

Υποπρογράμματα – Λυμένες Ασκήσεις

1. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να δέχεται δυο αριθμούς και να επιστρέφει τον μικρότερο

Λύση

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εύρεση_Μικρ (A, B): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : A, B, εκτίμηση

ΑΡΧΗ

ΑΝ A < B **ΤΟΤΕ**

εκτίμηση <- A

ΑΛΛΙΩΣ

εκτίμηση <- B

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Εύρεση_Μικρ <- εκτίμηση

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

2α. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να δέχεται έναν αριθμό και να επιστρέφει το τετράγωνό του

Λύση

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εισ_το_Τετράγωνο (X): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : X

ΑΡΧΗ

Εισ_το_Τετράγωνο <- X ^ 2

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

2β. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να διαβάζει έναν αριθμό και να επιστρέφει το τετράγωνό του

Λύση

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Τετράγωνο (X2)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : X, X2

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ X

X2 <- X ^ 2

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

3. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να δέχεται την τιμή ενός προϊόντος και το συντελεστή ΦΠΑ και να υπολογίζει και να τυπώνει την αξία του ΦΠΑ και την τελική τιμή του προϊόντος

Λύση

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Υπολογισμός_ΦΠΑ (Τιμή, συντ_ΦΠΑ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Τιμή, συντ_ΦΠΑ, ποσό_ΦΠΑ, τελ_τιμή

ΑΡΧΗ

Ποσό_ΦΠΑ <- Τιμή * συντ_ΦΠΑ

τελ_τιμή <- Τιμή + Ποσό_ΦΠΑ

ΓΡΑΨΕ 'Το ποσό ΦΠΑ είναι, Ποσό_ΦΠΑ

ΓΡΑΨΕ 'Η τελική τιμή του προϊόντος είναι', τελ_τιμή

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

4. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να ελέγχει αν ένας ακέραιος αριθμός είναι άρτιος

Λύση

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Άρτιος (A) : **ΛΟΓΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : A

ΛΟΓΙΚΕΣ: εκτίμηση

ΑΡΧΗ

ΑΝ A MOD 2 = 0 **ΤΟΤΕ**

εκτίμηση <- ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

εκτίμηση <- ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Άρτιος <- εκτίμηση

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

5. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να μετατρέπει οποιοδήποτε ποσό από Δραχμές σε Ευρώ (το ποσό πρέπει να είναι θετικό)

Λύση

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Μετατροπéας (Ποσό_σε_Δραχμές): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

ΙΣΟΤΙΜΙΑ = 340.75

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ποσό_σε_Δραχμές, εκτίμηση

ΑΡΧΗ

ΑΝ (Ποσό_σε_Δραχμές >= 0) **ΤΟΤΕ**

εκτίμηση <- Ποσό_σε_Δραχμές / ΙΣΟΤΙΜΙΑ

ΑΛΛΙΩΣ

! Αν το ποσό είναι αρνητικός αριθμός θα επιστραφεί το 0

εκτίμηση <- 0

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Μετατροπéας <- εκτίμηση

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

6. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να δέχεται ως όρισμα δυο αριθμούς: την ακτίνα της βάσης και το ύψος του κυλίνδρου και να υπολογίζει το εμβαδόν της επιφάνειάς του

Λύση

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εμβαδό_κυλίνδρου (ακτίνα, ύψος) : **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

Π = 3.14159

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : ακτίνα, ύψος

ΑΡΧΗ

Εμβαδό_κυλίνδρου <- 2 * Π * ακτίνα * (ακτίνα + ύψος)

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

7. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να διαβάζει το πλήθος αλλά και τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα (μέγιστο πλήθος στοιχείων 1000) με περιεχόμενα ακέραιους αριθμούς

Λύση

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Εισαγωγή_Μον_Πίνακα (Πλήθος_γραμμών, Πίνακας)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Πλήθος_γραμμών, Πίνακας[1000], i

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** Πλήθος_γραμμών

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το ', i, ' στοιχείο'

ΔΙΑΒΑΣΕ Πίνακας[i]

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (Πίνακας[i] > 0)

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

8. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να διαβάζει το πλήθος αλλά και τα στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα (μέγιστο πλήθος γραμμών 1000 και στηλών 10) με περιεχόμενα ακέραιους αριθμούς

Λύση

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Εισαγωγή_Δισ_Πίνακα (Πλήθος_γραμμών, Πλήθος_στηλών, Πίνακας)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Πλήθος_γραμμών, Πλήθος_στηλών, Πίνακας[1000, 10], i, j

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** Πλήθος_γραμμών

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** Πλήθος_στηλών

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το στοιχείο της ', i, ' γραμμής και της ', j, ' στήλης'

ΔΙΑΒΑΣΕ Πίνακας[i, j]

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (Πίνακας[i, j] > 0)

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

9. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να υπολογίζει και να επιστρέφει το μέσο όρων των στοιχείων ενός πίνακα με μέγιστο πλήθος θέσεων 1000

Λύση

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Υπολογισμός_ΜΟ (Πλήθος, Πίνακας): **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Πίνακας[1000], άθροισμα

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Πλήθος, i

ΑΡΧΗ

άθροισμα <- 0

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Πλήθος
    άθροισμα <- άθροισμα + Πίνακας[i]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Υπολογισμός_ΜΟ <- άθροισμα / Πλήθος
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

10. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να δέχεται έναν ακέραιο τριψήφιο αριθμό και να επιστρέφει τον αντίστοιχο δυαδικό αριθμό

Λύση

Το αποτέλεσμα θα είναι πίνακας (το πολύ 10 θέσεων αφού $2^{10} = 1024$), άρα θα επιλέξουμε διαδικασία

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δεκαδικός_σε_Δυαδικό (αριθμός, ΠΙΝΑΚΑΣ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : αριθμός, temp_αριθμός, i, ΠΙΝΑΚΑΣ[10], temp_ΠΙΝΑΚΑΣ[10], ψηφία
ΑΡΧΗ

ΑΝ (Πλήθος_Ψηφίων (αριθμός) > 3) **ΤΟΤΕ**

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10 **! Όλα μηδέν**

ΠΙΝΑΚΑΣ[i] <- 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

temp_αριθμός <- αριθμός

ψηφία <- 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ψηφία <- ψηφία + 1

temp_ΠΙΝΑΚΑΣ[ψηφία] <- temp_αριθμός **MOD** 2

temp_αριθμός <- temp_αριθμός **DIV** 2

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (temp_αριθμός = 0)

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** ψηφία **! αντιστροφή πίνακα**

ΠΙΝΑΚΑΣ[i] <- temp_ΠΙΝΑΚΑΣ[ψηφία + 1 - i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

11. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να δέχεται ως όρισμα έναν αριθμό και έναν μονοδιάστατο πίνακα N (μέγιστο πλήθος 1000) θέσεων πραγματικών αριθμών και να ελέγχει πόσες φορές εντοπίζεται ο αριθμός αυτός στον πίνακα και να επιστρέφει το πλήθος αυτό

Λύση

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πλήθος_σε_Πίνακα (Στοιχείο_Αναζήτησης, Πλήθος, Πίνακας): **ΑΚΕΡΑΙΗ**
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Στοιχείο_Αναζήτησης, Πίνακας[1000]

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Πλήθος, i, εκτίμηση

ΑΡΧΗ

εκτίμηση <- 0

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** Πλήθος

ΑΝ (Πίνακας[i] = Στοιχείο_Αναζήτησης) **ΤΟΤΕ**

εκτίμηση <- εκτίμηση + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Πλήθος_σε_Πίνακα <- εκτίμηση

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

12. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να δέχεται δυο πραγματικούς αριθμούς να αντιμεταθέτει τις τιμές τους.

Λύση

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Αντιμετάθεση (αριθμός_1, αριθμός_2)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : αριθμός_1, αριθμός_2, βοηθητική

ΑΡΧΗ

βοηθητική <- αριθμός_1

αριθμός_1 <- αριθμός_2

αριθμός_2 <- βοηθητική **! πρώην τιμή της μεταβλητής αριθμός_1**

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

13. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να ταξινομεί έναν πίνακα με μέγιστο πλήθος θέσεων 1000

Λύση

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Ταξινόμηση (Πλήθος, Πίνακας)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Πίνακας[1000], βοηθητική

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Πλήθος, i, j

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** Πλήθος

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** Πλήθος **ΜΕΧΡΙ** i **ΜΕ_ΒΗΜΑ** -1

ΑΝ (Πίνακας[j-1] > Πίνακας[j]) **ΤΟΤΕ ! αύξουσα ταξινόμηση**

ΚΑΛΕΣΕ Αντιμετάθεση (Πίνακας[j-1], Πίνακας[j])

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

14. Να υλοποιήσετε τον αλγόριθμο του πολλαπλασιασμού αλλά ρωσικά σε πρόγραμμα γραμμένο σε ΓΛΩΣΣΑ, με χρήση υποπρογραμμάτων.

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πολλαπλ_αλά_ρωσικά_Πρόγραμμα

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Αριθμός1, Αριθμός2, Αποτέλεσμα

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Εισάγετε 2 ακέραιους θετικούς αριθμούς'

ΔΙΑΒΑΣΕ Αριθμός1, Αριθμός2

Αποτέλεσμα <- 0

ΟΣΟ (Αριθμός2 > 0) **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ (Αριθμός2 **MOD** 2 = 1) **ΤΟΤΕ**

Αποτέλεσμα <- Αποτέλεσμα + Αριθμός1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΚΑΛΕΣΕ Τροποποίηση_Μεταβλητών (Αριθμός1, Αριθμός2)

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Το αποτέλεσμα είναι: ', Αποτέλεσμα

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

! =====

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Τροποποίηση_Μεταβλητών (M1, M2)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: M1, M2

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: βοηθητική

ΑΡΧΗ

M1 <- M1 * 2

βοηθητική <- M2 / 2

M2 <- **A_M** (βοηθητική)

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

15. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάσει έναν ακέραιο αριθμό >100 και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει την τιμή της παράστασης:

$$S = 1 + 2 \frac{2^2}{2!} + 3 \frac{3^2}{3!} + \dots + N \frac{N^2}{N!}$$

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Παράσταση

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: μετρητής, κάτω_όριο, άνω_όριο, πλήθος, αριθμητής, παρονομαστής

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: άθροισμα

ΑΡΧΗ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ πλήθος

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ πλήθος > 0 **ΚΑΙ** πλήθος <= 100

άθροισμα <- 0

ΓΙΑ μετρητής **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** πλήθος

παρονομαστής <- Παραγοντικό (μετρητής) **! συνάρτηση που υπολογίζει το παραγοντικό**

άθροισμα <- άθροισμα + μετρητής * (μετρητής ^ 2 / παρονομαστής)

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Η παράσταση είναι ', άθροισμα

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

! =====

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Παραγοντικό (αριθμός): **ΑΚΕΡΑΙΗ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : αριθμός, εκτίμηση, i

ΑΡΧΗ

ΑΝ (αριθμός < 0) **ΤΟΤΕ**

εκτίμηση <- -1 **! Η τιμή -1 θα ερμηνευτεί ως λάθος δεδομένο εισόδου**

ΑΛΛΙΩΣ

εκτίμηση <- 1

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** αριθμός

εκτίμηση <- εκτίμηση * i

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Παραγοντικό <- εκτίμηση

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ