

Υψηλότερο για το διαγώνισμα του 1^{ου} τετραμήνου 2019 – 2020 στο μάθημα:

Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Κεφάλαιο 1

Βασικές έννοιες

Πληροφορική είναι η επιστήμη που ασχολείται με την αναπαράσταση, αποθήκευση και επεξεργασία της πληροφορίας.

Επιστήμη Υπολογιστών είναι η επιστήμη που ασχολείται με τους υπολογιστές και τους υπολογισμούς.

1.2 Θεωρητική Επιστήμη των Υπολογιστών

Θεμελιώδεις έννοιες της Θεωρητικής Επιστήμης των Υπολογιστών είναι ο **αλγόριθμος** και το **πρόγραμμα**. Μια μηχανικά εκτελέσιμη υπολογιστική διαδικασία αποτελεί αλγόριθμο. Το θεωρητικό μέρος της Επιστήμης Υπολογιστών ασχολείται με τη σχεδίαση, τη δημιουργία και την αναπαράσταση των αλγορίθμων.

1.3 Εφαρμοσμένη Επιστήμη των Υπολογιστών

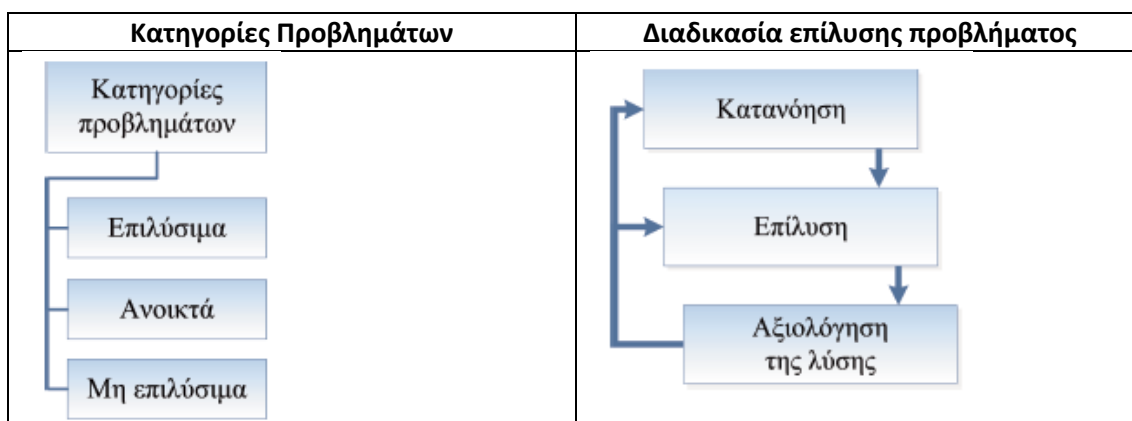
Η Εφαρμοσμένη Επιστήμη των Υπολογιστών ασχολείται με το υλικό (hardware) και την **οργάνωση και αρχιτεκτονική υπολογιστών**. Ασχολείται επίσης με τα **λειτουργικά συστήματα**, προγράμματα μεγάλης κλίμακας που τοποθετούνται ανάμεσα στο υλικό και το λογισμικό του υπολογιστή. Τα **πληροφοριακά συστήματα** συνδυάζουν υλικό, λογι-

Κεφάλαιο 2

2.1 Το πρόβλημα στην επιστήμη των Η/Υ

Οι έννοιες του προβλήματος

Με άλλα λόγια, **πρόβλημα** είναι μια κατάσταση που απαιτεί λύση αλλά η λύση της δεν είναι γνωστή ούτε προφανής.



2.2 Κατηγορίες προβλημάτων

- **Επιλύσιμα.** Χαρακτηρίζονται τα προβλήματα των οποίων η λύση έχει διατυπωθεί ή η συνάφειά τους με άλλα, ήδη λυμένα, μας επιτρέπει να θεωρούμε βέβαιη την δυνατότητα επίλυσής τους. Παραδείγματα τέτοιων προβλημάτων είναι η επίλυση δευτεροβάθμιων εξισώσεων, ο υπολογισμός του ρεύματος σε ένα κύκλωμα, η κατασκευή μιας γέφυρας, η εξοικονόμηση ενέργειας, η οργάνωση μιας βιβλιοθήκης.
- **Ανοικτά.** Χαρακτηρίζονται τα προβλήματα των οποίων η λύση δεν έχει ακόμα βρεθεί, ούτε έχει αποδειχθεί ότι δεν επιδέχονται λύση. Ως ανοικτά προβλήματα μπορούμε να αναφέρουμε την ανακάλυψη ζωής σε άλλους πλανήτες, τη θεραπεία του καρκίνου, την πρόβλεψη των σεισμών.
- **Μη επιλύσιμα.** Χαρακτηρίζονται τα προβλήματα για τα οποία έχουμε καταλήξει στην παραδοχή ότι δεν μπορούν να λυθούν. Τέτοια προβλήματα είναι ο τετραγωνισμός του κύκλου, το ταξίδι στο παρελθόν, η γήρανση του ανθρώπου.

Κεφάλαιο 3

Θέματα θεωρητικής επιστήμης

Αλγόριθμος είναι η ακριβής περιγραφή μιας σειράς βημάτων που απαιτούνται για την επίλυση ενός προβλήματος.

Χαρακτηριστικά αλγορίθμου:

- **Είσοδος:** είναι τα στοιχεία που χρειάζεται ο αλγόριθμος για να εκτελεσθεί.
- **Έξοδος:** είναι τα στοιχεία που παράγει ο αλγόριθμος, τα αποτελέσματά του.
- **Καθοριστικότητα:** κάθε εντολή θα πρέπει να είναι μονοσήμαντη, δηλαδή να καθορίζει με απόλυτη σαφήνεια και ακρίβεια τον τρόπο εκτέλεσής της σε κάθε δυνατή περίπτωση.
- **Περατότητα:** εκτελώντας τα βήματα του αλγορίθμου, θα πρέπει να φθάνουμε σε πέρας (τέλος) σε κάθε δυνατή περίπτωση.
- **Αποτελεσματικότητα:** κάθε εντολή θα πρέπει να είναι διατυπωμένη με απλό τρόπο, ώστε να μπορεί να εκτελεσθεί.
Ας εξετάσουμε τα αλγοριθμικά κριτήρια μέσα από ένα πρόβλημα.

Ο Αλγόριθμος πρέπει να είναι:



3.4 Βασικοί τύποι αλγορίθμων: (μόνο τον παρακάτω)

Αλγόριθμος σειριακής επεξεργασίας είναι ένας αλγόριθμος του οποίου τα βήματα εκτελούνται ακολουθιακά το ένα μετά το άλλο, από έναν επεξεργαστή.

3.5 Αναπαράσταση αλγορίθμου

A. Φυσική γλώσσα (Με απλά λόγια περιγράφουμε τα βήματα του αλγορίθμου)

B. Διάγραμμα ροής (Αναπαράσταση αλγορίθμου με γεωμετρικά σχήματα)

Σχήμα	Έννοια
Βέλος	Ροή (οδηγεί στην επόμενη εντολή)
	Έλλειψη Αρχή - Τέλος αλγορίθμου
	Πλάγιο παραλληλόγραμμο Είσοδος - Έξοδος
	Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο Επεξεργασία - Εκτέλεση πράξεων
	Ρόμβος Συνθήκη

Εικόνα 3-7. Σύμβολα διαγραμμάτων ροής

Γ. Γλώσσες περιγραφής αλγορίθμων (Ψευδογλώσσα)

Παραδείγματα:

Συγγραφή Αλγορίθμου στην Pseudoglossa.gr	Εκτέλεση F5
<p>Αλγόριθμος Πρόσθεση_δύο_αριθμών Εμφάνισε "Δώσε τιμή για τον πρώτο αριθμό:" Διάβασε πρώτος Εμφάνισε "Δώσε τιμή για τον δεύτερο αριθμό:" Διάβασε δεύτερος άθροισμα ← πρώτος + δεύτερος Εμφάνισε "Το άθροισμα των δύο αριθμών είναι:" Εμφάνισε άθροισμα Τέλος Πρόσθεση_δύο_αριθμών</p>	<p>Δώσε τιμή για τον πρώτο αριθμό: 100 Δώσε τιμή για τον δεύτερο αριθμό: 200 Το άθροισμα των δύο αριθμών είναι: 300</p>
<p>Αλγόριθμος Υπολογισμός_κόστους_smartphone Εμφάνισε "Δώσε τον αριθμό συσκευών" Διάβασε συσκευές Εμφάνισε "Δώσε τιμή μονάδας" Διάβασε μονάδα κοστος← συσκευές*μονάδα Εμφάνισε "Το κόστος είναι:", κοστος Τέλος Υπολογισμός_κόστους_smartphone</p>	<p>Δώσε τον αριθμό συσκευών 2 Δώσε τιμή μονάδας 500 Το κόστος είναι: 1000</p>
<p>Αλγόριθμος ypsosi_eis_thn_dynami Εμφάνισε "δώσε έναν αριθμό:" Διάβασε a Εμφάνισε "δώσε έναν αριθμό για δύναμη:" Διάβασε b $c \leftarrow a^b$ Εμφάνισε c Τέλος ypsosi_eis_thn_dynami</p>	<p>δώσε έναν αριθμό: 10 δώσε έναν αριθμό για δύναμη: 2 100</p>
<p>Αλγόριθμος διπλάσια_τιμή_ενός_αριθμού Εμφάνισε "Δώσε έναν αριθμό:" Διάβασε χ $\psi \leftarrow \chi * 2$ Εμφάνισε "Η διπλάσια τιμή του αριθμού είναι:" Εμφάνισε ψ Τέλος διπλάσια_τιμή_ενός_αριθμού</p>	<p>Δώσε έναν αριθμό: 20 Η διπλάσια τιμή του αριθμού είναι: 40</p>

Δ. Γλώσσες προγραμματισμού (Οι γλώσσες επικοινωνίας του ανθρώπου με τον υπολογιστή)

Καλό είναι , παράλληλα με το βιβλίο να διαβάσετε τα παραπάνω.