

Ορισμοί κεφαλαίου

Με τον όρο **πρόβλημα** εννοείται μια κατάσταση η οποία χρήζει αντιμετώπισης, απαιτεί λύση, η δε λύση της δεν είναι γνωστή, ούτε προφανής.

Με τον όρο **δεδομένο** δηλώνεται οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν τουλάχιστον παρατηρητή με μία από τις πέντε αισθήσεις του.

Με τον όρο **πληροφορία** αναφέρεται οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.

Ο όρος **επεξεργασία δεδομένων** δηλώνει εκείνη τη διαδικασία κατά την οποία ένας “μηχανισμός” δέχεται δεδομένα, τα επεξεργάζεται σύμφωνα με έναν προκαθορισμένο τρόπο και αποδίδει πληροφορίες.

Με τον όρο **δομή** ενός προβλήματος αναφερόμαστε στα συστατικά του μέρη, στα επιμέρους τμήματα που το αποτελούν καθώς επίσης και στον τρόπο που αυτά τα μέρη συνδέονται μεταξύ τους.

Ανάλυση ενός προβλήματος είναι ο χωρισμός του, σε απλούστερα υποπροβλήματα.

Καθορισμός απαιτήσεων ενός προβλήματος είναι ο επακριβής προσδιορισμός των δεδομένων που παρέχει το πρόβλημα και η λεπτομερειακή καταγραφή των ζητούμενων που αναμένονται σαν αποτελέσματα της επίλυσης του προβλήματος.

Σημαντικά σημεία κεφαλαίου

Τα προβλήματα δεν αφορούν μόνο τα μαθηματικά, αλλά όλες τις εκφάνσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας.

Για να αντιμετωπισθεί σωστά ένα πρόβλημα πρέπει πρώτα να προηγηθεί η κατανόησή του. Η κατανόηση ενός προβλήματος αποτελεί συνάρτηση δύο παραγόντων, της σωστής διατύπωσης εκ μέρους του δημιουργού του και της αντίστοιχα σωστής ερμηνείας από την μεριά εκείνου που καλείται να το αντιμετωπίσει.

Αντιμετώπιση προβλήματος → Κατανόηση – σωστή διατύπωση + σωστή ερμηνεία

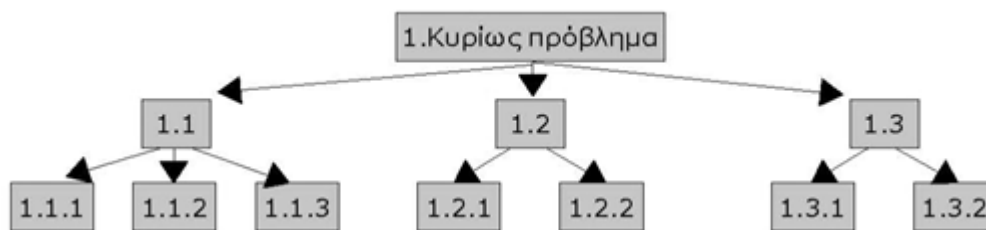
Σημαντικό ρόλο στη σωστή διατύπωση ενός προβλήματος παίζει η **σαφήνεια** των εκφράσεων που χρησιμοποιούμε.

Δεδομένα → Επεξεργασία → Πληροφορίες

Είσοδος → Έλεγχος → Επεξεργασία → Έξοδος

Όσο περισσότερο αναλύουμε ένα πρόβλημα, τόσο ελαττώνεται η δυσκολία των υποπροβλημάτων.

Η αναπαράσταση ενός προβλήματος γίνεται είτε **φραστικά** είτε **διαγραμματικά**.



Τα **δεδομένα** σε ένα πρόβλημα είναι αυτά που θεωρούνται γνωστά και **ζητούμενα** είναι αυτά που ψάχνουμε ώστε να οδηγηθούμε στην επίλυσή τους.

Τα τρία στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος είναι:

Κατανόηση → Ανάλυση → Επίλυση

Κατηγορίες προβλημάτων:

1. Ως προς την **δυνατότητα επίλυσής** τους
 1. **Επιλύσιμα.** Η λύση τους είναι γνωστή και έχει διατυπωθεί ή η συνάφεια τους με ήδη επιλυμένα προβλήματα επιτρέπει να θεωρούμε βέβαιη την επίλυσή τους. (πχ εξίσωση δευτέρου βαθμού)
 2. **Ανοικτά.** Η λύση τους δεν έχει ακόμα βρεθεί αλλά δεν έχει αποδειχθεί ότι δεν λύνονται (πχ ύπαρξη ζωής σε άλλους πλανήτες)
 3. **Άλυτα.** Έχει αποδειχθεί ότι δεν επιλύονται (πχ ο τετραγωνισμός του κύκλου)
2. Ως προς τον **βαθμό δόμησης των λύσεών τους**
 1. **Δομημένα.** Ο τρόπος λύσης είναι αυτοματοποιημένος και δεν αφήνει

εναλλακτικές επιλογές (πχ εξίσωση δευτέρου βαθμού)

2. **Ημιδομημένα.** Ο τρόπος λύσης μπορεί να επιλεγεί από ένα πλήθος δυνατών λύσεων (πχ μεταφορά από μία πόλη σε μία άλλη)
3. **Αδόμητα.** Οι λύσεις τους δεν μπορούν να δομηθούν ή δεν έχει διερευνηθεί η δυνατότητα δόμησής τους (πχ η επιλογή του τόπου και του χρόνου των διακοπών)

3. Ως προς το **είδος επίλυσής τους**

1. **Απόφασης.** Απαντούν συνήθως σε μία ερώτηση με ένα ναι ή ένα όχι (πχ είναι ο x θετικός;)
2. **Υπολογιστικά.** Απαιτούν υπολογισμούς ώστε να βρεθεί η λύση τους (πχ να βρεθούν πόσοι αριθμοί διαιρούν ακριβώς τον αριθμό x)
3. **Βελτιστοποίησης.** Ψάχνουν να βρουν την καλύτερη δυνατή λύση από όλες τις αποδεκτές λύσεις (πχ να βρεθεί ο οικονομικότερος τρόπος μετακίνησης από την Αθήνα σε Θεσσαλονίκη)

Ο υπολογιστής δεν είναι απαραίτητος για την επίλυση προβλημάτων. Τα προβλήματα υπήρχαν και πριν την εμφάνιση των υπολογιστών και επιλύονται και χωρίς την χρήση τους. Οι υπολογιστές μας βοηθούν να λύνουμε αρκετά (όχι όλα!) προβλήματα.

Γενικά οι υπολογιστές μπορούν να βοηθήσουν σε προβλήματα όπου:

1. Υπάρχει **πολυπλοκότητα υπολογισμών**
2. υπάρχει **επαναληπτικότητα διαδικασιών**
3. απαιτείται **ταχύτητα εκτέλεσης των πράξεων**
4. υπάρχει **μεγάλο πλήθος δεδομένων**

Ένα κλασσικό παράδειγμα προβλήματος που ικανοποιεί και τα τέσσερα παραπάνω κριτήρια και η χρήση του υπολογιστή είναι αναγκαία, είναι η πρόγνωση του καιρού.

Ο υπολογιστής μπορεί να κάνει μόνο τρεις λειτουργίες:

1. **Πρόσθεση**
2. **Σύγκριση**
3. **Μεταφορά δεδομένων**