

ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ (ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10)

1. ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ: 10.1 ΩΣ 10.6 - ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ
ΑΕΠΠ

2. ΣΕΛ 97 -121 ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΚΑΙ EXTRA:

3. ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ: 5.2.4 - ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
(ΕΚΣΦΑΛΜΑΤΩΣΗ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ)

4. ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ: 5.2.5 - ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
(ΕΛΕΓΧΟΣ 'ΜΑΥΡΟ ΚΟΥΤΙ')



ΚΟΡΔΟΥΛΗ ΤΕΡΗ - ΠΕ86
ΜΑΙΟΣ 2023
Έκδοση 8^η

Στο τέλος της ενότητας, πρέπει να είμαστε σε θέση να απαντάμε στις παρακάτω θεωρητικές ερωτήσεις που καλύπτουν όλη την ύλη της ενότητας:

1. Τι είναι **τμηματικός** προγραμματισμός; (σ171) (σχεδιασμός και ανάπτυξη λύσης με διάσπαση σε υποπροβλήματα, όπου το κάθε πρόβλημα αποτελεί ξεχωριστή ενότητα-τμήμα(module))
2. Δώστε ένα παράδειγμα σύνθετου προβλήματος το οποίο μπορεί να αναλυθεί σε επιμέρους μικρότερα προβλήματα. Κατόπιν αναπτύξτε τα τμήματα αυτά. (σ. 171, 172)
3. Τι είναι υποπρόγραμμα; (σ172↔)
4. Ποιες οι ιδιότητες-χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων; (σ173↔)
5. Ποια τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού; (σ173-174)
6. Τι ονομάζονται παράμετροι ενός υποπρογράμματος; (μιας διαδικασίας ή μιας συνάρτησης) (σ174-175↔) (Είναι οι μεταβλητές που μπαίνουν σε παρένθεση δίπλα στο όνομα του υποπρογράμματος και επιτρέπουν την επικοινωνία, το πέρασμα τιμών, από και προς το κυρίως πρόγραμμα ή από και προς τα άλλα υποπρογράμματα τα οποία καλεί ένα υποπρόγραμμα..)
7. Τι είναι Διαδικασία και τι Συνάρτηση; Ποιες οι διαφορές; (σ175↔)

Διαδικασία (Procedure)	Συνάρτηση (Function)
Εκτελούν οποιαδήποτε λειτουργία (εισάγουν δεδομένα, εκτελούν υπολογισμούς, δίνουν εξόδους, καλούν και άλλα υποπρογράμματα).	Υπολογίζουν και επιστρέφουν μια μόνο τιμή και συνήθως δεν εκτελούν άλλες λειτουργίες
Κλήση τους από το κυρίως πρόγραμμα: <i>ΚΑΛΕΣΕ ΟΝΟΜΑ_ΔΙΑΔΙΚ(X,Y,Z)</i>	Κλήση τους από το κυρίως πρόγραμμα: <i>A ← ΟΝ_ΣΥΝ(X,Y)</i>
Δήλωση: <i>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΝΟΜΑ_ΔΙΑΔΙΚ (Κ,Λ,Μ)</i>	Δήλωση: <i>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΟΝ_ΣΥΝ (Κ,Λ): ΤΥΠΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</i>
Όχι απαραίτητη η χρήση παραμέτρων	Απαραίτητη η χρήση παραμέτρων
Οποιαδήποτε εντολή, σε οποιοδήποτε σημείο εντός του σώματός της.	Ποτέ οι εντολές ΓΡΑΨΕ, ΔΙΑΒΑΣΕ – Η τελευταία εντολή της απαραίτητα εντολή εκχώρησης με αριστερό μέλος (αποδέκτη) τον εαυτό της (ΟΝ_ΣΥΝ ← @@@..).
Η λίστα των παραμέτρων της περιέχει την ή τις μεταβλητή/ες που της δίνουν είσοδο από το κυρίως πρόγραμμα αλλά και την ή τις μεταβλητή/ες που υπολογίζουν (εάν υπάρχουν) κάτι.	Η λίστα των παραμέτρων της περιέχει μόνο την ή τις μεταβλητή/ες που της δίνουν είσοδο από το κυρίως πρόγραμμα (αφού αυτό που επιστρέφεται στο κυρίως πρόγραμμα εκχωρείται στο τέλος στον εαυτό της)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Οι κανόνες ονοματολογίας τους ταυτίζονται με αυτές των απλών μεταβλητών 2. Στο τμήμα δηλώσεων τους περιέχεται και η λίστα των παραμέτρων 3. Στην λίστα των παραμέτρων μπορεί να είναι, εκτός από μεταβλητή, και πίνακας που δηλώνεται σε αυτό το σημείο <u>μόνο με το όνομα του</u>. Στο τμήμα δηλώσεων –και μόνο εκεί- θα δηλώνεται ο τύπος και οι διαστάσεις του πίνακα κατά τα γνωστά (σαν σε πρόγραμμα) 	

8. Τι είναι οι πραγματικές και τι οι τυπικές παράμετροι ή ορίσματα και παράμετροι; (σ180)
9. Περιγράψτε τη χρήση της στοίβας από το μεταφραστή μιας γλώσσας προγραμματισμού στην κλήση υποπρογραμμάτων. (σ. 182 – στο πλαίσιο)
10. Ποιους κανόνες ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων στα υποπρογράμματα; (σ182^κ) (πλήθος, θέση, τύπος αντίστοιχα.)
11. Τι σημαίνει τοπικά δηλωμένες μεταβλητές; Δώστε παράδειγμα. (σ. 183)
12. Τι σημαίνει εμβέλεια μεταβλητών – σταθερών σε μια γλώσσα. (σ. 183)
13. Απεριόριστη – Περιορισμένη – Μερικώς περιορισμένη εμβέλεια. Εξηγείστε (σ.184)
14. **Σελ. 97-99 Από ΒΙΒΛΙΟ ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:** (Τι είναι τμηματικός προγραμματισμός; Που χρησιμοποιούνται τα υποπρογράμματα; Παράδειγμα επίλυσης προγράμματος μέσω υποπρογραμμάτων. Τι πρέπει να προσέχουμε;)
15. **Σελ. 100-113 Από ΒΙΒΛΙΟ ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.** Λυμένα παραδείγματα με αναλυτικές επεξηγήσεις στις Διαδικασίες.
16. **Σελ. 114-116 Από ΒΙΒΛΙΟ ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.** Λυμένα παραδείγματα με αναλυτικές επεξηγήσεις στις Συναρτήσεις.
17. **Σελ. 117-119 Από ΒΙΒΛΙΟ ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.** Διαφορές Διαδικασίας – Συνάρτησης σύγκριση και αντικατάσταση από το ένα υποπρόγραμμα στο άλλο. Λυμένο Παράδειγμα.
18. **Σελ. 119-121 Από ΒΙΒΛΙΟ ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.** Μη λυμένες ασκήσεις στα υποπρογράμματα.
19. **ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.** Αναφορά στο παράδειγμα 9 και στις συμβουλές (σ. 134-136)
20. **ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.** Να γίνει η Δραστηριότητα 5 σελ 137.
21. **ΑΠΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ.** Μέθοδος ελέγχου 'Μαύρο κουτί'. Τι είναι; Γιατί ονομάζεται έτσι; Δημιουργία ισοδύναμων διαστημάτων τιμών. Έλεγχος ακραίων τιμών κάθε διαστήματος. Να ξέρουμε το παράδειγμα 10 σελ 139-140. Να γίνουν και οι δραστηριότητες 6 και 7 που ακολουθούν σε 140 – 141 σελίδα.

Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον - Ασκήσεις για την Ενότητα - Κεφάλαιο 10 (10.1 ως 10.6)

Υποπρογράμματα (Συναρτήσεις – Διαδικασίες, Ασκήσεις Εμπέδωσης και Επαναληπτικές)

- 1. Διαδικασία:** Δίνονται αποσπάσματα προγραμμάτων και αποσπάσματα διαδικασιών. Κάντε πίνακα τιμών και δείξτε τι θα εκτυπωθεί:

<pre>A <- 5 B <- 10 Γ <- 0 ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ(Α, Β) ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ ! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ(Γ, Δ) ... ΑΡΧΗ Γ <- Γ - Δ ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</pre>	<pre>A <- 10 B <- 5 ΚΑΛΕΣΕ Δ(Α, Β) ΓΡΑΨΕ Α, Β ! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ(Β, Α) ... Α <- 0 B <- -1 ΓΡΑΨΕ Α, Β ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</pre>	<pre>A <- 5 B <- 10 ΚΑΛΕΣΕ ΔΔ(Β, Α) ΓΡΑΨΕ Α, Β ! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΔ(Γ, Δ) ... ΑΡΧΗ ΓΡΑΨΕ Γ, Δ Γ <- Γ - Δ ΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</pre>	<pre>... B <- 5 ΚΑΛΕΣΕ Δ1 ΓΡΑΨΕ Β ! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1 ... ΑΡΧΗ ΔΙΑΒΑΣΕ Χ Χ <- (-1)*Χ ΓΡΑΨΕ 'Χ=', Χ ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ Δ1</pre>
			Έστω στο Χ διαβάζεται το 20

- 2. Συνάρτηση:** Δίνεται πρόγραμμα και υποπρογράμματα. Κάντε πίνακα τιμών και δείξτε τι θα εκτυπωθεί:

<pre>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πίνακας_Τιμών2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ ΑΡΧΗ Α <- 3 Β <- 13 Γ <- 2 ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ ΚΑΛΕΣΕ Επεξεργασία_Τιμών2 (Β, Γ) ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ ΚΑΛΕΣΕ Επεξεργασία_Τιμών2 (Γ, Α) ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ Α ← Συναρτι2 (Α,Β,Γ) ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</pre>	<pre>! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Επεξεργασία_Τιμών2 (αριθμός1, αριθμός2) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: αριθμός1, αριθμός2 ΑΡΧΗ αριθμός1 <- αριθμός1 DIV 2 αριθμός2 <- αριθμός2 ^ 3 ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ! ===== ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συναρτι2 (χ,ψ,ζ) : ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ, ψ, ζ ΑΡΧΗ ζ ← χ+ψ χ ← ζ-χ Συναρτι2 ← (χ+ψ) DIV 2 ΤΕΛΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</pre>	
		3,13,2 3,6,8 27,6,4 6,6,4

- 3. Για τα παρακάτω δεδομένα πρόγραμμα και υποπρογράμματα απαντήστε στις ερωτήσεις Α και Β που ακολουθούν:**

<pre>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πίνακας_Τιμών4 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ ΑΡΧΗ Α <- 11 Β <- 3 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Γ <- Β^2 DIV Α_T(A) + 4 ΚΑΛΕΣΕ Επεξεργασία (Β, Γ, Α) ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (Α > Β - Γ) ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Πίνακας_Τιμών4</pre>	<pre>! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Επεξεργασία (κ, λ, π) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, π ΑΡΧΗ κ <- κ - 2 * π λ <- λ + π ΚΑΛΕΣΕ Αντιμετάθεση (κ, λ) ΚΑΛΕΣΕ Αντιμετάθεση (π, λ) ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</pre>	<pre>! ===== ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Αντιμετάθεση (x, y) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, y, β ΑΡΧΗ β <- x x <- y y <- β ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</pre>
		-19,15,11 53,-8,-19

- A.** Ποιες τιμές θα εκτυπωθούν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος;
B. Να τροποποιήσετε το πρόγραμμα ώστε να λειτουργεί χωρίς τη χρήση υποπρογραμμάτων.

4. Τι εμφανίζουν τα παρακάτω; Να γίνει πίνακας τιμών (στα κουτάκια οι απαντήσεις για το τσεκ).

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ_Α
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, αποτέλεσμα
ΑΡΧΗ
  Α <- 2
  Β <- 13
  αποτέλεσμα <- Υπολογισμοί(Α,Β)
  ΓΡΑΨΕ αποτέλεσμα
  Α <- 5 * Α + αποτέλεσμα
  Β <- Α_Τ(αποτέλεσμα - 20)
  αποτέλεσμα <- Υπολογισμοί(Β,Α)-3
  ΓΡΑΨΕ Α, Β, αποτέλεσμα
  αποτέλεσμα <- Υπολογισμοί(Α,Β)
  ΓΡΑΨΕ αποτέλεσμα
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ_ΑΣΚΗΣΗ_Α
! =====
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Υπολογισμοί(Χ,Υ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ,Υ,Π
ΑΡΧΗ
  Π <- (Χ+Υ)DIV Χ
  Υπολογισμοί <- 2-Π
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

-5
5,25,-2
-4

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Γ
ΑΡΧΗ
  Α <- 2
  Β <- 855
  Γ <- 5
  ΟΣΟ Β >= Γ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Α <- Α+2
    ΚΑΛΕΣΕ Υπ(Α,Β,Γ)
    ΓΡΑΨΕ Α,Β,Γ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ_ΑΣΚΗΣΗ_Β
! =====
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Υπ(Χ,Υ,Ζ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ,Υ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ζ
ΑΡΧΗ
  Υ <- Υ DIV Χ
  Ζ <- 2*Ζ + Χ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

4,213,14
6,35,34
8,4,76

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ_Γ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Γ
ΑΡΧΗ
  Α <- 1
  Β <- 10
  Γ <- 31.6
  ΚΑΛΕΣΕ Πράξεις(Α,Γ)
  ΚΑΛΕΣΕ Πράξεις(Β,Γ)
  ΓΡΑΨΕ Α,Β,Γ
  Γ <- Γ^2 + Α*Β
  Α <- Α + Τιμή(Γ)
  ΓΡΑΨΕ Α,Β,Γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ_ΑΣΚΗΣΗ_Γ
! =====
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Πράξεις(α1, α2)
ΣΤΑΘΕΡΕΣ:
  Χ = 13.2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α1
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α2
ΑΡΧΗ
  α1 <- Τιμή(α2)
  α2 <- α2 - Χ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
! =====
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Τιμή(Χ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: εκτίμηση, Χ
ΑΡΧΗ
  εκτίμηση <- Τ_Ρ(Χ)
  Τιμή <- Α_Μ(εκτίμηση) + 1
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

6,5,5.2
14,5,57.04

Για επιπλέον εξάσκηση σε πίνακες τιμών προτείνεται να λυθούν από παρακάτω τα θέματα πανελληνίων :
Σελ 8 θέμα 2005, Σελ 9 θέμα 2006, Σελ 10 θέμα 2006 κ 2007, Σελ 12 θέμα 2019

5. Να γράψετε υπορόγραμμα (επιλέξτε Συνάρτηση ή Διαδικασία εξηγώντας γιατί) που:

- I. να διαβάσει έναν αριθμό και να επιστρέφει το τετράγωνό του. (Εντοπίστε την διαφορά αν αντί του να διαβάσει η εκφώνηση έλεγε να δέχεται.)
- II. να δέχεται την αρχική τιμή ενός προϊόντος και να υπολογίζει και να τυπώνει την αξία του ΦΠΑ και την τελική τιμή του προϊόντος (φπα = 24%).
- III. να δέχεται 2 αριθμούς και να τους επιστρέφει με αντεστραμμένα περιεχόμενα.
- IV. να ελέγχει αν ένας ακέραιος αριθμός είναι άρτιος.
- V. να διαβάσει το πλήθος αλλά και τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα (μέγιστο πλήθος στοιχείων 1000) με περιεχόμενα ακέραιους αριθμούς και να τα επιστέφει στο κύριο πρόγραμμα
- VI. να υπολογίζει και να επιστρέφει τον μέσο όρο στοιχείων ενός πίνακα 10 θέσεων.

6. Να γράψετε κυρίως πρόγραμμα που να καλεί κατάλληλο υπορόγραμμα ώστε:

- A) να δέχεται ως παράμετρο έναν πραγματικό αριθμό Χ και να τον στρογγυλοποιεί στον πλησιέστερο ακέραιο.
- B) να δέχεται ως παράμετρο ένα – ένα τα στοιχεία ενός πίνακα με τους ΜΟ των βαθμών των 2 τετραμήνων 60 μαθητών ενός Λυκείου και να τους επιστρέφει στρογγυλοποιημένους στον πλησιέστερο ακέραιο.

7. Δίνεται η παρακάτω παράσταση:

$$Y = \begin{cases} \frac{(127-x)^3}{x} + \frac{x}{x-2}, & \text{αν } x > 2 \\ \frac{7127-x}{x-10} + e^x, & \text{αν } x < -2 \\ \text{Δεν ορίζεται,} & \text{αλλιώς} \end{cases}$$

Με τη βοήθεια τμηματικού προγραμματισμού για κάθε ορισμένο διάστημα, γράψτε πρόγραμμα που να την επιλύει. Κατόπιν να δημιουργήσετε και τα κληθέντα υποπρογράμματα

8. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

- A.** Θα διαβάξει χρησιμοποιώντας κατάλληλο υποπρόγραμμα τα πραγματικού τύπου στοιχεία του πίνακα A[200,100].
B. Θα ζητά από το χρήστη δύο διαφορετικές τιμές μεταξύ τους, που θα πρέπει να αντιστοιχούν σε στήλη του παραπάνω πίνακα.
C. Θα υπολογίζει με τη βοήθεια άλλου υποπρογράμματος το μέσο όρο της καθεμιάς από τις δύο στήλες.
D. Θα συγκρίνει τους Μέσους Όρους αυτούς και θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα (ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ, ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ, ΊΣΟΙ).

- 9.** Μια εταιρεία κινητής χρεώνει κλιμακωτά τους συνδρομητές της για κάθε τηλεφώνημα, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Χρόνος συνδιάλεξης (δευτ.)	Χρέωση (euro / δευτ.)
Μέχρι και 120	0.0024
Από 120 μέχρι και 240	0.0012
Άνω των 240	0.0004

Επιπλέον στις παραπάνω χρεώσεις υπάρχει κόστος για κάθε κλήση 0.01 €. Το μηνιαίο πάγιο είναι 11 € ενώ υπάρχει και ΦΠΑ 23% επί της συνολικής χρέωσης. **Να αναπτυχθεί πρόγραμμα, το οποίο:**

- α.** Θα διαβάξει τις διάρκειες των κλήσεων που πραγματοποιήσε ένας συνδρομητής στη διάρκεια του μήνα (σε δευτερόλεπτα). Η διαδικασία θα τερματίζεται όταν δοθεί η τιμή -1.
β. Για κάθε κλήση θα υπολογίζει τη συνολική χρέωση του συνδρομητή σύμφωνα με τον πίνακα. Ο υπολογισμός θα γίνει με τη βοήθεια υποπρογράμματος που θα χρησιμοποιεί για το σκοπό αυτό.
γ. Θα εμφανίζει τη συνολική χρέωση του συνδρομητή και το πλήθος των κλήσεων που πραγματοποιήθηκαν.
- 10.** Για την παρακολούθηση των θερμοκρασιών της επικράτειας κατά το μήνα Μάιο καταγράφεται κάθε μέρα η θερμοκρασία στις 12:00 το μεσημέρι για 20 πόλεις. **Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:**
- i)** θα διαβάξει τα ονόματα των 20 πόλεων και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες για κάθε μία από τις ημέρες του μήνα και θα καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακες.
ii) θα εμφανίζει για κάθε πόλη το όνομά της και τη μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε σε αυτήν στη διάρκεια του μήνα. Ο υπολογισμός της μέγιστης θερμοκρασίας να γίνεται με τη χρήση υποπρογράμματος που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό.
iii) θα διαβάξει το όνομα μιας πόλης και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε στην πόλη αυτή στη διάρκεια του μήνα. Ο υπολογισμός της μέγιστης θερμοκρασίας πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια του υποπρογράμματος που αναπτύχθηκε στο προηγούμενο ερώτημα (ii). Αν η πόλη αυτή δεν υπάρχει να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.
iv) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια όλου του μήνα και το όνομα της πόλης στην οποία καταγράφηκε. Ο υπολογισμός καθώς και η εμφάνιση των στοιχείων που προαναφέρθηκαν να γίνεται με τη χρήση υποπρογράμματος που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό.

11. Θέματα πανελλήνιων**Γενικά Λύκεια 2008****ΘΕΜΑ 3^ο**

Μία εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων έχει νοικιάσει 30 αυτοκίνητα τα οποία κατηγοριοποιούνται σε οικολογικά και συμβατικά. Η πολιτική χρέωσης για την ενοικίαση ανά κατηγορία και ανά ημέρα δίνεται στον παρακάτω πίνακα

ΗΜΕΡΕΣ	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ
1-7	30€ ανά ημέρα	40€ ανά ημέρα
8-16	20€ ανά ημέρα	30€ ανά ημέρα
από 17 και άνω	10€ ανά ημέρα	20€ ανά ημέρα

1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

α. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Μονάδες 2 β. Για κάθε αυτοκίνητο το οποίο έχει ενοικιαστεί:

i. Διαβάζει την κατηγορία του («ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ» ή «ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ») και τις ημέρες ενοικίασης. Μονάδες 2

ii. Καλεί υποπρόγραμμα με είσοδο την κατηγορία του αυτοκινήτου και τις ημέρες ενοικίασης και υπολογίζει με βάση τον παραπάνω πίνακα τη χρέωση. Μονάδες 2

iii. Εμφανίζει το μήνυμα “χρέωση” και τη χρέωση που υπολογίσατε. Μονάδες 2

γ. Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των οικολογικών και των συμβατικών αυτοκινήτων. Μον 4
2. Να κατασκευάσετε το κατάλληλο υποπρόγραμμα του ερωτήματος 1.β.ii. Μονάδες ΣΗΜΕΙΩΣΗ: 1) Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου και 2) Ο υπολογισμός της χρέωσης δεν πρέπει να γίνει κλιμακωτά.

Γενικά Λύκεια 2009

ΘΕΜΑ 4ο

Ξενοδοχειακή επιχείρηση διαθέτει 25 δωμάτια. Τα δωμάτια αριθμούνται από το 1 μέχρι το 25. Ο συνολικός αριθμός των υπαλλήλων που απασχολούνται ημερησίως στο ξενοδοχείο εξαρτάται από τα κατειλημμένα δωμάτια και δίνεται από τον παρακάτω πίνακα

Αριθμός κατειλημμένων δωματίων	Συνολικός αριθμός υπαλλήλων
από 0 μέχρι 4	3
από 5 μέχρι 8	4
από 9 μέχρι 12	5
πάνω από 12	6

Η ημερήσια χρέωση για κάθε δωμάτιο είναι 75€ και το ημερομίσθιο κάθε υπαλλήλου 45€. Α. Να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 3

2. Να διαβάζει σε πίνακα ΚΡΑΤ[25,7] την κατάσταση κάθε δωματίου για κάθε μέρα της εβδομάδας, ελέγχοντας την ορθή καταχώριση. Το πρόγραμμα να δέχεται μόνο τους χαρακτήρες «Κ» για κατειλημμένο, «Δ» για διαθέσιμο αντίστοιχα. Μονάδες 4

3. Να υπολογίζει το συνολικό κέρδος ή τη συνολική ζημιά κατά τη διάρκεια της εβδομάδας και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Για το σκοπό αυτό να καλεί το υποπρόγραμμα ΚΕΡΔΟΣ, που περιγράφεται στο ερώτημα Β. Μονάδες 4

Β. Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΚΕΡΔΟΣ, το οποίο να δέχεται τον πίνακα των κρατήσεων και έναν αριθμό ημέρας (από 1 έως 7). Το υποπρόγραμμα να υπολογίζει και να επιστρέφει το κέρδος της συγκεκριμένης ημέρας. Το κέρδος κάθε ημέρας προκύπτει από τα ημερήσια έσοδα ενοικιάσεων, αν αφαιρεθούν τα ημερομίσθια των υπαλλήλων της συγκεκριμένης ημέρας. Αν τα έσοδα είναι μικρότερα από τα ημερομίσθια, το κέρδος είναι αρνητικό (ζημιά). Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3ο

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:

α) Διαβάζει 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

β) Βρίσκει και τυπώνει τον ελάχιστο και τον μέγιστο βαθμό καθενός υποψηφίου στα τρία μαθήματα που εξετάστηκε.

Μονάδες 6

γ) Να γραφεί υποπρόγραμμα, το οποίο να καλείται από το κύριο πρόγραμμα, για τον υπολογισμό και την εκτύπωση του μέσου όρου κάθε υποψηφίου στα τρία μαθήματα που διαγωνίστηκε. Μονάδες 10

Επαναληπτικές 2005 Γενικά Λύκεια

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο διαβάσει τις θερμοκρασίες διαφόρων ημερών του μήνα, έστω 30, και υπολογίζει τη μέση θερμοκρασία του μήνα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θερμοκρασίες

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Θερμοκρασία[30], Μέση, Σύνολο

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i

ΑΡΧΗ

Σύνολο ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

 ΓΡΑΨΕ "Δώσε τη θερμοκρασία"

 ΔΙΑΒΑΣΕ Θερμοκρασία[i]

 Σύνολο ← Σύνολο + Θερμοκρασία[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μέση ← Σύνολο / 30

ΓΡΑΨΕ "Μέση θερμοκρασία", Μέση

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Θερμοκρασίες

α) Να γραφεί αντίστοιχο πρόγραμμα (που να κάνει τους ίδιους υπολογισμούς) χωρίς τη χρήση πίνακα.

Μονάδες 10

β) Έστω ότι οι τιμές των θερμοκρασιών έχουν δοθεί στην κλίμακα Κελσίου. Να τροποποιηθεί το πρόγραμμα που δόθηκε έτσι, ώστε κάνοντας χρήση συνάρτησης να μετατρέπονται οι θερμοκρασίες από την κλίμακα Κελσίου σε κλίμακα Φαρενάιτ. Ο τύπος μετατροπής από Κελσίου σε Φαρενάιτ είναι:

Φαρενάιτ = $32 + (9 * \text{Κελσίου}) / 5$

Μονάδες 10

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και μια συνάρτηση:

Διάβασε K

L ← 2

A ← 1

Όσο A < 8 επανάλαβε

 Αν K MOD L = 0 τότε

 X ← Fun (A, L)

 Αλλιώς

 X ← A + L

 Τέλος_αν

 Εμφάνισε L, A, X

 A ← A + 2

 L ← L + 1

Τέλος_επανάληψης

Συνάρτηση Fun (B, Δ) : ΑΚΕΡΑΙΗ

Μεταβλητές

 Ακέραιοι: B, Δ

Αρχή

 Fun ← (B + Δ) DIV 2

Τέλος_συνάρτησης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών L, A, X, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10. Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα πάρκινγκ 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 €

I. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

α) περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

β) για κάθε αυτοκίνητο που στάθμευσε στο πάρκινγκ:

- I. 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
- II. διαβάζει τη διάρκεια στάθμευσης σε ώρες και τη δέχεται μόνο εφ' όσον είναι μεγαλύτερη από το 0. Μονάδες 3
- III. καλεί υποπρόγραμμα για τον υπολογισμό του ποσού που πρέπει να πληρώσει ο κάτοχός του. Μονάδες 2
- IV. εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας και το ποσό που αναλογεί. Μονάδες 2

γ) εμφανίζει το πλήθος των αυτοκινήτων που έμειναν στο πάρκινγκ μέχρι και δύο ώρες. Μον 4

II. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που καλείται στο ερώτημα β) iii.

Μονάδες 5

Επαναληπτικές 2006 Γενικά Λύκεια**ΘΕΜΑ 2ο**

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κλήση_Υποπρογραμμάτων
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, χ
ΑΡΧΗ
  α ← 1
  β ← 2
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ α ≤ 4 ΤΟΤΕ
      ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(α, β, χ)
    ΑΛΛΙΩΣ
      χ ← Συν1(α, β)
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ α, β, χ
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ χ > 11
  ΓΡΑΨΕ χ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1 (λ, κ, μ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, μ
ΑΡΧΗ
  κ ← κ + 1
  λ ← λ + 3
  μ ← κ + λ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1(ε, ζ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ε, ζ
ΑΡΧΗ
  ζ ← ζ + 2
  ε ← ε * 2
  Συν1 ← ε + ζ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Μονάδες 20

2006 Γενικά Λύκεια**Θέμα 1Γ**

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κύριο	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1(B, A, Γ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ	ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ
ΑΡΧΗ	ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ A, B, Γ	$A \leftarrow A + 2$
ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(A, B, Γ)	$B \leftarrow B - 3$
ΓΡΑΨΕ A, B, Γ	$\Gamma \leftarrow A + B$
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΓΡΑΨΕ A, B, Γ
	ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Τι θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί 5, 7, 10;
Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ εξετάζονται 1500 υποψήφιοι. Ως εξεταστικό κέντρο χρησιμοποιείται ένα κτίριο με αίθουσες διαφορετικής χωρητικότητας. Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται αποκλειστικά με βάση τη χωρητικότητα της αίθουσας ως εξής:

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΤΩΝ
Μέχρι και 15 θέσεις	1
Από 16 μέχρι και 23 θέσεις	2
Πάνω από 23 θέσεις	3

Να γίνει πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

- για κάθε αίθουσα θα διαβάζει τη χωρητικότητά της, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον αριθμό των επιτηρητών που χρειάζονται. Ο υπολογισμός του αριθμού των επιτηρητών να γίνεται από συνάρτηση που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό. Μονάδες 12
- θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων.

Μονάδες 8

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.

2007 Γενικά Λύκεια**ΘΕΜΑ 1Β**

Για ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνάρτηση:

- εισαγωγή ενός δεδομένου
- υπολογισμός του μικρότερου από πέντε ακεραίου
- υπολογισμός των δύο μικρότερων από πέντε ακεραίου
- έλεγχος αν δύο αριθμοί είναι ίσοι
- ταξινόμηση πέντε αριθμών
- έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ
ΑΡΧΗ
 ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
 $\gamma \leftarrow \alpha + \text{Πράξη}(\alpha, \beta)$
 ΓΡΑΨΕ γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη (χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ
ΑΡΧΗ
 ΑΝ $\chi \geq \psi$ ΤΟΤΕ
 Πράξη $\leftarrow \chi - \psi$
 ΑΛΛΙΩΣ
 Πράξη $\leftarrow \chi + \psi$
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

- α. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί συνάρτησης. Μονάδες 7
- β. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογράμματος. Μονάδες 7
- γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:
- i. α = 10 και β = 5
- ii. α = 5 και β = 5
- iii. α = 3 και β = 5 Μονάδες 6

Πανελλήνιες 2019

B2. Δίνονται οι παρακάτω δηλώσεις υποπρογραμμάτων και των παραμέτρων τους:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ A(χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ
 ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ψ[10]

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ B(χ, ψ, ζ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ψ
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ζ

Επίσης δίνεται το τμήμα δηλώσεων κύριου προγράμματος:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ[10], μ
 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: π, ρ[10], γ
 ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: θ[10], υ

Μεταξύ των εντολών του κύριου προγράμματος υπάρχουν οι παρακάτω πέντε εντολές κλήσης των υποπρογραμμάτων:

1. $\pi \leftarrow A(\kappa, \upsilon)$
2. ΚΑΛΕΣΕ A(μ, θ)
3. ΚΑΛΕΣΕ B(π, μ)
4. $\upsilon \leftarrow A(\mu, \theta)$
5. $\kappa \leftarrow B(\pi, \mu, \rho[1])$

Καθεμιά από τις παραπάνω εντολές έχει ένα λάθος.

- α) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να περιγράψετε το λάθος. (μονάδες 5)
- β) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να γράψετε την εντολή σωστά χρησιμοποιώντας μόνο μεταβλητές που υπάρχουν στο τμήμα δηλώσεων του κύριου προγράμματος. (μονάδες 5)

Μονάδες 10

Πανελλήνιες 2019(ΕΠ)

B2. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και ένα υποπρόγραμμα:

Πρόγραμμα Θέμα_B2 Μεταβλητές Ακέραιες: a,b Αρχή $a \leftarrow 1$ $b \leftarrow 3$ Όσο $a < 35$ επανάλαβε Κάλεσε Διαδ(a,b) Γράψε b Τέλος_επανάληψης Τέλος_Προγράμματος	Διαδικασία Διαδ(a,b) Μεταβλητές Ακέραιες: a,b Αρχή $b \leftarrow b+a$ $a \leftarrow a+8$ Γράψε a Τέλος_Διαδικασίας
---	---

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

Μονάδες 10

Πανελλήνιες 2022

- B1.** Έστω ουρά 10 θέσεων η οποία υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα $O[10]$ και με τις μεταβλητές f και r για το εμπρός και το πίσω άκρο της ουράς, αντίστοιχα. Δίνεται στη συνέχεια αλγόριθμος ο οποίος αντιγράφει όλα τα στοιχεία της ουράς στην αρχή της, αναπροσαρμόζοντας κατάλληλα τους δείκτες f και r . Ο αλγόριθμος περιέχει 5 κενά. Για καθένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί σωστά τη λειτουργία που περιγράφηκε.

```

1  ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗ (O, f, r)
2  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: O[10]
4    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: f, r, i, k
5  ΑΡΧΗ
6     $k \leftarrow \dots(1)\dots$ 
7    ΓΙΑ i ΑΠΟ f ΜΕΧΡΙ r
8       $k \leftarrow \dots(2)\dots$ 
9       $O[\dots(3)\dots] \leftarrow O[\dots(4)\dots]$ 
10   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11    $f \leftarrow 1$ 
12    $r \leftarrow \dots(5)\dots$ 
13  ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

Μονάδες 10

Επαναληπτικές Πανελλήνιες 22

Δίνεται η παρακάτω ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΑΡ(X,Y): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X,Y,Z

ΑΡΧΗ

Z ← 0

Όσο X>0 Επανάλαβε

 Αν X MOD 2 =1 τότε

 Z ← Z + Y

 Τέλος_αν

 X ← X DIV 2

 Y ← Y*2

Τέλος_επανάληψης

ΠΑΡ ← Z

Τέλος_συνάρτησης

Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ καλείται από το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

...

Διάβασε A, B

Γράψε ΠΑΡ(A, B)

Γράψε A,B

....

α. Να ξαναγράψετε το τμήμα προγράμματος, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία, καλώντας ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1 αντί της ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΠΑΡ. (μονάδες 3)

β. Να κατασκευάσετε την ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία με τη ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΑΡ. (μονάδες 9)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το τμήμα προγράμματος που θα κατασκευάσετε θα πρέπει, με τη χρήση της ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ, για τις ίδιες τιμές εισόδου να εμφανίζει τις ίδιες τιμές εξόδου με το τμήμα προγράμματος και τη χρήση της συνάρτησης που δόθηκαν. Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Β – ΠΑΝ 2021

B1. Να γράψετε υποπρόγραμμα, το οποίο να διαβάζει 1000 ακέραιους αριθμούς με έλεγχο εγκυρότητας, ώστε να είναι θετικοί. Το υποπρόγραμμα να επιστρέφει το πλήθος των αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 3 και το άθροισμα των τριψηφίων.

Πανελλήνιες 2012

ΘΕΜΑ Δ –Μια εταιρεία ασχολείται με εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, με τα οποία οι πελάτες της έχουν τη δυνατότητα αφενός να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να καλύπτουν τις ανάγκες της οικίας τους, αφετέρου να πωλούν την πλεονάζουσα ενέργεια προς 0,55€/kWh, εξασφαλίζοντας επιπλέον έσοδα. Η εταιρεία αποφάσισε να ερευνήσει τις εγκαταστάσεις που πραγματοποίησε την προηγούμενη χρονιά σε δέκα (10) πελάτες που βρίσκονται ο καθένας σε διαφορετική πόλη της Ελλάδας.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

- β. Να διαβάζει για κάθε πελάτη το όνομά του και το όνομα της πόλης στην οποία διαμένει και να τα αποθηκεύει στον δισδιάστατο πίνακα $ON[10,2]$.
- γ. Να διαβάζει το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh που παρήγαγαν τα φωτοβολταϊκά συστήματα κάθε πελάτη, καθώς και το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που κατανάλωσε κάθε πελάτης για κάθε μήνα του έτους, και να τα αποθηκεύει στους πίνακες $\Pi[10,12]$ για την παραγωγή και $K[10,12]$ για την κατανάλωση αντίστοιχα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των δεδομένων).
- Δ2. Να υπολογίζει την ετήσια παραγωγή και κατανάλωση ανά πελάτη καθώς και τα ετήσια έσοδά του σε ευρώ (€). Θεωρήστε ότι για κάθε πελάτη η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι μεγαλύτερη ή ίση της ενέργειας που έχει καταναλώσει.
- Δ3. Να εμφανίζει το όνομα της πόλης στην οποία σημειώθηκε η μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.
- Δ4. Να καλεί κατάλληλο υποπρόγραμμα με τη βοήθεια του οποίου θα εμφανίζονται τα ετήσια έσοδα κάθε πελάτη κατά φθίνουσα σειρά. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που χρειάζεται για το σκοπό αυτό.
- Δ5. Να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα με τη μικρότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος μήνας.

ΘΕΜΑ Δ – Πανελλήνιες 2019

Στην 27η Βαλκανιάδα Πληροφορικής που θα διεξαχθεί στην Αθήνα τον Σεπτέμβριο του 2019, συμμετέχουν 40 μαθητές. Κάθε μαθητής παίρνει έναν κωδικό από 1 έως και 40, ο οποίος αντιστοιχεί στη σειρά που δήλωσε συμμετοχή. Κάθε μαθητής καλείται να επιλύσει έξι προβλήματα. Για κάθε πρόβλημα αναπτύσσει τη λύση του σε μία γλώσσα προγραμματισμού και την υποβάλλει για βαθμολόγηση. Η λύση βαθμολογείται σε ακέραια κλίμακα από 0 έως 100. Κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού κάθε μαθητής και για κάθε πρόβλημα μπορεί να υποβάλλει τη λύση του όσες φορές θέλει. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο: Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2
- Δ2. Να διαβάζει επαναληπτικά τα ονόματα των μαθητών και να τα καταχωρίζει στον Πίνακα $ON[40]$. (μονάδα 1) Επίσης, να αρχικοποιεί με την τιμή 0 όλα τα στοιχεία του Πίνακα $BA\Theta[40,6]$, ο οποίος θα περιέχει τη βαθμολογία κάθε μαθητή για κάθε πρόβλημα. (μονάδες 2)
- Μονάδες 3
- Δ3. Κάθε φορά που μία λύση προβλήματος υποβάλλεται και βαθμολογείται, το πρόγραμμα να διαβάζει τον κωδικό του μαθητή (από 1 έως και 40), τον αριθμό του προβλήματος (από 1 έως και 6) και τη βαθμολογία του

(από 0 έως και 100). (μονάδα 1) Η βαθμολογία να καταχωρίζεται στην αντίστοιχη θέση του Πίνακα ΒΑΘ[40,6] μόνο αν είναι μεγαλύτερη από τη βαθμολογία που είναι ήδη καταχωρισμένη. (μονάδες 2) Για τον τερματισμό της εισαγωγής δεδομένων το πρόγραμμα να εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει νέα λύση προβλήματος; ΝΑΙ / ΟΧΙ». Αν εισαχθεί η τιμή «ΟΧΙ», να τερματίζεται η εισαγωγή δεδομένων. (μονάδες 2) Μονάδες 5

Δ4. Να υπολογίζει και να καταχωρίζει στον Πίνακα ΣΒ[40] τα αθροίσματα των βαθμολογιών κάθε μαθητή στα έξι προβλήματα. Για τον σκοπό αυτό να καλεί μόνο μια φορά το υποπρόγραμμα με όνομα ΥΣΒ. (μονάδα 1) Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΥΣΒ το οποίο να δέχεται ως είσοδο τον Πίνακα ΒΑΘ[40,6] και να επιστρέφει ως έξοδο συμπληρωμένο τον Πίνακα ΣΒ[40]. (μονάδες 4) Μονάδες 5

Δ5. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών ταξινομημένων σύμφωνα με τη συνολική τους βαθμολογία σε φθίνουσα βαθμολογική σειρά. Σε περίπτωση μαθητών με την ίδια βαθμολογία, τα ονόματά τους να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά. Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ - Πανελλήνιες 2022

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα προσφέρει σε μαθητές δύο προϊόντα νέας τεχνολογίας σε ειδικές τιμές. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάξει για καθένα από τα 2 προϊόντα: α) Τον αριθμό τεμαχίων (απόθεμα) που έχει προς πώληση, σε μεταβλητές απ1, απ2, ελέγχοντας ότι δίνεται αριθμός μεγαλύτερος του μηδενός. (μονάδες 2)

β) Την τιμή πώλησής του σε μεταβλητές τ1, τ2. (μονάδα 1) Μονάδες 3

Γ3. Για κάθε μαθητή που εισέρχεται στο κατάστημα, να ζητάει τον αριθμό του προϊόντος (1 ή 2) που προτίθεται να αγοράσει (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών). Εφόσον το προϊόν υπάρχει, να το αφαιρεί από το αντίστοιχο απόθεμα, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν μπορείτε να εξυπηρετηθείτε». Ο έλεγχος του αποθέματος να γίνεται με κλήση του υποπρογράμματος που περιγράφεται στο ερώτημα Γ5. Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις:

α) Αν εξαντληθούν και τα δύο αποθέματα. β) Αν ο αριθμός των εισερχόμενων μαθητών που δεν εξυπηρετήθηκαν ξεπεράσει το 20% του συνολικού αριθμού των μαθητών που έχουν προσέλθει μέχρι εκείνη τη στιγμή στο κατάστημα. Μονάδες 8

Γ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα του καταστήματος. Μονάδες 3

Γ5. Να κατασκευαστεί η συνάρτηση ΥΠΑΡΧΕΙ, η οποία:

α) Να δέχεται:

- Τον αριθμό του προϊόντος.

- Το απόθεμα του πρώτου προϊόντος.

- Το απόθεμα του δεύτερου προϊόντος.

β) Να επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ εφόσον το προϊόν με τον αριθμό που δόθηκε υπάρχει σε απόθεμα, διαφορετικά την τιμή ΨΕΥΔΗΣ. Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ – Πανελλήνιες 2020

Οι Κινητές Ομάδες Υγείας (ΚΟΜΥ) λαμβάνουν δείγματα βιολογικού υλικού προσώπων για έλεγχο μόλυνσης από τον κορωνοϊό Covid-19. Σε μια περιφέρεια δραστηριοποιούνται 20 ΚΟΜΥ. Κάθε ΚΟΜΥ στη διάρκεια μιας μέρας μπορεί να λάβει μέχρι και 100 δείγματα από μια περιοχή της περιφέρειας. Τα δείγματα αυτά ελέγχονται και κάθε αποτέλεσμα χαρακτηρίζεται ως θετικό (Θ) ή αρνητικό (Α) και καταγράφεται σε πληροφοριακό σύστημα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

Δ2. α) Να διαβάζει τα ονόματα των περιοχών που δραστηριοποιούνται οι ΚΟΜΥ και να τα καταχωρίζει σε πίνακα με όνομα Π[20] (μονάδα 1). β) Για κάθε ΚΟΜΥ να διαβάζει διαδοχικά τα αποτελέσματα των ελέγχων που έχει πραγματοποιήσει και κάθε αποτέλεσμα να το καταχωρίζει ως ένα γράμμα Α ή Θ στην αντίστοιχη θέση του πίνακα ΑΠ[20,100]. Σε περίπτωση που λήφθηκαν λιγότερα από 100 δείγματα, μετά την καταχώριση του αποτελέσματος του τελευταίου δείγματος διαβάζεται αντί αποτελέσματος η λέξη «ΤΕΛΟΣ», η οποία δεν καταχωρίζεται στον πίνακα. Σε αυτή την περίπτωση τερματίζεται η εισαγωγή τιμών για τη συγκεκριμένη ΚΟΜΥ και το πρόγραμμα καταχωρίζει σε όλες τις υπόλοιπες θέσεις της αντίστοιχης γραμμής το γράμμα Χ (μονάδες 5). Μονάδες 6

Δ3. Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των περιοχών που βρέθηκαν τα περισσότερα θετικά δείγματα. Μονάδες 6

Δ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των περιοχών, ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά ως προς το πλήθος των θετικών δειγμάτων που εντοπίστηκαν. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερες περιοχές έχουν το ίδιο πλήθος θετικών δειγμάτων, τα ονόματά τους να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά. Για την ταξινόμηση να καλείται το υποπρόγραμμα ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ του ερωτήματος Δ5. Μονάδες 3

Δ5. Να αναπτύξετε υποπρόγραμμα με όνομα ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, που υλοποιεί τη λειτουργία της ταξινόμησης που περιγράφεται στο ερώτημα Δ4. Μονάδες 3

Σημειώσεις

- Για την απάντηση των ερωτημάτων Δ3, Δ4 και Δ5 να θεωρήσετε ότι ο πίνακας ΑΠ έχει συμπληρωθεί σωστά.

- Δεν απαιτούνται έλεγχοι εγκυρότητας τιμών.

- Να θεωρήσετε ότι τα ονόματα των περιοχών είναι διαφορετικά μεταξύ τους.