

ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σημειώστε την κατηγορία στην οποία ανήκει το κάθε πρόβλημα.

Επιλύσιμο Ανοικτό Μη επιλύσιμο

1. Ο υπολογισμός της υποτεινουσας ενός ορθογωνίου τριγώνου όταν γνωρίζω τις 2 πλευρές του. **Επιλύσιμο**
2. Ακριβής πρόγνωση σεισμικών δονήσεων. **Μη επιλύσιμο**
3. Θεραπεία του aids. **Ανοικτό**
4. Η οργάνωση μιας βιβλιοθήκης **Επιλύσιμο**
5. Κατασκευή αυτοκινήτου με αυτόματο «πιλότο». **Ανοικτό**
6. Η γήρανση του ανθρώπου **Μη επιλύσιμο**
7. Παρασκευή εμβολίου για τον καρ-κίνο. **Ανοικτό**
8. Η εικασία του Γκόλντμπαχ (Goldbach, κάθε άρτιος μπορεί να γραφτεί ως άθροισμα δύο πρώτων αριθμών) **Ανοικτό**
9. Το πρόβλημα του τετραγωνισμού του κύκλου με κανόνα και διαβήτη
10. Η επίλυση της δευτεροβάθμιας εξίσωσης **Επιλύσιμο**

2. Τι είναι:

Είσοδος: είναι τα στοιχεία που χρειάζεται ο αλγόριθμος για να εκτελεσθεί.

• **Έξοδος:** είναι τα στοιχεία που παράγει ο αλγόριθμος, τα αποτελέσματά του.

• **Καθοριστικότητα:** κάθε εντολή θα πρέπει να είναι μονοσήμαντη, δηλαδή να καθορίζει με απόλυτη σαφήνεια και ακρίβεια τον τρόπο εκτέλεσής της σε κάθε δυνατή περίπτωση.

• **Περατότητα:** εκτελώντας τα βήματα του αλγορίθμου, θα πρέπει να φθάνουμε σε πέρας (τέλος) σε κάθε δυνατή περίπτωση.

• **Αποτελεσματικότητα:** κάθε εντολή θα πρέπει να είναι διατυπωμένη με απλό τρόπο, ώστε να μπορεί να εκτελεσθεί.

3. Γράψτε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ εάν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι σωστή ή το γράμμα Λ εάν θεωρείτε ότι είναι λανθασμένη.

1. Μια σειρά από εντολές είναι ένας αλγόριθμος. Λ
2. Οι εντολές ενός αλγορίθμου πρέπει να ικανοποιούν κάποια κριτήρια. Σ
3. Ένας αλγόριθμος είναι μια σειρά εντολών. Σ
4. Ο υπολογιστής μπορεί να εκτελεί μόνο βασικές πράξεις. Σ
5. Μια σειρά εντολών πρέπει να λαμβάνει υπόψη το μελλοντικό εκτελεστή της, προκειμένου να ικανοποιεί τα αλγοριθμικά κριτήρια. Σ
6. Ο άνθρωπος έχει ευρύτερο σύνολο εκτελέσιμων εντολών από τον υπολογιστή. Σ

4. Συμπληρώστε τις προτάσεις με την κατάλληλη λέξη:

1. Αλγόριθμος σειριακής επεξεργασίας είναι ένας αλγόριθμος του οποίου τα βήματα εκτελούνται(σειριακά) το ένα μετά το άλλο, από έναν (επεξεργαστή)
2. Αλγόριθμος παράλληλης επεξεργασίας είναι ένας αλγόριθμος του οποίου τα βήματα μπορούν να εκτελούνται από διαφορετικούς..... (επεξεργαστές), μειώνοντας το χρόνο εκτέλεσης.
3. Για τον υπολογισμό του αθροίσματος 8 τυχαίων αριθμών, ο αλγόριθμος σειριακής επεξεργασίας απαιτεί..... (επτά) βήματα, ενώ ο αλγόριθμος παράλληλης επεξεργασίας, μόλις..... (τρία)

5. Αντιστοιχίστε κάθε στοιχείο της στήλης A με την κατάλληλη έννοια της στήλης B

| Στήλη A | Στήλη B |
|-------------------------------|---------------|
| Φυσική γλώσσα | Πιο αδόμητος |
| Διάγραμμα ροής | Πιο εποπτικός |
| Γλώσσες περιγραφής αλγορίθμων | Πιο δομημένος |
| | |

| Στήλη A | Στήλη B |
|---------------------------|-------------------------|
| Βέλος | Ροή (επόμενη εντολή) |
| Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο | Επεξεργασία |
| Πλάγιο παραλληλόγραμμο | Είσοδος - Έξοδος |
| Έλλειψη | Αρχή - Τέλος αλγορίθμου |
| Ρόμβος | Συνθήκη |

6. Να συμπληρώσετε τον πίνακα παρακολούθησης τιμών του παρακάτω αλγορίθμου

Α λ γ ο ρ ι θ μ ο ς Α σ κ

1 $\alpha \leftarrow 5$

2 $\beta \leftarrow \alpha + 5$

3 Γ ρ ά φ ε α

4 Γ ρ ά φ ε $2 * \beta$

5 $\alpha \leftarrow \beta$

6 $\beta \leftarrow 5$

7 Γ ρ ά φ ε β

8 Γ ρ ά φ ε $2 * \alpha$

Τ έ λ ο ς Α σ κ

| Αριθμός Γραμμής | Μεταβλητές | | Έξοδος |
|-----------------|------------|-------|--------|
| | A | B | |
| 1 | 5 | ----- | ----- |
| 2 | 5 | 10 | ----- |
| 3 | 5 | 10 | 5 |
| 4 | 5 | 10 | 20 |
| 5 | 10 | 10 | ----- |
| 6 | 10 | 5 | ----- |
| 7 | 10 | 5 | 5 |
| 8 | 10 | 5 | 20 |
| | | | |

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Γράψτε αλγόριθμο ο οποίος δέχεται τα ύψη τριών μαθητών σε εκατοστά και τυπώνει το μέσο ύψος τους σε μέτρα.

Αλγόριθμος ΜΕΣΟ_ΥΨΟΣ
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΤΑ ΥΨΗ ΤΡΙΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΕ ΕΚΑΤΟΣΤΑ"
Διάβασε Α
Διάβασε Β
Διάβασε Γ
 $ΜΟ ← (Α+Β+Γ)/300$
Εμφάνισε "ΤΟ ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ ΕΙΝΑΙ", ΜΟ
Τέλος ΜΕΣΟ_ΥΨΟΣ

2. Γράψτε αλγόριθμο ο οποίος δέχεται την τιμή ενός προϊόντος και υπολογίζει την τιμή του μαζί με τον φόρο, δεδομένου ότι ΦΠΑ = 23%.

Αλγόριθμος ΦΟΡΟΣ
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΤΙΜΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ"
Διάβασε ΤΙΜΗ
 $ΦΠΑ ← ΤΙΜΗ * 0.23$
 $ΤΙΜΗ ← ΤΙΜΗ + ΦΠΑ$
Εμφάνισε "Η ΤΙΜΗ ΕΙΝΑΙ", ΤΙΜΗ
Τέλος ΦΟΡΟΣ

3. Γράψτε αλγόριθμο ο οποίος δέχεται την τιμή ενός προϊόντος και υπολογίζει την τιμή του μαζί με τον φόρο δεδομένου ότι ΦΠΑ = 23%. και εμφανίζει και τις δύο τιμές.

Αλγόριθμος ΦΟΡΟΣ
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΤΙΜΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ"
Διάβασε ΤΙΜΗ
 $ΦΠΑ ← ΤΙΜΗ * 0.23$
 $ΝΕΑΤΙΜΗ ← ΤΙΜΗ + ΦΠΑ$
Εμφάνισε "Η ΤΙΜΗ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ ΕΙΝΑΙ", ΤΙΜΗ, "Η ΤΙΜΗ ΜΕ ΦΠΑ ΕΙΝΑΙ", ΝΕΑΤΙΜΗ
Τέλος ΦΟΡΟΣ

4 Φτιάξτε έναν αλγόριθμο που δέχεται τιμή ενός προϊόντος και το ποσοστό % της έκπτωσης που έχει και υπολογίζει την μειωμένη νέα τιμή του προϊόντος.

Αλγόριθμος ΕΚΠΤΩΣΗ
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΤΙΜΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ"
Διάβασε ΤΙΜΗ
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΕΚΠΤΩΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ"
Διάβασε ΕΚΠΤΩΣΗ
 $ΜΕΙΩΣΗ ← ΤΙΜΗ * ΕΚΠΤΩΣΗ$
 $ΝΕΑΤΙΜΗ ← ΤΙΜΗ - ΜΕΙΩΣΗ$
Εμφάνισε "Η ΤΙΜΗ ΜΕ ΕΚΠΤΩΣΗ ΕΙΝΑΙ", ΝΕΑΤΙΜΗ
Τέλος ΕΚΠΤΩΣΗ

5. Θεωρείστε ότι ένα ορθογώνιο σπίτι βρίσκεται κτισμένο μέσα σε ορθογώνιο οικοπέδο. Το υπόλοιπο του οικοπέδου είναι καλυμμένο με γκαζόν. Να γραφτεί αλγόριθμος που διαβάζει τις διαστάσεις του οικοπέδου και του σπιτιού και υπολογίζει και τυπώνει τον χρόνο σε λεπτά που χρειάζεται κάποιος να κουρέψει το γκαζόν αν σε κάθε δευτερόλεπτο κουρεύει 0,2 τετραγωνικά μέτρα γκαζόν.

```

Αλγόριθμος ΟΙΚΟΠΕΔΟ
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ"
ΔΙΑΒΑΣΕ X, Y
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΣΜΑΤΟΣ"
ΔΙΑΒΑΣΕ Z, Ω
EMB1 ← X*Y
EMB2 ← Z*Ω
EMB3 ← EMB1-EMB2
ΧΡΟΝΟΣ ← EMB3/(0.2*60)
Εμφάνισε "Ο ΧΡΟΝΟΣ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΕΙΝΑΙ", ΧΡΟΝΟΣ
ΤΕΛΟΣ ΟΙΚΟΠΕΔΟ

```

6. Ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) είναι μία ένδειξη για το βαθμό παχυσαρκίας ενός ατόμου και υπολογίζεται από τον τύπο: $\text{βάρος} / \text{ύψος}^2$. Δεδομένων του βάρους και του ύψους ενός ατόμου, να εμφανίσετε χαρακτηρισμό που αφορά στο βαθμό παχυσαρκίας του, με βάση το ΔΜΣ.

```

Αλγόριθμος ΔΜΣΟ
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΒΑΡΟΣ"
Διάβασε ΒΑΡΟΣ
Εμφάνισε "ΔΩΣΕ ΥΨΟΣ"
Διάβασε ΥΨΟΣ
ΔΜΣ ← ΒΑΡΟΣ/ΥΨΟΣ^2
Αν ΔΜΣ < 18.5 τότε

```

```

    Εμφάνισε "ΕΛΛΙΠΟΒΑΡΗΣ"
    αλλιώς_αν ΔΜΣ < 25 τότε
        Εμφάνισε "ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ"
        αλλιώς_αν ΔΜΣ < 30 τότε
            Εμφάνισε "ΥΠΕΡΒΑΡΟΣ"
            αλλιώς
                Εμφάνισε "ΠΑΧΥΣΑΡΚΟΣ"

```

```

Τέλος_αν
Τέλος ΔΜΣΟ

```

| ΔΜΣ | Χαρακτηρισμός ατόμου |
|-------------|-----------------------|
| < 18,5 | ελλιποβαρές |
| 18,5 - 24,9 | φυσιολογικό βάρος |
| 25 - 29,9 | υπέρβαρο |
| > 30 | πάσχει από παχυσαρκία |

7. Στο ταχυδρομείο, το κόστος αποστολής υπολογίζεται συναρτήσει του προορισμού και του βάρους της επιστολής, με βάση τον πίνακα. Δεδομένων του προορισμού και του βάρους μιας επιστολής, να εμφανίσετε το ποσό που στοιχίζει η αποστολή της.

| | | Βάρος επιστολής | |
|----------------------|-----------|-------------------------|------------------------|
| | | Μέχρι και 100 γραμμάρια | Πάνω από 100 γραμμάρια |
| Προορισμός επιστολής | Εσωτερικό | 1 € | 2 € |
| | Εξωτερικό | 2,50 € | 4 € |

Αλγόριθμος Επιστολή

Εμφάνισε "Δώσε Προορισμό"

Διάβασε προορισμός

Εμφάνισε "Δώσε βάρος"

Διάβασε βάρος

Αν προορισμός = 'Εσωτερικό' τότε

 Αν βάρος \leq 100 τότε

 κόστος \leftarrow 1

 αλλιώς

 κόστος \leftarrow 2

 τέλος_αν

αλλιώς

 Αν βάρος \leq 100 τότε

 κόστος \leftarrow 2.5

 αλλιώς

 κόστος \leftarrow 4

 τέλος_αν

τέλος_αν

Εμφάνισε "το δέμα είναι για", προορισμός, " το βάρος του δέματος είναι", βάρος, "το κόστος του δέματος είναι", κόστος

Τέλος Επιστολή

8. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

Αν $X > 0$ τότε

 Αν $X > 5$ τότε

$Y \leftarrow 1$

 Αλλιώς

$Y \leftarrow 18$

 Τέλος_αν

Αλλιώς

 Αν $X \geq -5$ τότε

$Y \leftarrow 3$

 Τέλος_αν

Τέλος_αν

Γράψε Y

1. Εκτελέσετε και βρείτε τι θα εμφανίσει για α) $X = 1$ β) $X = 0$ γ) $X = 10$