

Η Έννοια του Προβλήματος

by Καφφετζής Βασίλειος

Το Πρόβλημα στην Επιστήμη των Η/Υ

Πρόβλημα είναι μία κατάσταση που απαιτεί λύση.

Η λύση Δεν είναι γνωστή ούτε και προφανής.

Στόχος είναι αυτό που
έχουμε αποφασίσει ότι
πρέπει να επιτύχουμε.

Εμπόδιο είναι αυτό που μας
δυσκολεύει στην επίτευξη
ενός στόχου.

Ο Jackson (1985)
συνοψίζει:

Στόχος + Εμπόδιο =
ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Κατηγορίες Προβλημάτων

Επιλύσιμα... γνωρίζουμε τη λύση τους **ή** είναι ήδη λυμένα **ή** θεωρούμε βέβαιη την λύση τους... π.χ. η εξοικονόμηση ενέργειας.

Ανοιχτά... η λύση τους **δεν έχει ακόμα** βρεθεί **ή δεν έχει** αποδειχθεί ότι υπάρχει η λύση τους... π.χ. η θεραπεία του καρκίνου.

Μη Επιλύσιμα... γνωρίζουμε ότι δεν μπορούν να λυθούν... π.χ. ο τετραγωνισμός του κύκλου.

Υπολογιστικά... δίνονται προς επίλυση στον Η/Υ, γίνονται υπολογισμοί, με μία σειρά από λογικές **&** αριθμητικές πράξεις.

Υπολογιστικά Προβλήματα

Ζητούμενο είναι να βρούμε την απάντηση που ικανοποιεί τα δεδομένα του προβλήματος.

Διενέργεια Πράξεων... γίνονται πράξεις με λογική σειρά

Απόφασης... η απάντηση είναι ένα ναι ή ένα όχι...
π.χ. βρέχει; ΝΑΙ

Βελτιστοποίησης... αναζητούμε την απάντηση που ικανοποιεί κατά τον καλύτερο τρόπο τα δεδομένα του... π.χ. έχω 200 ευρώ, ποιο ποδήλατο μπορώ να αγοράσω με αυτά;

Διαδικασία Επίλυσης Προβλημάτων



Κατανόηση και Παρουσίαση Προβλημάτων

Σημαντικό για την κατανόηση και τη λύση είναι ο **χώρος του προβλήματος**.

Ρωτάμε... Πώς, πού, τι, γιατί, πότε...

Προσδιορίζουμε τα δεδομένα και τα ζητούμενα του προβλήματος..
(Είσοδος - Έξοδος)

Δεδομένο και Ζητούμενο

Δεδομένο προβλήματος... ένα γνωστό ή αποδεκτό στοιχείο το οποίο χρησιμοποιείται ως βάση ή προϋπόθεση για την επίλυση του προβλήματος.

Ζητούμενο προβλήματος... αυτό που ψάχνουμε για να βγούμε από τη δύσκολη κατάσταση στην οποία βρισκόμαστε.

Ανάλογα με τη φύση του προβλήματος τα δεδομένα και τα ζητούμενα μπορεί να είναι αριθμητικά, οικονομικά, λογικά κ.ά.

Δεδομένο και Ζητούμενο.. Οι 3 ιδιότητες

Ορθότητα... αναγκαίο να ελέγχεται κάθε φορά που επιδιώκεται η επίλυση ενός προβλήματος... π.χ. ορθογραφικά λάθη.

Πληρότητα... πρέπει κι αυτή να ελέγχεται κάθε φορά που επιδιώκεται η επίλυση ενός προβλήματος.

Σαφήνεια... σημαντικός παράγοντας για την ορθή επίλυση ενός προβλήματος. Τα δεδομένα αλλά και τα ζητούμενα, πρέπει να είναι **σαφή**.

Δεν απαιτούνται ερωτήσεις για διευκρίνιση..

Επίθετο	Όνομα	Ημερ. Γέννησης
Παπαδοπούλου	Κυριακή	3/22/98
Παπαδάκης	Κωνσταντίνος	2/25/98
Παπαδάκη	Μιχαέλα	...
Παπαδόπουλος	Μιχάλης	5/20/98

Εικόνα 2-3. Δεδομένα χωρίς πληρότητα

Επίλυση Προβλημάτων

Βασικές Έννοιες

Δομή... ο τρόπος με τον οποίο επιμέρους στοιχεία σχετίζονται και συνδέονται μεταξύ τους ώστε να σχηματίζουν ενιαίο σύνολο.

Ανάλυση... ο διαχωρισμός ενός συνόλου στα συστατικά του στοιχεία.

Σύνθεση... η τοποθέτηση στοιχείων σε συσχετισμό μεταξύ τους έτσι ώστε να δημιουργείται ένα σύνολο.

Όταν το ενιαίο σύνολο είναι το πρόβλημα, τα επιμέρους στοιχεία είναι τα μικρότερα προβλήματα στα οποία χωρίζεται, τα υποπροβλήματα.

Εφαρμόζοντας την ανάλυση και τη σύνθεση στην επίλυση προβλημάτων δημιουργούνται **τρεις βασικές μεθοδολογίες** η Αναλυτική (Top Down), η Συνθετική (Bottom Up), και η Μικτή (Mixed).

Αναλυτική (Top Down problem solving) είναι...

Η μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων που βασίζεται στη σχεδίαση από το γενικό στο ειδικό.

Η γενική αρχή της

1. Να ορίσουμε τα υποπροβλήματα (sub-problems).
2. Να επαναλάβουμε την διαδικασία αυτή για κάθε ένα από τα υποπροβλήματα, όσο αυτό είναι αναγκαίο.
3. Όταν φτάσουμε σε υποπροβλήματα που δεν απαιτούν επιπλέον διάσπαση, προχωράμε στην άμεση επίλυσή τους, τότε έχει επιλυθεί και το αρχικό πρόβλημα.



Συνθετική (bottom up problem solving) είναι...

Η μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων που βασίζεται στη σχεδίαση από το ειδικό στο γενικό με τη σύνδεση των δεδομένων.

Για το σκοπό αυτό:

1. Αρχίζουμε από δεδομένα που είναι ορθά.
2. Στη συνέχεια, με μια λογικά ορθή διαδικασία, παράγουμε νέα δεδομένα και αποτελέσματα.
3. Η διαδικασία τερματίζει, όταν παραχθεί το ζητούμενο του προβλήματος.

Μεικτή (mixed) είναι...

Η μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων που συνδυάζει την αναλυτική και τη συνθετική μέθοδο.

Κάποια από τα υποπροβλήματα επιλύονται με την αναλυτική και κάποια με τη συνθετική μέθοδο.



Αξιολόγηση της Λύσης

Σημαντική διαδικασία...

Έλεγχος επίλυσης προβλήματος...

1. Καταγράφουμε υποθετικά δεδομένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προβλήματος.
2. Εφαρμόζουμε τα βήματα επίλυσης για να εξάγουμε τα αποτελέσματα.
3. Συγκρίνουμε τα αποτελέσματα που πήραμε με τα ζητούμενα του προβλήματος.

Εντοπισμός λάθους...

1. Εντοπίζουμε το τμήμα της λύσης που εκτελεί τη λανθασμένη λειτουργία.
2. Το διορθώνουμε και επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία ελέγχου, έως ότου τα αποτελέσματα να μη διαφέρουν από τα ζητούμενα.

Πολλές φορές το λάθος μπορεί να οφείλεται και στην κατανόηση του προβλήματος. Στην περίπτωση αυτή η διαδικασία επίλυσης επαναλαμβάνεται από την αρχή.