζει τη διάρκεια στάθμευσης σε ώρες και τη δέχεται μόνο εφ' όσον είναι μεγαλύτερη από το 0. Μονάδες 3
    - c. καλεί υποπρόγραμμα για τον υπολογισμό του ποσού που πρέπει να πληρώσει ο κάτοχός του. Μονάδες 2
    - d. εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας και το ποσό που αναλογεί. Μονάδες 2
  - iii. εμφανίζει το πλήθος των αυτοκινήτων που έμειναν στο παρκινγκ μέχρι και 2 ώρες. Μονάδες 4
2. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που καλείται στο ερώτημα ii. c. Μονάδες 5

Θέμα 2007. Το κλασικό παιχνίδι «Πέτρα-Ψαλίδι-Χαρτί» παίζεται με δύο παίκτες. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ο κάθε παίκτης επιλέγει ένα από τα ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, και παρουσιάζει την επιλογή του ταυτόχρονα με τον αντίπαλό του. Η ΠΕΤΡΑ κερδίζει το ΨΑΛΙΔΙ, το ΨΑΛΙΔΙ το ΧΑΡΤΙ και το ΧΑΡΤΙ την ΠΕΤΡΑ. Σε περίπτωση που οι δύο παίκτες έχουν την ίδια επιλογή, ο γύρος λήγει ισόπαλος. Το παιχνίδι προχωράει με συνεχόμενους γύρους μέχρι ένας τουλάχιστον από τους παίκτες να αποχωρήσει. Νικητής αναδεικνύεται ο παίκτης με τις περισσότερες νίκες. Αν οι δύο παίκτες έχουν τον ίδιο αριθμό νικών, το παιχνίδι λήγει ισόπαλο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει τα ονόματα των δύο παικτών και υλοποιεί το παραπάνω παιχνίδι ως εξής:

1. Για κάθε γύρο του παιχνιδιού:
  - i. διαβάζει την επιλογή κάθε παίκτη, η οποία μπορεί να είναι μία από τις εξής: ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, ΤΕΛΟΣ. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.) Μονάδες 2
  - ii. συγκρίνει τις επιλογές των παικτών και διαπιστώνει το νικητή του γύρου ή την ισοπαλία. Μονάδες 6
2. Τερματίζει το παιχνίδι όταν ένας τουλάχιστον από τους δύο παίκτες επιλέξει ΤΕΛΟΣ. Μονάδες 6
3. Εμφανίζει το όνομα του νικητή ή, αν δεν υπάρχει νικητής, το μήνυμα «ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΛΗΞΕ ΙΣΟΠΑΛΟ». Μονάδες 6

Θέμα 2008. Μία εταιρεία αποφάσισε να δώσει βοηθητικό επίδομα στους υπαλλήλους της για τον μήνα Ιούλιο. Το επίδομα διαφοροποιείται, ανάλογα με το φύλο του/της υπαλλήλου και τον αριθμό των παιδιών του/της, με βάση τους παρακάτω πίνακες

ΑΝΔΡΕΣ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €
1	20
2	50
≥3	120

ΓΥΝΑΙΚΕΣ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €
1	30
2	80
≥3	160

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

1. διαβάζει το φύλο («Α» ή «Γ») το οποίο ελέγχεται ως προς την ορθότητα της εισαγωγής του.  
Επίσης διαβάζει τον μισθό και τον αριθμό των παιδιών του υπαλλήλου. *Μονάδες 3*
2. υπολογίζει και εμφανίζει το επίδομα και το συνολικό ποσό που θα εισπράξει ο υπάλληλος τον μήνα Ιούλιο. *Μονάδες 7*
3. δέχεται απάντηση «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ» για τη συνέχεια ή τον τερματισμό της επανάληψης μετά την εμφάνιση σχετικού μηνύματος. *Μονάδες 4*
4. υπολογίζει και εμφανίζει το συνολικό ποσό επιδόματος που πρέπει να καταβάλει η Εταιρεία στους υπαλλήλους της. *Μονάδες 6*

**Θέμα 2009.** Στις γενικές εξετάσεις, κάθε γραπτό βαθμολογείται από δύο βαθμολογητές στην κλίμακα 1-100. Όταν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από δώδεκα μονάδες, το γραπτό αναβαθμολογείται, δηλαδή βαθμολογείται και από τρίτο βαθμολογητή. Στα γραπτά που δεν έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει από το πηλίκο της διαίρεσης του αθροίσματος των βαθμών των δύο βαθμολογητών διά δέκα. Στα γραπτά που έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει με τον ίδιο τρόπο, αλλά λαμβάνονται υπόψη οι δύο μεγαλύτεροι βαθμοί. Για στατιστικούς λόγους, οι τελικοί βαθμοί (TB) κατανέμονται στις παρακάτω βαθμολογικές κατηγορίες:

1η	2η	3η	4η	5η	6η
$0 \leq TB < 5$	$5 \leq TB < 10$	$10 \leq TB < 12$	$12 \leq TB < 15$	$15 \leq TB < 18$	$18 \leq TB \leq 20$

Σ' ένα βαθμολογικό κέντρο υπάρχουν 780 γραπτά στο μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον». Οι βαθμοί των δύο βαθμολογητών έχουν καταχωριστεί στις δύο πρώτες στήλες ενός πίνακα Β[780,3].

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

1. Να ελέγχει, για κάθε γραπτό, αν χρειάζεται αναβαθμολόγηση. Αν χρειάζεται, να ζητάει από τον χρήστη τον βαθμό του τρίτου βαθμολογητή και να τον εισάγει στην αντίστοιχη θέση της τρίτης στήλης, διαφορετικά να εισάγει την τιμή -1. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) *Μονάδες 4*
2. Να υπολογίζει τον τελικό βαθμό κάθε γραπτού και να τον καταχωρίζει στην αντίστοιχη θέση ενός πίνακα Τ[780]. *Μονάδες 7*
3. Να εμφανίζει τη βαθμολογική κατηγορία (ή τις κατηγορίες) με το μεγαλύτερο πλήθος γραπτών. *Μονάδες 9*

**Θέμα 2010.** Ένα σύστημα υπολογιστή χρησιμοποιεί για τον έλεγχο πρόσβασης των χρηστών του έναν πίνακα 1000 γραμμών και 3 στηλών με τα στοιχεία τους. Σε κάθε γραμμή του αποθηκεύει, στην πρώτη στήλη το όνομα πρόσβασης του χρήστη, στη δεύτερη στήλη το συνθηματικό του και στην τρίτη έναν από τους χαρακτήρες «Σ» ή «Α». (Ο χαρακτήρας «Σ» δηλώνει ότι το συνθηματικό συνεχίζει να ισχύει, ενώ ο χαρακτήρας «Α» δηλώνει ότι το συνθηματικό πρέπει να αλλάξει). Θεωρήστε ότι υπάρχει ένα κύριο πρόγραμμα που υλοποιεί τα παραπάνω και καλεί τη διαδικασία ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία ελέγχει την πρόσβαση του χρήστη στο σύστημα.

Να γράψετε τη διαδικασία ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία να περιλαμβάνει:

1. Τμήμα δηλώσεων. *Μονάδες 2*  
Κύριο τμήμα το οποίο:
2. Διαβάζει το όνομα και το συνθηματικό του χρήστη. Ελέγχει αν το όνομα πρόσβασης και το συνθηματικό είναι έγκυρα, δηλαδή υπάρχουν στον πίνακα χρηστών και αναφέρονται στον ίδιο χρήστη. Αν υπάρχουν, εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ», διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «ΛΑΘΟΣ ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ Ή ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ» και ζητά εκ νέου την εισαγωγή των δύο αυτών στοιχείων (ονόματος πρόσβασης και συνθηματικού) μέχρι να δοθούν

έγκυρα στοιχεία.

Μονάδες 8

3. Μετά την εμφάνιση του μηνύματος «ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ» ελέγχει αν το συνθηματικό χρειάζεται αλλαγή. Αν χρειάζεται, ζητά από τον χρήστη την εισαγωγή νέου συνθηματικού δύο φορές (η δεύτερη ως επιβεβαίωση) μέχρις ότου το συνθηματικό και η επιβεβαίωσή του ταυτιστούν. Όταν ταυτιστούν, η διαδικασία αντικαθιστά το παλιό συνθηματικό με το νέο και τον αντίστοιχο χαρακτήρα «Α» της τρίτης στήλης με το «Σ».

Μονάδες 10

**Θέμα 2011.** Ένα πρατήριο υγρών καυσίμων διαθέτει έναν τύπο καυσίμου που αποθηκεύεται σε δεξαμενή χωρητικότητας 10.000 λίτρων. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- να διαβάσει την ποσότητα (σε λίτρα) του καυσίμου που υπάρχει αρχικά στη δεξαμενή μέχρι να δοθεί έγκυρη τιμή. Μονάδες 2
- Για κάθε όχημα που προσέρχεται στο πρατήριο:
- να διαβάσει τον τύπο του οχήματος ("B" για βυτιοφόρο όχημα που προμηθεύει το πρατήριο με καύσιμο και "E" για επιβατηγό όχημα που προμηθεύεται καύσιμο από το πρατήριο). Μονάδες 2
  - Αν το όχημα είναι βυτιοφόρο τότε να γεμίζει τη δεξαμενή μέχρι την πλήρωσή της. (μονάδες 3) Αν το όχημα είναι επιβατηγό τότε να διαβάσει την ποσότητα καυσίμου την οποία θέλει να προμηθευτεί (μονάδες 2) και, αν υπάρχει επάρκεια καυσίμου στη δεξαμενή, τότε το επιβατηγό όχημα να εφοδιάζεται με τη ζητούμενη ποσότητα καυσίμου, διαφορετικά το όχημα να μην εξυπηρετείται (μονάδες 3). Μονάδες 8
  - Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αδειάσει η δεξαμενή του πρατηρίου ή όταν δεν εξυπηρετηθούν τρία διαδοχικά επιβατηγά οχήματα. Μονάδες 4
  - Στο τέλος ο αλγόριθμος να εμφανίζει:
    - τη μέση ποσότητα καυσίμου ανά επιβατηγό όχημα που εξυπηρετήθηκε
    - τη συνολική ποσότητα καυσίμου με την οποία τα βυτιοφόρα ανεφοδίασαν τη δεξαμενή. Μονάδες 4
- Σημειώσεις:
- Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τον τύπο του οχήματος.
  - Θεωρήστε ότι στο πρατήριο προσέρχεται ένα τουλάχιστον επιβατηγό όχημα για το οποίο η ποσότητα καυσίμου στη δεξαμενή επαρκεί.

**Θέμα 2012.** Η κρυπτογράφηση χρησιμοποιείται για την προστασία των μεταδιδόμενων πληροφοριών. Ένας απλός αλγόριθμος κρυπτογράφησης χρησιμοποιεί την αντιστοίχιση κάθε γράμματος ενός κειμένου σε ένα άλλο γράμμα της αλφαβήτου. Για το σκοπό αυτό δίνεται πίνακας  $AB[2,24]$ , ο οποίος στην πρώτη γραμμή του περιέχει σε αλφαβητική σειρά τους χαρακτήρες από το Α έως και το Ω. Στη δεύτερη γραμμή του βρίσκονται οι ίδιοι χαρακτήρες, αλλά με διαφορετική σειρά. Κάθε χαρακτήρας της πρώτης γραμμής κρυπτογραφείται στον αντίστοιχο χαρακτήρα της δεύτερης γραμμής, που βρίσκεται στην ίδια στήλη. Επίσης, δίνεται πίνακας  $KEIM[500]$ , ο οποίος περιέχει αποθηκευμένο με κεφαλαία ελληνικά γράμματα το προς κρυπτογράφηση κείμενο. Κάθε χαρακτήρας του κειμένου βρίσκεται σε ένα κελί του πίνακα  $KEIM[500]$ . Οι λέξεις του κειμένου χωρίζονται με έναν χαρακτήρα κενό (' '), ενώ στο τέλος του κειμένου μπορεί να υπάρχουν χαρακτήρες κενό (' '), μέχρι να συμπληρωθεί ο πίνακας. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Να εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων κενό (' '), που υπάρχουν μετά το τέλος του κειμένου στον πίνακα  $KEIM[500]$ . Αν δεν υπάρχει χαρακτήρας κενό μετά τον τελευταίο χαρακτήρα του μη κρυπτογραφημένου κειμένου, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα: «Το μήκος του κειμένου είναι 500 χαρακτήρες». Θεωρήστε ότι ο πίνακας  $KEIM[500]$  περιέχει τουλάχιστον μία λέξη.

Μονάδες 5

2. Να κρυπτογραφεί τους χαρακτήρες του πίνακα ΚΕΙΜ[500] στον πίνακα ΚΡΥΠΤ [500], με βάση τον πίνακα ΑΒ[2,24]. Η κρυπτογράφηση να τερματίζεται με το τέλος του κειμένου. Δίνεται ότι κάθε χαρακτήρας κενό, που υπάρχει στον πίνακα ΚΕΙΜ[500], παραμένει χαρακτήρας κενό στον πίνακα ΚΡΥΠΤ[500]. Μονάδες 7
3. Να εμφανίζει το πλήθος των λέξεων του κειμένου, καθώς και το πλήθος των χαρακτήρων που έχει η μεγαλύτερη λέξη του κειμένου στον πίνακα ΚΡΥΠΤ[500]. Θεωρήστε ότι η μεγαλύτερη λέξη είναι μοναδική. Μονάδες 8

**Θέμα 2013.** Ο σύλλογος γονέων και κηδεμόνων μιας περιοχής θέλει να διοργανώσει μια πολιτιστική εκδήλωση. Για το σκοπό αυτό, ζητά από κάθε σχολείο της περιοχής να προσφέρει κάποιο χρηματικό ποσό για την πραγματοποίησή της. Κάθε σχολείο έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί περισσότερες από μία φορές με το σύλλογο και να τροποποιεί την προσφορά του.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος:

1. Να θεωρεί δεδομένο ένα πίνακα Σ[100] που περιέχει τα ονόματα των 100 σχολείων της περιοχής και να δημιουργεί πίνακα Π[100] που θα περιέχει τις αντίστοιχες χρηματικές προσφορές από κάθε σχολείο. Αρχικά να τοποθετηθεί σε κάθε στοιχείο του πίνακα Π[100] την τιμή -1. Μονάδες 3
2. α) Να διαβάζει το όνομα ενός σχολείου και να το αναζητά στον πίνακα Σ. (μονάδες 4)  
 β) Να εμφανίζει το μήνυμα «Άγνωστο», όταν το σχολείο δε βρεθεί. Όταν το σχολείο βρεθεί, να σταματά την αναζήτηση, να διαβάζει τη χρηματική προσφορά του σχολείου και να την τοποθετεί στην αντίστοιχη θέση του πίνακα Π. (Όταν δοθεί η τιμή 0, σημαίνει ότι το σχολείο δεν μπορεί να προσφέρει χρήματα, δηλαδή έδωσε μηδενική προσφορά). Όταν δεν είναι η πρώτη φορά που δίνει προσφορά τότε να εμφανίζει το μήνυμα «ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ» και να αντικαθιστά την προηγούμενη προσφορά του με τη νέα. (μονάδες 6)
3. Να επαναλαμβάνει τις ενέργειες που περιγράφονται στο ερώτημα 2, μέχρις ότου όλα τα σχολεία να δώσουν τουλάχιστον μία προσφορά. Μονάδες 3
4. Να εμφανίζει: α) το συνολικό χρηματικό ποσό που έχει συγκεντρωθεί, β) το πλήθος των σχολείων που έδωσαν μηδενική προσφορά, γ) το πλήθος των τροποποιήσεων που έγιναν στις προσφορές. Μονάδες 4

**Θέμα 2014.** Δίνεται η εξίσωση  $A \cdot x + B \cdot y + \Gamma \cdot z = \Delta$ . Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος, θεωρώντας δεδομένες τις τιμές των Α, Β, Γ και Δ:

1. Να εμφανίζει όλες τις λύσεις (τριάδες) της εξίσωσης, εξετάζοντας όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ακεραίων τιμών των  $x, y, z$ , που είναι μεγαλύτερες από -100 και μικρότερες από 100. Αν δεν υπάρχουν τέτοιες λύσεις, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 8  
 Εφόσον υπάρχουν τέτοιες λύσεις:
2. Να εμφανίζει την πρώτη λύση (τριάδα) για την οποία το άθροισμα των  $x, y, z$  έχει τη μεγαλύτερη τιμή. Μονάδες 4
3. Να εμφανίζει το πλήθος των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες τα  $x, y, z$  είναι θετικοί άρτιοι αριθμοί. Μονάδες 4
4. Να εμφανίζει το ποσοστό των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες ένα μόνο από τα  $x, y, z$  είναι ίσο με μηδέν. Μονάδες 4

**Θέμα 2015.** Σύμφωνα με το διεθνές σύστημα ονοματολογίας της IUPAC, το όνομα ενός άκυκλου υδρογονάνθρακα  $C_xH_y$  με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα αποτελείται από τρία συνθετικά. Το πρώτο συνθετικό ( $\sigma_1$ ) καθορίζεται από τον αριθμό  $x$  των ατόμων άνθρακα, ως εξής: Όταν  $x=1$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι **μεθ**· όταν  $x=2$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι **αιθ**· όταν  $x=3$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι **προπ**· όταν  $x=4$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι **βουτ**· όταν  $x=5$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι **πεντ**· όταν  $x=6$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι **εξ** κ.ο.κ. Το δεύτερο συνθετικό ( $\sigma_2$ ) εξαρτάται από τον αριθμό  $x$  των ατόμων του άνθρακα και από τον αριθμό  $y$  των ατόμων υδρογόνου και η τιμή του είναι  $\sigma_2=\acute{\alpha}\nu$  ή  $\sigma_2=\acute{\epsilon}\nu$  ή  $\sigma_2=\acute{\iota}\nu$  ή  $\sigma_2=\acute{\alpha}\delta\acute{\iota}\epsilon\nu$ , σύμφωνα με τις συνθήκες που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Τιμή του $\sigma_2$	συνθήκη
$\acute{\alpha}\nu$	$y=2x+2, x \geq 1$
$\acute{\epsilon}\nu$	$y=2x, x \geq 2$
$\acute{\iota}\nu$	$y=2x-2, x \geq 2$
$\acute{\alpha}\delta\acute{\iota}\epsilon\nu$	$y=2x-2, x \geq 3$

Το τρίτο συνθετικό ( $\sigma_3$ ) είναι σε κάθε περίπτωση η κατάληξη **ιο**.

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα, όταν  $x \geq 3$ , η τιμή του  $\sigma_2$  είναι  $\acute{\iota}\nu$  ή  $\acute{\alpha}\delta\acute{\iota}\epsilon\nu$ . Ο τρόπος καθορισμού του ορθού ονόματος της ένωσης στην περίπτωση αυτή δεν μας ενδιαφέρει στο πλαίσιο της άσκησης.

Για παράδειγμα, όταν  $x=3$  και  $y=8$ , η ένωση είναι το **προπ-άν-ιο**, ενώ αν  $x=3$  και  $y=4$ , η ένωση είναι το **προπ-ίν-ιο** ή το **προπ-αδιέν-ιο**.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος:

1. Να ζητάει τον αριθμό ατόμων άνθρακα της χημικής ένωσης, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε αυτός να είναι θετικός. *Μονάδες 2*
2. Να ζητάει τον αριθμό ατόμων υδρογόνου της χημικής ένωσης, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε να ικανοποιείται τουλάχιστον μία από τις συνθήκες του Πίνακα *Μονάδες 6*
3. Να εκχωρεί στις μεταβλητές  
 $\sigma_1$ : το πρώτο συνθετικό του ονόματος της χημικής ένωσης. Θεωρείστε ότι δίνεται πίνακας Π, σε διαδοχικές θέσεις του οποίου βρίσκονται ήδη καταχωρισμένα τα λεκτικά που αντιστοιχούν στον αριθμό των ατόμων του άνθρακα (*μονάδες 2*) και  
 $\sigma_3$ : την κατάληξη του ονόματος της χημικής ένωσης (*μονάδες 2*).
4. Να υπολογίζει το  $\sigma_2$  και να εμφανίζει το όνομα (ή τα ονόματα) της χημικής ένωσης, εμφανίζοντας τα τρία συνθετικά, το ένα δίπλα στο άλλο, χωρισμένα με το χαρακτήρα «-». *Μονάδες 8*

**Θέμα 2016.** (Παλαιό Σύστημα)

Ένα ξενοδοχείο χρεώνει την ενοικίαση των δωματίων του ανάλογα με τον αριθμό των ημερών ενοικίασης και την τουριστική περίοδο, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ	ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	
	ΧΑΜΗΛΗ	ΥΨΗΛΗ
1 - 3	40€ ανά ημέρα	70€ ανά ημέρα
4 - 7	30€ ανά ημέρα	55€ ανά ημέρα
> 7	25€ ανά ημέρα	50€ ανά ημέρα

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. *Μονάδες 2*
2. Για καθεμιά από τις 500 κρατήσεις του ξενοδοχείου κατά το προηγούμενο έτος:
  - α. Να διαβάσει τον αριθμό των ημερών ενοικίασης καθώς και την τουριστική περίοδο που έγινε η κράτηση, εξασφαλίζοντας ότι η επιτρεπτή τιμή για την τουριστική περίοδο είναι ΧΑΜΗΛΗ ή

ΥΨΗΛΗ.

(μονάδες 3)

β. Να καλεί υποπρόγραμμα με είσοδο τον αριθμό των ημερών ενοικίασης και την τουριστική περίοδο, το οποίο να υπολογίζει, με βάση τον προηγούμενο πίνακα, τη χρέωση της κράτησης. Ο υπολογισμός της χρέωσης δεν γίνεται κλιμακωτά.

(μονάδες 2)

γ. Να εμφανίζει τη χρέωση της κράτησης.

(μονάδα 1)

3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική χρέωση των κρατήσεων του ξενοδοχείου για καθεμιά τουριστική περίοδο του προηγούμενου έτους. Μονάδες 4
4. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα του ερωτήματος Γ2.β. Μονάδες 8

**Θέμα 2016.** (Νέο Σύστημα)

Στο πλαίσιο μιας μελέτης, ένας φιλόλογος θέλει να ελέγξει τη χρήση ενός δείγματος εκατό (100) ναυτικών λέξεων σε σύγχρονα νεοελληνικά κείμενα. Για τον σκοπό αυτό:

1. Να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα, με όνομα ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ, το οποίο να δέχεται
- ένα μονοδιάστατο πίνακα χαρακτήρων Π[100],
  - μια ακέραια μεταβλητή Ν,
  - μια αλφαριθμητική μεταβλητή Χ και να επιστρέφει
  - μια λογική μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ και
  - μια ακέραια μεταβλητή ΘΕΣΗ.
- Το υποπρόγραμμα να αναζητά μια λέξη, την τιμή της μεταβλητής Χ στις θέσεις 1 έως Ν του πίνακα Π. Αν βρεθεί η λέξη, το υποπρόγραμμα να επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ και τη θέση που βρέθηκε. Αν δεν βρεθεί, να επιστρέφει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ και την τιμή 0. Μονάδες 5
- Στη συνέχεια να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο :
2. Να ζητά 100 ναυτικές λέξεις και να τις καταχωρίζει σε πίνακα ΛΕΞΕΙΣ[100]. Κάθε λέξη που δίνεται να τη δέχεται, μόνο εφόσον ελέγξει ότι δεν έχει ήδη καταχωριστεί στον πίνακα. Ο έλεγχος να γίνεται με τη χρήση του υποπρογράμματος ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ. Μονάδες 5
3. Να ζητά, με τη σειρά, τις λέξεις ενός νεοελληνικού κειμένου. Η εισαγωγή να τερματίζεται όταν δοθεί ως λέξη η ακολουθία χαρακτήρων «ΤΕΛΟΣ\_ΚΕΙΜΕΝΟΥ». Μονάδες 2
4. Να εμφανίζει τις σπανιότερες ναυτικές λέξεις του δείγματος που υπάρχουν στο νεοελληνικό κείμενο, δηλαδή τις λέξεις με τη μικρότερη συχνότητα εμφάνισης, χρησιμοποιώντας κατάλληλα το υποπρόγραμμα ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ. Μονάδες 8

**Θέμα 2017.** Σε μια έκθεση αποδήμου ελληνισμού χρησιμοποιείται αίθουσα χωρητικότητας 1000 ατόμων. Στην αίθουσα εγκαταστάθηκε ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης εισόδου-εξόδου επισκεπτών, το οποίο λειτουργεί ως εξής: Κάθε φορά που γίνεται είσοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 1, ενώ κάθε φορά που γίνεται έξοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 2. Για τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος εισάγεται η τιμή 0. Η είσοδος πραγματοποιείται είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες. Προκειμένου να επιτραπεί η είσοδος, ζητείται ο αριθμός επισκεπτών που θέλουν να εισέλθουν και, εφόσον η ενδεχόμενη είσοδός τους δεν υπερβαίνει το όριο χωρητικότητας της αίθουσας, τότε επιτρέπεται· διαφορετικά, απορρίπτεται με κατάλληλο μήνυμα. Η έξοδος πραγματοποιείται μεμονωμένα, δηλαδή ένα άτομο κάθε φορά. Ο τερματισμός επιτρέπεται, όταν η αίθουσα είναι άδεια. Για την υποστήριξη του συστήματος να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

2. Να διαβάσει τον κωδικό επιθυμητής λειτουργίας (1 για είσοδο, 2 για έξοδο και 0 για τερματισμό), μέχρι τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος. *Μονάδες 4*
3. *Μονάδες 6*
- i. Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 1, να διαβάσει τον αριθμό των ατόμων και με τη χρήση της λογικής συνάρτησης IN να ελέγχει αν επιτρέπεται η είσοδός τους. Αν η είσοδός τους επιτρέπεται, εισέρχονται στην αίθουσα· διαφορετικά, εμφανίζεται το μήνυμα ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΑΡΓΟΤΕΡΑ. *(μονάδες 4)*
- ii. Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 2, θεωρείται ότι εξέρχεται ένα άτομο. Η εκτέλεση της συγκεκριμένης λειτουργίας να επιτρέπεται, όταν η αίθουσα δεν είναι κενή· διαφορετικά, να εμφανίζει το μήνυμα ΑΔΥΝΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. *(μονάδες 2)*
4. Μετά τον τερματισμό να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των επισκεπτών, καθώς και το πλήθος των ατόμων της μεγαλύτερης ομάδας που απορρίφθηκε, ή να εμφανίζει το μήνυμα ΔΕΝ ΑΠΟΡΡΙΦΘΗΚΕ ΚΑΜΙΑ ΟΜΑΔΑ. *Μονάδες 4*
5. Να αναπτύξετε τη λογική συνάρτηση IN. *Μονάδες 4*
- (Να θεωρήσετε ότι δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου και ότι η αίθουσα είναι αρχικά κενή).