

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.1

ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Στόχοι:

Στόχοι του κεφαλαίου αυτού είναι να μπορούν οι μαθητές:

- να περιγράφουν την έννοια του προβλήματος
- να κατατάσσουν ένα πρόβλημα στην κατηγορία που ανήκει
- να διακρίνουν την ύπαρξη υπολογιστικών και μη προβλημάτων
- να αναφέρουν τις φάσεις επίλυσης ενός υπολογιστικού προβλήματος.

1. Η έννοια του προβλήματος

Πρόβλημα: Μια κατάσταση η οποία χρήζει αντιμετώπισης και απαιτεί λύση η οποία **δεν είναι γνωστή εκ των προτέρων**

Επίλυση: Διαδικασία μέσω της οποίας βρίσκουμε το ζητούμενο δηλαδή το σημείο στο οποίο βγαίνουμε από την προβληματική κατάσταση στην οποία βρισκόμαστε.

Παραδείγματα: Έλληνες και Δούρειος Ίππος, Μετάδοση δεδομένων και οπτική ίνα, μέτρηση χρόνου και εμφάνιση κλεψύδρας και εκκρεμούς.

Προσοχή: Τα προβλήματα δεν είναι απαραίτητα μαθηματικές καταστάσεις που απαιτούν αντιμετώπιση.

2. Κατηγορίες προβλημάτων ως προς τη δυνατότητα επίλυσης

Τα προβλήματα δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν όλα με ενιαίο τρόπο. Τα προβλήματα ως προς τη δυνατότητα επίλυσης τους χωρίζονται σε

Επιλύσιμα: Προβλήματα για τα οποία η λύση έχει βρεθεί και έχει διατυπωθεί. (π.χ. δευτεροβάθμια εξίσωση)

Μη επιλύσιμα: Μη επιλύσιμα ή άλυτα ονομάζονται τα προβλήματα τα οποία έχει αποδειχθεί ότι δεν έχουν λύση. (τετραγωνισμός κύκλου με κανόνα και διαβήτη, τριχοτόμηση γωνίας κτλ)

Ανοικτά: Προβλήματα για τα οποία δεν έχει βρεθεί λύση αλλά δεν έχει αποκλειστεί η ύπαρξη λύσης. (π.χ. ενοποίηση τεσσάρων πεδίων, εμβόλια για ασθένειες κτλ)

3. Υπολογιστικά προβλήματα

Τα επιλύσιμα προβλήματα που μπορούν να επιλυθούν και με υπολογιστή ονομάζονται **υπολογιστικά**. Τέτοια προβλήματα είναι: η β/θμια εξίσωση, η αλφαβητική ταξινόμηση μαθητών, η συντομότερη χιλιομετρική απόσταση μεταξύ δύο πόλεων κτλ.

4. Περιγραφή προβλημάτων

Για την περιγραφή ενός προβλήματος μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιοδήποτε πρόσφορο μέσο με συνηθέστερο τον γραπτό και τον προφορικό λόγο αλλά και διαγραμματικές τεχνικές. Θα πρέπει όμως να προσέχουμε ώστε στο προφορικό λόγο να υπάρχει **σαφήνεια**.

Η άστοχη χρήση ορολογίας και η λανθασμένη σύνταξη, μπορούν να προκαλέσουν παρερμηνείες και παραπλανήσεις.

Διαγραμματική Αναπαράσταση

Στη διαγραμματική αναπαράσταση το αρχικό πρόβλημα αναπαρίσταται από ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Κάθε ένα από τα απλούστερα προβλήματα, αναπαρίσταται επίσης από ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.

Τα παραλληλόγραμμο που αντιστοιχούν στα απλούστερα προβλήματα, σχηματίζονται ένα επίπεδο χαμηλότερα.

5. Στάδια επίλυσης ενός προβλήματος

Κατανόηση: καθορισμός των απαιτήσεων του προβλήματος, δηλ αποσαφήνιση των δεδομένων και καταγραφή των ζητούμενων. Για να γίνει σωστή κατανόηση ενός προβλήματος απαιτείται **σαφής διατύπωση** εκ μέρους του δημιουργού και **σωστή ερμηνεία** από την πλευρά του ακροατή του προβλήματος. Πλήρη και σωστή χρήση των συντακτικών κανόνων της γλώσσας περιγραφής του προβλήματος.

Ανάλυση - Αφαίρεση: Διάσπαση (αφαίρεση) του αρχικού προβλήματος σε απλούστερα υποπροβλήματα. Η ανάλυση του προβλήματος οδηγεί σε απλούστερα και πιο εύκολα στην αντιμετώπιση προβλήματα. Η αναπαράσταση της ανάλυσης ενός προβλήματος μπορεί να γίνει είτε φραστικά είτε με διαγραμματικές τεχνικές. Στη διαγραμματική αναπαράσταση, το αρχικό πρόβλημα αναπαρίσταται από ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Κάθε ένα από τα απλούστερα προβλήματα, αναπαρίσταται επίσης από ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Τα παραλληλόγραμμο που αντιστοιχούν στα απλούστερα προβλήματα, σχηματίζονται ένα επίπεδο χαμηλότερα.

Επίλυση: υλοποιείται η λύση του προβλήματος, μέσω της επίλυσης των επιμέρους προβλημάτων.

6. Ορισμός των εννοιών δεδομένα, επεξεργασία δεδομένων και πληροφορία

Δεδομένο: Οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό από κάποιον παρατηρητή με μια από τις πέντε αισθήσεις του. Στοιχεία που **εξάγονται** από τη διατύπωση του προβλήματος.

Επεξεργασία: Διαδικασία κατά την οποία τα δεδομένα, **κατανοούνται** και **χρησιμοποιούνται** για την επίλυση του προβλήματος. Στην ουσία η επεξεργασία είναι μια συστηματική εκτέλεση πράξεων σε δεδομένα.

Πληροφορία: Οποιοδήποτε στοιχείο προέρχεται από τη διαδικασία της επεξεργασίας των δεδομένων, δηλ. είναι το **αποτέλεσμα της επεξεργασίας δεδομένων**.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ - ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 2.1 (ΠΡΟΒΛΗΜΑ)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

1. Να αναφέρετε τις κατηγορίες προβλημάτων ως προς τη δυνατότητα επίλυσης και να δώσετε δύο τουλάχιστον παραδείγματα προβλημάτων από κάθε κατηγορία.
2. Να διερευνήσετε την εξίσωση $ax^2 + bx + c = 0$ ως προς x για τις διάφορες τιμές των a , b και c .
3. Μπορεί κάθε χάρτης να χρωματιστεί με τέσσερα χρώματα το πολύ, ώστε οι γειτονικές χώρες να είναι χρωματισμένες διαφορετικά;
4. Τι ονομάζουμε πρόβλημα και τη επίλυση ενός προβλήματος; Δώστε τρία παραδείγματα προβλημάτων και τις λύσεις τους.
5. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η κατανόηση ενός προβλήματος και ποια μπορεί να είναι η μορφή διατύπωσης ενός προβλήματος;
6. Δώστε του παρακάτω ορισμούς:
 - Δεδομένο
 - Επεξεργασία πληροφοριών
 - Πληροφορία
7. Τι εννοούμε λέγοντας ανάλυση προβλήματος; και ποια τα πλεονεκτήματα της εύρεσης της δομής ενός προβλήματος;
8. Ποια προβλήματα ονομάζονται υπολογιστικά; Δώστε δύο τέτοια παραδείγματα.
9. Τι ονομάζουμε διαγραμματική ανάλυση ενός προβλήματος;
10. Δώστε τη διαγραμματική ανάλυση για το πρόβλημα του υπολογισμού των καθαρών αποδοχών ενός εργαζομένου. Δίδονται:
 - Καθαρές αποδοχές είναι οι ακαθάριστες αποδοχές μείον τις κρατήσεις.
 - Ακαθάριστες αποδοχές είναι το άθροισμα του βασικού μισθού, του επιστημονικού επιδόματος και του οικογενειακού επιδόματος.
 - Κρατήσεις είναι το άθροισμα των κρατήσεων για ασφάλεια, για φορολογία και για το ταμείο πρόνοιας.
11. Ποια είναι τα τρία στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος και ποια η εργασία που γίνεται σε κάθε ένα από αυτά;
12. Κάντε την ανάλυση σε δεδομένα και ζητούμενα για το πρόβλημα: «Ποιοι αριθμοί που αν τους προσθέσουμε ή τους πολλαπλασιάσουμε θα δώσουν σαν αποτέλεσμα το 4;

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ

1. Πρόβλημα είναι μια μαθηματική κατάσταση που πρέπει να αντιμετωπίσουμε.
2. Το πρόβλημα του έτους 2000 προέρχεται από το γεγονός ότι οι υπολογιστές χρησιμοποιούσαν 2 ψηφία για την απεικόνιση του έτους.
3. Η επίλυση ενός προβλήματος δεν εξαρτάται άμεσα από τη διατύπωση του.
4. Η διατύπωση ενός προβλήματος μπορεί να γίνει με ποικίλους τρόπους.
5. Ο μοναδικός μηχανισμός επεξεργασίας δεδομένων είναι ο ανθρώπινος εγκέφαλος.
6. Για την παραγωγή πληροφοριών απαιτούνται δεδομένα.
7. Τα προβλήματα επιλύονται πάντα με τη βοήθεια υπολογιστή.
8. Ένα πρόβλημα δεν μπορεί να αναλυθεί σε πολλά επιμέρους προβλήματα.
9. Στη διαγραμματική αναπαράσταση της ανάλυσης ενός προβλήματος τα υποπροβλήματα αναπαρίστανται ως ελλείψεις.
10. Τα προβλήματα μπορούν να αναπαρασταθούν είτε διαγραμματικά, είτε φραστικά είτε αλγεβρικά.

11. Κάθε υπολογιστικό πρόβλημα είναι επιλύσιμο.
12. Ανοικτά είναι τα προβλήματα για τα οποία έχει αποδειχθεί ότι δεν έχουν λύση.
13. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι ένας μηχανισμός επεξεργασίας δεδομένων.
14. Τα δεδομένα υποβαλλόμενα σε επεξεργασία παρέχουν πληροφορίες.
15. Ο ταχύτερος μηχανισμός επεξεργασίας δεδομένων είναι ο υπολογιστής.
16. Η ανάλυση του προβλήματος βοηθάει στην επίλυσή του.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕΩΣ ΚΕΝΩΝ

1. Με τον όρο εννοείται μια κατάσταση η οποία απαιτεί λύση.
2. Για να γίνει πλήρως κατανοητό ένα πρόβλημα απαιτείται σαφής εκ μέρους του δημιουργού του και σωστή από εκείνον που καλείται να το αντιμετωπίσει.
3. Ένα πρόβλημα που μπορεί να λυθεί και με υπολογιστή ονομάζεται
4. Ένα πρόβλημα μπορούμε να το αναπαραστήσουμε με δυο τρόπους, ή
5. Τα στάδια για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος είναι κατά σειρά η, η και η
6. Η επίλυση ενός προβλήματος ξεκινά από την του.
7. είναι το αποτέλεσμα της επεξεργασίας δεδομένων.
8. Τα δεδομένα μπορούν να παρέχουν όταν υποβάλλονται σε
9. Η προηγείται της επίλυσης και έπεται της κατανόησης ενός προβλήματος.