

2020-21

Πληροφορική - Γ Οικονομίας & Πληροφορικής

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Μπέττυ Χίνου

1.1. Η έννοια πρόβλημα

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

Παραδείγματα προβλημάτων:

- ✓ Η αποκωδικοποίηση του DNA.
- ✓ Φυσικά φαινόμενα, όπως εκρήξεις ηφαιστείων ,παλιρροια κύματα,σεισμοίκαιτυφώνες.
- ✓ Η αργή ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων σε σχέση με τις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας, αποτελεί ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζεται σε ικανοποιητικό βαθμό από τη τεχνολογία των οπτικών ινών.
- ✓ Η ενοποίηση των τεσσάρων πεδίων δυνάμεων, του βαρυτικού, του ηλεκτρομαγνητικού, του ασθενούς πυρηνικού και του ισχυρού πυρηνικού, αποτελεί ένα πρόβλημα της σύγχρονης φυσικής που, προς το παρόν, δεν έχει επιλυθεί.
- ✓ Το πρόβλημα της τρύπας του όζοντος, και κατ'επέκταση το πρόβλημα της προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος.
- ✓ Το ενεργειακό πρόβλημα από την άποψη των αποθεμάτων που απασχολεί έντονα την παγκόσμια κοινότητα, οδήγησε στην υιοθέτηση ήπιων μορφών ενέργειας, όπως είναι η ηλιακή ενέργεια, η αιολική ενέργεια και η βιομάζα.
- ✓ Το πρόβλημα μέτρησης του χρόνου, που αποτελούσε ταυτόχρονα ανθρώπινη ανάγκη, ήρθε να αντιμετωπίσει η εμφάνιση της κλεψύδρας και του εκκρεμούς. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στο χώρο των υπολογιστών είναι αυτό που αναφέρεται σαν **πρόβλημα του έτους 2000 (millennium bug)**. Το πρόβλημα εντοπίζεται στο ότι οι υπολογιστές πριν το έτος 2000 μετρούσαν την ημερομηνία μόνο με δύο στοιχεία για κάθε ένα από τα τρία συνθετικά της. Για παράδειγμα, η ημερομηνία 15 Απριλίου 1999 συμβολιζόταν με τον κωδικό 150499. Από τις πρώτες περιόδους λειτουργίας των υπολογιστών, τότε που γινόταν κάθε δυνατή προσπάθεια να εξοικονομηθεί πολύτιμος αποθηκευτικός χώρος κατά τον σχεδιασμό ενός υπολογιστικού συστήματος, καθιερώθηκε η καταγραφή της ημερομηνίας με τον παραπάνω τρόπο. Το πρόβλημα θα ξεκίναγε από την πρώτη μέρα του 21^{ου} αιώνα η οποία θα συμβολιζόταν με τον κωδικό 010100, πράγμα που θα επέφερε μεγάλη αναστάτωση και σύγχυσης τους υπολογισμούς που θα πραγματοποιούν οι υπολογιστές. Για παράδειγμα, οι αυτόματες μηχανές συναλλαγών (ATM) των τραπεζών θα μπορούσαν να μην δίνουν λεφτά ή να δίνουν απίστευτα ποσά που να μην ανταποκρίνονται στις πραγματικές καταθέσεις των πελατών. Το ζήτημα όσο και αν φαίνεται απλό, ότι δηλαδή χρειαζόντουσαν δύο ψηφία παραπάνω για την περιγραφή της χρονιάς ,στην πραγματικότητα ήταν πολύπλοκο και τελικά αντιμετωπίστηκε με καθαρά τεχνικούς τρόπους.

1.2. Κατανόηση προβλήματος

Η **κατανόηση** ενός προβλήματος αποτελεί συνάρτηση δύο παραγόντων,

- **της σωστής διατύπωσης** εκ μέρους του δημιουργού του και της αντίστοιχα
- **σωστής ερμηνείας** από τη μεριά εκείνου που καλείται να το αντιμετωπίσει.

Όσον αφορά τη **διατύπωση**, η άστοχη χρήση ορολογίας και λανθασμένη σύνταξη, είναι δύο στοιχεία που μπορούν να προκαλέσουν παρερμηνείες και παραπλανήσεις.

Όσον αφορά τη σωστή **ερμηνεία**, σημαντικό ρόλο παίζει το επίπεδο της γνώσης και της αντίληψης του λύτη, το οποίο καθορίζεται από τις γενικές και τις ειδικές γνώσεις του πάνω στο αντικείμενο του προβλήματος.

Παραδείγματα :

- 'Ο Γιάννης και η Μαρία είναι παντρεμένοι'
- 'Να ψάξω να βρω όλους όσους λέγονται Γιώργος και Γεωργία' (ΔΤ5_1)

Η **μορφή** με την οποία **παρουσιάζεται ένα πρόβλημα** μπορεί να είναι οποιαδήποτε αρκεί να μπορεί να γίνει αντιληπτή από μία από τις πέντε ανθρώπινες αισθήσεις

Οποιοδήποτε **μέσο** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποδοθεί η **διατύπωση ενός προβλήματος**. Συνηθέστερο από όλα είναι ο λόγος, είτε ο **προφορικός** είτε ο **γραπτός**.

Τι είναι ο χώρος ενός προβλήματος;

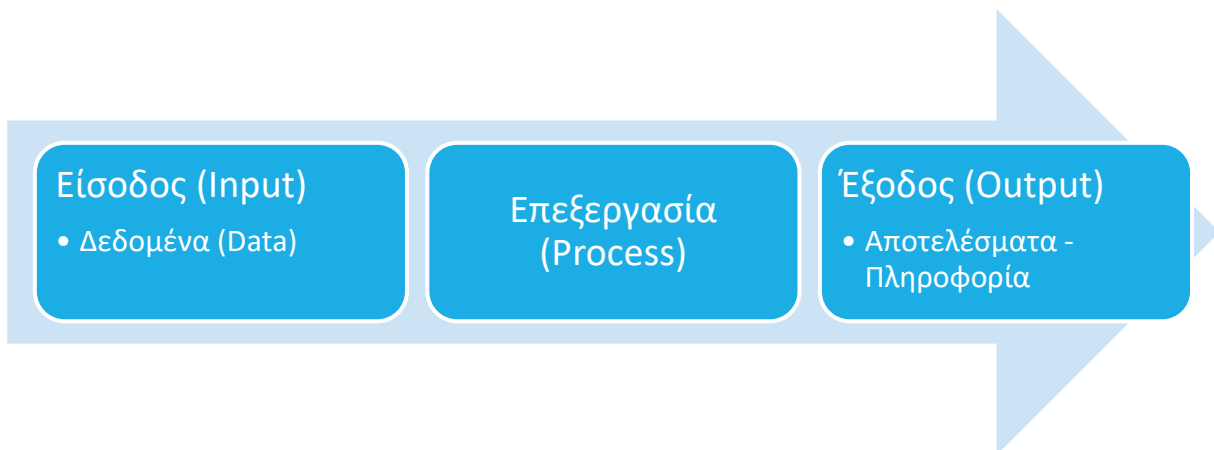
Ως **χώρος ενός προβλήματος** θεωρείται η περιοχή στην οποία ανήκει το πρόβλημα, δηλαδή ο τομέας στον οποίο αναφέρεται. Σημαντικός **παράγοντας στη σωστή αντιμετώπιση ενός προβλήματος** είναι η **αποσαφήνιση** του **χώρου** στον οποίο αναφέρεται. Η πληροφορία αυτή παρέχεται επίσης από την εκφώνηση του προβλήματος. Τα δεδομένα του προβλήματος είναι αυτά που θα μας παρέχουν αυτήν την πληροφορία.

Πως ορίζεται το δεδομένο, η πληροφορία και η επεξεργασία δεδομένων;

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.



Επί χιλιετίες ο “μηχανισμός” επεξεργασίας των δεδομένων ήταν και εξακολουθεί να είναι ο ανθρώπινος εγκέφαλος. Στις μέρες μας, ένας άλλος “μηχανισμός” επεξεργασίας δεδομένων είναι ο υπολογιστής.

Παρατήρηση: Αν μια πληροφορία πρόκειται να υποβληθεί σε επόμενη διαδικασία επεξεργασίας, τότε αποτελεί δεδομένο για τη νέα αυτή διαδικασία. Για παράδειγμα, οι βαθμοί ενός μαθητή είναι δεδομένα από τα οποία προκύπτει ο μέσος όρος βαθμολογίας του μαθητή (πληροφορία). Οι μέσοι όροι βαθμολογίας όλων των μαθητών είναι με τη σειρά τους τα δεδομένα για τον μέσο όρο του τμήματος.

1.3. Δομή προβλήματος

Τι είναι δομή προβλήματος;

Δομή ενός προβλήματος ονομάζουμε τα **συστατικά του μέρη** (δηλαδή τα επιμέρους τμήματα του το αποτελούν) και τον **τρόπο που αυτά τα μέρη συνδέονται** μεταξύ τους.

Ποιοι οι τρόποι περιγραφής και αναπαράστασης της δομής ενός προβλήματος;

Η περιγραφή και αναπαράσταση της δομής ενός προβλήματος μπορεί να γίνει είτε με λόγια (**φραστικά**) είτε με γραφική-**διαγραμματική απεικόνιση**.

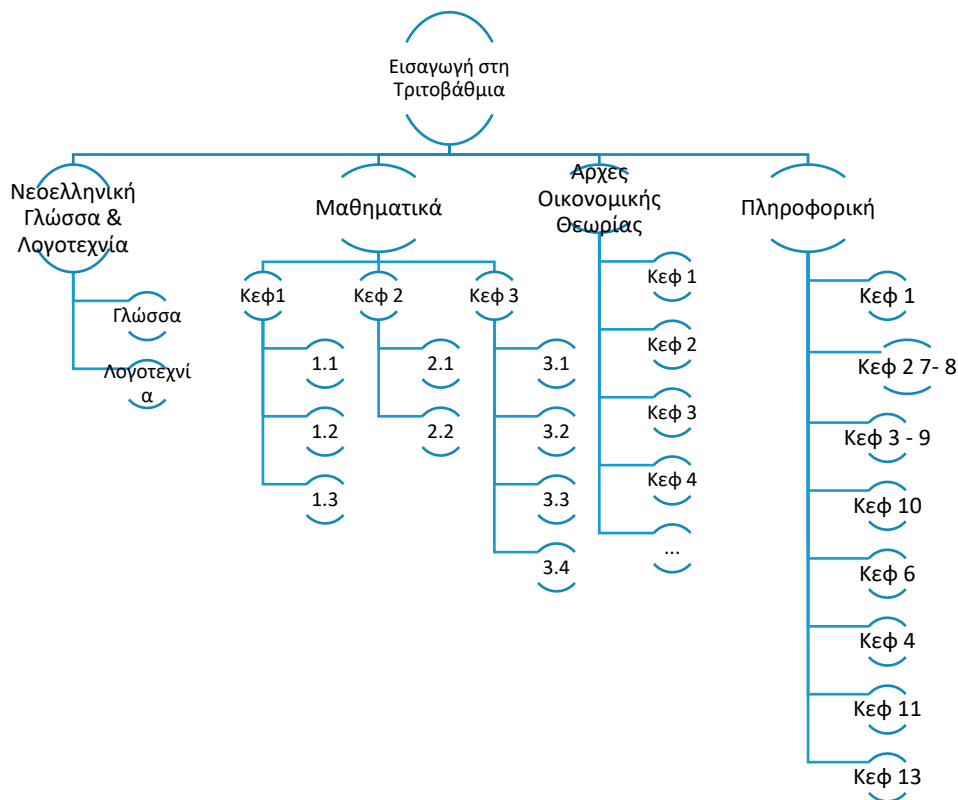
Τι είναι διαγραμματική αναπαράσταση της ανάλυσης του προβλήματος;

Η **διαγραμματική αναπαράσταση** της δομής ενός προβλήματος είναι μια γραφική απεικόνιση σύμφωνα με την οποία:

- το αρχικό πρόβλημα αναπαρίσταται με ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμα
- κάθε ένα από τα απλούστερα προβλήματα στα οποία αναλύεται ένα οποιοδήποτε πρόβλημα, αναπαρίσταται επίσης από ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμα
- τα παραλληλόγραμμα που αντιστοιχούν στα υποπροβλήματα, σχηματίζονται ένα επίπεδο χαμηλότερα και συνδέεται με το πρόβλημα στο οποίο ανήκει με μία γραμμή.

Ποια τα πλεονεκτήματα της διαγραμματικής αναπαράστασης

- προσφέρει μια απτή απεικόνιση της δομής του προβλήματος
- βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση του ίδιου του προβλήματος
- βοηθάει στην σχεδίαση της λύσης του



1.4. Καθορισμός απαιτήσεων

Τι γνωρίζετε για τον καθορισμό απαιτήσεων;

Η σωστή επίλυση ενός προβλήματος προϋποθέτει τον **επακριβή προσδιορισμό των δεδομένων** που παρέχει το πρόβλημα. Απαιτεί επίσης την **λεπτομερειακή καταγραφή των ζητούμενων** που αναμένονται σαν αποτελέσματα της επίλυσης του προβλήματος.

Θα πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στην ανίχνευση των δεδομένων ενός προβλήματος. Επισημαίνεται

πως δεν είναι πάντοτε εύκολο να διακρίνει κάποιος τα δεδομένα. Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις προβλημάτων όπου τα δεδομένα θα πρέπει να “ανακαλυφθούν” μέσα στα λεγόμενα του προβλήματος. Η διαδικασία αυτή απαιτεί προσοχή, συγκέντρωση και σκέψη. **Μεθοδολογία** προσδιορισμού των δεδομένων ενός προβλήματος **δεν υπάρχει**, ούτε και μεθοδολογία εντοπισμού και αποσαφήνισης των ζητούμενων ενός προβλήματος.

Παράδειγμα:

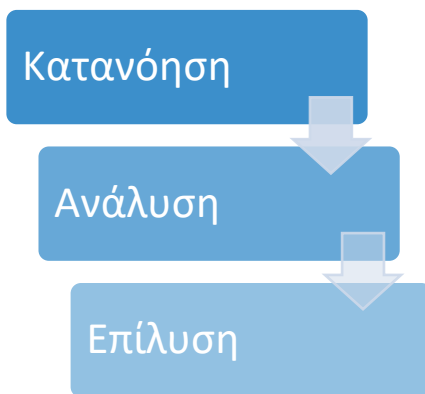
Το **Υπουργείο Παιδείας** χρειάζεται να ενημερωθεί για τα πρόσφατα αποτελέσματα φοίτησης των μαθητών της χώρας. Ζητάει λοιπόν, από την **Υπηρεσία Πληροφορικής** να παρουσιάσει τα αποτελέσματα που είχαν οι μαθητές Γ΄τάξης της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης των Ενιαίων Λυκείων.

Το πρώτο πράγμα που απασχολεί την Υπηρεσία Πληροφορικής του Υπουργείου είναι να καταλάβει ακριβώς ζητείται, πράγμα που δεν φαίνεται στη διατύπωση του προβλήματος.

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των μαθητών μπορεί να σχετίζεται με τον υπολογισμό του

- Μέσου όρου βαθμολογιών ανά τμήμα, σχολείο, πόλη ή πανελλαδικά
- ποσοστού μαθητών στα διαστήματα βαθμολογιών 0-10, 10-14, 14-16, 16-18, 18-20.

Ποιαι είναι τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος;



Τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος είναι τρία:

• **κατανόηση**, όπου απαιτείται η σωστή και πλήρης αποσαφήνιση των δεδομένων και των ζητούμενων του προβλήματος

• **ανάλυση**, όπου το αρχικό πρόβλημα διασπάται σε άλλα επίμερους απλούστερα προβλήματα (η δυσκολία αντιμετώπισης των προβλημάτων ελαττώνεται όσο περισσότερο προχωράει η ανάλυση τους σε απλούστερα προβλήματα).

• **επίλυση**, όπου υλοποιείται η λύση του προβλήματος, μέσω της λύσης των επίμερους προβλημάτων.

1.5. Ασκήσεις

Ερωτήσεις Σωστού Λάθους

1. Πρόβλημα είναι μια μαθηματική κατάσταση που πρέπει να αντιμετωπίσουμε
2. Τα δεδομένα υποβαλλόμενα σε επεξεργασία παρέχουν πληροφορίες
3. Ο υπολογιστής και το πρόβλημα είναι έννοιες που εξαρτώνται άμεσα η μια από την άλλη
4. Ένα πρόβλημα μπορεί να αναλυθεί σε πολλά επιμέρους προβλήματα
5. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι ένας μηχανισμός επεξεργασίας δεδομένων
6. Ο ταχύτερος μηχανισμός επεξεργασίας δεδομένων είναι ο υπολογιστής
7. Ο έλεγχος των δεδομένων μπορεί να οδηγήσει και πάλι στην είσοδο
8. Για την παραγωγή πληροφοριών απαιτούνται δεδομένα
9. Πρόβλημα είναι μια οποιαδήποτε κατάσταση που πρέπει να αντιμετωπίσουμε
10. Ένα πρόβλημα μπορεί να αναπαρασταθεί είτε διαγραμματικά είτε φραστικά
11. Ο έλεγχος των δεδομένων μπορεί να οδηγήσει πάλι στην είσοδο
12. Όλα τα προβλήματα που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε κατά τη διάρκεια της ζωής μας αφορούν την καθημερινή ζωή μας.
13. Για την επίλυση ενός προβλήματος απαιτείται η σωστή διατύπωσή του
14. Η κατανόηση ενός προβλήματος αποτελεί συνάρτηση μόνο της σωστής διατύπωσης εκ μέρους του δημιουργού του
15. Η κατανόηση ενός προβλήματος ακολουθεί την ανάλυσή του
16. Για την επίλυση ενός προβλήματος πρέπει να έχουν καθοριστεί τα δεδομένα και τα ζητούμενα
17. Ένα οποιοδήποτε πρόβλημα μπορεί να αναπαρασταθεί είτε διαγραμματικά, είτε φραστικά, είτε αλγεβρικά.
18. Ο Η/Υ δεν μπορεί να επιτελέσει όλες τις λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου
19. Δομή ενός προβλήματος είναι η εύρεση του συνόλου των μερών που το απαρτίζουν
20. Με τον όρο δεδομένο αναφέρεται οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.
21. Δεδομένο είναι οτιδήποτε μπορεί να γίνει αντιληπτό από δύο τουλάχιστον παρατηρητές, με μία από τις πέντε αισθήσεις τους
22. Τα δεδομένα ενός προβλήματος είναι πάντοτε αριθμοί
23. Τα ζητούμενα ενός προβλήματος είναι πάντοτε αριθμοί
24. Για την παραγωγή πληροφοριών απαιτούνται δεδομένα ή άλλες πληροφορίες
25. Πληροφορία είναι το αποτέλεσμα από την επεξεργασία των δεδομένων

26. Με την επεξεργασία πληροφοριών μπορούν να εξαχθούν και άλλες πληροφορίες
27. Το ότι το ύψος ενός ατόμου είναι 1,90 αποτελεί δεδομένο, ενώ είναι πληροφορία ότι το άτομο αυτό είναι ψηλό
28. Πριν από την επίλυση ενός προβλήματος πρέπει αυτό να έχει διατυπωθεί με ακρίβεια και σαφήνεια
29. Στη δομή ενός προβλήματος περιλαμβάνονται τα συστατικά του μέρη
30. Η ανάλυση των προβλημάτων σε υποπροβλήματα πρέπει να αποφεύγεται γιατί με αυτόν τον τρόπο αντί να λύσουμε ένα πρόβλημα πρέπει να λύσουμε πολλά προβλήματα

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

(Σε κάποιες ερωτήσεις οι σωστές απαντήσεις είναι περισσότερες από μια)

1. Τα δεδομένα ενός προβλήματος πρέπει
 - α) να έχουν καθοριστεί με σαφήνεια
 - β) να είναι δομημένα
 - γ) να είναι αριθμητικά
2. Η διαδικασία μέσω της οποίας βρίσκουμε το ζητούμενο ενός προβλήματος ονομάζεται
 - α) επίλυση
 - β) ανάλυση
 - γ) αξιολόγηση
 - δ) εύρεση
3. Λέγοντας κατανόηση του προβλήματος εννοούμε τη σωστή και πλήρη αποσαφήνιση των
 - α) δεδομένων
 - β) δεδομένων και ζητούμενων
 - γ) ζητούμενων
 - δ) ελέγχων
4. Το πρώτο στάδιο επίλυσης ενός προβλήματος είναι:
 - α) η ανάλυση του προβλήματος
 - β) η κατανόηση και ο καθορισμός του προβλήματος
 - γ) η σύνθεση του προβλήματος
 - δ) η εύρεση ενός σχεδίου λύσης
5. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι στάδιο αντιμετώπισης που αφορά την επεξεργασία δεδομένων
 - α) δεδομένα
 - β) πληροφορία
 - γ) επεξεργασία με προκαθορισμένο τρόπο
 - δ) ανάλυση
6. Με τον όρο πληροφορία ενός προβλήματος εννοούμε :
 - α) Δεδομένο προβλήματος
 - β) Ζητούμενο
 - γ) Προϊόν επεξεργασίας δεδομένων