



Εισαγωγή στην Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Β' Τάξη Γενικού Λυκείου | Γενικής Παιδείας
Καθηγητής | Γιάννης Κρόκος

Ενότητα 2.1

Η έννοια του προβλήματος

επισκόπηση

- Στόχος μαθήματος
- Η έννοια του προβλήματος
- Κατηγορίες προβλημάτων
- Υπολογιστικά προβλήματα
- Διαδικασίες επίλυσης υπολογιστικού προβλήματος

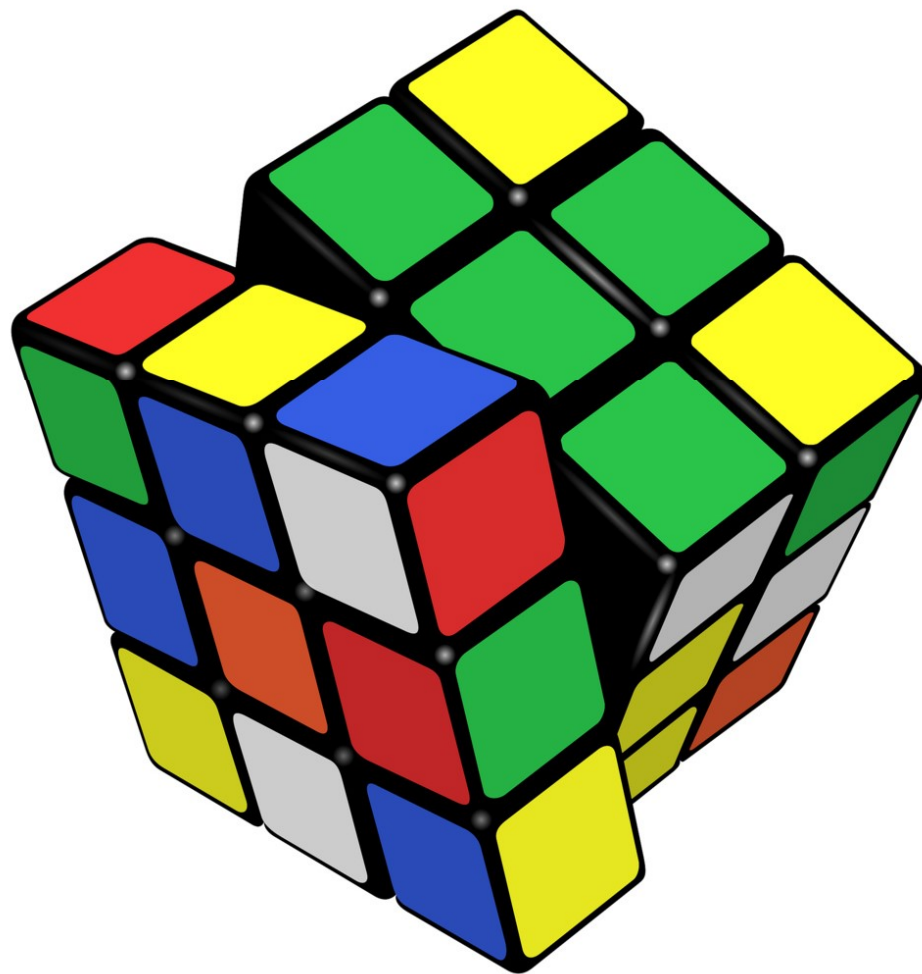
Στόχος μαθήματος

- Τομείς και θεμελιώδεις έννοιες της επιστήμης των Η/Υ.
- Προσέγγιση της θεωρητική επιστήμης των Η/Υ, πρόβλημα και αλγόριθμος, συγγραφή αλγορίθμων.
- Προσέγγιση της Εφαρμοσμένης πληροφορικής , πληροφοριακά συστήματα και δίκτυα.
- Τεχνητή νοημοσύνη.

Η έννοια του προβλήματος

- Πρόβλημα δεν είναι **πάντα** μια μαθηματική κατάσταση.
- Είναι μια κατάσταση που πρέπει να αντιμετωπιστεί .
- Απαιτεί λύση.
- Η λύση μπορεί να μην είναι γνωστή ούτε προφανής.

Ο κύβος του Ρούμπικ (Rubik) (1)



Ο κύβος του Ρούμπικ (Rubik) (2)

- Επινόηθηκε από τον Ούγγρο γλύπτη και καθηγητή αρχιτεκτονικής **Έρνο Ρούμπικ**.
- Αποτελείται από έξι έδρες που κάθε έδρα έχει 9 τετράγωνα με έξι χρώματα.
- Θεωρείται το καλύτερο παζλ παιχνίδι παγκοσμίως.
- **43.252.003.274.489.856**, το πλήθος των διαφορετικών διατάξεων .
- Αν μια κίνηση είναι 1 δευτερόλεπτο, θα χρειαστούν **1400 τρις χρόνια** για να εμφανιστούν όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί.

Ο κύβος του Ρούμπικ (Rubik) (2)

- Έχει αποδειχθεί ότι με οποιοδήποτε συνδυασμό των τετραγώνων μπορεί να επιλυθεί με **20 κινήσεις**.
- Ο κύβος του Ρούμπικ αποτελεί ένα σύνθετο πρόβλημα που απασχόλησε τους επιστήμονες για δεκαετίες, προκειμένου να βρουν τον **αλγόριθμο βέλτιστης επίλυσής** του.

Πώς υπολογίζεται αυτός ο τεράστιος αριθμός πιθανών συνδυασμών???

Κατηγορίες προβλημάτων

- **Επιλύσιμα**
 - Έχει βρεθεί και έχει διατυπωθεί η λύση τους (δευτεροβάθμια εξίσωση)
- **Μη Επιλύσιμα (Άλυτα)**
 - Δεν επιδέχονται λύση (τετραγωνισμός κύκλου, επιλύεται μόνο προσεγγιστικά)
- **Ανοικτά**
 - Δεν έχει αποδειχθεί ότι λύνονται ή δεν λύνονται (κάθε άρτιος μπορεί να γραφεί ως άθροισμα δύο πρώτων αριθμών).

Υπολογιστικά προβλήματα (1)

- **David Hilbert**: Μπορεί να αυτοματοποιηθεί η διαδικασία επίλυσης όλων των μαθηματικών προβλημάτων?
- **Curt Godel**: Υπάρχουν συναρτήσεις που δεν μπορούν να αναπαρασταθούν από έναν αλγόριθμο και επομένως δεν μπορούν να υπολογιστούν.
- **Alan Turing**: όρισε τη μηχανή Turing μπορεί να υπολογίσει οποιαδήποτε υπολογίσιμη συνάρτηση, υπάρχουν συναρτήσεις που καμία μηχανή Turing δεν μπορεί να υπολογίσει.

Υπολογιστικά προβλήματα (2)

- **Υπολογιστικά προβλήματα:**

Οποιοδήποτε πρόβλημα μπορεί να επιλυθεί μέσω του υπολογιστή.

- Επίλυση δευτεροβάθμιας εξίσωσης.
- Ταξινόμηση μαθητών σε αλφαβητική σειρά.
- Αναζήτηση και υπολογισμός της χιλιομετρικά συντομότερης διαδρομής.
- Έλεγχος αν μια λέξη είναι παλινδρομική (γράφεται και ανάποδα)

Δεδομένα – Επεξεργασία – Πληροφορία

- Δεδομένα
- Επεξεργασία δεδομένων
- Πληροφορία

Διαδικασία επίλυσης υπολογιστικών προβλημάτων

- Κατανόηση
- Ανάλυση
- Σύνθεση – αφαίρεση
- Κατηγοριοποίηση
- Γενίκευση