



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ  
ΤΟΜΕΑΣ Ε΄: ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΗΣ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

## **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Π.Τ.Δ.Ε.**

### **ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

*«Σύζευξη θεωρίας και Πράξης για την Διδασκαλία του μαθήματος Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον της Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου: Ανάπτυξη Εκπαιδευτικής Εφαρμογής για τη Διδασκαλία συγκεκριμένων ενοτήτων»*

**Επόπτης:** Επίκ. Καθηγητής Παπαβασιλείου Ευάγγελος  
**Συνεπόπτες:** Αναπλ. Καθηγητής Σπαντιδάκης Ιωάννης  
Επίκ. Καθηγητής Ζαράνης Νικόλαος

Βογιατζής Κωνσταντίνος  
Α.Μ. 248

## Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή - Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας.....	3
2.	Ερευνητικό Πλαίσιο .....	4
2.1	Προβληματική της έρευνας.....	4
2.2	Σκοποί – Στόχοι - Κατηγορίες.....	5
2.2.1	Οι στόχοι ως προς το γνωστικό αντικείμενο και το λογισμικό .....	5
2.2.2	Παιδαγωγικοί Στόχοι – Εκπαιδευτική Αξία .....	6
2.3	Ερευνητικά Ερωτήματα .....	8
2.4	Σημασία της Έρευνας .....	9
3.	Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....	10
3.1	Το Εκπαιδευτικό λογισμικό.....	10
3.2	Είδη Εκπαιδευτικού Λογισμικού.....	12
3.2.1	Γλώσσες προγραμματισμού διαδικαστικού ή μη τύπου .....	12
3.2.2	Πακέτα εφαρμογών γενικής χρήσης .....	12
3.2.3	Προσομοιώσεις – εικονικά εργαστήρια .....	13
3.2.4	Παιχνίδια .....	13
3.2.5	Επικοινωνίες — Διαδίκτυο.....	13
3.2.6	Νοήμονα συστήματα εκπαίδευσης ή διδασχής.....	13
3.2.7	Εκπαιδευτικά συστήματα εικονικής πραγματικότητας.....	14
3.2.8	Εκπαιδευτικές εφαρμογές πολυμέσων / υπερμέσων.....	14
3.2.9	Πακέτα εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice) .....	15
3.3	Συμβολισμός, Οπτική Αναπαράσταση .....	15
3.3.1	Οπτικός Γραμματισμός - Πολυγραμματισμός.....	15
3.3.2	Οι Υπερμεσικές-Πολυμεσικές Τεχνολογίες .....	16
3.4	Πολυμέσα και Ηλεκτρονικός Υπολογιστής.....	16
3.4.1	Σύγκλιση μέσων, αφορά το/τα ψηφιακό/ά μέσο/α εγγραφής και αναπαράστασης: .....	16
3.4.2	Πολυτροπικότητα (Multimodality) - Πολυτροπικά Κείμενα (Multimodal Texts) .....	17
3.5	Γλώσσα: Προφορικός και Γραπτός λόγος - Πολυτροπικά Συστήματα .....	17
3.5.1	Προφορικός λόγος.....	17
3.5.2	Γραπτός λόγος.....	18
3.6	Γλώσσα και Παραδοσιακός Γραμματισμός .....	18
3.6.1	Γραφή και ανάγνωση μέσα από έντυπα κείμενα .....	18
3.7	Πολυμεσική εφαρμογή.....	18
4.	Επιλογή Μεθόδου Έρευνας .....	19
4.1	Εμπειρικό-αναλυτικό Παράδειγμα .....	21
5.	Έννοιες - Λειτουργικοποίηση .....	24
5.1	Μεταβλητές .....	24
6.	Θεωρίες μάθησης Vygotsky.....	25
6.1	Έρευνα δράσης στην τάξη.....	26
6.2	Κοινωνικο-πολιτισμικές θεωρίες μάθησης του Vygotsky .....	27
6.3	Τέσσερις βασικές ιδέες διατρέχουν τη θεωρία του Vygotsky:.....	28
6.4	Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης (ZEA).....	29
6.5	Η θεωρία της δραστηριότητας (Vygotsky, Leontiev, Luria, Nardi).....	29
6.6	Μοντέλο διαμεσολάβησης δασκάλου – μαθητή .....	30
6.7	Έρευνα δράσης στην τάξη.....	30
6.8	Vygotsky και χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.....	31
7.	Θεωρητικό και Μεθοδολογικό Πλαίσιο .....	31

7.1	Πηγές Δεδομένων - Διαδικασίες – Ερευνητικά Εργαλεία .....	31
7.2	Μέθοδοι και Τεχνικές Ανάλυσης και Ερμηνείας .....	32
7.3	Κριτήρια αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού .....	32
7.4	Κριτήρια Ποιότητας.....	35
8.	Παρουσίαση Εκπαιδευτικής Ιστοσελίδας.....	37
9.	Αξιολόγηση Εκπαιδευτικής Ιστοσελίδας.....	86
10.	Παράρτημα.....	96
10.1	Σημειώσεις Μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον».....	97
10.2	Γλωσσάρι.....	147
10.3	Ερωτηματολόγιο.....	171
11.	Βιβλιογραφία.....	176

## 1. Εισαγωγή - Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας

**«Σύζευξη θεωρίας και Πράξης για την Διδασκαλία του μαθήματος *Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον* της Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου: Ανάπτυξη Λογισμικού για τη Διδασκαλία συγκεκριμένων ενοτήτων»**

Στηριζόμενοι στα πλαίσια της πρότασης της διπλωματικής ερευνητικής εργασίας στον τομέα των «Τεχνολογιών της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση» και έχοντας ως αντικείμενο την ανάπτυξη μίας εκπαιδευτικής ιστοσελίδας που καλύπτει την ύλη ενοτήτων του πανελλαδικά εξεταζόμενου μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» της Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου γίνεται μία προσέγγιση στη διδασκαλία των κεφαλαίων 3 και 8 καθώς και σε ύλη άλλων κεφαλαίων η οποία είναι απαραίτητη για την κατανόηση των παραπάνω. Τα κεφάλαια αυτά αφορούν τις αρχές των δομών ακολουθίας, επανάληψης και επιλογής στο πλαίσιο της διδασκαλίας των δομών δεδομένων και αλγορίθμων που αποτελούν τα προγράμματα.

Η εκπαιδευτική Ιστοσελίδα φιλοξενείται στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση:

**<http://users.sch.gr/ksvogiatzis/aep/>**

Γίνεται προσέγγιση στα παρακάτω καίρια σημεία της έρευνας:

- ❖ Προβληματική
  - Αναγκαιότητα
  - Προβληματισμοί
  - Κύριες μεταβλητές
  - Ερωτήματα
  
- ❖ Σκοποί - Στόχοι
  - Ως προς το γνωστικό αντικείμενο και το λογισμικό
  - Οι παιδαγωγικοί στόχοι
  - Ερευνητικά Ερωτήματα
  - Σημασία της έρευνας
  
- ❖ Βιβλιογραφική ανασκόπηση της έρευνας
  
- ❖ Θεωρητικό πλαίσιο
  - Πηγές Δεδομένων και διαδικασίες

- Ερευνητικά Εργαλεία
- Μέθοδοι και τεχνικές Ανάλυσης και Ερμηνείας

## 2. Ερευνητικό Πλαίσιο

«Το εκπαιδευτικό λογισμικό κατασκευάζεται, προκειμένου με τη χρήση του να εκπληρωθούν συγκεκριμένοι μαθησιακοί στόχοι. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπληρωματικό μέσο διδασκαλίας από τον εκπαιδευτή ή ως υποστηρικτικό μέσο αυτοδιδασκαλίας από τον εκπαιδευόμενο. Αποτελεί μέσο αξιολόγησης ή αυτοαξιολόγησης του εκπαιδευόμενου, χωρίς βέβαια αυτό να αποτελεί κύριο σκοπό για την κατασκευή του.»<sup>1</sup>

### 2.1 Προβληματική της έρευνας

Η ταχύτατη ανάπτυξη και εξέλιξη της Πληροφορικής και η σημαντική επίδρασή της σε όλο το εύρος της κοινωνικής ζωής έχει επιβάλει τη διδασκαλία της ως αυτόνομο γνωστικό αντικείμενο στην Τριτοβάθμια και στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Εκτός αυτού, οι δυνατότητες των υπολογιστών και των δικτύων έχουν αναγνωριστεί ως καθοριστικής σημασίας για τη διδασκαλία και τη μάθηση όλων των γνωστικών αντικειμένων. Στο επίπεδο της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης προτείνονται από καθιερωμένους επιστημονικούς οργανισμούς στο χώρο της Πληροφορικής σαφή αναλυτικά προγράμματα και διδακτικές μεθοδολογίες για τη διδασκαλία της με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Η εκπαιδευτική διαδικασία των συγκεκριμένων διδακτικών ενοτήτων με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού μπορεί να καταστεί εξαιρετικά αποτελεσματική για τον μαθητή. Η διδασκαλία μπορεί να γίνει αλληλεπιδραστική, οδηγούμενη από το χρήστη, εμπλουτισμένη, διαθεματική και με δυνατότητα εξερεύνησης. Η διδασκαλία η οποία είναι οδηγούμενη από το χρήστη, προϋποθέτει την ενεργητική συμμετοχή του σ' αυτή. Η εμπλουτισμένη διδασκαλία παρέχει τη δυνατότητα μεταφοράς της πληροφορίας με ποικίλους τρόπους (ήχο, εικόνα, γραφικά, κίνηση). Επίσης, παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορία που εμπλέκεται με την ύλη του μαθήματος. Η διαθεματικότητα ή διεπιστημονικότητα στη διδασκαλία δίνει τη δυνατότητα εξέτασης μιας έννοιας κάτω από πολλές οπτικές γωνίες από διάφορα επιστημονικά πεδία, με αποτέλεσμα τη βαθύτερη και πολύπλευρη κατανόησή της. Τέλος, η διδασκαλία η οποία παρέχει τη δυνατότητα εξερεύνησης, δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα εξερεύνησης διαφόρων θεμάτων, ώστε να εμπεδωθεί η νέα γνώση. Το εκπαιδευτικό λογισμικό επίσης παρέχει ανατροφοδότηση στο χρήστη ώστε να τον βοηθά να κατανοήσει την όποια γνωστική του πρόοδο. Τέλος, η δημιουργία εκπαιδευτικού λογισμικού, με το οποίο οι χρήστες αναπτύσσουν συνεργατικές δραστηριότητες τους δίνει τη δυνατότητα να εργάζονται ως ο-

---

<sup>1</sup> Κόμης Β., ό.π.

μάδα και ο καθένας να συνεισφέρει με τις γνώσεις του. Η παραγόμενη γνώση, λόγω και της δημιουργούμενης άμιλλας είναι πιο σταθερή και παραμένει στη μακροπρόθεσμη μνήμη. Όπως και η συμβατική διδασκαλία, το εκπαιδευτικό λογισμικό το οποίο διαπερνάται από τις προηγούμενες παιδαγωγικές αρχές μπορεί να καταστεί εξαιρετικά αποτελεσματικό για το χρήστη.<sup>2</sup>

## 2.2 Σκοποί – Στόχοι - Κατηγορίες

Παρατηρούνται δύο κατηγορίες στόχων, οι οποίοι αναλυτικά είναι οι ακόλουθοι.

### 2.2.1 Οι στόχοι ως προς το γνωστικό αντικείμενο και το λογισμικό

Οι διδακτικοί στόχοι είναι τόσο γνωστικοί όσο και συναισθηματικοί, δηλαδή οι μαθητές πρέπει να κατανοήσουν το νέο αντικείμενο και παράλληλα να μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν την νέα γνώση στη δική τους καθημερινή ζωή. Συγκεκριμένα επιδιώκουμε για τους μαθητές τα εξής:

1. Κατανόηση του διδακτικού αντικειμένου
2. Επιμέρους στόχοι :  
Τι εμπεριέχει το αντικείμενο.  
Παράθεση τμημάτων.
3. Το είδος της νέας τεχνολογίας που θα ενταχθεί στο μάθημα.
4. Λαμβάνονται υπόψη βασικές αρχές χρήσης λογισμικού και κατανοείται το γεγονός ότι υπάρχουν συγκεκριμένες διαδικασίες με τις οποίες αναπτύσσεται και χρησιμοποιείται μια εφαρμογή πολυμέσων καθώς και το τι προσφέρει στον μαθητή και πως τον βοηθάει στη διαδικασία της μάθησης.
5. Ενεργοποίηση διάφορων μαθησιακών μοντέλων, μέσα από ποικίλες διδακτικές στρατηγικές και με τη χρήση πολλαπλών μέσων.
6. Καλλιέργεια διαχρονικών δεξιοτήτων στη χρήση λογισμικού.

---

<sup>2</sup> Κόμης Β., ό.π.

## 2.2.2 Παιδαγωγικοί Στόχοι – Εκπαιδευτική Αξία

Προκειμένου να γίνει η διαπραγμάτευση στην τάξη και πιο συγκεκριμένα στους μαθητές, πρέπει να είμαστε γνώστες των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν. Δηλαδή πρέπει να κατέχουμε **1) τη γλώσσα** η οποία είναι ένα ψυχολογικό σημειωτικό εργαλείο, και **2) τα τεχνικά εργαλεία**, δηλαδή τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, και λογισμικό κ.λπ. και **3) Το διδακτικό αντικείμενο**. Όταν γίνεται αναφορά στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) και τα εργαλεία τους, πρέπει να επισημάνεται ότι πλέον δεν γίνεται αναφορά σε απλή γραμμική, μονόδρομη και στατική πληροφορία αλλά εννοείται ότι πρόκειται πλέον για πολυγραμματισμό και της πολυτροπικότητα.

1. Οι μαθητές θα αναπτύξουν κοινωνικές δεξιότητες (Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του L.Vygotsky)
2. Γνωριμία και εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες, οι οποίες στην πραγματικότητα είναι εργαλεία μάθησης. (Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του L. Vygotsky)
3. Αξιοποίηση της υπολογιστικής τεχνολογίας ως εργαλείο μάθησης και σκέψης.
4. Να αναπτυχθεί η ικανότητα του να δημιουργούν / δημιουργικότητα. Να βρεθούν δηλαδή λύσεις για το πώς θα γίνει η καλύτερη αναπαράσταση, παραδείγματος χάρη πολυτροπικός τρόπος, συμβολικές αναπαραστάσεις, επαφή με νέο εκπαιδευτικό περιβάλλον που σημαίνει νέα μέθοδος διδασκαλίας με χρήση νέων εργαλείων, χρήση νέων μορφών τέχνης.
5. Να γίνει ανάδειξη και αξιοποίηση προϋπάρχουσων γνώσεων και εμπειριών.
6. Να γίνει διάκριση των σταδίων ανάπτυξης μιας εφαρμογής και κατανόηση της ανάγκης ύπαρξης της κάθε φάσης(λήψη, ανάλυση, σχεδίαση, υλοποίηση, ολοκλήρωση).
7. Να συνειδητοποιηθεί η έννοια του χρονοπρογραμματισμού και το πόσο σημαντικό είναι να τηρείται αυτός.
8. Ενεργή συμμετοχή στις διαδικασίες του μαθήματος.

9. Ανάπτυξη συμμετοχικού-συνεργατικού χαρακτήρα.
10. Να αναπτυχθεί η συνεργατικότητα και η λειτουργία στα πλαίσια ομάδας εργασίας.
11. Κλίμα αμοιβαίου σεβασμού, ώστε η μάθηση να επιτυγχάνεται καλύτερα και πιο ευχάριστα.
12. Να αναγνωρίζονται οι ανάγκες των χρηστών και να σχεδιάζονται περιβάλλοντα διεπαφής που να εξυπηρετούν την αναζήτηση της πληροφορίας.
13. Ανακάλυψη των σχέσεων μεταξύ των επιμέρους μορφών επικοινωνίας, εφαρμογών, εργαλείων, κτλ. Αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρει το λογισμικό και η κινούμενη εικόνα και όλες οι μορφές πληροφορίας δηλαδή πολυτροπικές εφαρμογές που συνδυάζουν χρήση περισσότερων του ενός μέσου οι οποίες χρησιμοποιούν ταυτόχρονα πολλούς σημειωτικούς τρόπους (modes). Ο καθένας από αυτούς επιτελεί έναν ειδικό και σημαντικό ρόλο. Εγείρει διαφορετικές αισθήσεις (όραση, ακοή, όσφρηση, γεύση, αφή), κατά την αναπαράσταση της πληροφορίας. Παραδείγματος χάρη γραπτός λόγος, προφορικός λόγος, εικόνα, φωτογραφία, σχέδιο, χρώμα, κινούμενη εικόνα, μουσική, ήχος κ.λπ. (Η νέα σημειωτική είναι ο ήχος, η γλώσσα, το βίντεο κ.λπ.)<sup>3</sup>
14. Έκφραση και επικοινωνία, για ανάπτυξη δεξιοτήτων, μοντελοποίησης, διαχείρισης πληροφοριών, κτλ.
15. Η δημιουργικότητα, δηλαδή η δυνατότητα να βρεθούν λύσεις για το πώς θα γίνει καλύτερη αναπαράσταση. Στη δεδομένη περίπτωση ο πολυτροπικός τρόπος, ο οποίος περιλαμβάνει **1)** συμβολικές αναπαραστάσεις, **2)** επαφή με νέο εκπαιδευτικό περιβάλλον το οποίο σημαίνει νέα μέθοδος διδασκαλίας με χρήση νέων εργαλείων, **3)** καθώς και νέων μορφών τέχνης (π.χ. ζωγραφική, γραφικές αναπαραστάσεις, εικόνες, κινούμενες εικόνες, επεξεργασία τους κλπ).
16. Οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά και από μετέχοντες γίνονται συμμετέχοντες. Οι ίδιοι είναι αυτοί που ενεργούν και ανακαλύπτουν την μάθηση.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> ΠΟΛΥΖΟΥ Α., *Διάλεξη 08/01/2008*. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Π.Τ.Δ.Ε.

<sup>4</sup> ΠΟΛΥΖΟΥ Α., ο.π.



## 2.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Προκειμένου να ελεγχθεί η **αποτελεσματικότητα ή αλλιώς η αποδοτικότητα** της έρευνα που ουσιαστικά είναι η υπόθεση της έρευνας, είναι αναγκαίο να θέσουμε τα παρακάτω **ερευνητικά ερωτήματα**:

- ❖ Πληροί τους αναμενόμενους στόχους;
- ❖ Τα πολυμεσικά στοιχεία έχουν την απαιτούμενη καταλληλότητα, ποιότητα και ποσότητα;
- ❖ Ο βαθμός αλληλεπίδρασης θεωρείται ικανοποιητικός;
- ❖ Η ποιότητα του περιεχόμενου είναι ικανοποιητική; Το περιεχόμενο καλύπτεται σε εύρος και βάθος;
- ❖ Το σύστημα είναι ευχάριστο στη χρήση και ικανοποιητικά παρουσιασμένο;
- ❖ Το σύστημα λειτουργεί χωρίς λάθη;
- ❖ Η εφαρμογή υποστηρίζει συνεργασία μεταξύ μαθητών;
- ❖ Η εφαρμογή υποστηρίζει την ολοκλήρωση εργασιών με το υλικό που περιέχει και τη συνεργασία της με λογισμικό γενικής χρήσης;
- ❖ Είναι η εφαρμογή οργανωμένη καλά; Είναι εύκολη η πλοήγηση; Αν αποτελείται από διαφορετικά τμήματα διαγράφονται καθαρά οι λειτουργίες του καθενός; Είναι εύκολα προσπελάσιμα και εύχρηστα;
- ❖ Υπάρχουν επιλογές ως προς τη χρήση της εφαρμογής ιδιαίτερα ως προς τα είδη και τα επίπεδα ελέγχου από το χρήστη;
- ❖ Παρουσιάζονται διαφορετικές προσεγγίσεις για το υπό μελέτη θέμα;
- ❖ Ενθαρρύνεται ο χρήστης για κριτική αξιολόγηση των πληροφοριών;
- ❖ Παρέχεται η δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει τους δικούς του συνδέσμους μεταξύ διαφορετικών τύπων πληροφοριών ή και διαφορετικών συστημάτων συμβόλων;
- ❖ Το λογισμικό επιδέχεται βελτίωσης
- ❖ Ποιες είναι οι μεγαλύτερες αδυναμίες του λογισμικού;
- ❖ Το λογισμικό είναι κατάλληλο να εισαχθεί στη διδακτική πράξη;
- ❖ Ποια είναι τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα του λογισμικού;
- ❖ Η διδακτική προσέγγιση που υιοθετείται κρίνεται κατάλληλη και ικανοποιητική;
- ❖ Η αξιοποίηση Του λογισμικού έχει τη δυνατότητα να επιφέρει ουσιαστικά μαθησιακά οφέλη;
- ❖ Ο μαθητής με τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού αποκτά πνευματικές δεξιότητες. Ο συγκεκριμένος τύπος λογισμικού είναι ικανοποιητικά επεξεργασμένος, πληρώντας τις βασικές απαιτήσεις του τύπου αυτού;

- ❖ Υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ των στόχων που έχουν δηλωθεί και αυτών που κρίνεται ότι μπορούν να επιτευχθούν;
- ❖ Υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές συγκριτικά με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας των αντίστοιχων διδακτικών ενοτήτων;
- ❖ Αξίζει να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής και το παρόν λογισμικό για το συγκεκριμένο περιεχόμενο;

## 2.4 Σημασία της Έρευνας

Στα πλαίσια του πανελλαδικά εξεταζόμενου μαθήματος Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον της Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου γίνεται μία προσέγγιση στη διδασκαλία του κεφαλαίου 8 ( §8.1 – 8.2) το οποίο αφορά τις βασικές αρχές των δομών επανάληψης και επιλογής στο πλαίσιο της διδασκαλίας των δομών δεδομένων και αλγορίθμων που αποτελούν τα προγράμματα.

Η προσέγγιση θα αυτή θα επιχειρηθεί να γίνει με την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού λογισμικού το οποίο θα πληροί τους παιδαγωγικούς στόχους και τους στόχους ως προς το γνωστικό αντικείμενο. Δηλαδή η συγκεκριμένη έρευνα γίνεται προκειμένου να αναπτυχθεί ένα εκπαιδευτικό λογισμικό το οποίο θα βοηθά τον μαθητή να κατανοήσει όσο το δυνατόν καλύτερα και ευκολότερα την ύλη του συγκεκριμένου πανελλαδικά εξεταζόμενου μαθήματος, το οποίο εξετάζεται στο τετράδιο εξετάσεων και όχι στον υπολογιστή.

Για να επιτευχθεί αυτό, αρχικά είναι απαραίτητη η αφόρμηση, δηλαδή σύνδεση της προγενέστερης γνώσης με αυτήν που πρόκειται να διδαχθούν οι μαθητές. Στη συνέχεια η παρουσίαση - διδασκαλία του θεωρητικού τμήματος αυτής της διδακτικής ενότητας, ώστε να έχουν οι μαθητές μία πρώτη θεωρητική επαφή με το νέο διδακτικό αντικείμενο (Ιστορική αναδρομή, τεχνολογίες, σύγκριση, πλεονεκτήματα, κ.λπ.). Στόχος του διδάσκοντος δηλαδή στην παρούσα φάση της διδασκαλίας είναι καταρχήν να κατανοήσουν οι μαθητές τον ρόλο του υπολογιστή όταν χρησιμοποιείται για παιδαγωγικές εφαρμογές και παράλληλα να έχουν μία επαφή με την πρακτική εφαρμογή της θεωρίας. Πολλές μελέτες, έχουν ασχοληθεί με την ειδική θέση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στα πλαίσια της παιδαγωγικής πράξης. Η έλευση της πληροφορικής και η σύζευξή της με τις παιδαγωγικές τεχνικές έχουν τροποποιήσει με ριζικό τρόπο την μάθηση.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Μακράκης, Β. (2000) *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση: Μία κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Στη συνέχεια κρίνεται απαραίτητο να γίνει αξιολόγηση του λογισμικού. Η αξιολόγηση θα πρέπει να ελέγξει αν η διδασκαλία του μαθήματος με τη χρήση του λογισμικού που πρόκειται να αναπτυχθεί πληροί τους σκοπούς και στόχους της παρούσας έρευνας.

### 3. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

#### 3.1 Το Εκπαιδευτικό λογισμικό

Το λογισμικό (software) αποτελεί ένα από τα δύο βασικά συστατικά για τη λειτουργία του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Διακρίνεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: στο **λογισμικό συστήματος** και στο **λογισμικό εφαρμογών**. Το **εκπαιδευτικό λογισμικό** αποτελεί μια ειδική κατηγορία του λογισμικού εφαρμογών.<sup>6</sup>

Το εκπαιδευτικό λογισμικό κατασκευάζεται, προκειμένου με τη χρήση του να εκπληρωθούν συγκεκριμένοι μαθησιακοί στόχοι. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπληρωματικό μέσο διδασκαλίας από τον εκπαιδευτή ή ως υποστηρικτικό μέσο αυτοδιδασκαλίας από τον εκπαιδευόμενο<sup>7</sup>. Αποτελεί μέσο αξιολόγησης ή αυτοαξιολόγησης του εκπαιδευόμενου, χωρίς βέβαια αυτό να αποτελεί κύριο σκοπό για την κατασκευή του.<sup>8</sup>

Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η εκπαιδευτική διαδικασία με τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού μπορεί να καταστεί εξαιρετικά αποτελεσματική για τον μαθητή. Η διδασκαλία μπορεί να γίνει **αλληλεπιδραστική, οδηγούμενη από το χρήστη, εμπλουτισμένη, διαθεματική** και με **δυνατότητα εξερεύνησης**. Πιο αναλυτικά: Η διδασκαλία η οποία είναι **οδηγούμενη από το χρήστη** (user-driven), προϋποθέτει την ενεργητική συμμετοχή του σ' αυτή. Η **εμπλουτισμένη** (enriching) διδασκαλία παρέχει τη δυνατότητα μεταφοράς της πληροφορίας με ποικίλους τρόπους (ήχο, εικόνα, γραφικά, κίνηση). Επίσης, παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορία που εμπλέκεται με την ύλη του.<sup>9</sup> Η **διαθεματικότητα ή διεπιστημονικότητα** (interdisciplinary learning) στη διδασκαλία δίνει τη δυνατότητα εξέτασης μιας έννοιας κάτω από πολλές οπτικές γωνίες από διάφορα επιστημονικά πεδία, με αποτέλεσμα τη βαθύτερη και πολύπλευρη κατανόησή της. Τέλος, η διδασκαλία η οποία **παρέχει τη δυνατότητα εξερεύνησης** (exploratory), δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα εξερεύνησης διαφόρων θεμάτων, ώστε να εμπεδωθεί η νέα γνώση.<sup>10</sup>

<sup>6</sup> Κόμης Β. *Εκπαιδευτικό Λογισμικό*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

<sup>7</sup> Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, Πιντέλας. *Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό και η Αξιολόγησή του*. Αθήνα, Μεταίχμιο, 2003

<sup>8</sup> Κόμης Β., ό.π.

<sup>9</sup> Κόμης Β., ό.π.

<sup>10</sup> Κόμης Β., ό.π.

Σύμφωνα με τον Τ.Α. Μικρόπουλο (2004) το εκπαιδευτικό λογισμικό, με την αυστηρή έννοια του όρου, θεωρείται το λογισμικό που εμπεριέχει διδακτικούς στόχους, ολοκληρωμένα σενάρια, αλληγορίες με παιδαγωγική σημασία, και κυρίως επιφέρει συγκεκριμένα διδακτικά και μαθησιακά αποτελέσματα. Το λογισμικό που χρησιμοποιείται για εκπαιδευτικούς σκοπούς δεν πληροί πάντοτε αυτές τις συνθήκες. Μπορεί να συμπεριλαμβάνει και πακέτα εφαρμογών επιμορφωτικού, εγκυκλοπαιδικού και ψυχαγωγικού τύπου. Το λογισμικό που χρησιμοποιείται στην εκπαιδευτική διαδικασία κατηγοριοποιείται ως προς το είδος του, αλλά και ως προς το επιθυμητό παιδαγωγικό αποτέλεσμα σύμφωνα με τους στόχους που βάζει ο εκπαιδευτικός. Συχνά έχει τη δυνατότητα να επιλέξει από ένα μεγάλο σύνολο τύπων λογισμικού από εφαρμογές γενικής χρήσης που αξιοποιούνται στη διδακτική πράξη, εργαλεία λογισμικού για συγκεκριμένους σκοπούς, και καθαρά εκπαιδευτικό λογισμικό.<sup>11</sup>

Το εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει επίσης, να παρέχει ανατροφοδότηση στο χρήστη ώστε να τον βοηθά να κατανοήσει την όποια γνωστική του πρόοδο. Η δημιουργία εκπαιδευτικού λογισμικού, με το οποίο οι χρήστες αναπτύσσουν συνεργατικές δραστηριότητες τους δίνει τη δυνατότητα να εργάζονται ως ομάδα και ο καθένας να συνεισφέρει με τις γνώσεις του. Η παραγόμενη γνώση, λόγω και της δημιουργούμενης άμιλλας είναι πιο σταθερή και παραμένει στη μακροπρόθεσμη μνήμη.<sup>12</sup>

Τα προγράμματα διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή (tutorials) είναι εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία αναλαμβάνουν εξολοκλήρου τη διδασκαλία των εννοιών και όλης της διδακτέας ύλης σε ένα γνωστικό αντικείμενο. Υποκαθιστούν με αυτό τον τρόπο τον εκπαιδευτικό, αναλαμβάνοντας τόσο την παρουσίαση της ύλης όσο και το έργο της αξιολόγησης του μαθητή, θέτοντας ερωτήματα και δίνοντας τεστ αποτίμησης των προσκτημένων γνώσεων.<sup>13</sup> Τα περισσότερα από αυτά τα λογισμικά, μολονότι επιτρέπουν στο μαθητή να εργάζεται με τους δικούς του ρυθμούς, παρέχοντας έτσι κάποια εξατομικευση της διδασκαλίας, δεν έχουν παρά μια περιορισμένη δυνατότητα προσαρμογής στις ιδιαιτερότητες και στις γνώσεις του κάθε μαθητή.<sup>14</sup> Στη σύγχρονη μορφή τους, τα προγράμματα αυτά οργανώνονται με τη μορφή πολυμέσων, προσφέρουν έναν προκαθορισμένο δρόμο μάθησης, καθοδηγώντας το μαθητή, και μπορούν να χαρακτηριστούν με τον όρο ηλεκτρονικά αλληλεπιδραστικά βιβλία (interactive textbooks). Τα προγράμματα αυτά οργανώνονται γύρω από τις κλασικές πια αρχές της συμπεριφοριστικής θεωρίας.<sup>15</sup> Ο κύκλος πληροφορία – ερώτηση – απάντηση – αξιολόγηση διέπει την αρχιτεκτονική τους δομή, ενώ στην πλέον πρόσφατη εκδοχή τους δίνεται έμφαση στη χρήση στοιχείων πολυμέσων, ώστε η παρουσίαση της πληροφορίας να εκλαμβάνει πολλαπλές μορφές α-

<sup>11</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., *Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*. Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2004.

<sup>12</sup> Κόμης Β., *ό.π.*

<sup>13</sup> Μικρόπουλος Τ.Α. - Κόμης Β., *Πληροφορική την εκπαίδευση*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2001.

<sup>14</sup> Μικρόπουλος Τ.Α. - Κόμης Β., *ό.π.*

<sup>15</sup> Ράπτης Α.-Ράπτη Α., *Ο εν δυνάμει αναγεννητικός ρόλος του υπολογιστή ως γνωστικού εργαλείου στο πλαίσιο της εκπαίδευσης. Πληροφορική και Εκπαίδευση*. Ιωάννινα, 1999.

ναπαράστασης. Συνιστούν, συνεπώς, την ψηφιακή έκφραση των εφαρμογών της προγραμματισμένης διδασκαλίας.<sup>16</sup>

## 3.2 Είδη Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Εκπαιδευτικά λογισμικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εκπαιδευτικούς-παιδαγωγικούς σκοπούς είναι :

- Γλώσσες προγραμματισμού διαδικαστικού ή μη τύπου
- Πακέτα εφαρμογών
- Προσομοιώσεις - εικονικά εργαστήρια
- Παιχνίδια
- Επικοινωνίες - Διαδίκτυο
- Νοήμονα συστήματα εκπαίδευσης ή διδασχής
- Εκπαιδευτικά συστήματα εικονικής πραγματικότητας
- Εκπαιδευτικές εφαρμογές πολυμέσων / υπερμέσων
- Πακέτα εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice)
- Μοντελοποίησης (modeling).

### 3.2.1 Γλώσσες προγραμματισμού διαδικαστικού ή μη τύπου

Σημαντικό εργαλείο για ην ανάπτυξη πνευματικών δεξιοτήτων, κυρίως λογικού και μαθηματικού τύπου. Ο μαθητής - προγραμματιστής μαθαίνει μέσα από τον Προγραμματισμό το δομημένο και ιεραρχικό τρόπο σκέψης και για την αντιμετώπιση προβλημάτων και καταστάσεων και εκτός υπολογιστή. Προσεγγίζει το δικό του τρόπο αντιμετώπισης προβλημάτων.<sup>17</sup>

### 3.2.2 Πακέτα εφαρμογών γενικής χρήσης

Επεξεργαστές κειμένου, φύλλα εργασίας και βάσεις δεδομένων υπάρχουν σε όλα σχεδόν τα σχολικά εργαστήρια πληροφορικής και χρησιμοποιούνται ως εργαλεία στη διδακτική πράξη.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Μικρόπουλος Τ.Α. - Κόμης Β., ό.π.

<sup>17</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

<sup>18</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

### 3.2.3 Προσομοιώσεις – εικονικά εργαστήρια

Τα εικονικά εργαστήρια προσομοιώνουν πραγματικά εργαστήρια. Ο εκπαιδευτικός και ο μαθητής σχεδιάζουν και εκτελούν πειράματα ελέγχοντας τις συνθήκες και μεταβάλλοντας κατά βούληση παραμέτρους.<sup>19</sup>

### 3.2.4 Παιχνίδια

Τα Παιχνίδια ταξινομούνται κυρίως σε δράσης και στρατηγικής. Και οι δύο κατηγορίες μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία, με κυρίαρχη η δεύτερη. Τα παιχνίδια στρατηγικής είναι συνήθως παιχνίδια ρόλων και προσομοιώνουν καταστάσεις που καλείται να αντιμετωπίσει ο χρήστης.<sup>20</sup>

### 3.2.5 Επικοινωνίες — Διαδίκτυο

Η σύνδεση υπολογιστών ή και δικτύων υπολογιστών μεταξύ τους και η πρόσβασή τους στο διαδίκτυο και τον παγκόσμιο ιστό προσφέρει νέους τρόπους υποστήριξης της διδασκαλίας. Το διαδίκτυο είναι μια τεράστια πηγή πληροφοριών, οργανωμένων και παρουσιασμένων με την τεχνολογία των υπερμέσων. Προσφέρεται για μάθηση από απόσταση και συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών που δε βρίσκονται όλοι στον ίδιο φυσικό χώρο.<sup>21</sup>

### 3.2.6 Νοήμονα συστήματα εκπαίδευσης ή διδασχής

Τα νοήμονα συστήματα εκπαίδευσης προσπαθούν να συμπεριλάβουν την εμπειρία του εκπαιδευτικού μέσα από εξειδικευμένο λογισμικό και λειτουργούν ως προσωπικοί δάσκαλοι. Συνήθως περιέχουν μοντέλα μαθητών ή και εκπαιδευτικών ώστε ο χρήστης να προσαρμόζει το μάθημα στα μέτρα του. Έτσι ο εκπαιδευτικός υλοποιεί την εξατομικευμένη μάθηση και αξιολογεί αντικειμενικότερα το μαθητή. Νοήμονα ή αλλιώς έμπειρα εκπαιδευτικά συστήματα προσανατολισμένα σε συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο περιλαμβάνουν κανόνες μέσω των οποίων ‘μαθαίνουν’ από το μαθητή - χρήστη, γίνονται ‘εξυπνότερα’ και περισσότερο ευέλικτα από ότι συστήματα που παρέχουν μόνο αποθηκευμένες πληροφορίες. Τα συστήματα ‘αποφασίζουν’ και ‘κατασκευάζουν’ το διδακτικό

---

<sup>19</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

<sup>20</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

<sup>21</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

υλικό, επιλέγουν την προσφορότερη διδακτική μέθοδο, ανταποκρίνονται κατάλληλα σε μαθησιακά προβλήματα.<sup>22</sup>

**α) Στοιχεία νοημοσύνης στο εκπαιδευτικό λογισμικό:**

1. Η πρόβλεψη και η ορθή αντιμετώπιση περιπτώσεων που εμπεριέχουν αβεβαιότητα και ασάφεια.
2. Η κατά το δυνατόν εύκολη, απλή και ολοκληρωμένη επικοινωνία με το μαθητή.
3. Η χρήση φυσικής γλώσσας.
4. Η γρήγορη και σωστή αντιμετώπιση πολύπλοκων προβλημάτων και καταστάσεων.
5. Η προσαρμοστικότητα.

**β) Για κάλυψη παιδαγωγικών αναγκών:**

1. Ικανότητα προσαρμογής της διδασκαλίας σε διαφορετικούς μαθητές.
2. Εξατομικευμένη επιλογή παραδειγμάτων και προβλημάτων ανά μαθητή.
3. Ελευθερία επίλυσης των προβλημάτων από τους μαθητές όπως θέλουν οι ίδιοι και ικανότητα αντίχρευσσης και εντοπισμού των λαθών τους.
4. Αξιολόγηση και μαθησιακή υποστήριξη του εκπαιδευόμενου βασισμένη στην κατά νόηση των αδυναμιών του.

### 3.2.7 Εκπαιδευτικά συστήματα εικονικής πραγματικότητας

Ως Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality) ορίζεται ένα περιβάλλον βασισμένο σε υπολογιστή, ισχυρά αλληλεπιδραστικό, στο οποίο ο χρήστης γίνεται συμμετοχός σε ένα “εικονικά πραγματικό” κόσμο. Θεωρείται ως ένα υψηλού επιπέδου περιβάλλον διεπαφής που περιλαμβάνει προσομοιώσεις σε τρισδιάστατο χώρο και σε πραγματικό χρόνο και επιτρέπει αλληλεπιδράσεις μέσα από πολλαπλά κανάλια αισθήσεων, από την οπτική γωνία του χρήστη.<sup>23</sup>

### 3.2.8 Εκπαιδευτικές εφαρμογές πολυμέσων / υπερμέσων

Οι εφαρμογές πολυμέσων και υπερμέσων κυριαρχούν στον τομέα της εκπαιδευτικής τεχνολογίας και ουσιαστικά κάθε είδους εκπαιδευτικό λογισμικό περιλαμβάνει πολυμεσικά στοιχεία και άμεση, μη γραμμική πρόσβαση στις πληροφορίες που περιέχει, δηλαδή δίνει δυνατότητα πρόσβασης στην πληροφορία με πολλαπλούς τρόπους και την αλληλεπιδραστικότητα με το χρήστη. Ένα υπερμεσικό περιβάλλον δομείται με τη χρησιμοποίηση πληροφορίας διαφόρων μορφών όπως: κείμενο, εικόνα, γραφικά, ήχο, βίντεο,

<sup>22</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

<sup>23</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

κινούμενη εικόνα κλπ.. Τα προσαρμοστικά (adaptive) υπερμέσα, προσαρμόζουν το είδος ή το επίπεδο των πληροφοριών ή προβλημάτων που παρουσιάζουν στο χρήστη, ανάλογα με το επίπεδο του σύμφωνα με το προφίλ που έχει δηλώσει. Με αυτόν τον τρόπο οι εφαρμογές είναι δυναμικές και ικανοποιούν πολλούς τρόπους μάθησης.<sup>24</sup>

### 3.2.9 Πακέτα εξάσκησης και πρακτικής (drill and practice)

Οι εφαρμογές αυτού του τύπου βασίζονται συνήθως σε συγκεκριμένη διδακτέα ύλη και στη προγραμματισμένη διδασκαλία, που ακολουθεί κάποιο σχολικό αναλυτικό Πρόγραμμα. Παρέχουν ασκήσεις και προβλήματα σχετικά με αυτήν. Συχνά περιλαμβάνονται και πληροφορίες για τη θεωρητική κάλυψη των ασκήσεων. Οι ασκήσεις είναι διαφόρων τύπων όπως σωστό - λάθος, Πολλαπλών επιλογών, ανοικτού τύπου. Τα πακέτα εξάσκησης και πρακτικής τείνουν να εκλείψουν ως αυτόνομες εφαρμογές, αφού συνήθως συμπεριλαμβάνονται στις εφαρμογές όλων των άλλων τύπων.<sup>25</sup>

## 3.3 Συμβολισμός, Οπτική Αναπαράσταση

### 3.3.1 Οπτικός Γραμματισμός - Πολυγραμματισμός

Από την έμφαση στη διδασκαλία στατικών συστημάτων αναπαράστασης των εννοιών, των εννοιών και των γλωσσολογικών κανόνων στην δυνατότητα του ατόμου να αναπαριστά τις διάφορες έννοιες χρησιμοποιώντας πολλαπλές αισθήσεις, να χρησιμοποιεί πολλαπλά διαθέσιμα μέσα αναπαράστασης προκειμένου να ανασχηματίσει όχι μόνο το μέσο αλλά και τις διαθέσιμες έννοιες.<sup>26</sup>

Η έννοια του 'οπτικού γραμματισμού' και 'Πολυγραμματισμού' εμπεριέχει κοινωνική, πολιτιστική διαφορετικότητα, πολυμορφία, πληθώρα μορφών αναπαράστασης των εννοιών σε πολύτροπα κείμενα (multimodal texts).<sup>27</sup>

Σύμφωνα με αυτήν την αρχή υπάρχει ποικιλομορφία κειμένων που συνδέονται με την διάδοση της πληροφορίας και την τεχνολογία των πολυμέσων. Η διάταξη της πληροφορίας είναι σε μη γραμμική μορφή. Γίνεται χρήση διαφορετικών σημειωτικών τρόπων και συμβόλων – εικόνες, βίντεο, κινούμενα σχέδια και η σχέση τους με τον παραδοσιακό γραπτό λόγο (π.χ. εικόνα και γλωσσολογική αναπαράσταση ως προς την ίδια έννοια) Υπάρχει δυναμική δομή σύμφωνα με την οποία η γλώσσα και τα υπόλοιπα μέσα που

<sup>24</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

<sup>25</sup> Μικρόπουλος Τ.Α., ό.π.

<sup>26</sup> Πολύζου Α., Π.Κ., *Διάλεξη 06-03-2009*.

<sup>27</sup> Μακράκης, Β. (2000) *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση: Μία κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*. Αθήνα: Μεταίχμιο..



χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση της πληροφορίας συνεχώς αναδομούνται και μεταβάλλονται από τους χρήστες καθώς προσπαθούν να επικοινωνήσουν σε διαφορετικά κοινωνικά πλαίσια.<sup>28</sup>

### 3.3.2 Οι Υπερμεσικές-Πολυμεσικές Τεχνολογίες

Συνδέονται με τον οπτικό γραμματισμό, το πολυγραμματισμό και τα πολύτροπα κείμενα (multimodal texts) λόγω των νέων δυνατοτήτων που προσφέρουν:(α) στη διαδικασία της μάθησης, της πρόσληψης και της αντίληψης μέσα από τις εικόνες ως συμβολικά μέσα αναπαράστασης των εννοιών,(β) ως εργαλεία δημιουργίας, που στοχεύει στην επικοινωνία και στην έκφραση των προσωπικών ιδεών, εμπεριέχουν μοναδικά στοιχεία τα οποία, εάν γίνουν αντιληπτά, μπορούν να προσφέρουν νέες τεχνικές έκφρασης της προσωπικής σκέψης.<sup>29</sup>

Η δυνατότητα δημιουργίας πολύτροπων κειμένων (multimodality) στις πολυμεσικές-υπερμεσικές τεχνολογίες. Αυτός ο δυναμικός συνδυασμός λέξεων, ήχων και στατικών και κινούμενων εικόνων είναι τις περισσότερες φορές ρευστός και παροδικός, αλλά αυτό θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από τα πλαίσια που οριοθετούν τη φαντασία και τη συνείδησή μας.<sup>30</sup>

## 3.4 Πολυμέσα και Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Τεχνολογικές δυνατότητες για την αποτύπωση της πληροφορίας - Διαφορετικές μορφές πληροφορίας.

### 3.4.1 Σύγκλιση μέσων, αφορά το/τα ψηφιακό/ά μέσο/α εγγραφής και αναπαράστασης:

α) Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής με τη βοήθεια κατάλληλου λογισμικού μπορεί να κάνει πολλά πράγματα, π.χ. σύγκλιση ήχου, παραδοσιακού κειμένου, στατικές και/ή κινούμενες εικόνες,

β) Απλά μηχανήματα που παράγουν ένα είδος αναπαράστασης, πλέον αναβαθμίζονται με την ενσωμάτωση δυνατοτήτων Η/Υ.<sup>31</sup>

<sup>28</sup> Πολύζου Α., Π.Κ., *Διάλεξη 20-03-2009*

<sup>29</sup> Πολύζου Α., Π.Κ., ό.π.

<sup>30</sup> Πολύζου Α., Π.Κ., ό.π.

<sup>31</sup> Πολύζου Α., Π.Κ., ό.π.

Τα πολυμέσα συμβάλλουν στη δημιουργία πολυτροπικών αναπαραστάσεων της πληροφορίας/των εννοιών (multimodal representations). Σε σχέση με την λογική, την αφηγηματική δομή και την οριοθέτηση του δημιουργού, του αναγνώστη/χρήστη. Δηλαδή συναντούμε έννοιες όπως: Διάδραση (interactivity) – Υπερκείμενο – Μη Γραμμική Διάταξη.<sup>32</sup>

### **3.4.2 Πολυτροπικότητα (Multimodality) - Πολυτροπικά Κείμενα (Multimodal Texts)**

Κείμενα που συνδυάζουν πολλούς σημειωτικούς τρόπους (modes). Δηλαδή όπως είναι:

- α) Γλώσσα - πολυτροπικό φαινόμενο: Χαρτί-Μολύβι (εργαλείο), λέξεις (σημειωτικός τρόπος, διαφοροποιείται με βάση τους κοινωνικο-πολιτισμικούς παράγοντες, π.χ. κοινωνικά στρώματα και λεξιλόγιο που χρησιμοποιούν, κατηγορίες αισθητικής)
- β) Γραφιστική - πολυτροπικό φαινόμενο: Χαρτί-μελάνι (εργαλείο) - εικόνες (σημειωτικός τρόπος)

Ο καθένας από αυτούς επιτελεί έναν ειδικό και σημαντικό ρόλο. Εγείρει διαφορετικές αισθήσεις (όραση, ακοή, όσφρηση, γεύση, αφή), κατά την αναπαράσταση της πληροφορίας και έχει ως στόχο την επικοινωνία.<sup>33</sup> Συναντώνται πολλές διαφορετικές μορφές της πληροφορίας, όπως: λέξεις, ομιλία, εικόνες (στατικές, κινούμενες), συσχέτιση και αρχιτεκτονική των αντικειμένων μέσα στο χώρο, σχήματα ή/και κινούμενες εικόνες που παραπέμπουν σε συγκεκριμένες κινήσεις, ή ανάλογα με την προσωπικότητα που θέλουμε να δηλώσουμε. Η διάταξη της πληροφορίας είναι μη Γραμμική και υπάρχουν πολλαπλοί κυρίαρχοι τρόποι αναπαράστασης.

## **3.5 Γλώσσα: Προφορικός και Γραπτός λόγος - Πολυτροπικά Συστήματα**

### **3.5.1 Προφορικός λόγος**

- α) Τα εργαλεία για την παραγωγή αναπαραστάσεων/εννοιών με τον προφορικό λόγο παρέχουν πολλαπλές δυνατότητες για να διαμορφώσουμε τον τονισμό, τον ρυθμό, τον τόνο της φωνής, κ.τ.λ.
- β) Η διάταξη της πληροφορίας είναι γραμμική, περιστασιακή στη διάθεση του χρόνου που έχουμε στη διάθεσή μας

<sup>32</sup> Cope & Kalatzis, 2000 στο Πολύζου Α., Π.Κ., *Διάλεξη 13-03-2009*.

<sup>33</sup> Πολύζου Α., Π.Κ., *Διάλεξη 13-03-2009*

γ) Εδώ κυρίαρχος τρόπος αναπαράστασης είναι η ομιλία.<sup>34</sup>

### 3.5.2 Γραπτός λόγος

α) Εδώ οι συσκευές, τα υλικά και τα εργαλεία για την παραγωγή αναπαραστάσεων/εννοιών ποικίλουν και υπάρχει η δυνατότητα των εργαλείων για διαμόρφωση.

β) Η διάταξη της πληροφορίας είναι γραμμική, μόνιμη στη διάθεση του χώρου που έχουμε στη διάθεσή μας

γ) κυρίαρχος τρόπος αναπαράστασης είναι η γραφή.

## 3.6 Γλώσσα και Παραδοσιακός Γραμματισμός

### 3.6.1 Γραφή και ανάγνωση μέσα από έντυπα κείμενα

- Η γλώσσα είναι σταθερό σύστημα που βασίζεται σε κανόνες-διδασκαλία κανόνων
- Διδασκαλία των συμβάσεων της γλώσσας
- Συνδυασμός γραμμάτων για το σχηματισμό λέξεων
- Γραμματική και συντακτικό
- Δομή: Τα βιβλία έχουν συγκεκριμένη δομή
- Στατική δομή: η μορφή των κειμένων δεν μεταβάλλεται από αναγνώστη σε αναγνώστη
- Χώρος: εντοπίζουμε την πληροφορία μέσα στο χώρο στον οποίο ξεδιπλώνεται το κείμενο, την υπογραμμίζουμε ή αναφερόμαστε σε συγκεκριμένο αριθμό σελίδας<sup>35</sup>
- Συστηματική καταχώρηση και αποθήκευση της πληροφορίας με βάση το χώρο, σε γραμμική διάταξη

## 3.7 Πολυμεσική εφαρμογή

---

<sup>34</sup> Πολύζου Α., Π.Κ., ό.π.

<sup>35</sup> Πολύζου Α., Π.Κ., ό.π.

#### **α) Κινούμενη εικόνα περιεχομένου**

Χρησιμοποιείται για:

Να δοθεί έμφαση σε συγκεκριμένα στοιχεία που σχετίζονται με το θέμα

Να εξηγηθούν καλύτερα δυσνόητες έννοιες

Παρουσίαση ιστορικών ντοκουμέντων ή μαρτυριών

Επίδειξη ή αναλυτική παρουσίαση πολύπλοκων διαδικασιών (φυσικά φαινόμενα, τεχνολογικά επιτεύγματα κλπ).<sup>36</sup>

#### **β) Χρηστική κινούμενη εικόνα**

Χρησιμοποιείται για τα ακόλουθα:

Οδηγίες πλοήγησης και πληροφορίες για το χειρισμό των πλήκτρων χρήσης.

Αλλαγή πλάνων για τη μετάβαση από μια ενότητα στην επόμενη.

Εισαγωγή κίνησης σε τίτλους ή εικονίδια που χρησιμοποιεί ένα απόσπασμα βίντεο.

#### **γ) Ανοικτά και Κλειστά Μαθησιακά Περιβάλλοντα**

Κλειστά μαθησιακά περιβάλλοντα θεωρούνται εκείνα στα οποία, σε μια ενέργεια του χρήστη η αντίδραση του συστήματος είναι προδιαγεγραμμένη. Τα Ανοικτά μαθησιακά περιβάλλοντα (open learning environments) σχεδιάζονται κυρίως, με βάση τις σύγχρονες γνωσιοθεωρητικές τοποθετήσεις (π.χ. θεωρίες οικοδόμησης της γνώσης). Οι επιλογές σ' αυτά καθορίζονται από τις ανάγκες και από τις νοητικές διεργασίες που αναπτύσσονται στο χρήστη. Κύριοι εκπρόσωποι των ανοικτών περιβαλλόντων μάθησης μπορούν να χαρακτηριστούν οι **μικρόκοσμοι** (microworlds), δηλαδή προσομοιώσεις που εκτυλίσσονται σε περιορισμένης έκτασης εκπαιδευτικό περιβάλλον (μικροσκοπικό κόσμο). Στο περιβάλλον αυτό, το οποίο ευνοεί ιδιαίτερα τη διερευνητική μάθηση, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ερευνήσει εναλλακτικές υποθέσεις, εξετάζοντας ένα πραγματικό φυσικό φαινόμενο και οι εφαρμογές **υπερμέσων**,<sup>37</sup> δηλαδή η σύγκλιση μέσων.

## **4. Επιλογή Μεθόδου Έρευνας**

Ο ερευνητής καθοδηγούμενος από ένα επιστημολογικό παράδειγμα στην πορεία μίας έρευνας πολλές φορές μπορεί να βρεθεί αντιμέτωπος με τα πιστεύω του. Αυτό συχνά

---

<sup>36</sup> Μακράκης Β., ο.π.

<sup>37</sup> Κόμης Β. *Εκπαιδευτικό Λογισμικό*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

συμβαίνει εξαιτίας κάποιων «εξωτερικών» παραγόντων, δηλαδή κάποιων κοινωνικών, πολιτικών και επιστημονικών αντιλήψεων ή παραδοχών.

Τα κίνητρα που οδηγούν τον ερευνητή στην ανάληψη διεξαγωγής μίας έρευνας προέρχονται από πολλές και ποικίλες πηγές. Σημαντικό όμως είναι ότι τόσο τα κίνητρα όσο και τα επιστημονικά ιδανικά του ερευνητή, όπως αυτό της αναζήτησης της καθαρής αλήθειας, έχουν τη βάση τους στις «εξωεπιστημονικές» αξίες<sup>38</sup>.

Σύμφωνα με τον Popper υπάρχουν «καθαρά επιστημονικές αξίες και απαξίες καθώς και εξωεπιστημονικές αξίες και απαξίες». Όπως είναι εύλογο, η απαλλαγή του ερευνητή από τις λεγόμενες εξωεπιστημονικές αξίες και απαξίες είναι ανέφικτη. Η «καθαρότητα» της επιστήμης είναι ίσως ένα άπιαστο ιδανικό καθώς αν ο επιστήμονας χάσει τη μεροληψία του ή τις αξιολογικές του κρίσεις τότε είναι πιθανό να καταστραφεί ως άνθρωπος και ως επιστήμονας αφού θα του λείπει το πάθος για την έρευνα.<sup>39</sup>

Το ίδιο συμβαίνει και με την αντικειμενικότητα, σύμφωνα με τον Popper. Το ιδανικό της αντικειμενικότητας καλλιεργείται από την ψυχολογία της συμπεριφοράς (behaviourism) και από τη γενική σχετικοκρατία. Σύμφωνα με την τελευταία δεν υπάρχει αντικειμενική αλήθεια αλλά μία αλήθεια που ανταποκρίνεται στις ανάγκες κάθε περιόδου ή εποχής ή κοινωνικής ομάδας ή οποιασδήποτε ανάγκης τυχαίνει να έχουν οι άνθρωποι.

Θεωρώντας λοιπόν ως δεδομένο ότι αντικειμενικότητα σημαίνει απαλλαγή από αξιολογικές κρίσεις, είναι βέβαιο ότι οι επιστήμονες σπάνια και με μεγάλη δυσκολία αποδεσμεύονται από τις «αξιολογήσεις του κοινωνικού τους στρώματος»<sup>40</sup> ώστε να πετύχουν την αντικειμενικότητα και την απαλλαγή τους από αξιολογικές κρίσεις. Οι επιστήμονες μεροληπτούν και πολύ συχνά είναι δυστυχώς μονόπλευροι και τάσσονται υπέρ των δικών τους ιδεών.

Οι επιστήμονες στα πλαίσια της διεξαγωγής μίας έρευνας και στην επιλογή της ερευνητικής τους προσέγγισης και μεθόδου δεν είναι αποκομμένοι από τις προϋπάρχουσες πεποιθήσεις και θεωρίες τους για τον κόσμο. Ούτως ή άλλως οι άνθρωποι γενικά «είναι συνειδητοί δράστες, με συγκεκριμένους σκοπούς, που έχουν ιδέες για τον κόσμο τους και προσδίδουν νόημα σε ό,τι συμβαίνει γύρω τους. Η συμπεριφορά τους εξαρτάται σε μέγιστο βαθμό από αυτές τις ιδέες και τα νοήματα»<sup>41</sup>. Συνεπώς η διεξαγωγή της έρευνας επηρεάζεται από το παραπάνω βασικό χαρακτηριστικό των ανθρώπων, άρα και του ερευνητή.

Στο σημείο αυτό αξίζει να γίνει αναφορά στην ποιοτική και ποσοτική έρευνα. Σύμφωνα με το Robson, η ποιοτική έρευνα είναι τυπική στη θετικιστική παράδοση που υποστηρίζει ότι ο ερευνητής και το αντικείμενο που ερευνάται είναι δύο παράγοντες ανεξάρτητοι

<sup>38</sup> POPPER, K., *Η λογική των κοινωνικών επιστημών*, σ. 507. Στο Γ. Κουζέλης (Επιμ.), *Επιστημολογία: Κείμενα*, Αθήνα, Νήσος, 1993

<sup>39</sup> Μακράκης Β., ο.π.

<sup>40</sup> POPPER, K., *ό.π.*, σ. 500

<sup>41</sup> ROBSON, C., *Η Έρευνα στον πραγματικό κόσμο*, Αθήνα, Gutenberg, 2007, σ. 27

ο ένας από τον άλλο και ότι υπάρχει μία μόνο πραγματικότητα την οποία ο ερευνητής πρέπει να αποκαλύψει. Ωστόσο, η μετα-θετικιστές υποστηρίζουν ότι η έρευνα μπορεί να επηρεαστεί από τις θεωρίες, τις υποθέσεις, το γνωστικό υπόβαθρο και τις αξίες του ερευνητή.

Καθώς λοιπόν ο ερευνητής, σύμφωνα με όλα όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω, δεν μπορεί εύκολα να απαλλαγεί από τις ιδεολογικές του αντιλήψεις και πεποιθήσεις, από τα βιώματα του και από τις αξίες που διέπουν τη ζωή του, η επιλογή της επιστημονικής μεθόδου που θα χρησιμοποιήσει για την εκπόνηση της έρευνάς του δύσκολα μπορεί να είναι αντικειμενική και ολότελα απαλλαγμένη από το υποκειμενικό στοιχείο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού του φαινομένου είναι ότι ερευνητές από διαφορετικά επιστημονικά υπόβαθρα θα ανατρέξουν σε διαφορετικές πηγές για τη συγκέντρωση του υλικού τους. Δηλαδή ένας επιστήμονας θεωρητικής κατεύθυνσης ενδεχομένως θα επιλέξει με μεγαλύτερη ευκολία ποιοτικές μεθόδους, ενώ ένας επιστήμονας θετικής κατεύθυνσης ποσοτικές.

#### 4.1 Εμπειρικό-αναλυτικό Παράδειγμα

Το εμπειρικό - αναλυτικό παράδειγμα του θετικισμού επενδύει στην ουδετερότητα και την αντικειμενικότητα του ερευνητή που εκκινεί από τη θεωρία. Διαχωρίζει το υπό εξέταση αντικείμενο στα συστατικά του μέρη με στόχο να αναζητήσει και να εξηγήσει τους σταθερούς και φυσικούς νόμους με μαθηματικούς όρους. Οι όροι αυτοί διέπουν τα φαινόμενα, παράγοντας «αντικειμενική» γνώση που μπορεί να γενικευτεί και σε άλλα πλαίσια. Η παραγωγή αντικειμενικής γνώσης σύμφωνα με το ποσοτικό ή εμπειρικό-αναλυτικό παράδειγμα «εξαρτάται από την αντικειμενική στάση και αξιολογική ουδετερότητα του ερευνητή απέναντι στο υποκείμενο έρευνας»<sup>42</sup>. Εάν δεν υπάρχει αντικειμενική στάση του ερευνητή σε όλη τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας, τότε η έρευνα δεν έχει επιστημονική βάση αφού την χαρακτηρίζει το υποκειμενικό στοιχείο.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι το εμπειρικό-αναλυτικό παράδειγμα ξεκινά από τη βάση ότι γνώση είναι εκείνο το οποίο αποδεικνύεται ή επιβεβαιώνεται από τα δεδομένα της εμπειρίας με τη χρήση στατιστικών μεθόδων που θεωρούνται ότι εξασφαλίζουν την αξιολογική ουδετερότητα των ερευνητών<sup>43</sup>. Το παράδειγμα αυτό περιλαμβάνει τις γνώσεις που αναφέρονται στη διαδικασία της αγωγής και τις οποίες αποκτά ο

<sup>42</sup> ΜΑΚΡΑΚΗΣ, Β., *Ανάλυση δεδομένων στην Επιστημονική έρευνα με τη χρήση του SPSS: Από τη θεωρία στην πράξη*, Αθήνα, Gutenberg, 2005, σ. 22

<sup>43</sup> ΜΑΚΡΑΚΗΣ, Β., *ό.π.*, σ. 23.

παιδαγωγός μέσα από την καθημερινή εμπειρία, την άσκηση του έργου της αγωγής και τη συλλογή και επεξεργασία εκπαιδευτικού υλικού.

Σκοπός της εμπειρικής έρευνας είναι η εξήγηση και η πρόβλεψη, αιτιολογώντας την εμφάνιση ενός φαινομένου. Στο εμπειρικό-αναλυτικό παράδειγμα κυρίαρχο στοιχείο είναι το υπάρχον, το «είναι». Η παιδαγωγική γνώση θεμελιώνεται στην εμπειρία, στα δεδομένα των αισθήσεων, στα προϊόντα της παρατήρησης. Η παιδαγωγική διαδικασία γίνεται αντικείμενο διαρκούς παρατήρησης η οποία είναι η κυρίαρχη μέθοδος αναζήτησης της γνώσης. Το υλικό που προσφέρει η παρατήρηση καταστάσεων αναλύεται και ο επιστήμονας οδηγείται επαγωγικά στη γνώση<sup>44</sup>. Ουσιαστικά, η παιδαγωγική πραγματικότητα γίνεται τόσο η αφητηρία όσο και το αντικείμενο μελέτης της Παιδαγωγικής. Τα μέσα του εκπαιδευτικού-ερευνητή είναι κυρίως τα αισθητήρια όργανα και η μέθοδός του η τυχαία και ασυστηματοποίητη παρατήρηση και αυτοπαρατήρηση. Ύστερα από την ετεροπαρατήρηση και την αυτοπαρατήρηση μπορεί να είναι είτε απλώς περιγραφική είτε κωδικοποιημένη, οπότε χρειάζεται εξαντλητική μελέτη και πρόβλεψη όλων των μεταβλητών<sup>45</sup>.

Για το συγκεκριμένο ερευνητικό θέμα επιλέχθηκε το εννοιολογικό πλαίσιο της εμπειρικο-αναλυτικής έρευνας. Προκειμένου να γίνει κατανοητός ο λόγος της επιλογής του συγκεκριμένου παραδείγματος, για τη διεξαγωγή της προαναφερθείσας έρευνας, καλό θα ήταν να δοθούν ορισμένες διευκρινήσεις σχετικά με το παράδειγμα αυτό.

Σύμφωνα με την Κυριαζή<sup>46</sup> η κοινωνιολογική έρευνα, βασιζόμενη σε τυποποιημένα ερωτηματολόγια και στατιστικές μεθόδους ανάλυσης, αποτελεί το βασικό μέσο διερεύνησης της κοινωνικής πραγματικότητας. Η τυποποίηση των στοιχείων που συλλέγονται, η δυνατότητα προσέγγισης της πλειοψηφίας του πληθυσμού, η δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας των στοιχείων για την εύρεση γενικών τάσεων και ομοιομορφιών, καθώς και η μικρότερη επένδυση χρόνου που απαιτείται, από τον ερευνητή, σε σύγκριση με τις ποιοτικές μεθόδους καθιστούν την ποσοτική δειγματοληπτική έρευνα με τα τυποποιημένα ερωτηματολόγια την πιο διαδεδομένη μέθοδο διερεύνησης των κοινωνικών φαινομένων.

Επιπροσθέτως, η ευκολία χρήσης των ποσοτικών εργαλείων, με τις δυνατότητες που προσφέρουν σήμερα οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, έχει επίσης συμβάλει στην ευρεία εφαρμογή της μεθόδου και, ως εκ τούτου, στην μεγάλη παραγωγή στοιχείων για πολλές και διαφορετικές πτυχές της κοινωνικής ζωής, πολλές φορές όμως με αλόγιστο τρόπο, δίχως τον απαιτούμενο προβληματισμό ως προς την καταλληλότητα των εργαλείων αυτών για να είναι ικανά να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα που τίθενται.

<sup>44</sup> ΒΑΜΒΟΥΚΑΣ, Μ., *Εισαγωγή στην ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και μεθοδολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόρη, 2000, σ.12.

<sup>45</sup> ΠΥΡΓΙΩΤΑΚΗΣ, Ι., *Εισαγωγή στην Παιδαγωγική Επιστήμη*, Αθήνα, Ελληνικά γράμματα, 2000, σ. 121

<sup>46</sup> ΚΥΡΙΑΖΗ Ν., *Η κοινωνιολογική έρευνα και η κατασκευή της κοινωνικής πραγματικότητας*, σ. 293. Στο Γ. Παπαγεωργίου (Επιμ.). *Μέθοδοι στην κοινωνιολογική έρευνα*. Αθήνα, Gutenberg, 1998

Οι μέθοδοι και οι τεχνικές της κοινωνιολογικής έρευνας συγκροτούν ουδέτερα εργαλεία τα οποία, εφόσον εφαρμόζονται σωστά οδηγούν σε πιστή αναπαράσταση της κοινωνικής πραγματικότητας. Τα στοιχεία που επιλέγονται σχετικά με το υπό έρευνα θέμα, οι εννοιολογικές κατηγορίες στις οποίες εντάσσονται και τα συμπεράσματα που συνάγονται από τη σχετική ανάλυση είναι εν μέρει συνάρτηση της θεωρητικής προσέγγισης που στηρίζει την έρευνα καθώς και των ερευνητικών πρακτικών που χρησιμοποιούνται. Κατά συνέπεια, όλες οι ερευνητικές μέθοδοι παρεμβαίνουν στην πραγματικότητα που διερευνούν και συμβάλλουν στην κατασκευή της. Παρ' όλα αυτά, η προσπάθεια εδώ επικεντρώνεται στην ανάδειξη των παραδοχών του ποσοτικού μοντέλου έρευνας, δεδομένου ότι αυτό συνεχίζει να αποτελεί τη δεσπόζουσα τάση εμπειρικής κοινωνιολογικής έρευνας.<sup>47</sup>

Το εμπειρικό - αναλυτικό παράδειγμα του θετικισμού επενδύει στην ουδετερότητα και την αντικειμενικότητα του ερευνητή που εκκινά από τη θεωρία. Διαχωρίζει το υπό εξέταση αντικείμενο στα συστατικά του μέρη με στόχο να αναζητήσει και να εξηγήσει τους σταθερούς και φυσικούς νόμους με μαθηματικούς όρους. Οι όροι αυτοί διέπουν τα φαινόμενα και παράγουν «αντικειμενική» γνώση, η οποία μπορεί να γενικευτεί και σε άλλα πλαίσια.

Η παραγωγή αντικειμενικής γνώσης σύμφωνα με το ποσοτικό ή εμπειρικό-αναλυτικό παράδειγμα «εξαρτάται από την αντικειμενική στάση και αξιολογική ουδετερότητα του ερευνητή απέναντι στο υποκείμενο έρευνας»<sup>48</sup>. Εάν δεν υπάρχει αντικειμενική στάση του ερευνητή σε όλη τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας, τότε η έρευνα δεν έχει επιστημονική βάση αφού τη χαρακτηρίζει το υποκειμενικό στοιχείο.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι το εμπειρικό-αναλυτικό παράδειγμα ξεκινά από τη βάση ότι γνώση είναι εκείνο το οποίο αποδεικνύεται ή επιβεβαιώνεται από τα δεδομένα της εμπειρίας με τη χρήση στατιστικών μεθόδων, οι οποίες θεωρούνται ότι εξασφαλίζουν την αξιολογική ουδετερότητα των ερευνητών<sup>49</sup>. Το παράδειγμα αυτό περιλαμβάνει τις γνώσεις που αναφέρονται στη διαδικασία της αγωγής και τις οποίες αποκτά ο παιδαγωγός μέσα από την καθημερινή εμπειρία, την άσκηση του έργου της αγωγής και τη συλλογή και επεξεργασία εκπαιδευτικού υλικού.

Σκοπός της εμπειρικής έρευνας είναι η εξήγηση και η πρόβλεψη, αιτιολογώντας την εμφάνιση ενός φαινομένου. Στο εμπειρικό-αναλυτικό παράδειγμα κυρίαρχο στοιχείο είναι το υπάρχον, το «είναι». Η παιδαγωγική γνώση θεμελιώνεται στην εμπειρία, στα δεδομένα των αισθήσεων, στα προϊόντα της παρατήρησης. Η παιδαγωγική διαδικασία γίνεται αντικείμενο διαρκούς παρατήρησης, η οποία είναι η κυρίαρχη μέθοδος αναζήτησης

<sup>47</sup> ΚΥΡΙΑΖΗ Ν., ό.π., σ. 294

<sup>48</sup> ΜΑΚΡΑΚΗΣ, Β., *Ανάλυση δεδομένων στην Επιστημονική έρευνα με τη χρήση του SPSS: Από τη θεωρία στην πράξη*, Αθήνα, Gutenberg, 2005, σ. 22

<sup>49</sup> ΜΑΚΡΑΚΗΣ, Β., ό.π., σ. 23.



της γνώσης. Το υλικό που προσφέρει η παρατήρηση καταστάσεων αναλύεται και ο επιστήμονας οδηγείται επαγωγικά στη γνώση<sup>50</sup>.

Ουσιαστικά, η παιδαγωγική πραγματικότητα γίνεται τόσο η αφετηρία όσο και το αντικείμενο μελέτης της Παιδαγωγικής. Τα μέσα του εκπαιδευτικού-ερευνητή είναι κυρίως τα αισθητήρια όργανα και η μέθοδός του η τυχαία και ασυστηματοποίητη παρατήρηση και αυτοπαρατήρηση. Ύστερα από την ετεροπαρατήρηση και την αυτοπαρατήρηση μπορεί η μελέτη να είναι είτε απλώς περιγραφική είτε κωδικοποιημένη, οπότε χρειάζεται εξαντλητική έρευνα και πρόβλεψη όλων των μεταβλητών<sup>51</sup>.

## 5. Έννοιες - Λειτουργικοποίηση

Σε εννοιολογικό-θεωρητικό επίπεδο, οι εμπειρικές ιδιότητες ή τα γεγονότα που αναπαριστώνται από τις έννοιες δεν μπορούν να παρατηρηθούν άμεσα αν δεν διασαφηνιστούν με όρους μετρήσιμους. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται λειτουργικοποίηση και αναφέρεται στη μετατροπή των εννοιών σε μεταβλητές. Μπορούμε να πούμε ότι η διαδικασία αυτή γεφυρώνει το εννοιολογικό-θεωρητικό και το εμπειρικό-λειτουργικό επίπεδο. Οι λειτουργικοί ορισμοί μιας έννοιας δεν είναι ακριβώς το ίδιο με την έννοια αλλά μια αναπαράσταση της έννοιας. Αυτό σημαίνει ότι μια έννοια αποκτά ερευνητική σημασία, όταν μπορεί να λειτουργικοποιηθεί. Η λειτουργικοποίηση μιας έννοιας προϋποθέτει τη δυνατότητα ανεύρεσης κάποιας προσδιοριστικής μεταβλητής, η οποία μπορεί να τη μετρήσει. Κάποιες έννοιες μπορούν και πρέπει να λειτουργικοποιηθούν με περισσότερες από μια προσδιοριστικές μεταβλητές. Η προσδιοριστική μεταβλητή είναι ένα μέτρο προσδιορισμού μιας έννοιας και προκύπτει από μια σειρά παρατηρήσεων. Για να είναι, λοιπόν, οι έννοιες χρήσιμες θα πρέπει να έχουν παρατηρήσιμες προσδιοριστικές μεταβλητές.

Η διαδικασία αυτή θέτει δύο βασικά ζητήματα. Το πρώτο αφορά στον αριθμό των προσδιοριστικών μεταβλητών που θα χρησιμοποιήσουμε για τη μέτρηση μιας έννοιας. Το δεύτερο αφορά στον προσδιορισμό της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας των προσδιοριστικών μεταβλητών. Αν και δεν υπάρχει κάποιος κανόνας για τον προσδιορισμό του αριθμού των προσδιοριστικών μεταβλητών μέτρησης μιας έννοιας, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός τους, τόσο περισσότερο έγκυρη και αξιόπιστη μπορεί να είναι η μέτρηση.<sup>52</sup>

### 5.1 Μεταβλητές

<sup>50</sup> ΒΑΜΒΟΥΚΑΣ, Μ., *Εισαγωγή στην ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και μεθοδολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόρη, 2000, σ.12.

<sup>51</sup> ΠΥΡΓΙΩΤΑΚΗΣ, Ι., *Εισαγωγή στην Παιδαγωγική Επιστήμη*, Αθήνα, Ελληνικά γράμματα, 2000, σ. 121

<sup>52</sup> ΜΑΚΡΑΚΗΣ, Β., *ό.π.*, σ. 37.

Στο ερωτηματολόγιο σύμφωνα με το οποίο θα γίνει αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού που πρόκειται να αναπτυχθεί, θα χρησιμοποιηθούν ποσοτικές μεταβλητές.

**1.** Ποσοτικές μεταβλητές είναι αυτές που μεταβάλλονται κατά ποσό. Τέτοιες είναι, για παράδειγμα, το βάρος και το μήκος του σώματος, η νοημοσύνη μιας ομάδας ατόμων της ίδιας ηλικίας, το μήκος μιας σειράς κειμένων, η διάρκεια της διδακτικής ώρας κ.λπ.

Οι ποσοτικές μεταβλητές διακρίνονται σε συνεχείς και ασυνεχείς.

- ❖ Συνεχείς είναι αυτές που μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε αριθμητική τιμή μεταξύ των δύο άκρων μιας ορισμένης κλίμακας μέτρησης. Οι μετρήσεις των μεταβολών τους μπορούν να εκφραστούν σε δεκαδικούς αριθμούς. Στην ερευνητική όμως πράξη, οι μετρήσεις αυτές στρογγυλοποιούνται, χωρίς να είναι υποχρεωτικό, σε ακέραιους αριθμούς. Παραδείγματα: Το βάρος και το μήκος του σώματος, η διάρκεια της διδακτικής ώρας, η ταχύτητα αντίδρασης σε έναν ερεθισμό κ.λπ.
- ❖ Ασυνεχείς είναι οι μεταβλητές, των οποίων οι αλλαγές εκφράζονται υποχρεωτικά σε ακέραιους αριθμούς. Παραδείγματα: Ο αριθμός των μαθητών ενός σχολείου, ο αριθμός των λέξεων ενός κειμένου, ο αριθμός των κατοίκων ενός χωριού κ.λπ.

**2.** Αντίθετα ποιοτικές ή κατηγορικές ονομάζονται οι μεταβλητές που μεταβάλλονται κατά ποιο ή κατηγορία. Παραδείγματα: Κοινωνική τάξη (ανώτερη, μέση, κατώτερη), μορφωτικό ή πολιτιστικό επίπεδο, επαγγελματική κατηγορία, γεωγραφική προέλευση, ποιότητα μαθητή, ποιότητα στάσης (Θετική-αρνητική), χαρακτηρισολογικός τύπος (ενδοστροφής-εξωστροφής), μέθοδος διδασκαλίας (αναλυτικοσυνθετική, ολική, φωνομιμική κ.λπ.).<sup>53</sup>

## 6. Θεωρίες μάθησης Vygotsky

Ο ερευνητής καθοδηγούμενος από ένα επιστημολογικό παράδειγμα στην πορεία μίας έρευνας πολλές φορές μπορεί να βρεθεί αντιμέτωπος με τα πιστεύω του. Αυτό συχνά συμβαίνει εξαιτίας κάποιων «εξωτερικών» παραγόντων, δηλαδή κάποιων κοινωνικών, πολιτικών και επιστημονικών αντιλήψεων ή παραδοχών.

Τα κίνητρα που οδηγούν τον ερευνητή στην ανάληψη διεξαγωγής μίας έρευνας προέρχονται από πολλές και ποικίλες πηγές. Σημαντικό όμως είναι ότι τόσο τα κίνητρα όσο

<sup>53</sup> ΒΑΜΒΟΥΚΑΣ, Μ., *Εισαγωγή στην ψυχοπαιδαγωγική έρευνα και μεθοδολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόρη, 2000, σ. 113.

και τα επιστημονικά ιδανικά του ερευνητή, όπως αυτό της αναζήτησης της καθαρής αλήθειας, έχουν τη βάση τους στις «εξωεπιστημονικές» αξίες<sup>54</sup>.

Σύμφωνα με τον Popper υπάρχουν «καθαρά επιστημονικές αξίες και απαξίες καθώς και εξωεπιστημονικές αξίες και απαξίες». Όπως είναι εύλογο, η απαλλαγή του ερευνητή από τις λεγόμενες εξωεπιστημονικές αξίες και απαξίες είναι ανέφικτη. Η «καθαρότητα» της επιστήμης είναι ίσως ένα άπιαστο ιδανικό καθώς αν ο επιστήμονας χάσει τη μεροληψία του ή τις αξιολογικές του κρίσεις τότε είναι πιθανό να καταστραφεί ως άνθρωπος και ως επιστήμονας αφού θα του λείπει το πάθος για την έρευνα.

Το ίδιο συμβαίνει και με την αντικειμενικότητα, σύμφωνα με τον Popper. Το ιδανικό της αντικειμενικότητας καλλιεργείται από την ψυχολογία της συμπεριφοράς (behaviourism) και από τη γενική σχετικοκρατία. Σύμφωνα με την τελευταία δεν υπάρχει αντικειμενική αλήθεια αλλά μία αλήθεια που ανταποκρίνεται στις ανάγκες κάθε περιόδου ή εποχής ή κοινωνικής ομάδας ή οποιασδήποτε ανάγκης τυχαίνει να έχουν οι άνθρωποι.

Θεωρώντας λοιπόν ως δεδομένο ότι αντικειμενικότητα σημαίνει απαλλαγή από αξιολογικές κρίσεις, είναι βέβαιο ότι οι επιστήμονες σπάνια και με μεγάλη δυσκολία αποδεσμεύονται από τις «αξιολογήσεις του κοινωνικού τους στρώματος»<sup>55</sup> ώστε να πετύχουν την αντικειμενικότητα και την απαλλαγή τους από αξιολογικές κρίσεις. Οι επιστήμονες μεροληπτούν και πολύ συχνά είναι δυστυχώς μονόπλευροι και τάσσονται υπέρ των δικών τους ιδεών.

Οι επιστήμονες στα πλαίσια της διεξαγωγής μίας έρευνας και στην επιλογή της ερευνητικής τους προσέγγισης και μεθόδου δεν είναι αποκομμένοι από τις προϋπάρχουσες πεποιθήσεις και θεωρίες τους για τον κόσμο. Ούτως ή άλλως οι άνθρωποι γενικά «είναι συνειδητοί δράστες, με συγκεκριμένους σκοπούς, που έχουν ιδέες για τον κόσμο τους και προσδίδουν νόημα σε ό,τι συμβαίνει γύρω τους. Η συμπεριφορά τους εξαρτάται σε μέγιστο βαθμό από αυτές τις ιδέες και τα νοήματα»<sup>56</sup>. Συνεπώς η διεξαγωγή της έρευνας επηρεάζεται από το παραπάνω βασικό χαρακτηριστικό των ανθρώπων, άρα και του ερευνητή.

## 6.1 Έρευνα δράσης στην τάξη

Ο Vygotsky θεωρεί την τάξη ως εργαστήριο στο οποίο μελετάται η μάθηση και η ανάπτυξη του μαθητή. Μπορεί να γίνει ακόμα ένα εργαστήριο, στο οποίο μελετάται πώς μαθαίνουν οι μαθητές, διερευνώντας τις αλλαγές που μπορεί να επιφέρει στη διδακτική η σύγκλιση της έρευνας με την πρακτική. Με βάση τα αποτελέσματα έρευνας που γίνονται

<sup>54</sup> POPPER, K., *Η λογική των κοινωνικών επιστημών*, σ. 507. Στο Γ. Κουζέλης (Επιμ.), *Επιστημολογία: Κείμενα*, Αθήνα, Νήσος, 1993

<sup>55</sup> POPPER, K., *ό.π.*, σ. 500

<sup>56</sup> ROBSON, C., *Η Έρευνα στον πραγματικό κόσμο*, Αθήνα, Gutenberg, 2007, σ. 27

σε μια τάξη ρυθμίζουμε το μοντέλο διαμεσολάβησης για περισσότερη ενίσχυση και καθοδήγηση των μαθητών.

Στο σημείο αυτό αξίζει να γίνει αναφορά στην ποιοτική και ποσοτική έρευνα. Σύμφωνα με το Robson, η ποιοτική έρευνα είναι τυπική στη θετικιστική παράδοση που υποστηρίζει ότι ο ερευνητής και το αντικείμενο που ερευνάται είναι δύο παράγοντες ανεξάρτητοι ο ένας από τον άλλο και ότι υπάρχει μία μόνο πραγματικότητα την οποία ο ερευνητής πρέπει να αποκαλύψει. Ωστόσο, η μετα-θετικιστές υποστηρίζουν ότι η έρευνα μπορεί να επηρεαστεί από τις θεωρίες, τις υποθέσεις, το γνωστικό υπόβαθρο και τις αξίες του ερευνητή.

Καθώς λοιπόν ο ερευνητής, σύμφωνα με όλα όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω, δεν μπορεί εύκολα να απαλλαγεί από τις ιδεολογικές του αντιλήψεις και πεποιθήσεις, από τα βιώματα του και από τις αξίες που διέπουν τη ζωή του, η επιλογή της επιστημονικής μεθόδου που θα χρησιμοποιήσει για την εκπόνηση της έρευνάς του δύσκολα μπορεί να είναι αντικειμενική και ολότελα απαλλαγμένη από το υποκειμενικό στοιχείο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού του φαινομένου είναι ότι ερευνητές από διαφορετικά επιστημονικά υπόβαθρα θα ανατρέξουν σε διαφορετικές πηγές για τη συγκέντρωση του υλικού τους. Δηλαδή ένας επιστήμονας θεωρητικής κατεύθυνσης ενδεχομένως θα επιλέξει με μεγαλύτερη ευκολία ποιοτικές μεθόδους, ενώ ένας επιστήμονας θετικής κατεύθυνσης ποσοτικές.

## 6.2 Κοινωνικο-πολιτισμικές θεωρίες μάθησης του Vygotsky

Η κοινωνικό-πολιτισμική θεωρία είναι μια γενική θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης. Αρχές της θεωρίας του είναι οι εξής: 1) Η γνωστική ανάπτυξη περιορίζεται στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ηλικίας και 2) Η πλήρης γνωστική ανάπτυξη απαιτεί την κοινωνική αλληλεπίδραση.

Σύμφωνα με τις Κοινωνικο-πολιτισμικές Θεωρίες μάθησης του Vygotsky:

Μάθηση = κοινωνική, πολιτική, ιστορική διαδικασία

Ο Vygotsky ήταν αυτός που έθεσε το κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο στη θέση του εξέχοντος πλαισίου όσον αφορά τη μάθηση. Οι δύο διαστάσεις τις οποίες εισήγαγε στην επιστήμη της μελέτης της ανθρώπινης νόησης και των διαδικασιών της μάθησης, είναι η σημασία των κοινωνικών και πολιτισμικών στοιχείων που μέσω της γλώσσας εκφράζονται στη διαδικασία της μάθησης. Η μάθηση είναι μια κοινωνική διαδικασία και σχετίζεται άμεσα με το συγκεκριμένο κοινωνικο-πολιτισμικό πλαίσιο στο οποίο λαμβάνει

χώρα τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Οι πράξεις μας καθορίζονται από το πλαίσιο μέσα στο οποίο δρούμε, επομένως οι επί μέρους δραστηριότητές μας αποκτούν έννοια μόνο όταν συσχετίζονται με ένα συγκεκριμένο πλαίσιο δράσης.<sup>57</sup> Σύμφωνα με την θεωρία του Vygotsky που αντιπροσωπεύει την σοβιετική σχολή η ανάπτυξη της νόησης είναι διαδικασία κοινωνικής αλληλεπίδρασης στην οποία κυρίαρχο ρόλο παίζει η γλώσσα. Το παιδί στην διαδικασία αυτή δεν είναι παθητικός δέκτης αλλά δρών υποκείμενο που διαμορφώνει με τις πράξεις του τη γνωστική του πραγματικότητα. Βασική αρχή της θεωρίας του είναι η «ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης» (zone of proximal development) που αποτελεί την ανεξερεύνητη περιοχή του εσωτερικού δυναμικού του μαθητή ο οποίος βρίσκεται σε μία εν δυνάμει λανθάνουσα κατάσταση εξέλιξης. Εδώ φαίνεται η σημασία της διαμεσολάβησης του ενήλικου (δάσκαλου, γονέα) και ο ρόλος του κοινωνικού περιβάλλοντος στην γνωστική ανάπτυξη του μαθητή.<sup>58</sup>

### 6.3 Τέσσερις βασικές ιδέες διατρέχουν τη θεωρία του Vygotsky:

**α)** Τα παιδιά οικοδομούν τη δική τους γνώση. Τα παιδιά είναι ενεργητικοί συμμετέχοντες στην ανάπτυξη τους και αυτή η συμμετοχή τους δεν περιορίζεται στον προσδιορισμό των επιθυμιών και αναγκών τους. Η συμμετοχή τους επεκτείνεται και στο είδος, τη μορφή και την ποιότητα της γνώσης που χρειάζονται για την καθημερινή διαπραγμάτευση των αναγκών τους.

**β)** Η ανάπτυξη δεν μπορεί να διαχωριστεί από το κοινωνικό πλαίσιο. Κατά τον Vygotsky, η διαδικασία της ανάπτυξης καθορίζεται από της ωρίμανση και τις περιβαλλοντικές επιδράσεις, πάντοτε όμως συντελείται μέσα σε ένα κοινωνικό πλαίσιο. Εάν δύο δίδυμα ανατραφούν σε διαφορετικά κοινωνικά ή πολιτιστικά περιβάλλοντα, η διαδρομή της ανάπτυξης τους θα είναι διαφορετική. Οι κοινωνικές και πολιτιστικές διεργασίες επηρεάζουν το περιεχόμενο και τον τρόπο σκέψης των παιδιών. Διαφορετικά μεταξύ τους κοινωνικά περιβάλλοντα ασκούν διαφοροποιημένες επιδράσεις.

**γ)** Η μάθηση καθοδηγεί την ανάπτυξη. Για τον Vygotsky η μάθηση προλειάνει το έδαφος για την ανάπτυξη. Ο γονέας, ο δάσκαλος, ο ενήλικας κάνοντας τα πρώτα βήματα με τη διαμόρφωση στόχων που το παιδί είναι σε θέση να επιτύχει, το οδηγεί σε όλο και πιο σύνθετο επίπεδο ανάπτυξης.

**δ)** Η γλώσσα διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη νοητική ανάπτυξη. Η γλώσσα, σύμφωνα με τον Vygotsky, είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει στον παιδικό νου να απλωθεί και να

<sup>57</sup> ΜΑΚΡΑΚΗΣ Β., ο.π.

<sup>58</sup> ΠΟΛΥΖΟΥ Α., ο.π.

αναπτυχθεί. Ονοματίζει τις νέες ιδέες που συναντά το παιδί και του επιτρέπει να επεκτείνει τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις του σε νέους τομείς.<sup>59</sup>

#### 6.4 Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης (ΖΕΑ)

Κάθε άτομο έχει ένα πυρήνα γνώσεων που χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων. Γύρω από αυτό τον πυρήνα τοποθετείται η ΖΕΑ η οποία μπορεί να πραγματοποιήσει δραστηριότητες μόνο όταν συνεπικουρείται από άλλους.

#### 6.5 Η θεωρία της δραστηριότητας (Vygotsky, Leontiev, Luria, Nardi)

Η βασική αρχή της θεωρίας αυτής είναι ότι η ανθρώπινη δράση διαμεσολαβείται από πολιτισμικά σύμβολα (cultural signs) λέξεις και εργαλεία τα οποία επιδρούν στη δραστηριότητα του ατόμου και συνεπώς στις νοητικές του διεργασίες. Η βασική μονάδα ανάλυσης είναι η δραστηριότητα η οποία αποτελείται από το υποκείμενο (άτομο ή ομάδα), το αντικείμενο (στόχος), τους κανόνες και τις λειτουργίες. Η δραστηριότητα γίνεται με τη διαμεσολάβηση εργαλείων(όργανα, σήματα, γλώσσες) τα οποία δημιουργούνται από τα άτομα για να ελέγξουν τη συμπεριφορά τους.

Η θεωρία της δραστηριότητας έχει σημαντικές εφαρμογές στις έρευνες που αφορούν την επικοινωνία ανθρώπου-μηχανής και ειδικότερα στο σχεδιασμό μαθησιακών περιβαλλόντων με υπολογιστή (συνεργατική μάθηση). Η συνεργατική μάθηση (collaborative learning) με υπολογιστή βασίζεται στην αλληλεπίδραση ανάμεσα στο υποκείμενο (μαθητή), το αντικείμενο (στόχο μάθησης) και τα διαθέσιμα εργαλεία.<sup>60</sup>

Ο Vygotsky έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη πρακτική πλευρά της θεωρίας του, κυρίως σε εφαρμογές της εκπαιδευτικής διαδικασίας, της σχολικής εκπαίδευσης. Ασχολήθηκε με τον μοναδικό τρόπο συνεργασίας ανάμεσα στο παιδί και τον ενήλικα, που είναι το βασικό στοιχείο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και μέσω αυτής της διαδικασίας η γνώση μεταδίδεται στο παιδί με ένα συγκεκριμένο σύστημα. Αυτές οι συστηματικές ιδιότητες της διδασκαλίας κοινωνικοποιούν ιδιαίτερα τη σκέψη των παιδιών. Χρησιμοποιώντας την τεχνική της «βήμα προς βήμα στήριξης» ή «σκαλωσίας», η θεωρία του Vygotsky βρίσκει σπουδαία εφαρμογή σε ένα ευρύ πεδίο της σχολικής πρακτικής κυρί-

<sup>59</sup> Salkind F.,1998.

<sup>60</sup> <<http://www.netschoolbook.gr/>>

ως στα μαθηματικά, στη γραφή, ανάγνωση και ορθογραφία και πρωτίστως στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών μέσα στην τάξη.

## 6.6 Μοντέλο διαμεσολάβησης δασκάλου – μαθητή

Το μοντέλο διαμεσολάβησης είναι ένα δυναμικό πλαίσιο εργασίας ώστε να καθοδηγεί τη δοκιμασία της λύσης προβλημάτων από το δάσκαλο. Είναι ένα μοντέλο εργασίας που σκοπός του είναι να καθοδηγεί και να εξελίσσεται μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης που διενεργείται κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας μάθησης. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας ο δάσκαλος δημιουργεί και χρησιμοποιεί τη γνώση που προκύπτει από ενέργειες προσαρμοσμένες στο περιεχόμενο του μαθήματος. Το μοντέλο καθοδηγεί τις αναλύσεις και τις αποφάσεις του δασκάλου σχετικά με το πλάνο διδασκαλίας και τις ενέργειες του κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να καθοδηγεί τις αναλύσεις και τις αποφάσεις του δασκάλου σχετικά με το πώς να συγκεκριμενοποιούν νέες μεθόδους και εποπτικά υλικά και να αναδομούν τη διδασκαλία τους κάνοντας μια έρευνα στην τάξη τους.

Η διαμεσολάβηση του δασκάλου είναι κάτι περισσότερο από το να μεταφέρει υποδείγματα ή οδηγίες για το πώς γίνεται κάτι. Καθώς ο δάσκαλος αλληλεπιδρά με το μαθητή αναλύει συνεχώς πώς σκέφτονται οι μαθητές και ποιες στρατηγικές χρησιμοποιούν για σωστή χρήση της γλώσσας και κατασκευή εννοιών. Με βάση αυτή την ανάλυση ο δάσκαλος αποφασίζει πόση και ποιου τύπου υποστήριξη προσφέρει. Στόχος της διδακτικής διαμεσολάβησης είναι να βοηθά το μαθητή να αναπτύξει τη δική του αυτογνωσία, για να γίνει ένας ανεξάρτητος αυτοκαθοδηγούμενος αναγνώστης με σωστή χρήση γραμματικής και ορθογραφίας.

## 6.7 Έρευνα δράσης στην τάξη

Ο Vygotsky θεωρεί την τάξη ως εργαστήριο στο οποίο μελετάται η μάθηση και η ανάπτυξη του μαθητή. Μπορεί να γίνει ακόμα ένα εργαστήριο, στο οποίο μελετάται πώς μαθαίνουν οι μαθητές, διερευνώντας τις αλλαγές που μπορεί να επιφέρει στη διδακτική η σύγκλιση της έρευνας με την πρακτική. Με βάση τα αποτελέσματα έρευνας που γίνονται

σε μια τάξη ρυθμίζουμε το μοντέλο διαμεσολάβησης για περισσότερη ενίσχυση και καθοδήγηση των μαθητών.

## 6.8 Vygotsky και χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών

«Ο Vygotsky στο «νους και κοινωνία» (1997) δηλώνει ότι όλες οι υψηλότερες λειτουργίες εισάγονται ως πραγματικές σχέσεις ανθρώπινων προσωπικοτήτων. Προφανώς δεν εννοούσε τους Η/Υ όταν έγραφε «an object-oriented movement». Μπορούμε όμως να το επεκτείνουμε και σε αυτούς. Εάν δούμε τα σχολεία και ιδιαίτερα τα πανεπιστήμια με μια μηχανική άποψη, τότε αυτά μοιάζουν με hyper context (υπερβάλλοντα). Για τους μαθητές και τους καθηγητές μια διδακτική περίοδος μοιάζει με «αίθουσα», η οποία ορίζεται ως το κέντρο των δραστηριοτήτων. Στην «αίθουσα» αυτή ο Η/Υ μας προσφέρει ένα πεδίο να σκεφτούμε, αλλά και να δημιουργήσουμε μαζί του. Εφόσον το κύριο μέσο επικοινωνίας του Η/Υ είναι η οθόνη, μας δημιουργείται η αίσθηση, ότι έχουμε οπτική επικοινωνία με την έννοια της εικόνας, της κίνησης. Επιπλέον μπορούμε να ελέγχουμε την οθόνη με το πληκτρολόγιο, το ποντίκι και άλλα μέσα, έχουμε την αίσθηση ότι χρησιμοποιούμε τον Η/Υ για να υποστηρίξουμε άλλες φυσικές λειτουργίες της γλώσσας. Και αφού ένας αριθμός Η/Υ μπορεί να δικτυωθεί, έχουμε την αίσθηση ότι χρησιμοποιούνται οι δυνατότητες των Η/Υ για να υπάρξει αλληλεπίδραση με τις ιδέες των άλλων.»<sup>61</sup>

## 7. Θεωρητικό και Μεθοδολογικό Πλαίσιο

### 7.1 Πηγές Δεδομένων - Διαδικασίες – Ερευνητικά Εργαλεία

Το υπό μελέτη δείγμα πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση του λογισμικού είναι τρία τμήματα της Γ' Τάξης ενιαίου Λυκείου της Τεχνολογικής Κατεύθυνσης που διδάσκονται το μάθημα της «Ανάπτυξης Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλ-

---

<sup>61</sup> «<http://niraptis.blogspot.com/>»



λον». Το εργαλείο με το οποίο θα γίνει η αξιολόγηση του λογισμικού είναι το ερωτηματολόγιο. Αν και η έρευνα βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο κρίνεται αναγκαίο να αποφασιστεί το είδος των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν.

## 7.2 Μέθοδοι και Τεχνικές Ανάλυσης και Ερμηνείας

Η αξιολόγηση του λογισμικού θα γίνει με η χρήση ερωτηματολογίων. Τα ποσοτικά ερευνητικά δεδομένα που θα συλλεχθούν θα οργανωθούν και κατηγοριοποιηθούν. Τα στοιχεία που θα προκύψουν θα εισαχθούν στο λογισμικό στατιστικής επεξεργασίας SPSS. Το λογισμικό αυτό θα βοηθήσει στη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών με τη χρήση ειδικών στατιστικών κριτηρίων .

## 7.3 Κριτήρια αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Κάποια πιθανά κριτήρια αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού που ενδέχεται να μεταβληθούν στην πορεία της διεξαγωγής της έρευνας είναι τα ακόλουθα:

### ❖ Εγκατάσταση

1. Είναι εύκολο να εγκατασταθεί;
2. Παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες για τις συγκεκριμένες απαιτήσεις hardware και λογισμικού για να λειτουργήσει το CD-Rom;
3. Οι γραπτές οδηγίες είναι σαφείς, αντιληπτές και ολοκληρωμένες;
4. Υπάρχει τηλεφωνικός αριθμός τεχνικής υποστήριξης και/ή διεύθυνση e-mail;

### ❖ Συνοδευτικό έντυπο υλικό

5. Υπάρχει περίληψη των περιεχομένων που μπορείτε να ελέγξετε πριν το αγοράσετε;

6. Υπάρχει οδηγός δασκάλου για την ομάδα-στόχο για την οποία έχει δημιουργηθεί το CD-Rom, για το πώς σχετίζεται με τη διδακτέα ύλη της ιστορίας που σχεδιάστηκε για αυτές τις ομάδες και πιθανούς τρόπους χρήσης του πόρου μέσα στην τάξη;

7. Υπάρχει συμπληρωματικό υλικό, για παράδειγμα, σχέδια μαθημάτων, μαθησιακές δραστηριότητες, φύλλα εργασιών, κλπ;

#### ❖ Δυνατότητα πλοήγησης

8. Τα μενού, τα εικονίδια και οι εντολές είναι σαφή, λογικά και εύκολα στη χρήση;

9. Οι εντολές που χρησιμοποιούνται για την πλοήγηση στο CD-Rom είναι απλές και ομοιόμορφες;

11. Μπορεί ο χρήστης να βγει εύκολα από μια συγκεκριμένη οθόνη και να μετακινηθεί σε άλλες οθόνες;

12. Μπορεί ο χρήστης να επαναλάβει τα βήματά του;

13. Υπάρχει καλή, εύχρηστη λειτουργία αναζήτησης;

14. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα αναζήτησης (από την περιήγηση στη χρήση λέξεων-κλειδίων σε μια προχωρημένη αναζήτηση Boolean);

15. Μπορούν τα αποτελέσματα της αναζήτησης να εκτυπωθούν;

16. Μπορεί ο χρήστης να κρατήσει ιστορικό αναζήτησης;

17. Οι σύνδεσμοι και οι διασταυρώσεις αναφορών είναι προσβάσιμες;

18. Υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης σελιδοδείκτη;

#### ❖ Περιεχόμενο

19. Είστε ευχαριστημένοι με το βάθος του περιεχομένου ή είναι κυρίως επιφανειακό;

20. Υπάρχουν ενδείξεις μεροληψίας; Όταν εκφράζονται απόψεις είναι σαφώς διαχωρισμένες από τις περιγραφές;

21. Ελέγξτε κάποιες πτυχές πραγματικού περιεχομένου με άλλες πηγές; Υπάρχουν προφανή λάθη; Υπάρχουν προφανείς παραλήψεις που θα μπορούσαν να παραπλανήσουν τους μαθητές; Οι πληροφορίες στο CD-Rom επιβεβαιώνουν ή διαψεύδουν άλλες πηγές. Αν τις διαψεύδουν είστε ικανοποιημένοι ότι αυτή η εναλλακτική προοπτική ή ερμηνεία είναι έγκυρη;

22. Το προϊόν προσφέρει κάτι που οι μαθητές δεν θα μπορούσαν να αποκτήσουν μέσα από τα βιβλία τους, τα βιβλία αναφορών ή άλλες πηγές;

#### ❖ Σχεδιασμός

23. Οι εμφανίσεις της οθόνης είναι φιλικές προς το χρήστη και τακτοποιημένες;

24. Το προϊόν είναι κατάλληλο όσον αφορά το κείμενο, το οπτικοακουστικό υλικό και το πνευματικό επίπεδο για χρήση με τους μαθητές σας;

25. Το CD-Rom έχει κλιπ ήχου και/ή βίντεο; Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από τους μαθητές θα έχει ηχεία για να τους δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν το υλικό αυτό;

26. Η χρήση πολυμέσων (γραφικών, φωτογραφιών, κλιπ βίντεο και ήχου) θα συνεισφέρει στην κατανόηση του περιεχομένου από τους μαθητές ή θα αποδειχτεί απόσπαση της προσοχής; Η ποιότητα των χαρακτηριστικών πολυμέσων είναι υψηλή;

27. Το CD-Rom είναι σε μια γλώσσα ή μπορούν να έχουν πρόσβαση και ομιλητές άλλων γλωσσών στη δική τους γλώσσα;

28. Οι οθόνες βοήθειας είναι εύχρηστες;

29. Μπορεί ο χρήστης να συνεργαστεί με διάφορους τρόπους, δηλαδή έχει ασκήσεις, ερευνητικές δραστηριότητες, κλπ; Τα διαδραστικά στοιχεία θα παρέχουν ευκαιρίες στους μαθητές να ασκήσουν τις ερευνητικές και ερμηνευτικές τους ικανότητες;

30. Τα διαδραστικά στοιχεία είναι ενθαρρυντικά και προκλητικά;

31. Αυτές οι δραστηριότητες παρέχουν στο μαθητή χρήσιμες πληροφορίες;

32. Υπάρχουν επιλογές για τους μαθητές να προχωρήσουν σε δραστηριότητες που είναι όλο και πιο πολύπλοκες, για παράδειγμα από την αναζήτηση πληροφοριών, στην διασταύρωση αναφορών, στην ανάλυση και ερμηνεία διαφορετικών πηγών για το ίδιο ζήτημα, κλπ.;

33. Ο χρήστης πρέπει να χρησιμοποιήσει προηγούμενη γνώση και να μάθει ώστε να χρησιμοποιεί το προϊόν αποτελεσματικά;

#### ❖ Λήψη μιας απόφασης

34. Αυτό το προϊόν θα παρέχει μια επιπλέον διάσταση στη διδασκαλία και τη μάθηση;

35. Ποιες πτυχές της διδακτέας ύλης υποστηρίζει;

36. Μπορεί να λειτουργήσει σε δίκτυο;

37. Θα το χρησιμοποιείτε ακόμη μετά από δύο χρόνια<sup>62</sup>

## 7.4 Κριτήρια Ποιότητας

Οι μεθοδολογίες και τα κριτήρια ποιότητας που εφαρμόζονται ποικίλουν και αναθεωρούνται με γρήγορους ρυθμούς. Ο σχετικός προβληματισμός στο θέμα ξεκινάει από τη δυσκολία ορισμού αυτής καθεαυτής της έννοιας της ποιότητας, καθώς η ποιότητα αναγνωρίζεται εύκολα, είναι όμως μία έννοια που δύσκολα ορίζεται και είναι σχεδόν αδύνατον να μετρηθεί. Όπως αποδεικνύεται από έρευνες που διεξάγονται τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη και στις ΗΠΑ, η ανεπάρκεια των μηχανισμών αξιολόγησης ΕΛ διεθνώς έχει αντίκτυπο στην ποιότητα παραγωγής του. Παραδείγματα παραγωγής ΕΛ καλής ποιότητας είναι πολύ λίγα και μια από τις βασικές αιτίες, είναι η έλλειψη έγκυρων και δοκιμασμένων μεθοδολογιών, κριτηρίων, εργαλείων και γενικότερα μηχανισμών αξιολόγησης.

### ❖ Αξιοπιστία (Reliability)

Η αξιοπιστία πρέπει να χαρακτηρίζεται από:

- α) Ωριμότητα (Maturity) δηλαδή οι περιπτώσεις αποτυχίας λόγω σφαλμάτων του ιδίου του λογισμικού πρέπει να είναι ελάχιστες ή ανύπαρκτες.
- β) Ανοχή βλαβών (Fault Tolerance) δηλαδή σε περιπτώσεις σφαλμάτων ή «παγώματος» του περιβάλλοντος διεπαφής (interface), να μπορεί να διατηρεί ένα ορισμένο βαθμό απόδοσης.
- γ) Δυνατότητα Ανάκαμψης (Recoverability) δηλαδή να μπορεί να επανακτά το βαθμό απόδοσής του και να διορθώνει τα δεδομένα που επηρεάστηκαν από τη βλάβη (σε συνδυασμό με το χρόνο και την προσπάθεια που απαιτούνται γι' αυτό).

### ❖ Αποδοτικότητα (Efficiency): σε ότι αφορά

- α) στο χρόνο απόκρισης (Time Behavior) πρέπει οι χρόνοι απόκρισης να κυμαίνονται σε «κανονικά» πλαίσια και

<sup>62</sup> <http://www.netschoolbook.gr/edsoft-criteria.html>

β) στη συμπεριφορά πόρων (Resource Behavior) πρέπει οι μέθοδοι υλοποίησης των διαφόρων λειτουργιών να απαιτούν όσο το δυνατό λιγότερους πόρους του συστήματος.

**Χρηστικότητα (Usability):** πρέπει να είναι φιλικό και εύκολο να χρησιμοποιηθεί από τους μαθητές χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερη προσπάθεια και χρόνος για την εκμάθησή του.

**Ασφάλεια (Security):** πρέπει να προβλέπεται προστασία από χρήστες που δεν έχουν άδεια πρόσβασης σε προγράμματα και δεδομένα, είτε αυτό γίνεται κατά λάθος είτε εσκεμμένα.

**Συμμόρφωση (Compliance):** πρέπει να είναι σύμφωνο με τους σχετικούς νομικούς ή άλλους κανονισμούς.

**Μεταφερσιμότητα (Portability):** το λογισμικό θα πρέπει να μπορεί να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει στα σχολικά εργαστήρια όπως αυτά περιγράφονται στο Παράρτημα και σε άλλα εργαστηριακά περιβάλλοντα.

**Δυνατότητα Επαναχρησιμοποίησης (Reusability):** είναι επιθυμητό, μέρος του προγράμματος ή όλο το πρόγραμμα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλη εφαρμογή σχετική με τις λειτουργίες και τους σκοπούς του συγκεκριμένου λογισμικού.

**Διαλειτουργικότητα (Interoperability):** πρέπει να μπορεί να επικοινωνεί σε επίπεδο ανταλλαγής δεδομένων με άλλες εφαρμογές (επεξεργαστές κειμένου, προγράμματα ζωγραφικής κ.λπ.).

## **8. Παρουσίαση Εκπαιδευτικής Ιστοσελίδας**

## Παρουσίαση Εκπαιδευτικής Ιστοσελίδας

Η ιστοσελίδα αυτή κατέχει επικουρικό ρόλο στη διδασκαλία του μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» του Κύκλου Πληροφορικής και Υπηρεσιών της Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου.

Το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον έχει σαν γενικό σκοπό οι μαθητές να αναπτύξουν αναλυτική και συνθετική σκέψη, να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα και να μπορούν να επιλύουν απλά σχετικά προβλήματα.

Επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν την έννοια του αλγορίθμου, να αναγνωρίσουν τη σπουδαιότητα του και να εκτιμήσουν την αναγκαιότητα της αλγοριθμικής προσέγγισης για την επίλυση προβλημάτων με σταδιακή προσέγγιση των αλγοριθμικών εννοιών χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες τεχνικές και συνιστώσες επίλυσης προβλημάτων.

Επίσης τους καθιστά ικανούς να συντάσσουν και να εκτελούν σε δομημένη γλώσσα προγραμματισμού προγράμματα τα οποία χρησιμοποιούν και τις τρεις βασικές δομές του δομημένου προγραμματισμού:

την δομή της ακολουθίας, της επιλογής και της επανάληψης.

Περιέχεται η θεωρητική ύλη που καλύπτει τις ενότητες που θα διδαχθούν καθώς και αναλυτικές οδηγίες για το πρακτικό κομμάτι του προγραμματισμού σε ψευδογλώσσα. Επίσης περιέχονται ερωτήσεις αξιολόγησης με τη μορφή «Σωστό» - «Λάθος», καθώς και ασκήσεις προγραμματισμού οι οποίες μπορούν να αναπτυχθούν από τους μαθητές στον «Διερμηνευτή Γλώσσας».

Ο Διερμηνευτής είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης αλγορίθμων σε μορφή ψευδοκώδικα, ειδικά σχεδιασμένο για τη «ΓΛΩΣΣΑ» προγραμματισμού που διδάσκεται στα πλαίσια του μαθήματος Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον (Α.Ε.Π.Π.) της Γ΄ τάξης Γενικού Λυκείου. Ο Διερμηνευτής προσπαθεί να υποβοηθήσει την ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης των μαθητών. Έτσι αποκρύπτει πολύπλοκα τεχνικά ζητήματα υλοποίησης, επιτρέποντας στους μαθητές να επικεντρωθούν στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων. Σε περίπτωση συντακτικών λαθών ή λαθών χρόνου εκτέλεσης εμφανίζει αναλυτικά μηνύματα εξηγώντας στους μαθητές πού ακριβώς υπήρξε πρόβλημα.

Στον ιστοχώρο περιέχεται ακόμα ένα γλωσσάρι όλων των σχετικών όρων που ενδιαφέρουν το μαθητή στους οποίους μπορεί να ανατρέξει οποιαδήποτε στιγμή πατώντας με τον ποντίκι στη αντίστοιχη επιλογή του μενού πλοήγησης αριστερά.

Στις επόμενες σελίδες παραθέεται ένα μεγάλο μέρος της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας.



# Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

## Πανεπιστήμιο Κρήτης

### Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

### Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

### Αναζήτηση

### Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

Αρχική Σελίδα

## Αρχική Σελίδα



Το λογισμικό αυτό απευθύνεται στους μαθητές Γ' Τάξης Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Ενιαίων Λυκείων, που παρακολουθούν το μάθημα "**Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον**" του Κύκλου Πληροφορικής και Υπηρεσιών.

Το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον έχει σαν γενικό σκοπό οι μαθητές να αναπτύξουν αναλυτική και συνθετική σκέψη, να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα και να μπορούν να επιλύουν απλά σχετικά προβλήματα.

### ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**«Σύζευξη θεωρίας και Πράξης για την Διδασκαλία του μαθήματος Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον της Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου: Ανάπτυξη Λογισμικού για τη Διδασκαλία συγκεκριμένων ενοτήτων»**

Στηρίζομενοι στα πλαίσια της πρότασης της διπλωματικής ερευνητικής εργασίας στον τομέα των «Τεχνολογιών της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση» και έχοντας ως αντικείμενο την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού λογισμικού που καλύπτει την ύλη κάποιων ενοτήτων του πανελλαδικά εξεταζόμενου μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» της Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου γίνεται μία προσέγγιση στη διδασκαλία των κεφαλαίων 3 και 8 ενώ παραθέτεται και ύλη των υπολοίπων κεφαλαίων, τα οποία είναι απαραίτητα για την κατανόηση της συγκεκριμένης ύλης που μας ενδιαφέρει. Τα κεφάλαια αυτά αφορούν τις αρχές των δομών επανάληψης και επιλογής στο πλαίσιο της διδασκαλίας των δομών δεδομένων και αλγορίθμων που αποτελούν τα προγράμματα.

### Σκοπός...

Το μάθημα ΑΕΠΠ, έχει σαν γενικό σκοπό οι μαθητές να καλλιεργήσουν & να αναπτύξουν :

- Αναλυτική σκέψη και συνθετική ικανότητα.
- Τη δημιουργικότητα, τη φαντασία στο σχεδιασμό.
- Την αυστηρότητα και σαφήνεια της έκφρασης και της διατύπωσης.
- Ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα.
- Δεξιότητες αλγοριθμικής προσέγγισης.

# Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον Πανεπιστήμιο Κρήτης

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Πρόβλημα
- » Στάδια Αντιμετώπισης ενός Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητικές Γλώσσες
- » Λεξιλόγιο

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Ανάλυση Προβλήματος

## Ανάλυση Προβλήματος



Η καθημερινή εμπειρία και πρακτική μας εμφανίζει πολλά και ποικίλα προβλήματα που μας απασχολούν είτε στον προσωπικό μας χώρο, είτε στον κοινωνικό μας χώρο γενικότερα. Οι στατιστικές και οι δημοσκοπήσεις, που βλέπουν κατά καιρούς το φως της δημοσιότητας, καταγράφουν τα σημαντικότερα προβλήματα που απασχολούν το κοινωνικό σύνολο. Οι περισσότεροι από εμάς σήμερα, σε μια πιθανή έρευνα σχετική με τα κυριότερα προβλήματα που απασχολούν την ελληνική κοινωνία, θα απαντούσαμε πως ανάμεσα στα βασικότερα προβλήματα βρίσκονται η ανεργία, τα ναρκωτικά, η ξενοφοβία. Όπως επίσης σε μια παρόμοια έρευνα που θα επιχειρούσε να εντοπίσει τα κυριότερα παγκόσμια προβλήματα που απασχολούν την ελληνική κοινωνία, θα απαντούσαμε πως σαν κύρια προβλήματα θεωρούμε τον πόλεμο και τη μόλυνση του περιβάλλοντος.

## Δεδομένα

**Δεδομένο:** δηλώνεται οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν παρατηρητή με μία από τις πέντε αισθήσεις του.

## Πληροφορία

**Πληροφορία :** οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.

## Επεξεργασία...

**Επεξεργασία δεδομένων :** η επεξεργασία κατά την οποία ένας μηχανισμός δέχεται δεδομένα , τα επεξεργάζεται σύμφωνα με έναν προκαθορισμένο τρόπο και αποδίδει πληροφορίες.

# Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον Πανεπιστήμιο Κρήτης

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Πρόβλημα
- » Στάδια Αντιμέτωπισης ενός Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Ανάλυση Προβλήματος](#) » Πρόβλημα

## Πρόβλημα



**Πρόβλημα:** Είναι μία κατάσταση η οποία

- 1) Χρήζει αντιμετώπισης
- 2) Απαιτεί λύση
- 3) Η λύση δεν είναι γνωστή, ούτε προφανής

## Δεδομένα

**Δεδομένο:** δηλώνεται οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν παρατηρητή με μία από τις πέντε αισθήσεις του.

## Πληροφορία

**Πληροφορία :** οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.

## Επεξεργασία...

**Επεξεργασία δεδομένων :** η επεξεργασία κατά την οποία ένας μηχανισμός δέχεται δεδομένα , τα επεξεργάζεται σύμφωνα με έναν προκαθορισμένο τρόπο και αποδίδει πληροφορίες.

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
  - » Πρόβλημα
  - » Στάδια Αντιμέτωπισης ενός Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητική Γλώσσα
- » Λεξιλόγιο

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Ανάλυση Προβλήματος](#) » Στάδια Αντιμέτωπισης ενός Προβλήματος

## Στάδια Αντιμέτωπισης ενός Προβλήματος



**Κατανόηση:** απαιτείται η σωστή και πλήρης αποσαφήνιση των δεδομένων και των ζητούμενων του προβλήματος.

**Ανάλυση:** το αρχικό πρόβλημα διασπάται σε άλλα επιμέρους απλούστερα προβλήματα.

**Επίλυση:** υλοποιείται η λύση των επιμέρους προβλημάτων (υπο-προβλημάτων) οδηγεί στη λύση του αρχικού.

## Δεδομένα

**Δεδομένο:** δηλώνεται οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν παρατηρητή με μία από τις πέντε αισθήσεις του.

## Πληροφορία

**Πληροφορία :** οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.

## Επεξεργασία...

**Επεξεργασία δεδομένων :** η επεξεργασία κατά την οποία ένας μηχανισμός δέχεται δεδομένα , τα επεξεργάζεται σύμφωνα με έναν προκαθορισμένο τρόπο και αποδίδει πληροφορίες.

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
  - » Σταθερές-Μεταβλητές
  - » Τελεστές - Εκφράσεις
  - » Κανόνες Ονοματολογίας Μεταβλητών
  - » Εντολή Εκχώρησης Τιμής
  - » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
  - » Διαγράμματα Ροής
  - » Δομή Ακολουθίας
  - » Δομή Επιλογής
  - » Δομή Επανάληψης
  - » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
  - » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
  - » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
  - » Συνδυαστικές Ασκήσεις
  - » Διεργητικές Γλώσσες
  - » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι



Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων

## Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων



Όταν προσκληθείτε κάπου είναι πιθανό να μην ξέρετε πώς να οδηγηθείτε στο χώρο αυτό. Οι οδηγίες που θα σας δοθούν για να προσεγγίσετε το χώρο αποτελούν έναν αλγόριθμο. Ο αλγόριθμος αυτός λύνει το πρόβλημα της εύρεσης του συγκεκριμένου χώρου, από κάποιον που δεν έχει επισκεφθεί ξανά αυτό το χώρο. Βλέπουμε λοιπόν ότι, καθημερινά χωρίς να το υποψιαζόμαστε χρησιμοποιούμε αλγόριθμους για να επιλύουμε προβλήματα, περιγράφοντας απλά τον τρόπο επίλυσης του προβλήματος. Αλγόριθμους λοιπόν ανέκαθεν χρησιμοποιούσε και χρησιμοποιεί ο άνθρωπος στην καθημερινή του ζωή.

**Ο όρος αλγόριθμος λοιπόν χρησιμοποιείται για να δηλώσει μεθόδους που εφαρμόζονται για την επίλυση προβλημάτων.**

### Ορισμός

**Αλγόριθμος είναι μια ακολουθία βημάτων, σαφώς καθορισμένων και εκτελέσιμων, που οδηγούν στην επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος μέσα σε κάποιο πεπερασμένο χρονικό διάστημα.**

**Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος ή αλγόριθμου χρησιμοποιούμε δεδομένα (σταθερές και μεταβλητές) τα οποία επεξεργαζόμαστε**

## Αλγόριθμος

**Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με:**

1. Ελεύθερο κείμενο
2. Φυσική γλώσσα κατά βήματα
3. Κωδικοποίηση
4. Διαγραμματικές Τεχνικές

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
  - » Σταθερές-Μεταβλητές
  - » Τελεστές - Εκφράσεις
  - » Κανόνες Ονοματολογίας Μεταβλητών
  - » Εντολή Εκχώρησης Τιμής
  - » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
  - » Διαγράμματα Ροής
  - » Δομή Ακολουθίας
  - » Δομή Επιλογής
  - » Δομή Επανάληψης
  - » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
  - » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
  - » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
  - » Συνδυαστικές Ασκήσεις
  - » Διεργητική Γλώσσα
  - » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων](#) » Σταθερές-Μεταβλητές

## Σταθερές - Μεταβλητές



Σε 1 αλγόριθμο χρησιμοποιούμε σταθερές και μεταβλητές.

**Σταθερά** ονομάζεται εκείνο το μέγεθος, του οποίου η τιμή μένει αμετάβλητη κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγόριθμου.

**Μεταβλητή** ονομάζεται το μέγεθος εκείνο, του οποίου η τιμή αλλάζει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγόριθμου.

**Οι Σταθερές και οι Μεταβλητές ανάλογα με το είδος της τιμής που μπορούν να πάρουν χωρίζονται στους ακόλουθους τύπους :**

### 1. Ακέραιες

π.χ. 1 , 2 , -10 , 0 κτλ

### 2. Πραγματικές

π.χ. -0.20 , 12 , 26 , 0 , -3 , 10.2 κτλ

### 3. Χαρακτήρες/Αλφαριθμητικές

Όλοι οι χαρακτήρες πληκτρολογίου μέσα σε εισαγωγικά. ""

π.χ. "τεστ" , "12" , "5.2 μέτρα" κτλ

### 4. Λογικές

Αληθής ή Ψευδής

## Δείτε και αυτό!

Μπορούμε να παρομοιάσουμε μία μεταβλητή με μία θυρίδα η οποία έχει κάποιο όνομα και κάποιο περιεχόμενο. Το όνομα της θυρίδας αντιστοιχεί στο όνομα της μεταβλητής και το περιεχόμενο αντιπροσωπεύει την τιμή της μεταβλητής.

## Αλγόριθμος

Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με:

- 1.Ελεύθερο κείμενο
- 2.Φυσική γλώσσα κατά βήματα
- 3.Κωδικοποίηση
- 4.Διαγραμματικές Τεχνικές

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
  - » Σταθερές-Μεταβλητές
  - » Τελεστές - Εκφράσεις
  - » Κανόνες Ονοματολογίας Μεταβλητών
  - » Εντολή Εκχώρησης Τιμής
- » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητική Γλώσσα
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων](#) » Τελεστές - Εκφράσεις

## Τελεστές - Εκφράσεις



**Οι Τελεστές (operators)** πρόκειται για τα γνωστά σύμβολα που χρησιμοποιούνται στις διάφορες πράξεις. Οι τελεστές διακρίνονται σε αριθμητικούς, λογικούς και συγκριτικούς.

**Οι Εκφράσεις (expressions)** διαμορφώνονται από τους τελεστές (operands), που είναι σταθερές και μεταβλητές και από τους τελεστές. Η διεργασία αποτίμησης μιας έκφρασης συνίσταται στην απόδοση τιμών στις μεταβλητές και στην εκτέλεση των πράξεων. Η τελική τιμή μιας έκφρασης εξαρτάται από την ιεραρχία των πράξεων και τη χρήση των παρενθέσεων. Μια έκφραση μπορεί να αποτελείται από μια μόνο μεταβλητή ή σταθερά μέχρι μια πολύπλοκη μαθηματική παράσταση.

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Σταθερές-Μεταβλητές
- » Τελεστές - Εκφράσεις
- » Κανόνες Ονοματολογίας Μεταβλητών
- » Εντολή Εκχώρησης Τιμής
- » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων](#) » Κανόνες Ονοματολογίας Μεταβλητών

## Κανόνες ονοματολογίας μεταβλητών



### 1. Δεν ξεκινάμε ποτέ με αριθμό

*π.χ. 2B απορρίπτεται*

*B2 δεκτό*

### 2. Δεν περιέχουν κενά

*π.χ. Γ Τάξη απορρίπτεται*

*Γ\_Τάξη δεκτό*

### 3. Δεν περιέχουν Τελεστές

*π.χ. +, -, \*, /, ΚΑΙ, Η, ΟΧΙ*

### 4. Δεν χρησιμοποιούμε Δεσμευμένες Λέξεις

## Σημαντικό

**Αν δεν ορίσουμε τιμή σε μία μεταβλητή, ο υπολογιστής δίνει μόνοι του μία τυχαία τιμή!**

## Δεσμευμένες Λέξεις

Οι λέξεις που έχουν προκαθορισμένη σημασία και έχουν δεσμευθεί από τον αλγόριθμο, είτε για να κάνουν πιο ομοιόμορφη τη γλώσσα του κώδικα (π.χ. Αλγόριθμος, Αρχή, Τέλος), είτε για να περιγράψουμε τις εντολές της ψευδογλώσσας. (π.χ. Διάβασε, Γράψε)

## Αλγόριθμος

**Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με:**

- 1.Ελεύθερο κείμενο
- 2.Φυσική γλώσσα κατά βήματα
- 3.Κωδικοποίηση
- 4.Διαγραμματικές Τεχνικές



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
  - » Σταθερές-Μεταβλητές
  - » Τελεστές - Εκφράσεις
  - » Κανόνες Ονοματολογίας Μεταβλητών
  - » Εντολή Εκχώρησης Τιμής
  - » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
  - » Διαγράμματα Ροής
  - » Δομή Ακολουθίας
  - » Δομή Επιλογής
  - » Δομή Επανάληψης
  - » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
  - » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
  - » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
  - » Συνδυαστικές Ασκήσεις
  - » Διεργητική Γλώσσα
  - » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων](#) » Εντολή Εκχώρησης Τιμής

## Εντολή Εκχώρησης Τιμής



Είναι η εντολή η οποία αποδίδει τιμή σε μεταβλητές. Συμβολίζεται με « <-- » και αντικαθιστά τη λέξη «Τοποθέτηση».

Στα αριστερά του συμβόλου βρίσκεται η μεταβλητή στην οποία έχουμε εκχωρήσουμε μια νέα τιμή, και ΟΧΙ ολόκληρη παράσταση. Ενώ δεξιά βρίσκεται μια παράσταση που αποτελείται από σταθερές και μεταβλητές που έχουν μία γνωστή τιμή.

### Παραδείγματα :

1. $\beta \leftarrow -3$	Σωστό	7. $a \leftarrow \text{κότα}$	Σωστό
2. $5 \leftarrow a$	Λάθος	8. $\beta \leftarrow 3a$	Λάθος
3. $a \leftarrow 4$	Σωστό	9. $a \leftarrow \text{ακέραιος}$	Λάθος
4. $a + \beta \leftarrow 12$	Λάθος	10. $\text{ομάδα} \leftarrow \text{'ΑΕΚ'}$	Σωστό
5. $a \leftarrow \text{'5 υπολογιστές'}$	Σωστό	11. $a \leftarrow \text{'ακέραιος'}$	Σωστό
6. $p\_w \leftarrow p\_w + 1$	Σωστό	12. $a \leftarrow \text{ψευδής}$	Σωστό

## Αλγόριθμος

Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με:

1. Ελεύθερο κείμενο
2. Φυσική γλώσσα κατά βήματα
3. Κωδικοποίηση
4. Διαγραμματικές Τεχνικές

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
  - » Σταθερές-Μεταβλητές
  - » Τελεστές - Εκφράσεις
  - » Κανόνες Ονοματολογίας Μεταβλητών
  - » Εντολή Εκχώρησης Τιμής
  - » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητική Γλώσσα
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων](#) » Αναπαράσταση Αλγορίθμου

## Αναπαράσταση Αλγορίθμου



Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με τους εξής τρόπους :

1. **Ελεύθερο κείμενο**
2. **Φυσική γλώσσα κατά βήματα**
3. **Κωδικοποίηση**
4. **Διαγραμματικές Τεχνικές**

## Αλγόριθμος

Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με:

1. Ελεύθερο κείμενο
2. Φυσική γλώσσα κατά βήματα
3. Κωδικοποίηση
4. Διαγραμματικές Τεχνικές

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
  - » Προγράμματα
  - » Πίνακες
  - » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητικές Γλώσσες
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Κόμβος

Κόμβος είναι καθένα από τα απλούστερα δεδομένα από τα οποία αποτελείται μία δομή. Κάθε κόμβος περιέχει 1 στοιχείο κάποιου συγκεκριμένου τύπου, π.χ. μία ολόκληρη γραμμή ενός πίνακα!

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι

## Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι



**Τα δεδομένα (data) είναι η αφαιρετική αναπαράσταση της πραγματικότητας και συνεπώς μία απλοποιημένη όψη της. Για παράδειγμα, έστω ένα αρχείο μαθητών ενός σχολείου. Τα χρήσιμα δεδομένα που αποθηκεύονται είναι το ονοματεπώνυμο, η ηλικία, το φύλο, η τάξη, το τμήμα κλπ., όχι όμως το βάρος, το ύψος κλπ. Τα δεδομένα, λοιπόν, είναι ακατέργαστα γεγονότα, και κάθε φορά η επιλογή τους εξαρτάται από τον τύπο του προβλήματος.**

**Η συλλογή των ακατέργαστων δεδομένων και ο συσχετισμός τους δίνει ως αποτέλεσμα την πληροφορία (information). Δεν είναι εύκολο να δοθεί επακριβής ορισμός της έννοιας της πληροφορίας, αλλά μπορεί να θεωρηθεί ότι ο αλγόριθμος είναι το μέσο για την παραγωγή πληροφορίας από τα δεδομένα. Με βάση τις δεδομένες πληροφορίες λαμβάνονται διάφορες αποφάσεις και γίνονται ενέργειες. Στη συνέχεια αυτές οι ενέργειες παράγουν νέα δεδομένα, νέες πληροφορίες, νέες αποφάσεις, νέες ενέργειες κλπ. Η μέτρηση, η κωδικοποίηση, η μετάδοση της πληροφορίας αποτελεί αντικείμενο μελέτης ενός ιδιαίτερου κλάδου, της Θεωρίας Πληροφοριών (Information Theory), που είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό πεδίο της Πληροφορικής.**

Η Πληροφορική ορίζεται ως επιστήμη σε συνάρτηση με την έννοια του αλγορίθμου, κατά τον ίδιο τρόπο η Πληροφορική ορίζεται και σε σχέση με την έννοια των δεδομένων. Έτσι, Πληροφορική θεωρείται η επιστήμη που μελετά τα δεδομένα από τις ακόλουθες σκοπιές:

1. **Υλικού**
2. **Γλωσσών προγραμματισμού**
3. **Δομών Δεδομένων**
4. **Ανάλυσης Δεδομένων**

**Ορισμός:** Δομή Δεδομένων είναι ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων που υφίστανται επεξεργασία από ένα σύνολο λειτουργιών.

## Αλγόριθμος

**Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με:**

1. Ελεύθερο κείμενο
2. Φυσική γλώσσα κατά βήματα
3. Κωδικοποίηση
4. Διαγραμματικές Τεχνικές

## Πίνακας

Πίνακας μπορεί να οριστεί μια δομή η οποία περιέχει στοιχεία του ίδιου τύπου (δηλαδή ακεραίους, πραγματικούς κ.λπ)

# Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον Πανεπιστήμιο Κρήτης

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
  - » Προγράμματα
  - » Πίνακες
  - » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητικές Γλώσσες
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Κόμβος

Κόμβος είναι καθένα από τα απλούστερα δεδομένα από τα οποία αποτελείται μία δομή. Κάθε κόμβος περιέχει 1 στοιχείο κάποιου συγκεκριμένου τύπου, π.χ. μία ολόκληρη γραμμή ενός πίνακα!

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι](#) » Προγράμματα

## Προγράμματα



**Κάθε μορφή δομής δεδομένων αποτελείται από ένα σύνολο κόμβων (nodes). Οι βασικές λειτουργίες (ή αλλιώς πράξεις) επί των δομών δεδομένων είναι οι ακόλουθες:**

**Κόμβος είναι καθένα από τα απλούστερα δεδομένα από τα οποία αποτελείται μία δομή. Κάθε κόμβος περιέχει 1 στοιχείο κάποιου συγκεκριμένου τύπου, π.χ. μία ολόκληρη γραμμή ενός πίνακα!**

**Προσπέλαση** (access), πρόσβαση σε ένα κόμβο με σκοπό να εξετασθεί ή να τροποποιηθεί το περιεχόμενό του.

**Εισαγωγή** (insertion), δηλαδή η προσθήκη νέων κόμβων σε μία υπάρχουσα δομή.

**Διαγραφή** (deletion), που αποτελεί το αντίστροφο της εισαγωγής, δηλαδή ένας κόμβος αφαιρείται από μία δομή.

**Αναζήτηση** (searching), κατά την οποία προσελαύνονται οι κόμβοι μιας δομής, προκειμένου να εντοπιστούν ένας ή περισσότεροι που έχουν μια δεδομένη ιδιότητα.

**Ταξινόμηση** (sorting), όπου οι κόμβοι μιας δομής διατάσσονται κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.

**Αντιγραφή** (copying), κατά την οποία όλοι οι κόμβοι ή μερικοί από τους κόμβους μιας δομής αντιγράφονται σε μία άλλη δομή.

**Συγχώνευση** (merging), κατά την οποία δύο ή περισσότερες δομές συνενώνονται σε μία ενιαία δομή.

**Διαχωρισμός** (separation), που αποτελεί την αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.

**Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα**

## Αλγόριθμος

**Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με:**

1. Ελεύθερο κείμενο
2. Φυσική γλώσσα κατά βήματα
3. Κωδικοποίηση
4. Διαγραμματικές Τεχνικές

## Πίνακας

Πίνακας μπορεί να οριστεί μια δομή η οποία περιέχει στοιχεία του ίδιου τύπου (δηλαδή ακεραίους, πραγματικούς κ.λπ)

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
  - » Προγράμματα
  - » Πίνακες
  - » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητικές Γλώσσες
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Κόμβος

Κόμβος είναι καθένα από τα απλούστερα δεδομένα από τα οποία αποτελείται μία δομή. Κάθε κόμβος περιέχει 1 στοιχείο κάποιου συγκεκριμένου τύπου, π.χ. μία ολόκληρη γραμμή ενός πίνακα!

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

- Ξεχάσατε τον κωδικό σας;
- Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι](#) » Πίνακες

## Πίνακες



Με τον όρο στατική δομή δεδομένων εννοείται ότι το 1) ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά τη στιγμή του προγραμματισμού τους, και κατά συνέπεια κατά τη στιγμή της μετάφρασής τους και όχι κατά τη στιγμή της εκτέλεσής τους προγράμματος. 2) Μία άλλη σημαντική διαφορά σε σχέση με τις δυναμικές δομές είναι ότι τα στοιχεία των στατικών δομών αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

Στην πράξη, οι στατικές δομές υλοποιούνται με πίνακες που μας είναι γνωστοί από άλλα μαθήματα και υποστηρίζονται από κάθε γλώσσα προγραμματισμού. **Μπορούμε να ορίσουμε τον πίνακα ως μια δομή που περιέχει στοιχεία του ίδιου τύπου (δηλαδή ακέραιους, πραγματικούς κ.λπ).** Η δήλωση των στοιχείων ενός πίνακα και η μέθοδος αναφοράς τους εξαρτάται από τη συγκεκριμένη γλώσσα υψηλού επιπέδου που χρησιμοποιείται. Όμως,

γενικά η αναφορά στα στοιχεία ενός πίνακα γίνεται με τη χρήση του συμβολικού ονόματος του πίνακα ακολουθούμενου από την τιμή ενός ή περισσότερων δεικτών (indexes) σε παρένθεση ή αγκύλη.

Ένας πίνακας μπορεί να είναι μονοδιάστατος, αλλά στη γενικότερη περίπτωση μπορεί να είναι **δισδιάστατος, τρισδιάστατος και γενικά n-διάστατος** πίνακας. Όσον αφορά στους δισδιάστατους πίνακες σημειώνεται ότι αν το μέγεθος των δύο διαστάσεων είναι ίσο, τότε ο πίνακας λέγεται τετραγωνικός (square) και γενικά συμβολίζεται ως πίνακας  $n \times n$ . Μάλιστα μπορούμε να θεωρήσουμε το δισδιάστο πίνακα ότι είναι ένας μονοδιάστατος πίνακας, όπου κάθε θέση του περιέχει ένα νέο μονοδιάστατο πίνακα.

**Πίνακας είναι μια δομή που περιέχει στοιχεία του ίδιου τύπου (δηλαδή ακέραιους, πραγματικούς κ.λπ)**

## Αλγόριθμος

Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με:

- 1.Ελεύθερο κείμενο
- 2.Φυσική γλώσσα κατά βήματα
- 3.Κωδικοποίηση
- 4.Διαγραμματικές Τεχνικές

## Πίνακας

Πίνακας μπορεί να οριστεί μια δομή η οποία περιέχει στοιχεία του ίδιου τύπου (δηλαδή ακέραιους, πραγματικούς κ.λπ)

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
  - » Προγράμματα
  - » Πίνακες
  - » Αναπαράσταση Αλγορίθμου
- » Διαγράμματα Ροής
  - » Δομή Ακολουθίας
  - » Δομή Επιλογής
  - » Δομή Επανάληψης
  - » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
  - » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
  - » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
  - » Συνδυαστικές Ασκήσεις
  - » Διερμηνευτής Γλώσσας
  - » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι](#) » Αναπαράσταση Αλγορίθμου

## Αναπαράσταση Αλγορίθμου



Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με τους εξής τρόπους :

1. **Ελεύθερο κείμενο**
2. **Φυσική γλώσσα κατά βήματα**
3. **Κωδικοποίηση**
4. **Διαγραμματικές Τεχνικές**

## Διάγραμμα Ροής

Ένα διάγραμμα ροής αποτελείται από ένα σύνολο γεωμετρικών σχημάτων, όπου το καθένα δηλώνει μία συγκεκριμένη ενέργεια ή λειτουργία. Τα γεωμετρικά σχήματα ενώνονται μεταξύ τους με βέλη, που δηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των ενεργειών αυτών.

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητική Γλώσσα
- » Λεξιλόγιο

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

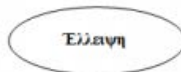
[Αρχική Σελίδα](#) » Διαγράμματα Ροής

## Διαγράμματα Ροής



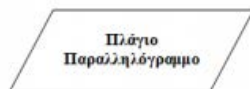
Μια από τις πιο γνωστές και διαδεδομένες διαγραμματικές τεχνικές είναι τα **Διαγράμματα Ροής (Flow Charts)**.

**Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής :**



Έλλειψη

Δηλώνει την αρχή και το τέλος κάθε αλγορίθμου.

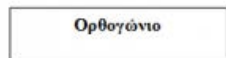


Πλάγιο  
Παράλληλόγραμμο

Δηλώνει την είσοδο(Διάβαση) ή έξοδο(Τύπωση) στο χέριαν.

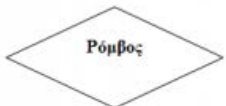
**Είσοδος** → Ζητούνται οι τιμές που είναι απαραίτητες για την εκάστοτε διαδικασία που ζητείται να επιλυθεί.  
π.χ. αν θέλουμε να υπολογίσουμε την τιμή της παράστασης  $A = X + Y$  στο "διάβαση" πρέπει να δοθούν οι τιμές των  $X$  και  $Y$ .

**Έξοδος** → Μας δίνει το αποτέλεσμα που θα εμφανιστεί στην οθόνη ή στον εκτυπωτή. Ότι θέλουμε να εμφανιστεί αυτούσιο το βάζουμε σε εισαγωγικά (" ")  
π.χ.  $A = X + Y$  Στο Τύπωση "A=", A θα εμφανίσει A= τιμή.



Ορθογώνιο

Δηλώνει την εκτέλεση μιας ή περισσότερων πράξεων.



Ρόμβος

Δηλώνει μια ερώτηση με δύο ή περισσότερες εξόδους για απάντηση.

## Διάγραμμα Ροής

Ένα διάγραμμα ροής αποτελείται από ένα σύνολο γεωμετρικών σχημάτων, όπου το καθένα δηλώνει μία συγκεκριμένη ενέργεια ή λειτουργία. Τα γεωμετρικά σχήματα ενώνονται μεταξύ τους με βέλη, που δηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των ενεργειών αυτών.

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητική Γλώσσα
- » Λεξιλόγιο

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Δομή Ακολουθίας

## Δομή Ακολουθίας



Η Δομή Ακολουθίας είναι μία από τις τρεις βασικές Δομές του Δομημένου Προγραμματισμού. Στην ακολουθιακή δομή εκτελούμε τις εντολές με τη σειρά που εμφανίζονται στο πρόγραμμα. Ένα απλό παράδειγμα είναι η ακολουθία των οδηγιών μίας συνταγής μαγειρικής. τα βήματα και οι ποσότητες είναι συγκεκριμένα και οι οδηγίες απόλυτα καθορισμένες και σαφείς.

Να διαβασθούν δύο αριθμοί, να υπολογισθεί και να εκτυπωθεί το άθροισμά τους.

### Παράδειγμα.

Αλγόριθμος Άθροισμα

Διάβασε a

Διάβασε b

c ← a + b

Εκτύπωσε c

Τέλος Άθροισμα

Ένας αλγόριθμος διατυπωμένος σε ψευδογλώσσα αρχίζει πάντα με την λέξη «Αλγόριθμος» συνοδευόμενη με το όνομα του αλγορίθμου και τελειώνει με τη λέξη «Τέλος» συνοδευόμενη επίσης με το όνομα του αλγορίθμου. Η πρώτη ενέργεια που γίνεται, είναι η εισαγωγή των δεδομένων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση του ρήματος Διαβάζω σε προστακτική. Η λέξη Διάβασε συνοδεύεται με το όνομα μίας ή περισσότερων μεταβλητών, όπως η a και εννοείται ότι μετά την ολοκλήρωση της ενέργειας αυτή, η μεταβλητή a θα έχει λάβει κάποια αριθμητική τιμή ως περιεχόμενο. Κάθε μία λέξη της χρησιμοποιούμενης ψευδογλώσσας, που προσδιορίζει μια σαφή ενέργεια, αποκαλείται *εντολή*!

**Διάβασε = εκτελεστέα εντολή**

**Αλγόριθμος = δηλωτική εντολή**

## Προσοχή...

Κάθε φορά που εκτελούμε μία εντολή που αλλάζει την τιμή μίας μεταβλητής αυτό έχει ως αποτέλεσμα η προηγούμενη τιμή της να χάνεται.



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
  - » 1η Δομή
  - » 2η Δομή
  - » 3η Δομή
  - » 4η Δομή
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

- Ξεχάσατε τον κωδικό σας;
- Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Δομή Επιλογής

## Δομή Επιλογής



Μία από τις βασικότερες δομές που εμφανίζονται σε ένα πρόγραμμα, είναι η επιλογή. Σχεδόν σε όλα τα προβλήματα περιλαμβάνονται κάποιοι έλεγχοι και ανάλογα με το αποτέλεσμα αυτών των ελέγχων επιλέγονται οι ενέργειες που θα ακολουθήσουν. Ας θεωρήσουμε το πολύ απλό πρόβλημα της καταμέτρησης των θετικών και των αρνητικών αριθμών. Πρέπει λοιπόν να γράψουμε ένα πρόγραμμα, το οποίο εισάγει αριθμούς και μετράει πόσοι από αυτούς είναι θετικοί και πόσοι αρνητικοί. Για να αποφασίσουμε, αν ένας αριθμός είναι θετικός ή αρνητικός, πρέπει να τον συγκρίνουμε με το 0. Το αποτέλεσμα αυτής της σύγκρισης καθορίζει το είδος του αριθμού, αν είναι μεγαλύτερος από το 0, τότε ο αριθμός είναι θετικός, ενώ αντίθετα αν είναι μικρότερος από το 0, είναι αρνητικός.

Η δομή επιλογής υλοποιείται στη ΓΛΩΣΣΑ με την εντολή **AN**. Η εντολή **AN** εμφανίζεται με τρεις διαφορετικές μορφές. Την απλή εντολή **AN...TOTE**, την εντολή **AN...TOTE...ΑΛΛΙΩΣ** και τέλος την εντολή **AN...TOTE...ΑΛΛΙΩΣ AN**. Κάθε εντολή **AN** πρέπει να κλείνει με **ΤΕΛΟΣ\_AN**. Στην απλούστερη μορφή της η εντολή **AN** ελέγχει τη συνθήκη και αν αυτή ισχύει (είναι αληθής), τότε εκτελούνται οι εντολές που περιλαμβάνονται μεταξύ των λέξεων **TOTE** και **ΤΕΛΟΣ\_AN**.

**Χρησιμοποιούμε την επιλογή όταν θέλουμε να εκτελέσουμε μια σειρά ενεργειών ανάλογα με το αν ισχύει ή όχι η τιμή μίας συνθήκης.**

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
  - » 1η Δομή
  - » 2η Δομή
  - » 3η Δομή
  - » 4η Δομή
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

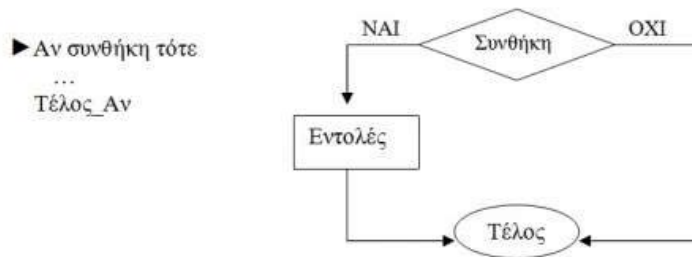
Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομή Επιλογής](#) » 1η Δομή

## Απλή ΑΝ (Μια εντολή)



Όταν η συνθήκη είναι αληθής τότε εκτελούμε την εντολή που είναι δίπλα στο τότε, ενώ αν η συνθήκη είναι ψευδής πηγαίνουμε στην επόμενη εντολή κάτω από το ΑΝ.



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
  - » 1η Δομή
  - » 2η Δομή
  - » 3η Δομή
  - » 4η Δομή
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

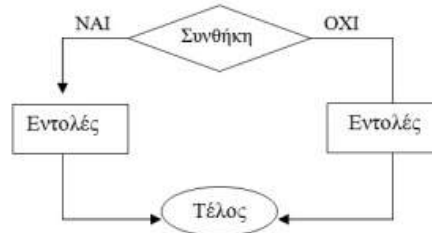
[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομή Επιλογής](#) » 2η Δομή

## Σύνθετη AN



Όταν η συνθήκη είναι αληθής τότε εκτελούμε τις εντολές μεταξύ του τότε και του αλλιώς, ενώ όταν η συνθήκη είναι ψευδής εκτελούμε τις εντολές μεταξύ του αλλιώς και του τέλος\_αν.

► Αν συνθήκη τότε  
...  
Αλλιώς  
....  
Τέλος\_Αν



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
  - » 1η Δομή
  - » 2η Δομή
  - » 3η Δομή
  - » 4η Δομή
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομή Επιλογής](#) » 3η Δομή

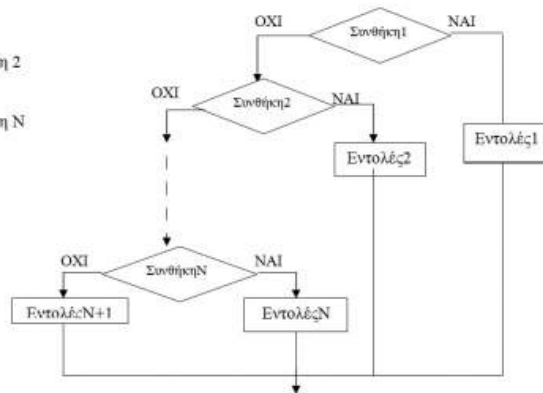
## Πολλαπλή Επιλογή



Αρχικά ελέγχεται η Συνθήκη1. Αν ισχύει εκτελούνται οι Εντολές1 και στη συνέχεια ο Αλγόριθμος συνεχίζεται με το Τέλος\_Αν. Αν δεν ισχύει η Συνθήκη1, ελέγχεται η επόμενη Συνθήκη κ.ο.κ. Δηλαδή αναλόγως ποια Συνθήκη ισχύει εκτελείται και η αντίστοιχη ομάδα Εντολών. Στην περίπτωση που δεν ισχύει καμία από τις Συνθήκες της Εντολής AN θα εκτελεστούν οι Εντολές του τμήματος ΑΛΛΙΩΣ, εφόσον υπάρχει. Οποιοσδήποτε εντολές και να εκτελεστούν ο Αλγόριθμος θα συνεχίσει μετά το Τέλος\_ΑΝ.

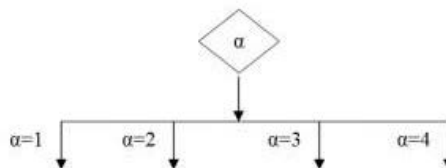
► Αν συνθήκη1 τότε

...  
 Αλλιώς\_Αν συνθήκη 2  
 τότε  
 ...  
 Αλλιώς\_Αν συνθήκη N  
 τότε  
 ...  
 Αλλιώς  
 ...  
 Τέλος\_Αν



► Επίλεξε α

Περίπτωση α=1  
 ...  
 Περίπτωση α=2  
 ...  
 Περίπτωση α=3  
 ...  
 Περίπτωση α=4  
 ...  
 Τέλος επιλογών



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
  - » 1η Δομή
  - » 2η Δομή
  - » 3η Δομή
  - » 4η Δομή
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

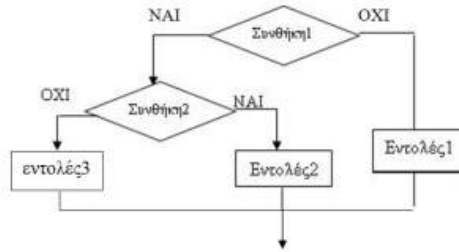
[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομή Επιλογής](#) » 4η Δομή

## Εμφωλευμένες AN



Όταν μία Δομή Επιλογής βρίσκεται μέσα σε μία άλλη Δομή Επιλογής λέμε ότι είναι Εμφωλευμένη.

► Αν συνθήκη1 τότε  
    Αν συνθήκη2 τότε  
        εντολές 2  
    Αλλιώς  
        εντολές3  
Τέλος\_Αν  
Αλλιώς  
    εντολές1  
Τέλος\_Αν



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
  - » Εντολή «Για»
  - » Εντολή «Όσο»
  - » Εντολή «Μέχρις\_ότου»
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Δομή Επανάληψης

## Δομή Επανάληψης



Οι επαναληπτικές δομές χρησιμοποιούνται όταν κάποιες εντολές πρέπει να γίνουν περισσότερες από μια φορές.

Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να εκτελέσουμε επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων με τη χρήση λίγων εντολών.



Εκμεταλλευόμαστε την αντίστοιχη ικανότητα των υπολογιστών να εκτελούν την ίδια ομάδα εντολών επαναληπτικά.

1) Για <μετρητής> από <αρχική τιμή> μέχρι <τελική τιμή> με βήμα <βήμα>  
...  
τέλος\_επανάληψης

2) Όσο <συνθήκη> επανάλαβε  
...  
τέλος\_επανάληψης

3) Αρχή\_επανάληψης  
...  
μέχρις\_ότου <συνθήκη>

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
  - » Εντολή «Για»
  - » Εντολή «Όσο»
  - » Εντολή «Μέχρις\_ότου»
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξιλόγιο

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομή Επανάληψης](#) » Εντολή «Για»

## Εντολή «Για»



1) Για <μετρητής> από <αρχική τιμή> μέχρι <τελική τιμή> με\_βήμα <βήμα>  
.....  
τέλος\_επανάληψης

**Η δομή αυτή χρησιμοποιείται όταν γνωρίζουμε τον ακριβή αριθμό των επαναλήψεων που πρέπει να γίνουν!**

Την πρώτη φορά: 

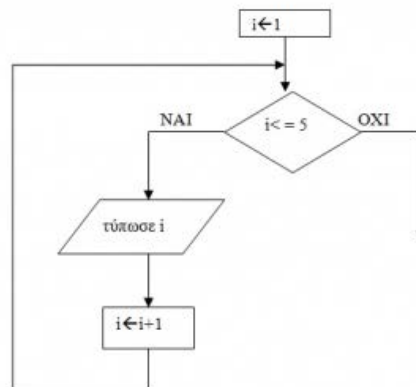
1. Δίνει στον μετρητή την αρχική τιμή
2. Ελέγχει αν ο μετρητής ξεπερνάει την τελική τιμή

Κάθε επόμενη φορά: 

1. Αυξάνει τον μετρητή κατά το ΒΗΜΑ
2. Ελέγχει αν ο μετρητής ξεπερνάει την ΤΕΛΙΚΗ ΤΙΜΗ

Δηλαδή :

Για i από 1 μέχρι 5 με\_βήμα 1  
Τύπωσε i  
Τέλος\_επανάληψης



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
  - » Εντολή «Για»
  - » Εντολή «Όσο»
  - » Εντολή «Μέχρις\_ότου»
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξιλόγιο

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομή Επανάληψης](#) » Εντολή «Όσο»

## Εντολή «Όσο»



2) Όσο <συνθήκη> επανάλαβε

.....

τέλος\_επανάληψης

**Η δομή αυτή χρησιμοποιείται όταν δεν γνωρίζουμε τον ακριβή αριθμό των επαναλήψεων που πρέπει να γίνουν.**

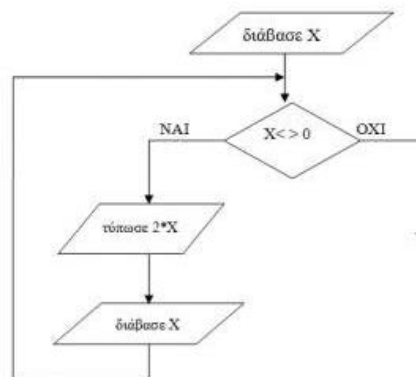
**Η εκτέλεση των εντολών επαναλαμβάνεται όσο ισχύει η συνθήκη.**

Δηλαδή:  $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{Γίνεται ο έλεγχος της συνθήκης} \\ 2. \text{Αν ισχύει εκτελούνται οι εντολές} \end{array} \right.$

παράδειγμα:

» Διαβάζει μη μηδενικές τιμές και τυπώνει το διπλάσι τους

Διάβασε X  
Όσο  $X \neq 0$  επανάλαβε  
Τύπωσε  $2 * X$   
Διάβασε X  
Τέλος\_επανάληψης



## Προσοχή!

**Προσοχή:** Θα ήταν λάθος αν δεν βάζαμε την εντολή «διάβασε X» μέσα στην επανάληψη γιατί αφού διαβαστεί το X την πρώτη φορά (αν είναι διάφορο του 0), αρχίζει η επανάληψη. Αν όμως μέσα σε αυτή δεν υπάρχει εντολή να ξαναδιαβαστεί το X δεν μπορεί να γίνει έξοδος από την επανάληψη (το X θα έχει πάντα την αρχική του τιμή) οπότε συνεχίζεται για πάντα!



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
  - » Εντολή «Για»
  - » Εντολή «Όσο»
  - » Εντολή «Μέχρις\_ότου»
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » [Δομή Επανάληψης](#) » Εντολή «Μέχρις\_ότου»

## Εντολή «Μέχρις\_ότου»



### 3) Αρχή\_επανάληψης

.....  
μέχρις\_ότου <συνθήκη>

Στη Δομή αυτή επαναλαμβάνεται η εκτέλεση κάποιων εντολών μέχρις ότου να ισχύει μία συνθήκη. → Άρα έχουμε επανάληψη όσο η συνθήκη είναι ψευδής.

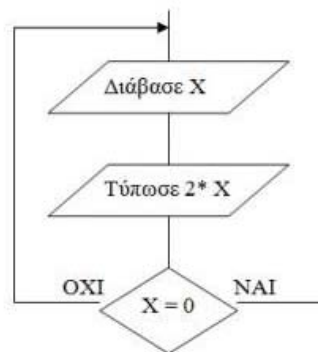
Πρώτα εκτελούνται οι εντολές και μετά γίνεται ο έλεγχος. Άρα σίγουρα οι εντολές θα εκτελεστούν τουλάχιστον μία φορά.

Δηλαδή:  $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ Εκτελούνται οι εντολές} \\ 2. \text{ Γίνεται ο έλεγχος της συνθήκης. Αν είναι αληθής τερματίζεται η επανάληψη.} \end{array} \right.$

παράδειγμα:

» Διαβάζει μη μηδενικές τιμές και τυπώνει το διπλάσιο τους

Αρχή\_επανάληψης  
Διάβασε X  
Τύπωσε 2\*X  
Μέχρις\_ότου X=0



## Παραμετροποίηση

Στο παράδειγμα αυτό αν δώσουμε το 0 τυπώνεται και μετά σταματάει η επανάληψη. Αν θέλαμε να μην εμφανίζεται το 0 θα έπρεπε να εισάγουμε μία δομή επιλογής. Δηλαδή :

Αρχή\_επανάληψης  
Διάβασε X  
Αν X < > 0 τότε  
    Τύπωσε 2\*X  
Τέλος\_αν  
Μέχρις\_ότου X=0

# Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον Πανεπιστήμιο Κρήτης

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) ▶ Ερωτήσεις Αξιολόγησης

## Ερωτήσεις Κατανόησης

- Επιλέξτε Κατηγορία -

- Επιλέξτε Τεστ -



## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
  - » Άσκηση 1η
  - » Άσκηση 2η
  - » Άσκηση 3η
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητική Γλώσσα
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής

## Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής



Στην ενότητα αυτή παραθέτονται κάποιες ασκήσεις αλγορίθμων πάνω στη Δομή Επιλογής.



*Πατήστε για συνέχεια*

## Άσκηση 1η



Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- να διαβάξει τις τιμές των επιδόσεων  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .
- να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω τιμών.
- να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ», αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων.



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας



Λύση Αλγορίθμου

Επόμενη Άσκηση-->

### Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

### Στόχοι



### Αποκτηθείσα Γνώση



### Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Άσκηση 2η



Ο τελικός βαθμός ενός μαθητή σ' ένα μάθημα υπολογίζεται με βάση την προφορική και τη γραπτή βαθμολογία του με την ακόλουθη διαδικασία

Αν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από πέντε (5) μονάδες τότε ο προφορικός βαθμός προσαρμόζεται (δηλαδή αυξάνεται ή μειώνεται) έτσι, ώστε η αντίστοιχη διαφορά να μειωθεί στις τρεις {3} μονάδες, αλλιώς ο προφορικός βαθμός παραμένει αμετάβλητος. Ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμών.

Παράδειγμα προσαρμογής προφορικού βαθμού:

Αν ο γραπτός βαθμός είναι 18 και ο προφορικός 11, τότε ο προφορικός γίνεται 15, ενώ, αν ο γραπτός είναι 10 και ο προφορικός 19 τότε ο προφορικός γίνεται 13.

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος

- Να διαβάζει τους δύο βαθμούς
- Να υπολογίζει τον τελικό βαθμό σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία και
- Να εμφανίζει τον τελικό βαθμό και, αν αυτός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10, το μήνυμα ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ αλλιώς το μήνυμα ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ.



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας



Λύση Αλγορίθμου

<--Προηγούμενη Άσκηση

Επόμενη Άσκηση-->

Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

Στόχοι



Αποκτηθείσα Γνώση



Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Άσκηση 3η



Με το νέο σύστημα πληρωμής των διοδίων, οι οδηγοί των τροχοφόρων έχουν τη δυνατότητα να πληρώνουν το αντίτιμο των διοδίων με ειδική μαγνητική κάρτα. Υποθέστε ότι υπάρχει μηχανήμα το οποίο διαθέτει είσοδο για την κάρτα και φωτοκύτταρο. Το μηχανήμα διαβάζει από την κάρτα το υπόλοιπο των χρημάτων και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή  $Υ$  και, με το φωτοκύτταρο, αναγνωρίζει τον τύπο του τροχοφόρου και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή  $T$ . Υπάρχουν τρεις τύποι τροχοφόρων:

**δίκυκλα (Δ), επιβατικά (Ε) και φορτηγά (Φ), με αντίτιμο διοδίων 1, 2 και 3 ευρώ αντίστοιχα.**

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- ελέγχει τον τύπο του τροχοφόρου και εκχωρεί στη μεταβλητή  $A$  το αντίτιμο των διοδίων, ανάλογα με τον τύπο του τροχοφόρου
- ελέγχει την πληρωμή των διοδίων με τον παρακάτω τρόπο.

Αν το υπόλοιπο της κάρτας επαρκεί για την πληρωμή του αντίτιμου των διοδίων, αφαιρεί το ποσό αυτό από την κάρτα. Αν η κάρτα δεν έχει υπόλοιπο, το μηχανήμα ειδοποιεί με μήνυμα για το ποσό που πρέπει να πληρωθεί. Αν το υπόλοιπο δεν επαρκεί, μηδενίζεται η κάρτα και δίνεται με μήνυμα το ποσό που απομένει να πληρωθεί.



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας



Λύση Αλγορίθμου

[<--Προηγούμενη Άσκηση](#)

Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

Στόχοι



Αποκτηθείσα Γνώση



Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
  - » Άσκηση 1η
  - » Άσκηση 2η
  - » Άσκηση 3η
  - » Άσκηση 4η
  - » Άσκηση 5η
  - » Άσκηση 6η
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

Αναζήτηση

Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης

## Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης



Στην ενότητα αυτή παραθέτονται κάποιες ασκήσεις αλγορίθμων πάνω στη Δομή Επανάληψης.



Πατήστε για συνέχεια

## Άσκηση 1η



Δίνεται τμήμα αλγόριθμου :

$X \leftarrow 13$

Όσο  $X \leq 20$  επανάλαβε

    Τύπωσε  $X$

$X \leftarrow X + 2$

Τέλος Επανάληψης

Τύπωσε  $X$

α) Για ποια τιμή του  $X$  τερματίζεται ο αλγόριθμος;

β) Κατά την εκτέλεση του τμήματος του αλγορίθμου ποιες είναι οι τιμές του  $X$  που θα εμφανιστούν;



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας

Λύση Αλγορίθμου

Επόμενη Άσκηση-->

Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

Στόχοι



Αποκτηθείσα Γνώση



Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων



## Άσκηση 2η



Να γραφεί Αλγόριθμος που να διαβάζει μη μηδενικούς αριθμούς, βρίσκει το άθροισμα τους, το μέσο όρο τους και πόσοι διαιρούνται με το 5. Όταν διαβάζει το 0 να σταματάει.



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας



Λύση Αλγορίθμου

[<--Προηγούμενη Άσκηση](#)

[Επόμενη Άσκηση-->](#)

### Μεθοδολογία...

Μεθοδολογία εύρεσης Αθροίσματος και Μέσου Όρου μη μηδενικών αριθμών που δίνει ο χρήστης:

### Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

### Στόχοι



### Αποκτηθείσα Γνώση



### Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Άσκηση 3η



Τι εμφανίζει το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου;

$i \leftarrow 1$

Αρχή\_επανάληψης

$i \leftarrow i + 1$

Τύπωσε  $i$

Μέχρις\_ότου  $i > = 5$

Τύπωσε  $i$



Δοκιμάστε στο Διεργητικό Γλώσσας



Λύση Αλγορίθμου

[<-- Προηγούμενη Άσκηση](#)

[Επόμενη Άσκηση-->](#)

Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

Στόχοι



Αποκτηθείσα Γνώση



Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Άσκηση 4η



Να γραφεί Αλγόριθμος που να διαβάζει μη μηδενικούς αριθμούς, βρίσκει το άθροισμα τους, το μέσο όρο τους και πόσοι διαιρούνται με το 5. Όταν διαβάζει το 0 να σταματάει.



Δοκιμάστε στο Διεργητική Γλώσσα

[<-- Προηγούμενη Άσκηση](#)



Λύση Αλγορίθμου

[Επόμενη Άσκηση-->](#)

### Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

### Προσοχή...

Αν κάποια στιγμή δοθεί μηδενικός αριθμός οι εντολές μέσα στην επανάληψη θα εκτελεστούν!

### Στόχοι



### Αποκτηθείσα Γνώση



### Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Άσκηση 5η



Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει 100 αριθμούς και να τυπώνει τον μεγαλύτερο, τον μικρότερο καθώς και τη θέση που βρίσκονται σύμφωνα με τη σειρά που έχουν δοθεί.



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας

[<-- Προηγούμενη Άσκηση](#)



Λύση Αλγορίθμου

[Επόμενη Άσκηση-->](#)

Στόχοι



Αποκτηθείσα Γνώση



Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Άσκηση 6η



Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει 100 βαθμούς μαθητών και θα τυπώνει τον μεγαλύτερο, τον μικρότερο καθώς και ποιος μαθητής είχε τους βαθμούς αυτούς.



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας



Λύση Αλγορίθμου

[<--Προηγούμενη Άσκηση](#)

### Περιορισμός (Εύρος)

Πρέπει να δωθεί προσοχή στην περίπτωση που τίθεται περιορισμός (εύρος τιμών)...

### Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

### Στόχοι



### Αποκτηθείσα Γνώση



### Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
  - » Άσκηση 1η
  - » Άσκηση 2η
  - » Άσκηση 3η
  - » Άσκηση 4η
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

- Ξεχάσατε τον κωδικό σας;
- Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

[Αρχική Σελίδα](#) » Συνδυαστικές Ασκήσεις

## Συνδυαστικές Ασκήσεις



Στην ενότητα αυτή παραθέτονται ασκήσεις αλγορίθμων όπου συνδυάζουν τις Δομές Επιλογής και Επανάληψης, επιτρέποντας στο χρήστη να δει κάποια πιο ολοκληρωμένα προγράμματα τα οποία περιέχουν όλη τη μέχρι τώρα διδαχθείσα ύλη.



*Πατήστε για συνέχεια*

# Άσκηση 1η



Να γραφεί αλγόριθμος που για ένα μήνα θα :

- α) Διαβάζει την ημερήσια κατανάλωση ρεύματος ενός σπιτιού
- β) Θα εμφανίζει την μέση ημερήσια κατανάλωση
- γ) Θα εμφανίζει ποια μέρα σημειώθηκε η μεγαλύτερη κατανάλωση και ποια ήταν.



Δοκιμάστε στο Διεργητική Γλώσσα



Λύση Αλγορίθμου

Επόμενη Άσκηση-->

Στόχοι



Αποκτηθείσα Γνώση



Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Άσκηση 2η



Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάσει το όνομα και την ηλικία κάθε ατόμου μίας ομάδας και να εμφανίζει τη μέση ηλικία και το όνομα και την ηλικία του μεγαλύτερου. Ο αλγόριθμος να σταματά όταν δοθεί τιμή ??\*? στη θέση του ονόματος.



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας

[<-- Προηγούμενη Άσκηση](#)



Λύση Αλγορίθμου

[Επόμενη Άσκηση-->](#)

### Στόχοι



### Αποκτηθείσα Γνώση



### Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

### Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων



## Άσκηση 3η



Σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συμμετέχουν 20 σχολεία. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, εθελοντές μαθητές των σχολείων, που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, μαζεύουν ποσότητες τριών υλικών (γυαλί, χαρτί και αλουμίνιο).

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος:

- να διαβάσει τις ποσότητες σε κιλά των παραπάνω υλικών που μάζεψαν οι μαθητές σε κάθε σχολείο
- να υπολογίζει τη συνολική ποσότητα σε κιλά του κάθε υλικού που μάζεψαν οι μαθητές σε όλα τα σχολεία
- αν η συνολική ποσότητα του χαρτιού που μαζεύτηκε από όλα τα σχολεία είναι λιγότερη των 1000 κιλών, να εμφανίζεται το μήνυμα «Συγχαρητήρια». Αν η ποσότητα είναι από 1000 κιλά και πάνω, αλλά λιγότερο από 2000, να εμφανίζεται το μήνυμα «Δίνεται έπαινος» και τέλος αν η ποσότητα είναι από 2000 κιλά και πάνω να εμφανίζεται το μήνυμα «Δίνεται βραβείο».

**Παρατήρηση: Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες είναι θετικοί αριθμοί.**



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας



Λύση Αλγορίθμου

[<-- Προηγούμενη Άσκηση](#)

[Επόμενη Άσκηση-->](#)

### Στόχοι



### Αποκτηθείσα Γνώση



### Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

### Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

## Άσκηση 4η



Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει γραμματοσήμα. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Για κάθε γραμματοσήμο, να διαβάζει την τιμή και την προέλευσή του (ελληνικό/ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του, εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ».

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου.

β. Να τυπώνει:

1. Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης.
2. Το πλήθος των ελληνικών και το πλήθος των ξένων γραμματοσήμων που αγόρασε.
3. Το ποσό που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΕΞΑΝΤΛΗΘΗΚΕ ΟΛΟ ΤΟ ΠΟΣΟ».



Δοκιμάστε στο Διερμηνευτή Γλώσσας



Λύση Αλγορίθμου

[<--Προηγούμενη Άσκηση](#)

Στόχοι



Αποκτηθείσα Γνώση



Θεωρία

Δείτε αναλυτικά τη θεωρία που σχετίζεται με την άσκηση

Επιστροφή...

Επιστροφή στην αρχική σελίδα ασκήσεων

Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διεργητική Γλώσσα
- » Λεξικό Όρων
  - » Α
  - » Β
  - » Γ
  - » Δ
  - » Ε
  - » Ζ
  - » Η
  - » Θ
  - » Ι
  - » Κ
  - » Λ
  - » Μ
  - » Ν
  - » Ξ
  - » Ο
  - » Π
  - » Ρ
  - » Σ
  - » Τ
  - » Υ
  - » Φ
  - » Χ
  - » Ψ
  - » Ω

Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

Αναζήτηση

Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
 Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

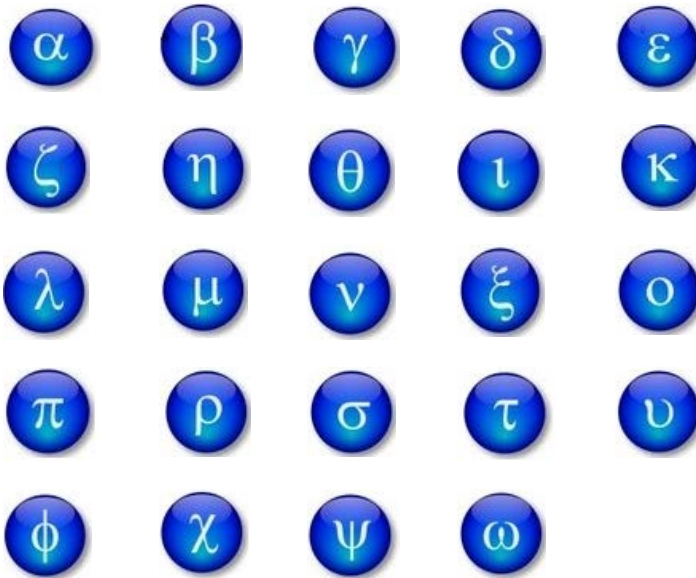
[Αρχική Σελίδα](#) » [Λεξικό Όρων](#)

## Λεξικό Όρων



Στο παρόν Λεξικό/Γλωσσάρι περιέχονται οι βασικοί όροι του μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε προγραμματιστικό Περιβάλλον» με τους αντίστοιχους ορισμούς τους.

Επιλέξτε το γράμμα του αλφαβήτου που αναλογεί στον όρο που σας ενδιαφέρει.



# Οδηγίες Χρήσης



Η ιστοσελίδα αυτή κατέχει επικουρικό ρόλο στη διδασκαλία του μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» του Κύκλου Πληροφορικής και Υπηρεσιών της Γ' Τάξης Ενιαίου Λυκείου.

Το μάθημα Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον έχει σαν γενικό σκοπό οι μαθητές να αναπτύξουν αναλυτική και συνθετική σκέψη, να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα και να μπορούν να επιλύουν απλά σχετικά προβλήματα.

Επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν την έννοια του αλγορίθμου, να αναγνωρίσουν τη σπουδαιότητα του και να εκτιμήσουν την αναγκαιότητα της αλγοριθμικής προσέγγισης για την επίλυση προβλημάτων με σταδιακή προσέγγιση των αλγοριθμικών εννοιών χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες τεχνικές και συνιστώσες επίλυσης προβλημάτων.

Επίσης τους καθιστά ικανούς να συντάσσουν και να εκτελούν σε δομημένη γλώσσα προγραμματισμού προγράμματα τα οποία χρησιμοποιούν και τις τρεις βασικές δομές του δομημένου προγραμματισμού:

την δομή της **ακολουθίας, της επιλογής και της επανάληψης.**

Περιέχεται η θεωρητική ύλη που καλύπτει τις ενότητες που θα διδαχθούν καθώς και αναλυτικές οδηγίες για το πρακτικό κομμάτι του προγραμματισμού σε ψευδογλώσσα. Επίσης περιέχονται ερωτήσεις αξιολόγησης με τη μορφή «Σωστό» - «Λάθος», καθώς και ασκήσεις προγραμματισμού οι οποίες μπορούν να αναπτυχθούν από τους μαθητές στον «Διερμηνευτή Γλώσσας».

Ο Διερμηνευτής είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης αλγορίθμων σε μορφή ψευδοκώδικα, ειδικά σχεδιασμένο για τη «ΓΛΩΣΣΑ» προγραμματισμού που διδάσκεται στα πλαίσια του μαθήματος Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό περιβάλλον (Α.Ε.Π.Π.) της Γ' τάξης Γενικού Λυκείου. Ο Διερμηνευτής προσπαθεί να υποβοηθήσει την ανάπτυξη της αλγοριθμικής σκέψης των μαθητών. Έτσι αποκρύπτει πολύπλοκα τεχνικά ζητήματα υλοποίησης, επιτρέποντας στους μαθητές να επικεντρωθούν στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων. Σε περίπτωση συντακτικών λαθών ή λαθών χρόνου εκτέλεσης εμφανίζει αναλυτικά μηνύματα εξηγώντας στους μαθητές πού ακριβώς υπήρξε πρόβλημα.

Στον ιστοχώρο περιέχεται ακόμα ένα γλωσσάρι όλων των σχετικών όρων που ενδιαφέρουν το μαθητή στους οποίους μπορεί να ανατρέξει οποιαδήποτε στιγμή πατώντας με τον ποντίκι στη αντίστοιχη επιλογή του μενού πλοήγησης αριστερά.

# Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον Πανεπιστήμιο Κρήτης

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

Αρχική Σελίδα

## Ξεχάσατε τον Κωδικό σας;

Παρακαλώ, εισάγετε τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του λογαριασμού σας. Θα σας αποσταλεί μια κλείδα επαλήθευσης. Αφού λάβετε την κλείδα, θα μπορέσετε να επιλέξετε έναν καινούριο κωδικό πρόσβασης για το λογαριασμό σας.

Διεύθυνση Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου:

## Πλοήγηση

- » Αρχική Σελίδα
- » Ανάλυση Προβλήματος
- » Βασικές Έννοιες Αλγορίθμων
- » Δομές δεδομένων και Αλγόριθμοι
- » Διαγράμματα Ροής
- » Δομή Ακολουθίας
- » Δομή Επιλογής
- » Δομή Επανάληψης
- » Ερωτήσεις Αξιολόγησης
- » Ασκήσεις στη Δομή Επιλογής
- » Ασκήσεις στη Δομή Επανάληψης
- » Συνδυαστικές Ασκήσεις
- » Διερμηνευτής Γλώσσας
- » Λεξικό Όρων

## Για το χρήστη

Εδώ μπορείτε να βρείτε πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή.

## Αναζήτηση

## Σύνδεση

Όνομα Χρήστη

Κωδικός

Να με θυμάσαι

Ξεχάσατε τον κωδικό σας;  
Ξεχάσατε το όνομα χρήστη;

Αρχική Σελίδα

## Ξεχάσατε το Όνομα Χρήστη;

Παρακαλώ, εισάγετε τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που είναι συνδεδεμένη με το λογαριασμό σας. Το όνομα χρήστη θα αποσταλεί στην καταχωρημένη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

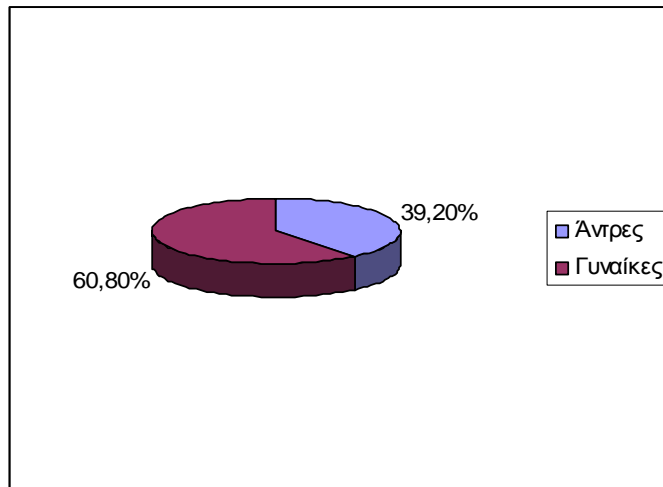
Διεύθυνση Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου:

## 9. Αξιολόγηση Εκπαιδευτικής Ιστοσελίδας

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται προσπάθεια για να επιτευχθεί μια πρώτη αξιολόγηση της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής ιστοσελίδας. Με τον τρόπο αυτό επιχειρείται η διερεύνηση των απόψεων για την αποτελεσματικότητα του καθώς και ο εντοπισμός των υπάρχοντων αδυναμιών ή και σφαλμάτων που πιθανό να προκύπτουν κατά την εφαρμογή του. **Σκοπός** λοιπόν της παρούσας έρευνας είναι να γίνει αρχικά η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού που παρήχθη για τις ανάγκες διδασκαλίας συγκεκριμένων ενοτήτων του μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον που απευθύνεται στους μαθητές Γ' Τάξης Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Ενιαίων Λυκείων και στη συνέχεια η αποτελεσματική αξιοποίηση των συμπερασμάτων της έρευνας ώστε να μπορέσει να επιτευχθεί μελλοντική βελτίωση του λογισμικού. Η εκπαιδευτική εφαρμογή/ εκπαιδευτική ιστοσελίδα μπορεί να αξιολογηθεί από διάφορες σκοπιές των οποίων η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα καθορίζει και το επιθυμητό αποτέλεσμα που δεν είναι άλλο από το να βοηθηθούν οι χρήστες του να «μάθουν καλύτερα». Η συγκεκριμένη αξιολόγηση έγινε γύρω από τρεις βασικούς άξονες που επιδιώκουν να διερευνήσουν το βαθμό αποτελεσματικότητάς του λογισμικού σε επίπεδο περιεχομένου (ύλης), δομής και ελκυστικότητας. Επιλέγονται οι συγκεκριμένοι άξονες γιατί είναι αυτοί που καθορίζουν στο μεγαλύτερο βαθμό το επίπεδο της διδακτικής αποτελεσματικότητας και επηρεάζουν συνεπώς την ποιότητα του λογισμικού αυτού. Αποτελούν λοιπόν και το βασικό σημείο αναφοράς για την ανατροφοδότηση που θα προκύψει από τα συμπεράσματα της έρευνας καθώς οι παρατηρήσεις και διορθώσεις για κάθε επιμέρους άξονα θα βοηθήσουν στη μελλοντική αναβάθμιση της ποιότητας του λογισμικού.

Κύριοι αποδέκτες της εκπαιδευτικής ιστοσελίδας που κατασκευάστηκε είναι οι μαθητές και για το λόγο αυτό απετέλεσαν και το πρώτο δείγμα που επιλέχθηκε να έρθει σε επαφή με την εκπαιδευτική ιστοσελίδα προκειμένου να εκφράσει την άποψη του για την αποτελεσματικότητα του ως βοηθητικό μαθησιακό εργαλείο. Το **δείγμα** της συγκεκριμένης έρευνας λοιπόν, απετέλεσαν τρία τμήματα τρίτης τάξης ενιαίου λυκείου της πόλης του Ρεθύμνου και συνολικά ήταν 97 μαθητές. Από τα δημογραφικά στοιχεία των ατόμων κρίθηκε σκόπιμο να ερωτηθεί μόνο το φύλο τους καθώς δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στην ηλικία και στις βασικές σπουδές των μαθητών. Συνολικά λοιπόν συμμετείχαν στην έρευνα 59 γυναίκες (60,8%) και 38 άντρες (39,2%).

### Φύλο



Γράφημα 1: Φύλο

Το **ερωτηματολόγιο** σχεδιάστηκε μετά από μελέτη των παραγόντων που επιδρούν στη διαμόρφωση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας ενός διδακτικού λογισμικού. Αρχικά οι ερωτήσεις είχαν σκοπό τη συλλογή στοιχείων για το προφίλ των μαθητών σχετικά με την επαφή τους με τις νέες τεχνολογίες. Ο άξονας αυτός έχει ως στόχο να διερευνηθεί το επίπεδο εξοικείωσης των μαθητών με τις νέες τεχνολογίες καθώς ο παράγοντας αυτός επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την κατανόηση του λογισμικού.

Στη συνέχεια έγινε διάκριση των ερωτήσεων στους τρεις βασικούς άξονες που επιδιώχθηκε να μελετηθούν: αξιολόγηση της ύλης, της δομής και της πλοήγησης και τέλος της ελκυστικότητας του λογισμικού. Οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τύπου Likert 5-βαθμών (καθόλου, λίγο, μέτρια, πολύ, πάρα πολύ) και οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν το αντίστοιχο κουτάκι ανάλογα με το βαθμό συμφωνίας τους με τη δοθείσα πρόταση. Μόνο η τελευταία ερώτηση που δόθηκε ήταν ανοιχτού τύπου προκειμένου να μπορέσουν οι μαθητές να κάνουν κάποιες παρατηρήσεις χρήσιμες για τη βελτίωση του λογισμικού.

**Η ιστοσελίδα παρουσιάστηκε** σε κάθε τμήμα ξεχωριστά στη διάρκεια μιας διδακτικής ώρας του μαθήματος Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον. Οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να έρθουν σε επαφή και να εξοικειωθούν σε κάποιο βαθμό με τη συγκεκριμένη εκπαιδευτική ιστοσελίδα καθώς και να εμπλακούν ενεργά στη λειτουργία του μέσα από τις διάφορες ασκήσεις και ερωτήσεις αξιολόγησης. Στο τέλος, μοιρά-

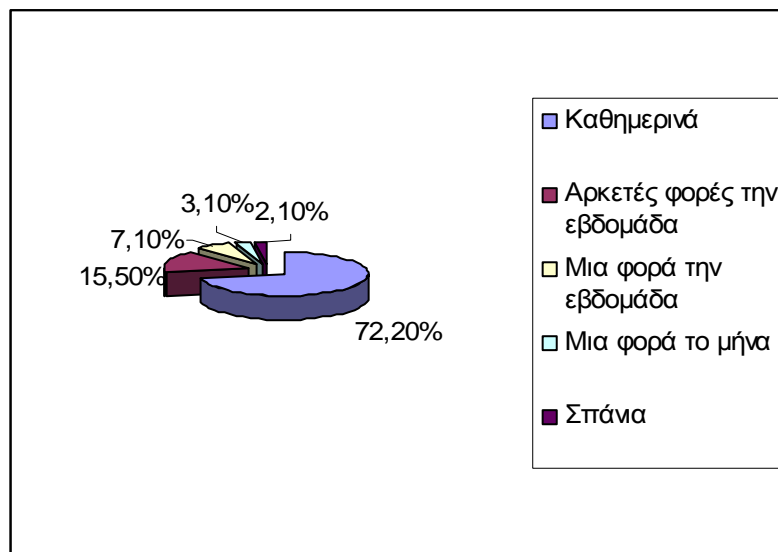


στηκαν στα παιδιά τα ερωτηματολόγια και τους ζητήθηκε να τα παραδώσουν στο τέλος της διδακτικής ώρας ,αφού είχαν σχηματίσει μια αρχική άποψη για τη χρήση του λογισμικού.

### Παρουσίαση των αποτελεσμάτων

Ακολουθεί η παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν μετά από την ανάλυση των ερωτηματολογίων. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, αρχικά τέθηκαν ερωτήσεις για να διερευνηθεί το προσωπικό προφίλ των μαθητών σε σχέση με τις νέες τεχνολογίες. Οι μαθητές λοιπόν, κλήθηκαν να απαντήσουν ερωτήσεις σχετικά με τη συχνότητα χρήσης ηλεκτρονικό υπολογιστή και τους κύριους λόγους για τους οποίους τον χρησιμοποιούν καθώς επίσης και για τη συχνότητα σύνδεσης τους στο διαδίκτυο. Κατ αρχάς σχεδόν όλοι οι μαθητές (97,9%) απάντησαν ότι διαθέτουν ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι ενώ μόνο 2 μαθητές δεν διαθέτουν.Όσον αφορά τη συχνότητα χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή όπως φαίνεται και στο γράφημα που ακολουθεί, το 72,2% των μαθητών χρησιμοποιεί καθημερινά, το 15,5% αρκετές φορές την εβδομάδα, το 7,1% μια φορά εβδομαδιαίως, το 3,1% μια φορά το μήνα και μόνο δύο μαθητές απάντησαν ότι χρησιμοποιούν υπολογιστή σπάνια.

Συχνότητα χρήσης υπολογιστή

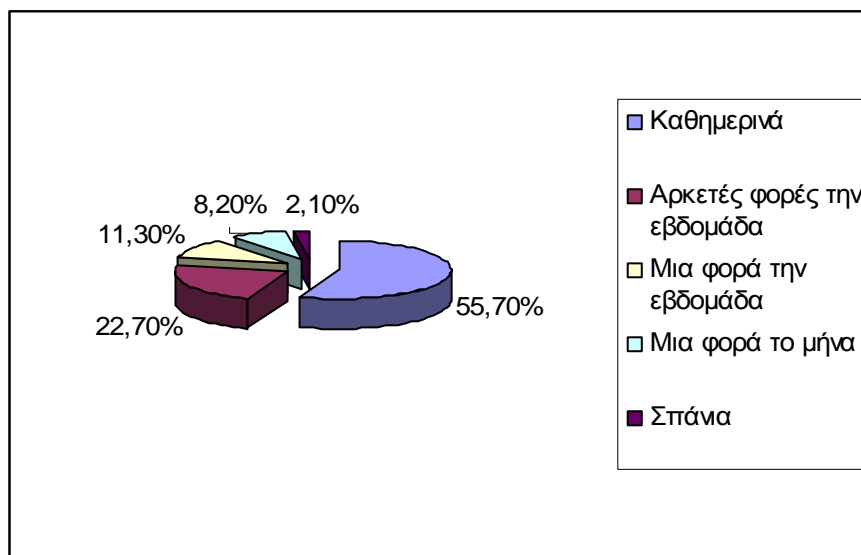


Γράφημα 2: Συχνότητα χρήσης υπολογιστή

Είναι εμφανές λοιπόν ότι η πλειοψηφία των μαθητών είναι εξοικειωμένη με τις νέες τεχνολογίες και ο υπολογιστής αποτελεί σημαντικό στοιχείο της καθημερινότητας της. Αυτό φανερώνει την ανάγκη ύπαρξης εκπαιδευτικών λογισμικών που να καλύπτουν διδακτικές ενότητες συγκεκριμένων μαθημάτων ώστε αυτές να γίνονται περισσότερο προσιτές και ελκυστικές για τους μαθητές. Επίσης, αποτελεί ένα θετικό στοιχείο για την αξιολόγηση του συγκεκριμένου λογισμικού καθώς η ανατροφοδότηση που προέρχεται από εξοικειωμένους με τις νέες τεχνολογίες χρήστες θα είναι σίγουρα χρήσιμη και ουσιαστική αφού πέρα από το να κατανοήσουν την ιστοσελίδα είναι σε θέση να την αντιμετωπίσουν κριτικά .

Αντίστοιχα είναι και τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την ερώτηση που αφορά τη συχνότητα με την οποία έχουν οι μαθητές πρόσβαση στο διαδίκτυο καθώς το 55,7% των μαθητών χρησιμοποιεί το διαδίκτυο καθημερινά, το 22,7% μια φορά την εβδομάδα και μόνο το 2,1% το χρησιμοποιεί σπάνια.

### Συχνότητα χρήσης διαδικτύου

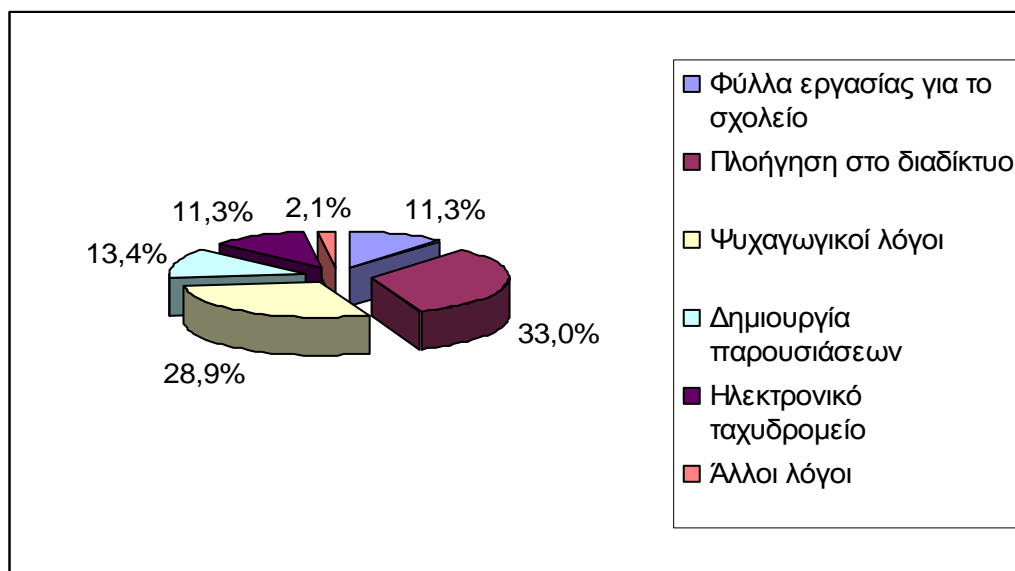


Γράφημα 3: Συχνότητα χρήσης διαδικτύου

Σχετικά με τους λόγους για τους οποίους χρησιμοποιούν οι μαθητές τον υπολογιστή οι βασικότεροι είναι η πλοήγηση στο διαδίκτυο(33%), η ψυχαγωγία(28,9%) και η χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου(11,3%). Παρατηρούμε ότι μικρό ποσοστό (11,3%) των

μαθητών χρησιμοποιεί υπολογιστή για να δημιουργήσει φύλλα εργασίας για το σχολείο γεγονός που δείχνει ότι παρά τη μεγάλη εξοικείωση των παιδιών με τις νέες τεχνολογίες δεν έχει ακόμα επιτευχθεί σε μεγάλο βαθμό η χρήση τους για διδακτικούς σκοπούς.

#### Λόγοι χρήσης Η/Υ



Γράφημα 4: Λόγοι χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή

Αυτό καταδεικνύει την ανάγκη να έχει η ιστοσελίδα που κατασκευάστηκε σαφή και κατανοητή δομή και περιεχόμενο ώστε να είναι προσίτο και ελκυστικό και να καλύπτει τους διδακτικούς στόχους.

Αφού λοιπόν διερευνήθηκε το προφίλ των μαθητών γύρω από τις νέες τεχνολογίες θα παρουσιαστούν τώρα τα δεδομένα που συλλέχθηκαν σχετικά με την αξιολόγηση του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού λογισμικού σε επίπεδο ύλης, δομής και ελκυστικότητας. Στον καθένα από αυτούς τους τρεις άξονες δίνονται κάποιες σχετικές προτάσεις και ο μαθητής καλείται να απαντήσει κατά πόσο συμφωνεί με αυτές με τις εξής δοσμένες και διαβαθμισμένες επιλογές: καθόλου, λίγο, μέτρια, πολύ και πάρα πολύ. Ας δούμε λοιπόν κάθε άξονα ξεχωριστά:

## Αξιολόγηση της ύλης

Ο πρώτος άξονας αφορά την αξιολόγηση της ύλης και οι ερωτήσεις που τέθηκαν είναι οι εξής:

Ερώτηση 1: Η ύλη είναι έγκυρη και αξιόπιστη

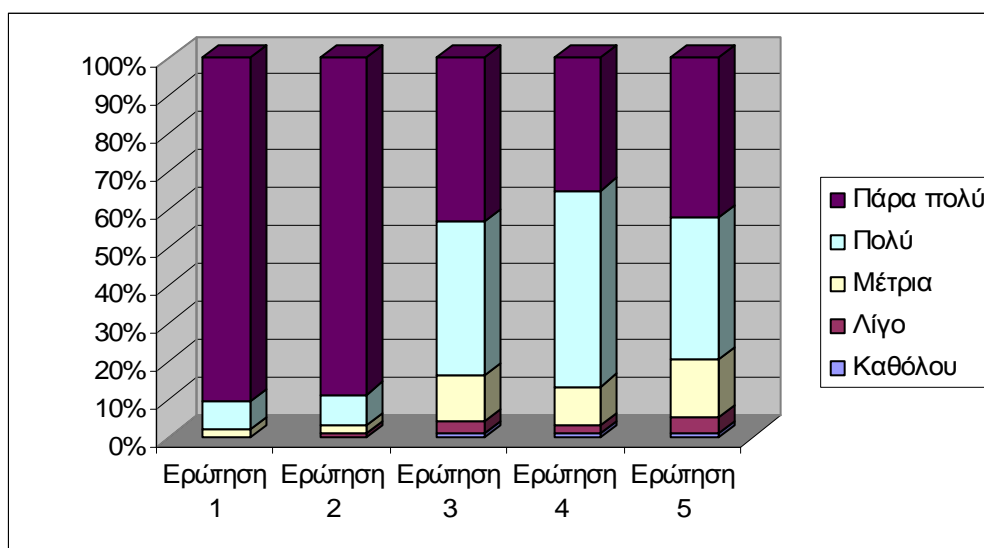
Ερώτηση 2: Πλήρης πληροφορία και όχι αποσπασματική

Ερώτηση 3: Λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή

Ερώτηση 4: Πληροφορία που ανταποκρίνεται στη διδασκόμενη ύλη

Ερώτηση 5: Ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος

Οι απαντήσεις που δόθηκαν παρουσιάζονται στο παρακάτω γράφημα:



Γράφημα 5: Απαντήσεις για τον πρώτο άξονα αξιολόγησης

Παρατηρούμε ότι στην πλειοψηφία των ερωτήσεων που αφορούν την αξιολόγηση του περιεχομένου του λογισμικού οι μαθητές έμειναν πολύ έως πάρα πολύ ευχαριστημένοι. Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των μαθητών θεωρεί πως η ύλη που περιλαμβάνεται στην ιστοσελίδα είναι έγκυρη και αξιόπιστη και πως οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στις συγκεκριμένες διδακτικές ενότητες είναι πλήρεις και όχι αποσπασματικές. Με-

γάλο ποσοστό πιστεύει πως τα παρουσιαζόμενα θέματα διαδέχονται λογικά το ένα το άλλο με βοηθητικό για το μαθητή τρόπο. Επιπλέον το 79,4% (42,3% συμφωνεί πάρα πολύ και 37,1% συμφωνεί πολύ) θεωρεί πως επιτυγχάνεται μια ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος.

Σε γενικές γραμμές, λαμβάνοντας υπόψη τις δοθείσες απαντήσεις μπορούμε να πούμε ότι η εκπαιδευτική ιστοσελίδα υπήρξε αποτελεσματική σε επίπεδο περιεχομένου καθώς επιτεύχθηκε σε μεγάλο βαθμό ο στόχος που τέθηκε σχετικά με την εγκυρότητα και αξιοπιστία της ύλης, την ισορροπημένη παρουσίαση της πληροφορίας και την ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος.

### Αξιολόγηση δομής και πλοήγησης

Ο δεύτερος άξονας αφορά την αξιολόγηση της δομής και της πλοήγησης του λογισμικού και στα πλαίσια αυτού του άξονα οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν στις ακόλουθες ερωτήσεις:

Ερώτηση 1: Η οργάνωση της ύλης είναι σαφής και κατανοητή

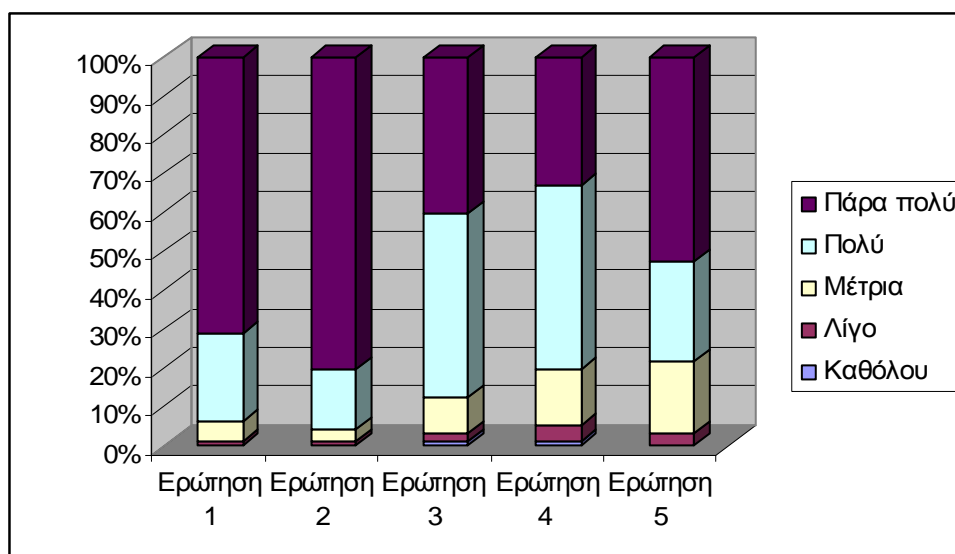
Ερώτηση 2: Το γλωσσάρι για τον ορισμό των εννοιών είναι βοηθητικό

Ερώτηση 3: Ευνοεί την εκμάθηση στην πράξη

Ερώτηση 4: Περιέχει ασκήσεις κατανόησης

Ερώτηση 5: Εύκολη μετάβαση από τη μία ενότητα στην άλλη αλλά και μέσα στην ίδια ενότητα

Οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους μαθητές στις παραπάνω ερωτήσεις φαίνονται στο ακόλουθο γράφημα:



Γράφημα 6: Απαντήσεις για το δεύτερο άξονα αξιολόγησης

Η πλειοψηφία λοιπόν των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η ύλη είναι κατανοητά οργανωμένη και πολύ μεγάλο ποσοστό των μαθητών θεωρεί ότι το γλωσσάρι με τον ορισμό των διαφορών εννοιών είναι πάρα πολύ βοηθητικό. Το 83,5% απαντά ότι η συγκεκριμένη ιστοσελίδα ευνοεί πάρα πολύ ή πολύ την εκμάθηση στην πράξη και το 79,4% πιστεύει ότι η δομή του διευκολύνει πολύ ή πάρα πολύ τη μετάβαση από τη μία ενότητα στην άλλη αλλά και μέσα στην ίδια ενότητα. Το 10,3% του δείγματος θεώρησε πως η ιστοσελίδα καλύπτει σε μέτριο βαθμό τις απαιτήσεις για ύπαρξη ασκήσεων κατανόησης. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό το δεδομένο που προέκυψε από τις απαντήσεις των παιδιών προστέθηκαν μετά τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων από τα ερωτηματολόγια επιπλέον ασκήσεις κατανόησης και εμπέδωσης προκειμένου να καλυφθεί το κενό αυτό που παρατήρησαν τα παιδιά και να εμπλουτιστεί περαιτέρω η ιστοσελίδα ώστε να γίνει περισσότερο προσιτή και εύχρηστη για αυτά.

### **Αξιολόγηση της ελκυστικότητας και εμφάνισης**

Ο τρίτος και τελευταίος άξονας αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού έχει να κάνει με την ελκυστικότητα και την εμφάνιση και είναι εξίσου σημαντικός με τους προηγούμενους καθώς ακόμα και ένα πολύ αποτελεσματικό από άποψη δομής και περιεχομένου η ιστοσελίδα μπορεί να γίνει δυσπρόσιτη για παιδιά ή να τα κάνει να σχηματίσουν μια αρνητική για αυτήν εικόνα αν ο τρόπος παρουσίασης της δεν είναι ελκυστικός. Οι ερωτήσεις που αφορούν το συγκεκριμένο άξονα είναι:

Ερώτηση 1: Οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με ξεκάθαρο και σαφή τρόπο

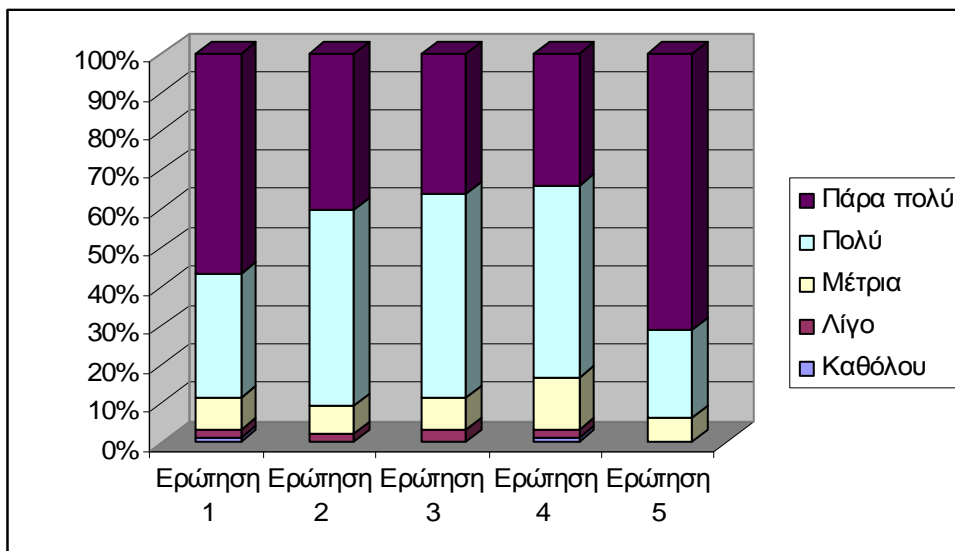
Ερώτηση 2: Η παρουσίαση της πληροφορίας «τραβά» την προσοχή του μαθητή

Ερώτηση 3: Γίνεται χρήση κατάλληλων γραμματοσειρών

Ερώτηση 4: Η ποιότητα του κειμένου, των εικόνων και των γραφικών είναι καλή

Ερώτηση 5: Η χρήση των εικόνων συμπληρώνει αποτελεσματικά το κείμενο

Οι απαντήσεις των μαθητών παρουσιάζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί:



Γράφημα 7: Απαντήσεις για τον τρίτο άξονα αξιολόγησης

Παρατηρούμε λοιπόν ότι η πλειοψηφία των φοιτητών θεωρεί πως η εκπαιδευτική ιστοσελίδα είναι ελκυστική και έχει καλή εμφάνιση. Στην ερώτηση που αφορά το αν οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με ξεκάθαρο και σαφή τρόπο το 88,7% των μαθητών συμφωνεί πολύ ή πάρα πολύ. Επίσης μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων πιστεύει πως οι γραμματοσειρές που χρησιμοποιούνται είναι πάρα πολύ κατάλληλες για τους σκοπούς του λογισμικού και πως η παρουσίαση των διαφόρων πληροφοριών γίνεται με τρόπο που αιχμαλωτίζει την προσοχή τους. Τέλος, οι εικόνες φαίνεται να θεωρούνται βοηθητικές και ενδιαφέρουσες για τα παιδιά καθώς το 71,1% υποστηρίζει πως οι διάφορες εικόνες που βρίσκονται στην ιστοσελίδα συμπληρώνουν αποτελεσματικά το κείμενο.

### Συμπερασματικές παρατηρήσεις:

Στην τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να απαντήσουν σε μια ερώτηση ανοιχτού τύπου σχετικά με τις δικές τους παρατηρήσεις για τη συνολική αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού και να προτείνουν τρόπους για τη βελτίωση του. Σε γενικές γραμμές τα σχόλια των μαθητών στην ερώτηση αυτή ήταν ιδιαίτερα θετικά και ενθαρρυντικά καθώς τόνισαν την ελκυστική εμφάνιση και την ευχρηστία του λογισμικού. Θεώρησαν πως η συγκεκριμένη ιστοσελίδα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική καθώς διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό την κατανόηση των δια-

φόρων εννοιών και την πρακτική εφαρμογή τους μέσω των ασκήσεων. Αρκετοί μαθητές ανέφεραν ως ιδιαίτερα θετικό στοιχείο τη ύπαρξη του διερμηνέα-μεταγλωττιστή (compiler) καθώς με τη βοήθεια αυτού τρέχουν-μεταγλωττίζουν το πρόγραμμα σε πραγματικό χρόνο και επίσης επισημαίνονται σε αυτούς οι γραμμές στις οποίες υπάρχει σφάλμα έτσι ώστε ο να μπορούν να κάνουν συσχέτιση της θεωρίας με την πράξη και να λάβουν την απαραίτητη ανατροφοδότηση σε περίπτωση λάθους.

Ως σημεία με περιθώριο βελτίωσης κάποιοι μαθητές ανέφεραν ότι θα έπρεπε να δοθεί έμφαση σε συνεργατικές μεθόδους μάθησης και σε ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες, παρατήρηση η οποία θα ληφθεί υπόψη για τη μελλοντική βελτίωση του λογισμικού. Επίσης, κάποιοι μαθητές τόνισαν την ανάγκη να προστεθούν στην ιστοσελίδα κάποια σχετικά βίντεο και γενικότερα να εμπλουτιστεί με ήχο ώστε να γίνει περισσότερο ελκυστική.

Σε γενικές γραμμές λοιπόν, η συγκεκριμένη εκπαιδευτική ιστοσελίδα υπήρξε αποτελεσματική και κατάφερε να ικανοποιήσει τους στόχους που είχαν τεθεί πριν από τη δημιουργία της. Αποδείχθηκε προσιτό και κατανοητό για τους μαθητές και υπήρξε ένας ελκυστικότερος τρόπος για τη διδασκαλία των συγκεκριμένων θεματικών ενοτήτων. Ιδιαίτερα ενθαρρυντικό υπήρξε το ενδιαφέρον που έδειξαν τα παιδιά για τη λειτουργία του συγκεκριμένου λογισμικού καθώς και για την προσεκτική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ώστε να δοθεί σωστή και αποτελεσματική ανατροφοδότηση. Οι κριτικές λοιπόν από την πρώτη αυτή πρακτική εφαρμογή του λογισμικού ήταν αρκετά θετικές και η ανατροφοδότηση που δόθηκε από τους μαθητές θα συμβάλει στη μελλοντική βελτίωση του ώστε να αποτελέσει ένα όσο το δυνατόν χρησιμότερο εργαλείο για τη μαθησιακή διαδικασία.



## **10. Παράρτημα**

## 10.1 Σημειώσεις Μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον».

### Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> – Ανάλυση προβλήματος

**Πρόβλημα:** Είναι μία κατάσταση η οποία 1) χρήζει αντιμετώπισης 2) απαιτεί λύση 3) η δε λύση δεν είναι γνωστή, ούτε προφανής

#### Στάδια Αντιμετώπισης ενός Προβλήματος

1. Κατανόηση: απαιτείται η σωστή και πλήρης αποσαφήνιση των δεδομένων και των ζητούμενων του προβλήματος
2. Ανάλυση: το αρχικό πρόβλημα διασπάται σε άλλα επιμέρους απλούστερα προβλήματα.
3. Επίλυση: υλοποιείται η λύση των επιμέρους προβλημάτων (υπο-προβλημάτων) οδηγεί στη λύση του αρχικού

#### Κατανόηση προβλήματος

Η κατανόηση ενός προβλήματος αποτελεί συνάρτηση δύο παραγόντων:

- 1) Σωστή διατύπωση από δημιουργό και
- 2) Σωστή ερμηνεία από τη μεριά αυτού που καλείται να το αντιμετωπίσει.

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.

Ένα πρόβλημα διατυπώνεται με οποιοδήποτε μέσο, συνήθως τον λόγο, προφορικό ή γραπτό.

Ο λόγος πρέπει να χαρακτηρίζεται από Σαφήνεια.

#### Σαφήνεια διατύπωσης

Ο λόγος σαν μέσο επικοινωνίας και συνεννόησης πρέπει να χαρακτηρίζεται από σαφήνεια: άστοχη ορολογία και λανθασμένη σύνταξη είναι δύο στοιχεία που μπορούν να προκαλέσουν παρερμηνείες και παραπλανήσεις.

#### Δομή προβλήματος

Με τον όρο **δομή** ενός προβλήματος αναφερόμαστε :

- 1) Στα συστατικά του μέρη, στα επιμέρους τμήματα που το αποτελούν 2) καθώς επίσης και στον τρόπο που αυτά τα μέρη συνδέονται μεταξύ τους

#### Τρόποι απεικόνισης της δομής ενός προβλήματος

Ένα πρόβλημα μπορεί να περιγραφεί και να αναλυθεί φραστικά ή γραφικά (διαγραμματική αναπαράσταση).

### Καθορισμός απαιτήσεων

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

**Δεδομένο :** δηλώνεται οποιοδήποτε στοιχείο μπορεί να γίνει αντιληπτό από έναν παρατηρητή με μία από τις πέντε αισθήσεις του.

**Πληροφορία :** οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.

**Επεξεργασία δεδομένων :** η επεξεργασία κατά την οποία ένας μηχανισμός δέχεται δεδομένα, τα επεξεργάζεται σύμφωνα με έναν προκαθορισμένο τρόπο και αποδίδει πληροφορίες.

### Κατηγορίες προβλημάτων

#### 1) Με κριτήριο τη δυνατότητα επίλυσης ενός προβλήματος :

α) Επιλύσιμα, είναι εκείνα τα προβλήματα για τα οποία η λύση τους είναι ήδη γνωστή και έχει διατυπωθεί. Επιλύσιμα μπορεί επίσης να χαρακτηριστούν και προβλήματα, των οποίων η λύση δεν έχει ακόμα διατυπωθεί, αλλά ή συνάφεια τους με άλλα ήδη επιλυμένα μας επιτρέπει να θεωρούμε σαν βέβαιη τη δυνατότητα επίλυσης τους.

β) Ανοικτά, ονομάζονται εκείνα τα προβλήματα για τα οποία η λύση τους δεν έχει μεν ακόμα βρεθεί, αλλά παράλληλα δεν έχει αποδειχθεί, ότι δεν επιδέχονται λύση.

γ) Άλυτα, χαρακτηρίζονται εκείνα τα προβλήματα για τα οποία έχουμε φτάσει στην παραδοχή, ότι δεν επιδέχονται λύση.

#### 2) Με κριτήριο το βαθμό δόμησης των λύσεων τους, τα επιλύσιμα προβλήματα μπορούν να διακριθούν σε τρεις επίσης κατηγορίες :

α) Δομημένα, χαρακτηρίζονται εκείνα τα προβλήματα των οποίων η επίλυση προέρχεται από μια αυτοματοποιημένη διαδικασία. Για παράδειγμα, η επίλυση της δευτεροβάθμιας εξίσωσης αποτελεί ένα δομημένο πρόβλημα, αφού ο τρόπος επίλυσης της εξίσωσης είναι γνωστός και αυτοματοποιημένος.

β) Ημιδομημένα, ονομάζονται τα προβλήματα εκείνα των οποίων η λύση επιδιώκεται στα πλαίσια ενός εύρους πιθανών λύσεων, αφήνοντας στον ανθρώπινο παράγοντα περιθώρια επιλογής της. Σαν παράδειγμα ημιδομημένου προβλήματος μπορούμε να αναφέρουμε ένα πρόβλημα όπου ένας ταξιδιώτης αναζητά να επιλέξει το μεταφορικό μέσο μετακίνησης του από ένα μέρος σε κάποιο άλλο. Το πρόβλημα είναι ημιδομημένο, δεδομένου ότι η λύση που θα επιλεγεί, πρέπει να αναζητηθεί σε ένα σύνολο σαφώς προκαθορισμένο που συμπεριλαμβάνει όλα τα διαθέσιμα μεταφορικά μέσα.

γ) Αδόμητα, χαρακτηρίζονται τα προβλήματα εκείνα των οποίων οι λύσεις δεν μπορούν να δομηθούν ή δεν έχει διερευνηθεί σε βάθος η δυνατότητα δόμησης τους. Πρωτεύοντα ρόλο στην επίλυση αυτού του τύπου προβλημάτων κατέχει η ανθρώπινη διαίσθηση. Παράδειγμα αδόμητου προβλήματος είναι η επιλογή του τρόπου, του τόπου και του χρόνου ενός εφηβικού πάρτι. Είναι σαφές ότι δεν υπάρχει κανένας προδιατυπωμένος τρόπος ορ-

γάνωσης ενός εφηβικού πάρτι και όλοι οι παράγοντες που θα το διαμορφώσουν επαφίεται στην ανθρώπινη αίσθηση και προτίμηση των διοργανωτών του.

### 3) Με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητούν, τα προβλήματα :

α) Απόφασης, όπου η απόφαση που πρόκειται να ληφθεί σαν λύση του προβλήματος που τίθεται, απαντά σε ένα ερώτημα και πιθανόν αυτή η απάντηση να είναι ένα "Ναι" ή ένα "Όχι". Αυτό που θέλουμε να διαπιστώσουμε σε ένα πρόβλημα απόφασης είναι αν υπάρχει απάντηση που ικανοποιεί τα δεδομένα που θέτονται από το πρόβλημα.

β) Υπολογιστικά, όπου το πρόβλημα που τίθεται απαιτεί τη διενέργεια υπολογισμών, για να μπορεί να δοθεί μία απάντηση στο πρόβλημα. Σε ένα υπολογιστικό πρόβλημα ζητάμε να βρούμε τη τιμή της απάντησης που ικανοποιεί τα δεδομένα που παρέχει το πρόβλημα.

γ) Βελτιστοποίησης, όπου το πρόβλημα που τίθεται επιζητά το βέλτιστο αποτέλεσμα για τα συγκεκριμένα δεδομένα που διαθέτει. Σε ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης αναζητούμε την απάντηση που ικανοποιεί κατά τον καλύτερο τρόπο τα δεδομένα που παρέχει το πρόβλημα.

### Πρόβλημα και υπολογιστής

Η πολυπλοκότητα των συλλογισμών που μπορεί να εκτελεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι εξαιρετικά μεγάλη.

Η "σύγκριση" λειτουργιών ανθρώπου και υπολογιστή επιφέρει βέβαια μια τεράστια ποιοτική διαφορά υπέρ του ανθρώπου. Ο υπολογιστής δεν είναι ένας ηλεκτρονικός εγκέφαλος. Αυτό που κάνει δεν είναι τίποτε περισσότερο από το να χειρίζεται στοιχεία, ενώ το ανθρώπινο πνεύμα μπορεί να σκέπτεται, να παράγει ιδέες. Το σημείο αυτό είναι πρωταρχικής σημασίας, προσδιορίζοντας μια αναμφισβήτητα τεράστια ποιοτική διαφορά. Το σημείο εκείνο στο οποίο ο υπολογιστής υπερτερεί έναντι του ανθρώπου, είναι η ταχύτητα εκτέλεσης των πράξεων του, ταχύτητα η οποία βελτιώνεται συνέχεια κατά αλματώδη τρόπο με την πρόοδο της τεχνολογίας.

Οι λόγοι που αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή σχετίζονται με :

1. την πολυπλοκότητα των υπολογισμών
2. την επαναληπτικότητα των διαδικασιών
3. την ταχύτητα εκτέλεσης των πράξεων
4. το μεγάλο πλήθος των δεδομένων.


Όσο και αν τυχόν ξαφνιάζει, ο υπολογιστής δεν μπορεί να εκτελεί παρά μόνο τρεις λειτουργίες :

1. πρόσθεση, η οποία αποτελεί τη βασική αριθμητική πράξη, δεδομένου ότι και οι άλλες αριθμητικές πράξεις μπορούν να αντιμετωπιστούν, σαν διαδικασίες πρόσθεσης
2. σύγκριση, η οποία συνιστά τη βασική λειτουργία για την επιτέλεση όλων των λογικών πράξεων,

**3. μεταφορά δεδομένων, λειτουργία που προηγείται και έπεται της επεξεργασίας δεδομένων.**

Οι λειτουργίες αυτές είναι αρκετές, ώστε ο υπολογιστής να επιτελέσει με επιτυχία κάθε είδους επεξεργασία. Με βάση αυτές τις τρεις λειτουργίες διεκπεραιώνει όλες τις εργασίες που του αναθέτονται και επιλύει όλα τα προβλήματα που αναλαμβάνει.

**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> + (Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>)**

 Σημαντικά από σχολικό βιβλίο (2.1 - 2.2- 2.3)

Ορισμός – Κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος - Σπουδαιότητα Αλγορίθμων- Περιγραφή και αναπαράσταση αλγορίθμων

*Στο προηγούμενο κεφάλαιο είδαμε την έννοια του προβλήματος. Για να επιλύσουμε ένα πρόβλημα χρειαζόμαστε κάποια βήματα, δηλαδή κάποιες καθορισμένες εντολές που πρέπει να εκτελεστούν σε συγκεκριμένο χρόνο.*

**Αλγόριθμος**

Όταν προσκληθείτε κάπου είναι πιθανό να μην ξέρετε πώς να οδηγηθείτε στο χώρο αυτό. Οι οδηγίες που θα σας δοθούν για να προσεγγίσετε το χώρο αποτελούν έναν αλγόριθμο. Ο αλγόριθμος αυτός λύνει το πρόβλημα της εύρεσης του συγκεκριμένου χώρου, από κάποιον που δεν έχει επισκεφθεί ξανά αυτό το χώρο. Βλέπουμε λοιπόν ότι, καθημερινά χωρίς να το υποψιαζόμαστε χρησιμοποιούμε αλγόριθμους για να επιλύουμε προβλήματα, περιγράφοντας απλά τον τρόπο επίλυσης του προβλήματος. Αλγόριθμους λοιπόν ανέκαθεν χρησιμοποιούσε και χρησιμοποιεί ο άνθρωπος στην καθημερινή του ζωή.

Ο όρος αλγόριθμος λοιπόν χρησιμοποιείται για να δηλώσει μεθόδους που εφαρμόζονται για την επίλυση προβλημάτων.

**Ορισμός**

Αλγόριθμος είναι μια ακολουθία βημάτων, σαφώς καθορισμένων και εκτελεσσιμων, που οδηγούν στην επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος μέσα σε κάποιο πεπερασμένο χρονικό διάστημα.

Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος ή αλγόριθμου χρησιμοποιούμε δεδομένα (σταθερές και μεταβλητές) τα οποία επεξεργαζόμαστε

## Σταθερές – Μεταβλητές

Σε 1 αλγόριθμο χρησιμοποιούμε σταθερές και μεταβλητές.

**Σταθερά** ονομάζεται εκείνο το μέγεθος, του οποίου η τιμή μένει αμετάβλητη κατά τη διάρκεια εκτέλεση ενός αλγόριθμου.

**Μεταβλητή** ονομάζεται το μέγεθος εκείνο, του οποίου η τιμή αλλάζει κατά τη διάρκεια εκτέλεση ενός αλγόριθμου.

Μπορούμε να παρομοιάσουμε μία μεταβλητή με μία θυρίδα η οποία έχει κάποιο όνομα και κάποιο περιεχόμενο. Το όνομα της θυρίδας αντιστοιχεί στο όνομα της μεταβλητής και το περιεχόμενο αντιπροσωπεύει την τιμή της μεταβλητής.

Οι Σταθερές και οι Μεταβλητές ανάλογα με το είδος της τιμής που μπορούν να πάρουν χωρίζονται στους ακόλουθους τύπους :

1. *Ακέραιες*  
π.χ. 1 , 2 , -10 , 0 κτλ
2. *Πραγματικές*  
π.χ. -0.20 , 12 , 26 , 0 , -3 , 10.2 κτλ
3. *Χαρακτήρες/Αλφαριθμητικές*  
Όλοι οι χαρακτήρες πληκτρολογίου μέσα σε εισαγωγικά. ‘ ’  
π.χ. ‘τεστ’ , ‘12’ , ‘5.2 μέτρα’ κτλ
4. *Λογικές*  
Αληθής ή Ψευδής

## Κανόνες ονοματολογίας Μεταβλητών

1. Δεν ξεκινάμε ποτέ με αριθμό  
π.χ. 2B απορρίπτεται  
B2 δεκτό

2. Δεν περιέχουν κενά  
π.χ. Γ Τάξη απορρίπτεται  
Γ\_Τάξη δεκτό
3. Δεν περιέχουν Τελεστές  
π.χ. + , - , \* , / , ΚΑΙ , Η , ΟΧΙ
4. Δεν χρησιμοποιούμε Δεσμευμένες Λέξεις

**Αν δεν ορίσουμε τιμή σε μία μεταβλητή, ο υπολογιστής δίνει μόνος του μία τυχαία τιμή!**

#### Δεσμευμένες Λέξεις

Οι λέξεις που έχουν προκαθορισμένη σημασία και έχουν δεσμευθεί από τον αλγόριθμο, είτε για να κάνουν πιο ομοιόμορφη τη γλώσσα του κώδικα ( π.χ. Αλγόριθμος, Αρχή, Τέλος), είτε για να περιγράψουμε τις εντολές της ψευδογλώσσας. (π.χ. Διάβασε, Γράψε)

#### Εντολή Εκχώρησης Τιμής

Είναι η εντολή η οποία αποδίδει τιμή σε μεταβλητές. Συμβολίζεται με «  $\leftarrow$  » και αντικαθιστά τη λέξη «Τοποθέτησε».

Στα αριστερά του συμβόλου βρίσκεται η μεταβλητή στην οποία έχουμε εκχωρήσουμε μια νέα τιμή, και **ΟΧΙ** ολόκληρη παράσταση. Ενώ δεξιά βρίσκεται μια παράσταση που αποτελείται από σταθερές και μεταβλητές που έχουν μία γνωστή τιμή.

Παραδείγματα :

- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 1. $\beta \leftarrow -3$          | Σωστό |
| 2. $5 \leftarrow \alpha$          | Λάθος |
| 3. $\alpha \leftarrow 4$          | Σωστό |
| 4. $\alpha + \beta \leftarrow 12$ | Λάθος |

5.  $a \leftarrow '5 \text{ υπολογιστές}'$  Σωστό
6.  $p\_w \leftarrow p\_w + 1$  Σωστό
7.  $a \leftarrow \text{κότα}$  Σωστό
8.  $\beta \leftarrow 3a$  Λάθος
9.  $a \leftarrow \text{ακέραιος}$  Λάθος
10. ομάδα  $\leftarrow 'ΑΕΚ'$  Σωστό
11.  $a \leftarrow \text{'ακέραιες'}$  Σωστό
12.  $a \leftarrow \text{ψευδής}$  Σωστό

Σε 1 αλγόριθμο μπορεί να συνυπάρχουν Τελεστές Σύγκρισης , Αριθμητικοί Τελεστές και Λογικοί Τελεστές.

#### Τελεστές Σύγκρισης

Ίσο	=
Διάφορο	< >
Μεγαλύτερο	>
Μικρότερο	<
Μεγαλύτερο ή Ίσο	>=
Μικρότερο ή Ίσο	<=

#### Αριθμητικοί Τελεστές

Πρόσθεση	+
Αφαίρεση	-
Πολλαπλασιασμός	*
Διαίρεση	/
Δύναμη	^
Ακέραια Διαίρεση	div
Υπόλοιπο Ακέραιας Διαίρεσης	mod



Σε ένα αλγόριθμο μπορεί να μας ζητηθεί με βάση κάποια κριτήρια να ακολουθήσουμε συγκεκριμένα βήματα.

**π.χ.** Αν ένας αριθμός είναι θετικός ή ακέραιος ή μονός ή ζυγός ή πολλαπλάσιο ενός άλλου κτλ να ακολουθήσουμε μία συγκεκριμένη διαδικασία.

Στον Αλγόριθμο όμως δεν μπορεί να εκφραστεί αυτό με φυσική γλώσσα. Γι' αυτό το λόγο στις διαγραμματικές τεχνικές και στην κωδικοποίηση χρησιμοποιούμε διάφορους συμβολισμούς και σε αυτό μας εξυπηρετούν τα mod και div.

### Κανόνες

1. Πως εκφράζουμε ότι ένας αριθμός είναι ακέραιος

$$\text{Αν } x \bmod 1 = 0, \text{ τότε } x \text{ ακέραιος}$$

$$x \operatorname{div} 1 = x, \text{ τότε } x \text{ ακέραιος}$$

2. Πως εκφράζουμε ότι ένας αριθμός είναι ζυγός

$$\text{Αν } x \bmod 2 = 0, \text{ τότε } x \text{ ζυγός}$$

$$x \operatorname{div} 2 = \frac{x}{2}, \text{ τότε } x \text{ ζυγός}$$

3. Πως εκφράζουμε ότι ένας αριθμός είναι μονός

$$\text{Αν } x \bmod 2 = 1 \text{ ή } x \bmod 2 = -1, \text{ τότε } x \text{ μονός}$$

$$x \operatorname{div} 2 <> \frac{x}{2} \text{ όπου } x \text{ ακέραιος, τότε } x \text{ μονός}$$

4. Πως εκφράζουμε ότι ένας αριθμός είναι πολλαπλάσιο ενός άλλου

$$\text{Αν } x \bmod y = 0 \quad , \quad \text{τότε } x \text{ πολλαπλάσιο του } y$$

$$x \operatorname{div} y = \frac{x}{y} \quad , \quad \text{τότε } x \text{ πολλαπλάσιο του } y$$

5. Πως βρίσκουμε το τελευταίο ψηφίο ενός αριθμού

$$\text{Αν } x \bmod 10 = \beta \quad , \quad \text{τότε το } \beta \text{ είναι το τελευταίο ψηφίο του } x$$

6. Πως βρίσκουμε όλα τα ψηφία ενός αριθμού εκτός το τελευταίο ψηφίο του

$$\text{Αν } x \operatorname{div} 10 = \gamma \quad , \quad \text{τότε το } \gamma \text{ είναι ο } x \text{ αν βγάλω το τελευταίο ψηφίο}$$

### Λογικοί Τελεστές

Σύζευξη	KAI
Διάζευξη	H
Άρνηση	OXI

### Πίνακας Αλήθειας

A	B	A KAI B	A H B	OXI A	OXI B
α	α	α	α	ψ	ψ
α	ψ	ψ	α	ψ	α
ψ	α	ψ	α	α	ψ
ψ	ψ	ψ	ψ	α	α

Προτεραιότητα εκτέλεσης Λογικών Πράξεων :

1. Άρνηση
2. Σύζευξη
3. Διάζευξη

► **Παράδειγμα 1.**

Έστω τέσσερις συνθήκες Σ1, Σ2, Σ3, Σ4. Αν υποθέσουμε ότι Σ1, Σ2 είναι Αληθείς και Σ3, Σ4 Ψευδείς, να υπολογίσετε τη συνθήκη :

$\Sigma 2 \text{ Η } \Sigma 3 \text{ Η } \Sigma 1 \text{ ΚΑΙ } \Sigma 2 \text{ Η } \Sigma 4$

**Λύση**

$\Sigma 2 \text{ Η } \Sigma 3 \text{ Η } \Sigma 1 \text{ ΚΑΙ } \Sigma 2 \text{ Η } \Sigma 4$

$A \text{ Η } \Psi \text{ Η } \underline{A} \text{ ΚΑΙ } A \text{ Η } \Psi$

$\underline{A} \text{ Η } \underline{\Psi} \text{ Η } A \text{ Η } \Psi$

$\underline{A} \text{ Η } \underline{A} \text{ Η } \Psi$

$\underline{A} \text{ Η } \underline{\Psi}$

A

Άρα η το αποτέλεσμα της Συνθήκης είναι **Αληθές.**

► **Παράδειγμα 2.**

Έστω ότι :

$\alpha = -5$  ,  $\beta = 5$  ,  $\gamma = 8$  και  $\delta = 12$ , να γίνουν οι παρακάτω πράξεις :

1. OXI ( $\alpha > 5$ )
2. OXI ( $\alpha < > \beta$ ) ΚΑΙ ( $\gamma < > \delta$ )

**Λύση**

1. **OXI** ( $\alpha > 5$ )

**OXI** ( $-5 > 5$ )

**OXI** Ψ

A

2. **OXI** ( $\alpha < > \beta$ ) **ΚΑΙ** ( $\gamma < > \delta$ )

**OXI** ( $-5 < > 5$ ) **ΚΑΙ** ( $8 < > 12$ )

**OXI** A **ΚΑΙ** A

Ψ **KAI** Α  
Ψ

Προτεραιότητα εκτέλεσης Πράξεων σε Σύνθετες Παραστάσεις:

1. Αριθμητικές Πράξεις
2. Πράξεις Σύγκρισης
3. Λογικές Πράξεις

► **Παράδειγμα 3.**

Αν  $X = 1$  και  $Y = 2$  υπολογίστε την παράσταση :

$$3 * X^2 < 5 \text{ **KAI** } X + Y > 2 * X$$

Λύση:

$$3 * X^2 < 5 \text{ **KAI** } X + Y > 2 * X$$

$$3 * \underline{1^2} < 5 \text{ **KAI** } 1 + 2 > 2 * 1$$

$$\underline{3 * 1} < 5 \text{ **KAI** } 1 + 2 > \underline{2 * 1}$$

$$3 < 5 \text{ **KAI** } \underline{1 + 2} > 2$$

$$\underline{3 < 5} \text{ **KAI** } \underline{3 > 2}$$

Α **KAI** Α

Α

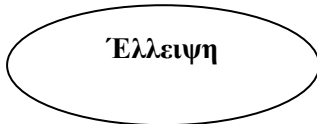
Ένας Αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί με τους εξής τρόπους :

1. Ελεύθερο κείμενο
2. Φυσική γλώσσα κατά βήματα
3. Κωδικοποίηση
4. Διαγραμματικές Τεχνικές

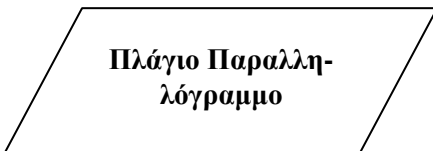
## Διαγραμματικές Τεχνικές Διαγράμματα Ροής

Μια από τις πιο γνωστές και διαδεδομένες διαγραμματικές τεχνικές είναι τα Διαγράμματα Ροής (Flow Charts) .

Σύμβολα Διαγραμμάτων Ροής :



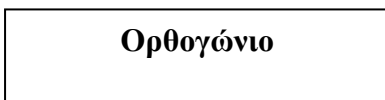
Δηλώνει την αρχή και το τέλος κάθε αλγορίθμου.



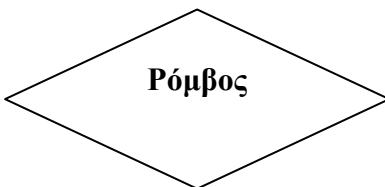
Δηλώνει την είσοδο(Διάβαση) ή έξοδο(Τύπωση) στοιχείων.

Είσοδος → Ζητούνται οι τιμές που είναι απαραίτητες για την εκάστοτε διαδικασία που ζητείται να επιλυθεί.  
π.χ. αν θέλουμε να υπολογίσουμε την τιμή της παράστασης  $A = X + Y$  στο “διάβαση” πρέπει να δοθούν οι τιμές των  $X$  και  $Y$ .

Έξοδος → Μας δίνει το αποτέλεσμα που θα εμφανιστεί στην οθόνη ή στον εκτυπωτή. Ό,τι θέλουμε να εμφανιστεί αυτούσιο το βάζουμε σε εισαγωγικά (“ ”)  
π.χ.  $A = X + Y$  Στο Τύπωση “ $A =$ ”,  $A$  θα εμφανίσει  $A =$  τιμή.



Δηλώνει την εκτέλεση μιας ή περισσότερων πράξεων.



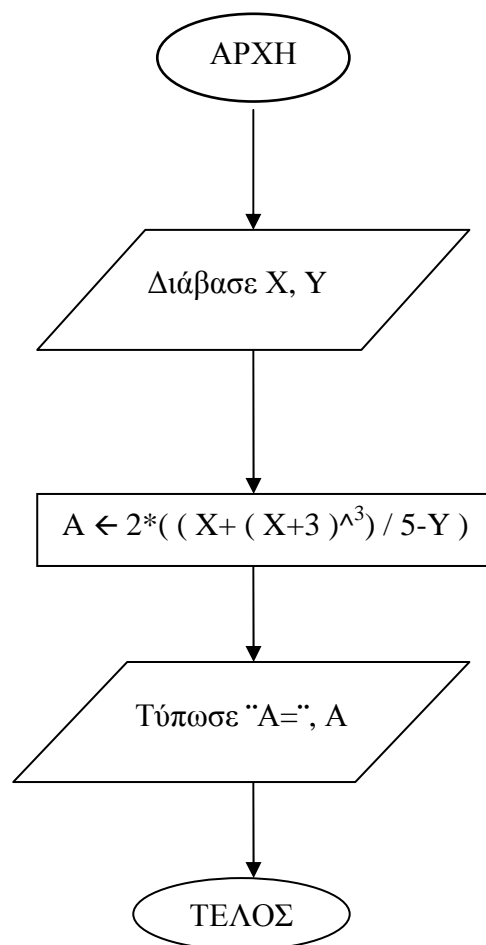
Δηλώνει μια ερώτηση με δύο ή περισσότερες εξόδους για απάντηση.

► Παράδειγμα 1.

Να γραφεί αλγόριθμος με διάγραμμα ροής που θα τυπώνει την τιμή της παράστασης :

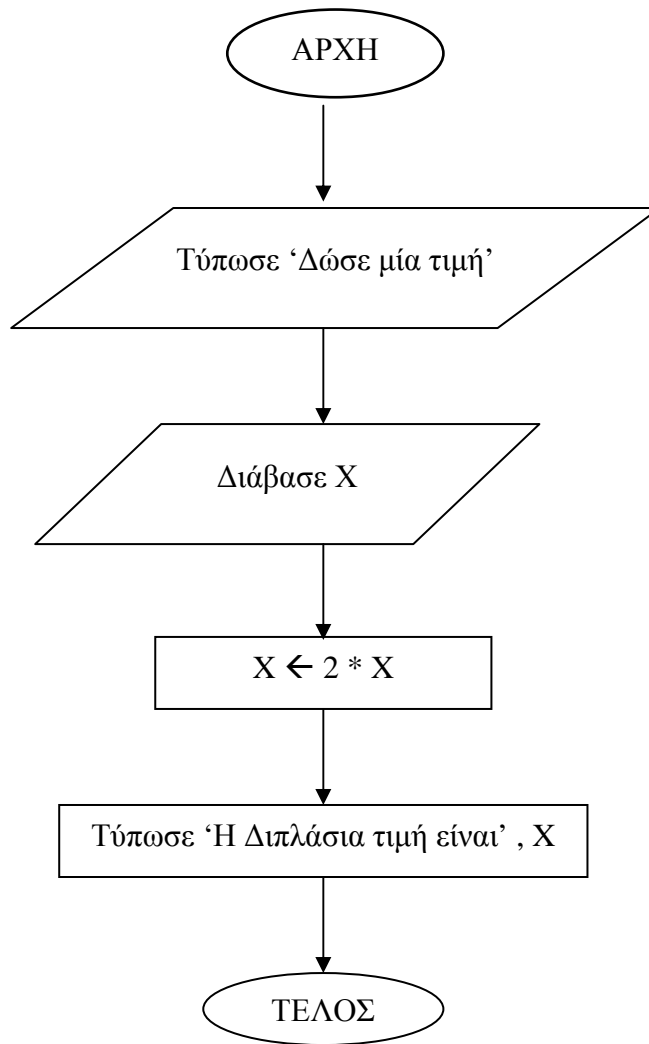
$$A = 2 * [X + \frac{(X-3)^3}{5} - Y]$$

Λύση



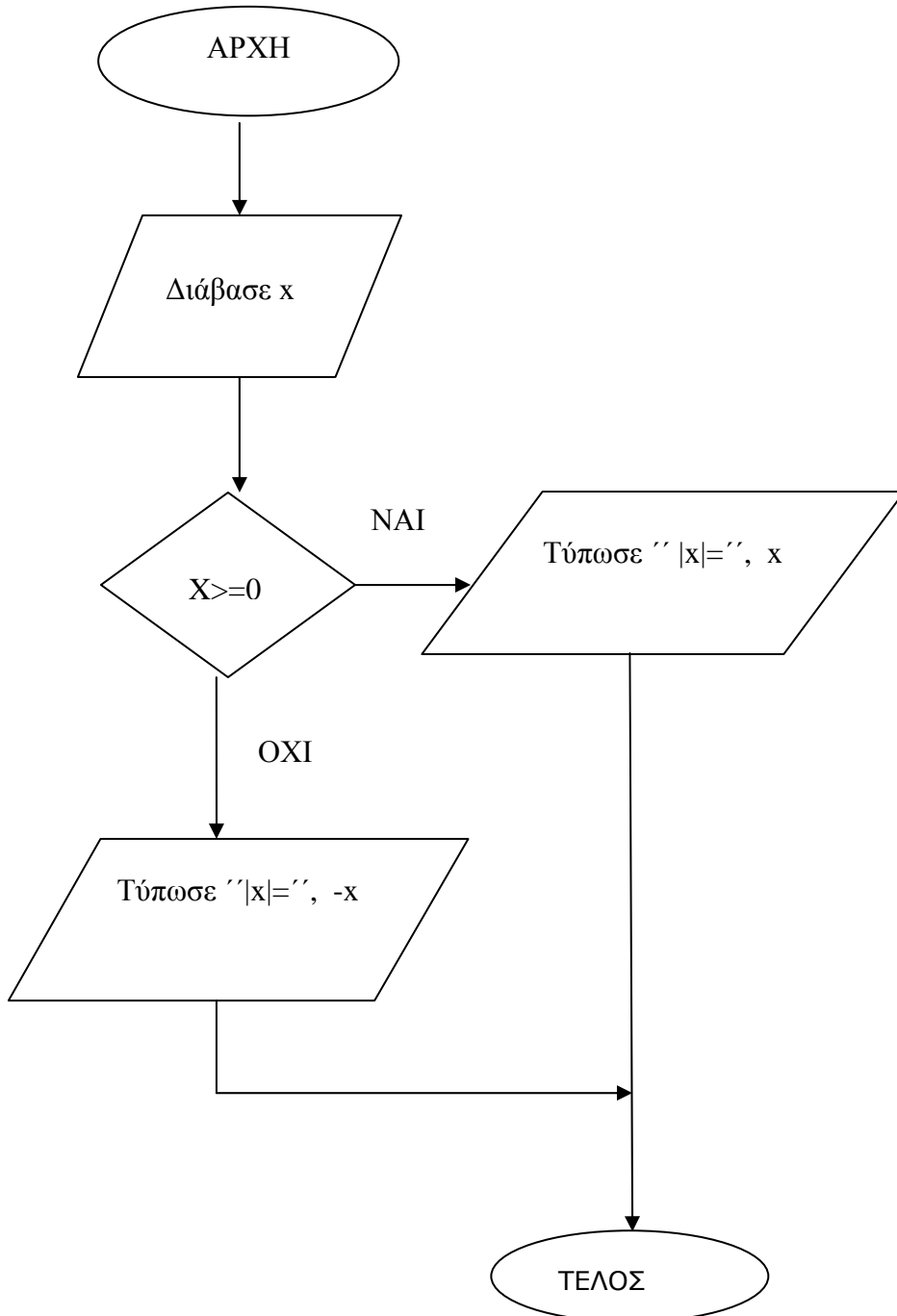
► Παράδειγμα 2.

Να γραφεί αλγόριθμος με διάγραμμα ροής, που θα διαβάζει μία τιμή και θα τυπώνει το διπλάσιο της.



► Παράδειγμα 3.

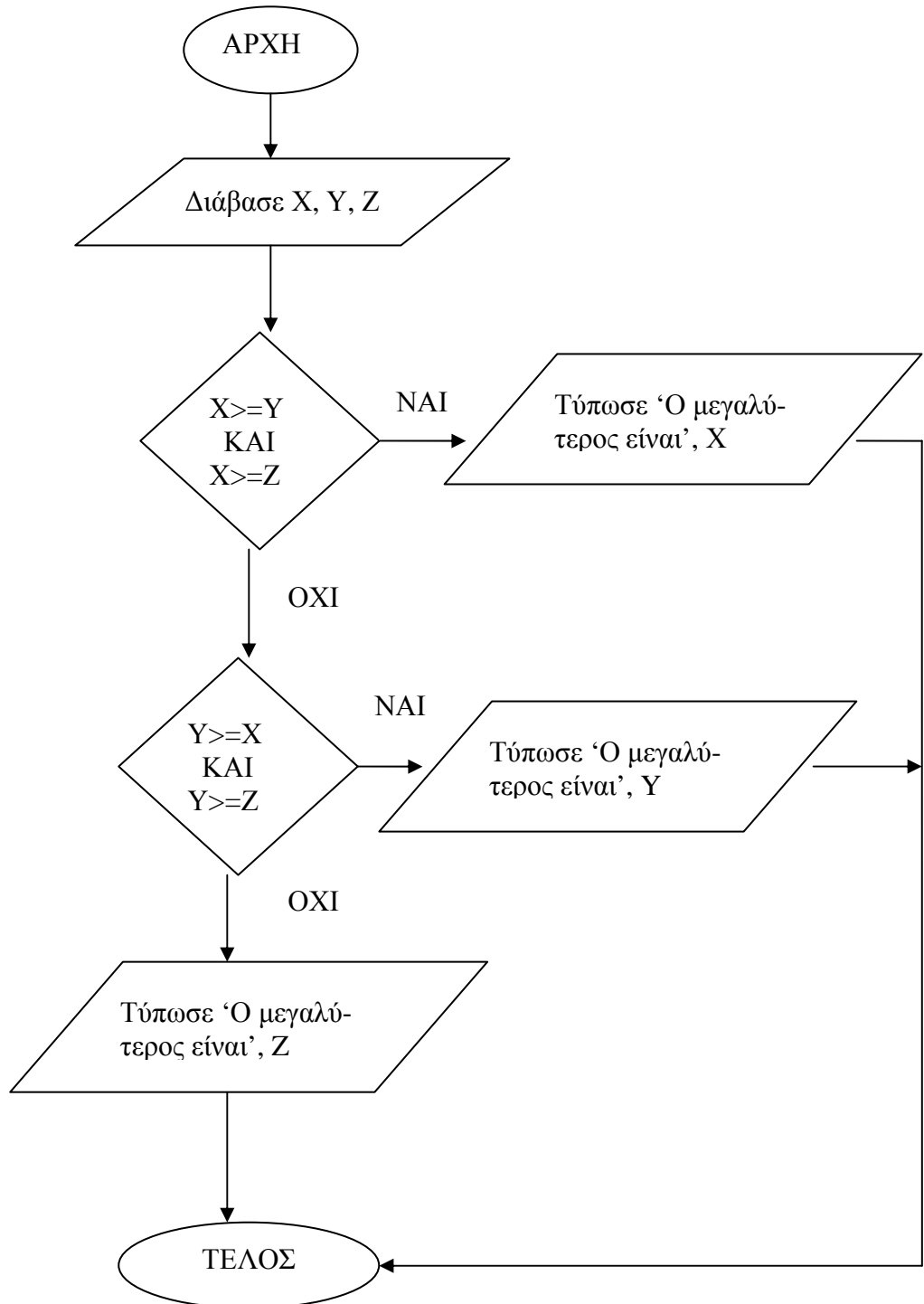
Να γραφεί αλγόριθμος με διάγραμμα ροής που να διαβάζει έναν αριθμό και να τυπώνει την απόλυτη τιμή του





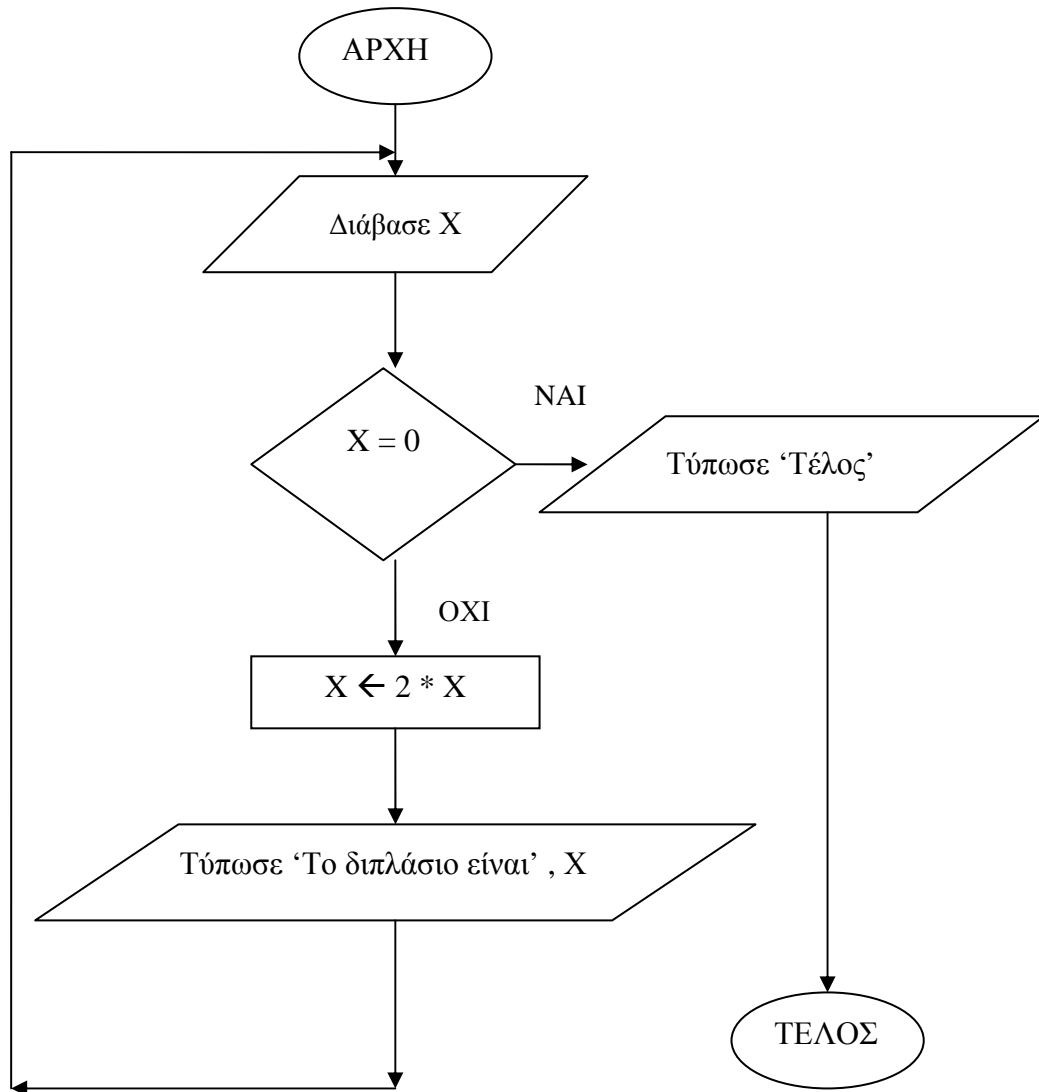
► Παράδειγμα 4.

Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει 3 αριθμούς και θα τυπώνει ποιος είναι ο μεγαλύτερος :



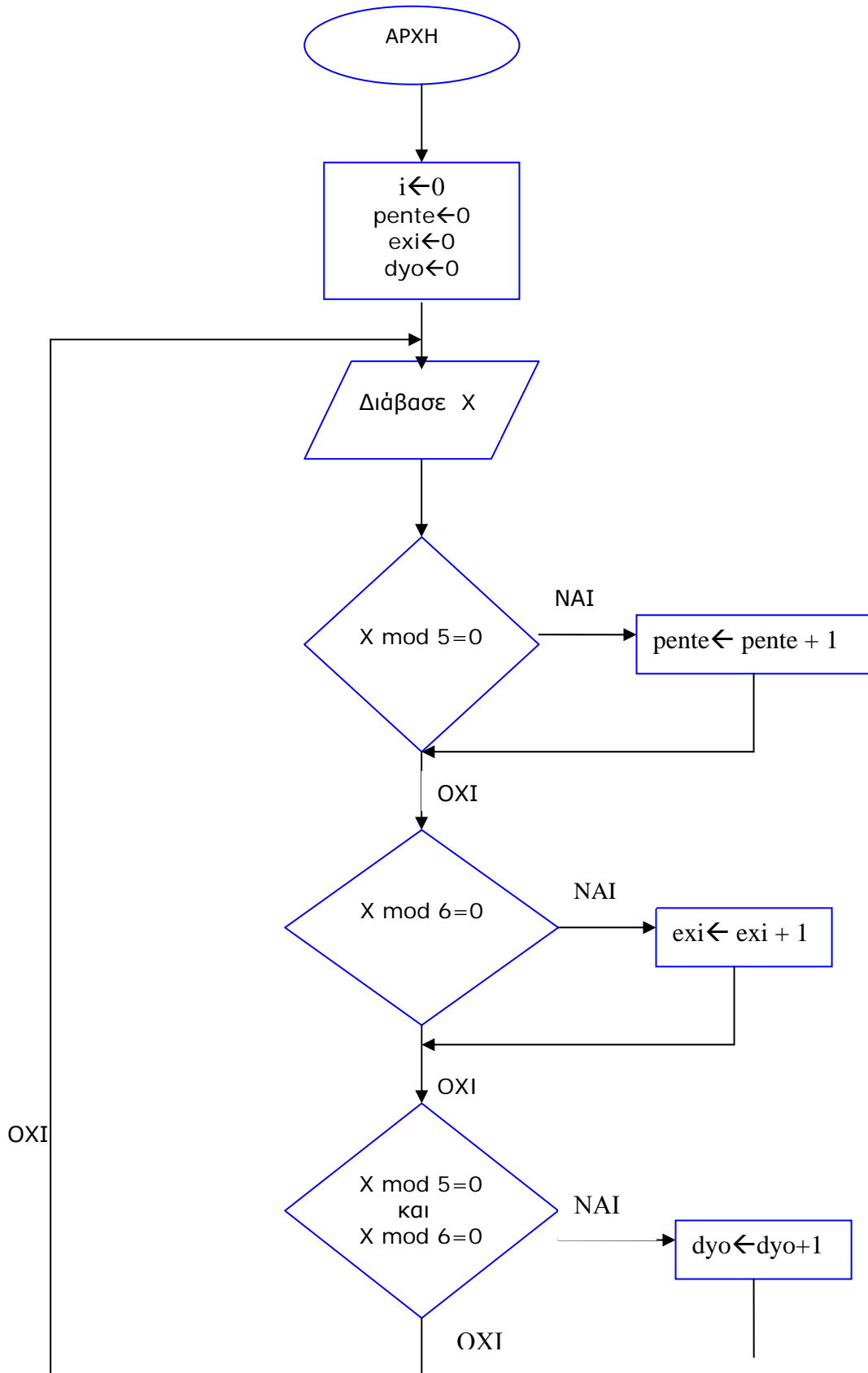
► Παράδειγμα 5.

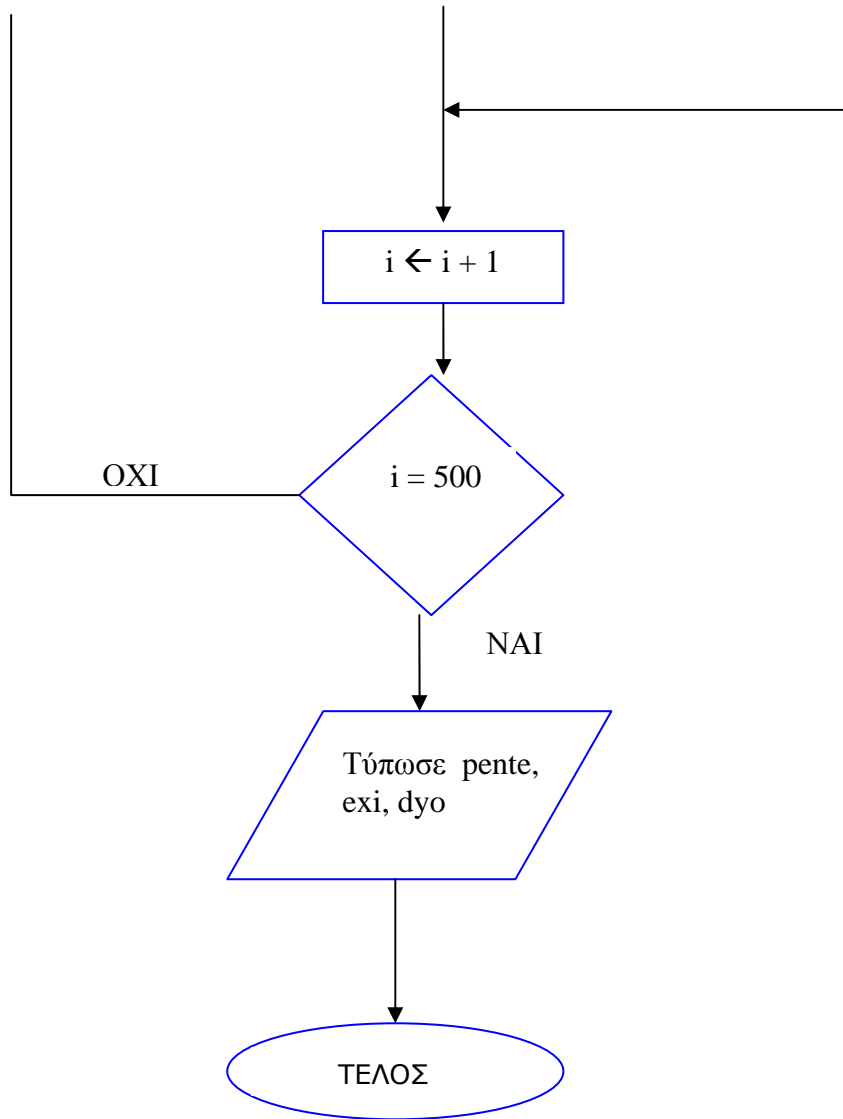
Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει τιμές και να τυπώνει το διπλάσιο τους και όταν διαβάζει το μηδέν να σταματάει.



► Παράδειγμα 6.

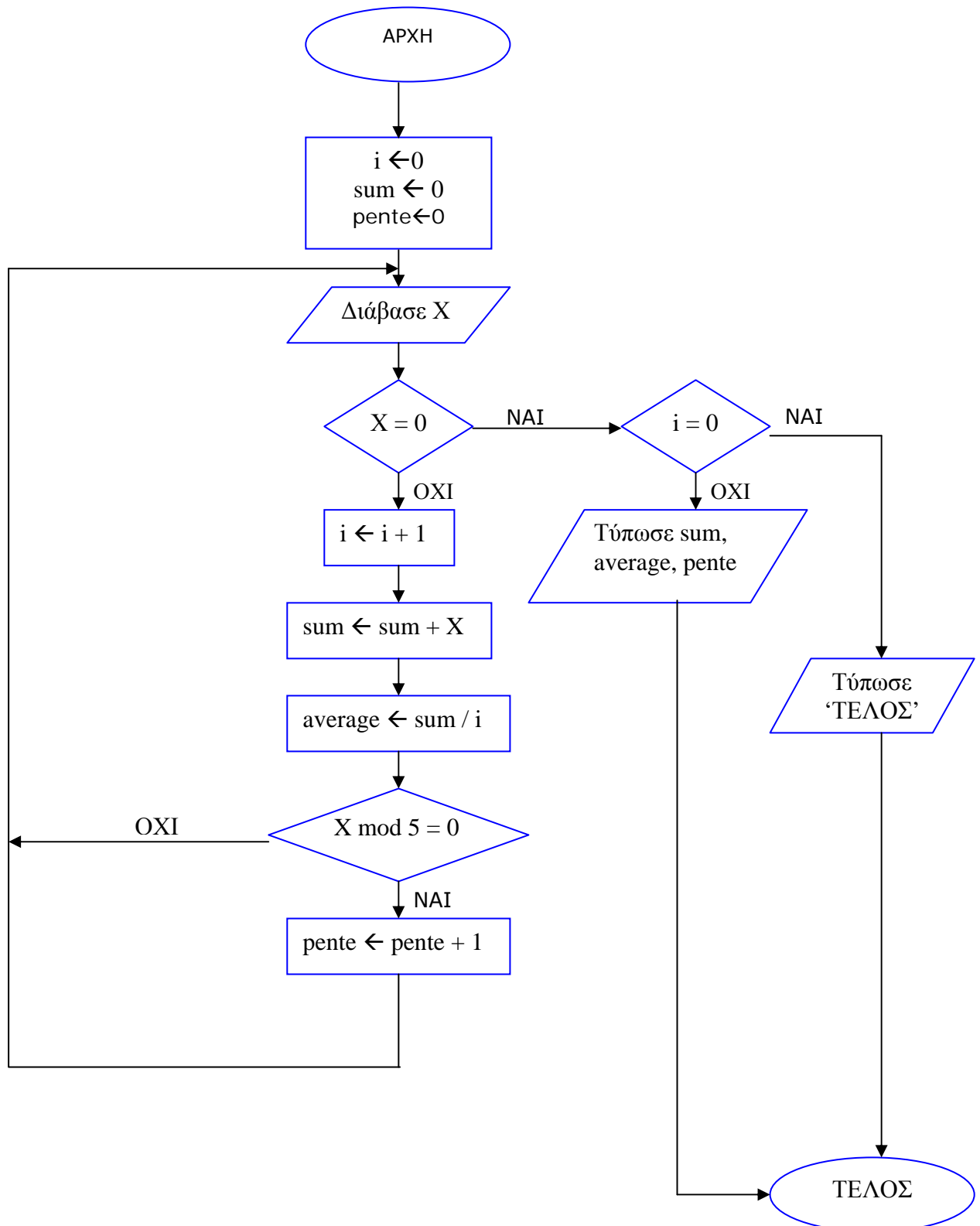
Να γραφεί αλγόριθμος με διάγραμμα ροής που να διαβάζει 500 αριθμούς και να βρίσκει πόσοι διαιρούνται με το 5 πόσοι με το 6 και πόσοι και με τους δύο.





► **Παράδειγμα 7.**

Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει μη μηδενικούς αριθμούς και να βρίσκει το άθροισμα τους, το μέσο όρο τους και πόσοι διαιρούνται με το 5.



► Παράδειγμα 8.

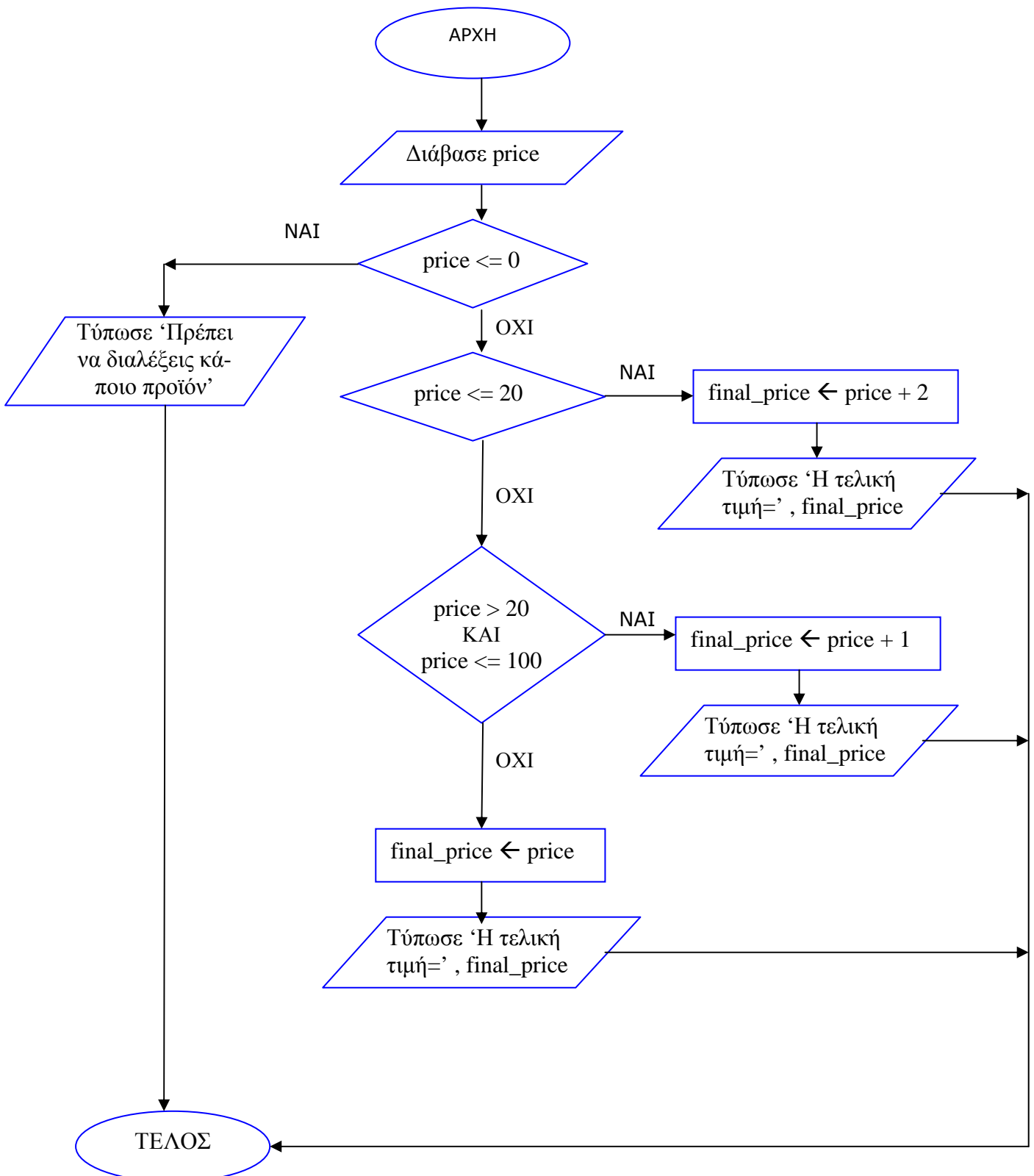
Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα για την αποστολή των ειδών του χρεώνει με τον ακόλουθο τρόπο:

Αν  $0 < \text{αξία} \leq 20 \rightarrow \text{Τελική Τιμή} = \text{αξία} + 2 \text{ €}$

Αν  $20 < \text{αξία} \leq 100 \rightarrow \text{Τελική Τιμή} = \text{αξία} + 1 \text{ €}$

Αν  $100 < \text{αξία} \rightarrow \text{Τελική Τιμή} = \text{αξία}$

Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει την τελική τιμή του προϊόντος.



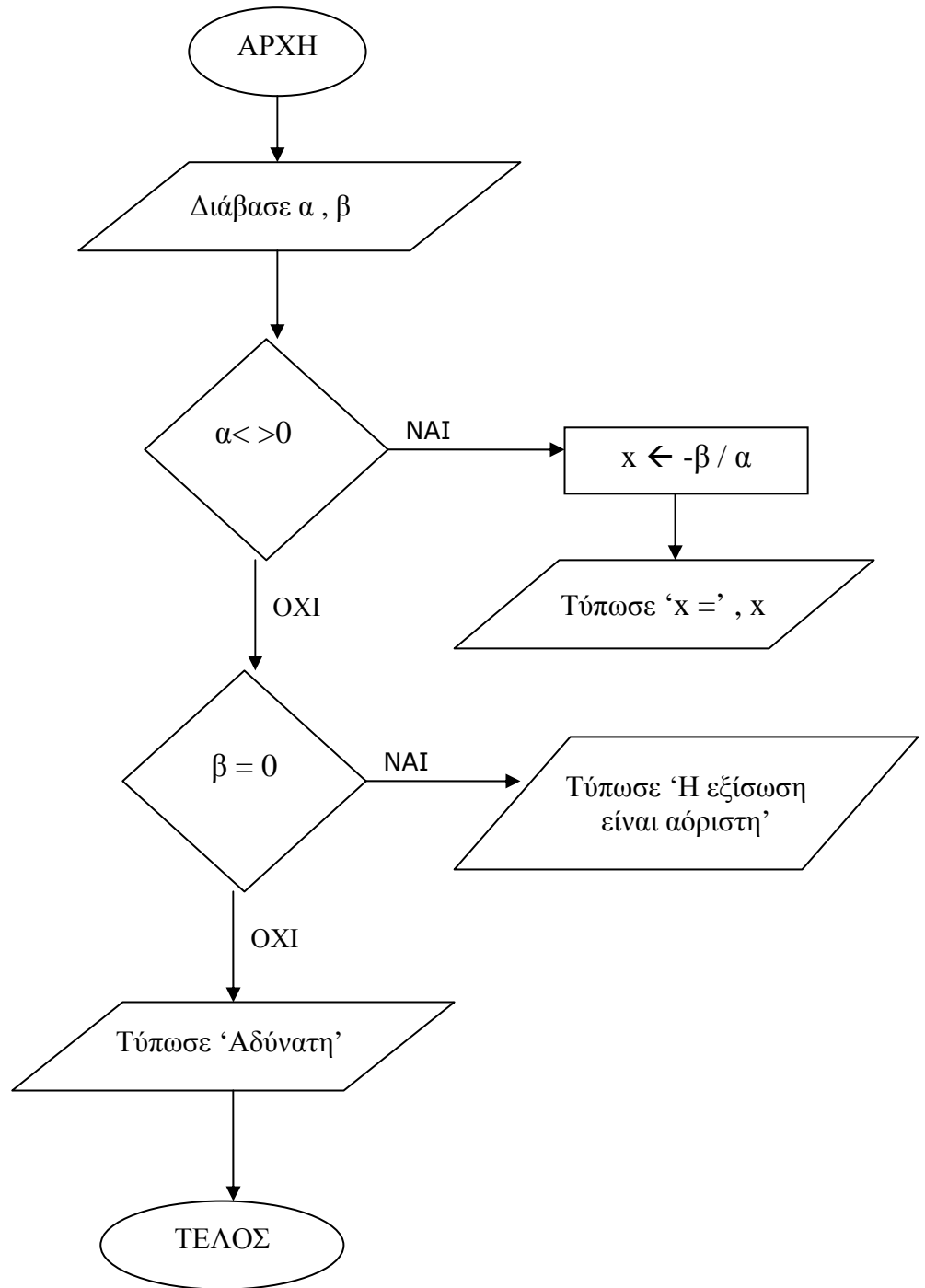
► **Παράδειγμα 9.**

Να γραφεί αλγόριθμος που θα επιλύει μία α'βάθμια εξίσωση της μορφής  $\alpha x + \beta = 0$

Λύση

- Αν  $\alpha \neq 0$  τότε  $X = \frac{-\beta}{\alpha}$
- Αν  $\alpha = 0$  τότε  $\beta = 0$  τότε αόριστη
- Αν  $\alpha = 0$  τότε  $\beta \neq 0$  τότε αδύνατη

**Η λύση ακολουθεί στην επόμενη σελίδα**



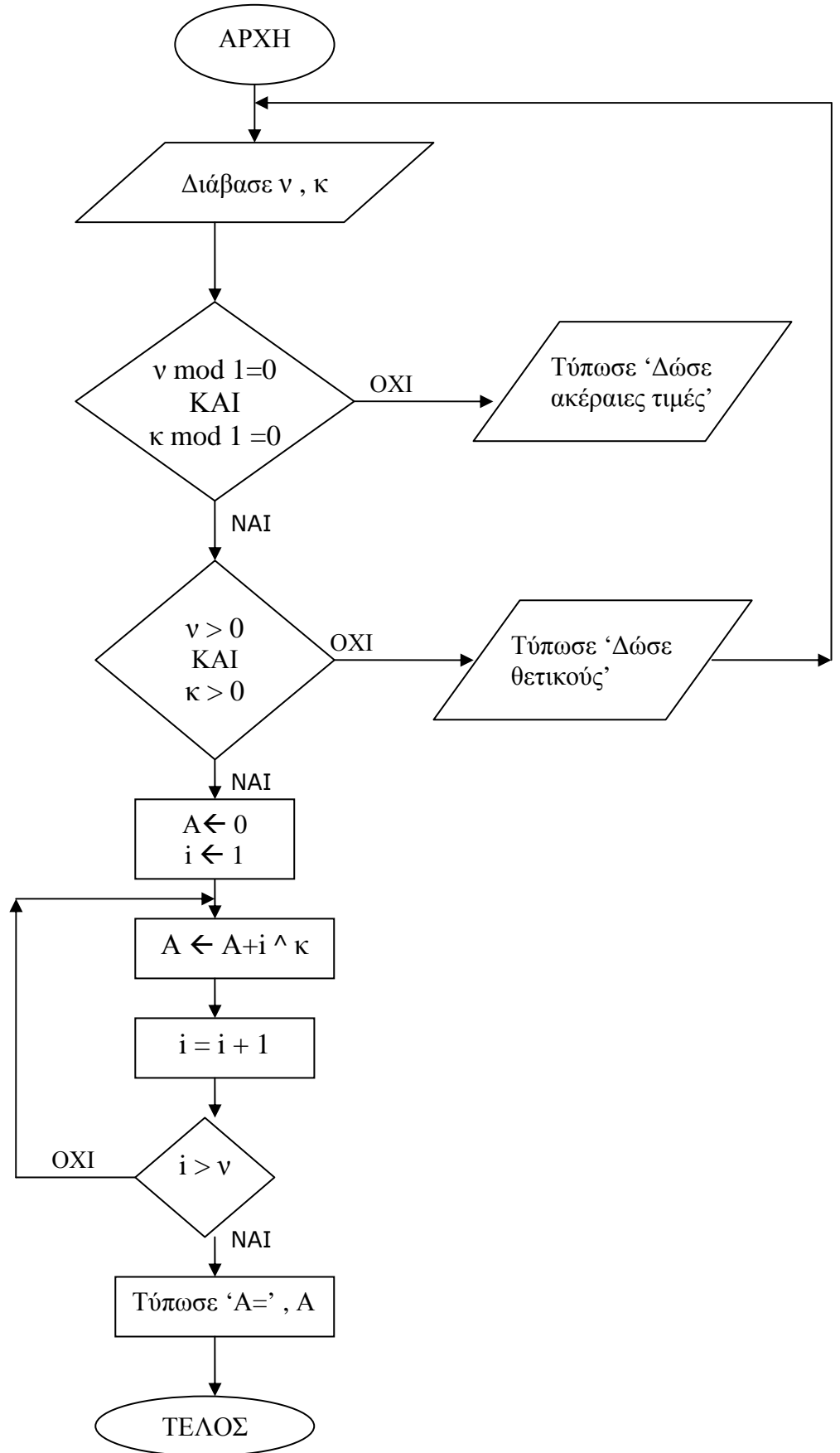


► **Παράδειγμα 10.**

Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει την παράσταση  $A = 1^k + 2^k + \dots + n^k$ , όπου  $n, k$  θετικοί ακέραιοι.

Λύση

**Η λύση ακολουθεί στην επόμενη σελίδα**



## Κωδικοποίηση

1. Ψευδογλώσσα

**και**

2. Γλώσσα Προγραμματισμού ('ΓΛΩΣΣΑ') → ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Όπως στο διάγραμμα ροής χρησιμοποιούμε σχήματα για να εκφράσουμε τις ενέργειες ή τις λειτουργίες, έτσι και στην κωδικοποίηση χρησιμοποιούμε κάποιες τυποποιημένες λέξεις-εντολές.

### Δομή Ψευδογλώσσας

Αλγόριθμος όνομα\_αλγορίθμου

Μεταβλητές

Ακέραιες:

Πραγματικές:

Λογικές:

Χαρακτήρες:

Αρχή

.

.

.

Τέλος όνομα\_αλγορίθμου



Δηλωτικό τμήμα → Είναι προαιρετικό στην ψευδο-γλώσσα αλλά υποχρεωτικό στο πρόγραμμα

### Παράδειγμα 1

Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να διαβάζει έναν αριθμό και να τυπώνει το διπλάσιο του.

Αλγόριθμος Υπολογισμός\_Διπλάσιο

Μεταβλητές

Πραγματικές: X , διπλάσιο

Αρχή

Διάβασε X

διπλάσιο ← 2\* X

Τύπωσε 'Το διπλάσιο του αριθμού' , X , 'είναι' , διπλάσιο

Τέλος Υπολογισμός\_Διπλάσιο

## Τυπολόγιο ψευδογλώσσας

<b>Τίτλος αλγορίθμου</b>	<b>Αλγόριθμος</b> Όνομα_αλγορίθμου	
<b>Τερματισμός αλγορίθμου</b>	<b>Τέλος</b> Όνομα_αλγορίθμου	
<b>Τελεστές</b>		
αριθμητικοί	+, -, *, /, ^, div, mod	
συγκριτικοί	=, <, >, >=, <=	
λογικοί	<b>και, ή, όχι</b>	
<b>Δεδομένα</b>		
Δεδομένα εισόδου	<b>Δεδομένα</b> // ... //	
Έξοδος δεδομένων	<b>Αποτελέσματα</b> // ... //	
Εισαγωγή από χρήστη	<b>Διάβασε</b> μεταβλητή	
Έξοδος στον εκτυπωτή	<b>(Εκ)τύπωσε</b> μεταβλητή ή <b>(Εκ)τύπωσε</b> "κείμενο", μεταβλητή	
Έξοδος στην οθόνη	<b>Εμφάνισε</b> μεταβλητή ή <b>Εμφάνισε</b> "κείμενο", μεταβλητή	
<b>Εκχώρηση τιμής</b>	Μεταβλητή ← τιμή ή Μεταβλητή ← μεταβλητή ή Μεταβλητή ← σταθερά Μεταβλητή ← έκφραση	
<b>Δομές επιλογής</b>	<b>Αν συνθήκη τότε</b>	
1. Απλή επιλογή	Εντολή1 ... ΕντολήN <b>Τέλος_αν</b>	
2. Σύνθετη επιλογή	<b>Αν συνθήκη τότε</b> Εντολή1 ... Εντολή1N <b>Αλλιώς</b> Εντολή2 ... Εντολή2N <b>Τέλος_Αν</b>	

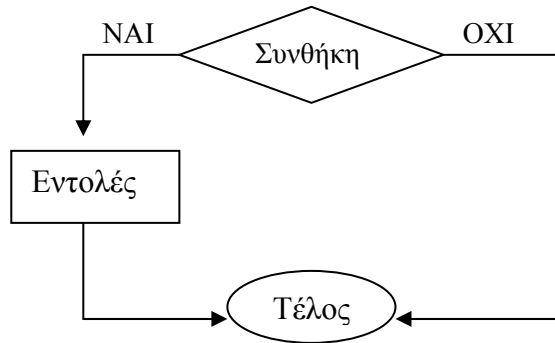
<p style="text-align: center;"><b>3. Πολλαπλή επιλογή</b></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Οποιαδήποτε εντολή <b>Επίλεξε</b> μπορεί να γραφτεί με πολλαπλό <b>Αν</b>. Το αντίστροφο όμως δεν ισχύει πάντα, γιατί στο πολλαπλό <b>Αν</b> μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε περισσότερες από μία μεταβλητές.</p> </div>	<p><b>Αν συνθήκη1 τότε</b>          Εντολή1          ...  <i>Εντολή1N</i></p> <p><b>Αλλιώς_Αν συνθήκη2 τότε</b>          Εντολή2          ...  <i>Εντολή2N</i>          ...</p> <p><b>Αλλιώς</b>          ΕντολήN          ...  <i>ΕντολήNN</i></p> <p><b>Τέλος_Αν</b></p>	<p><b>Επίλεξε</b> έκφραση ή μεταβλητή</p> <p><b>Περίπτωση</b> λίστα_τιμών1          Εντολή1          ...  <i>Εντολή1N</i></p> <p><b>Περίπτωση</b> λίστα_τιμών2          Εντολή2          ...  <i>Εντολή2N</i>          ...</p> <p><b>Περίπτωση</b> αλλιώς          ΕντολήN          ...  <i>ΕντολήNN</i></p> <p><b>Τέλος_επιλογών</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>4. Εμφωλευμένη Επιλογή</b></p>	<p><b>Αν συνθήκη1 τότε</b></p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Αν συνθήκη 2 τότε</b></p> <p style="padding-left: 80px;">Εντολή</p> <p style="padding-left: 80px;">...</p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Αλλιώς</b></p> <p style="padding-left: 80px;">Εντολή</p> <p style="padding-left: 80px;">...</p> <p style="padding-left: 40px;"><b>Τέλος_Αν</b></p> <p style="padding-left: 40px;">Εντολή</p> <p style="padding-left: 40px;">...</p> <p><b>Αλλιώς</b></p> <p>...</p> <p><b>Τέλος_Αν</b></p>	

<p><b>Δομές επανάληψης</b></p> <p>Εντολή Για...από...μέχρι</p>	<p><b>Για</b> μεταβλητή από τιμή1 μέχρι τιμή2 με_βήμα β</p> <p>Εντολή1</p> <p>...</p> <p>ΕντολήN</p> <p><b>Τέλος_επανάληψης</b></p>
<p>Εντολή Όσο...επανάλαβε</p>	<p><b>Όσο συνθήκη επανάλαβε</b></p> <p>Εντολή1</p> <p>...</p> <p>ΕντολήN</p> <p><b>Τέλος_επανάληψης</b></p>
<p>Αρχή_επανάληψης...Μέχρις_ότου</p>	<p><b>Αρχή_επανάληψης</b></p> <p>Εντολή1</p> <p>...</p> <p>ΕντολήN</p> <p><b>Μέχρις_ότου συνθήκη</b></p>

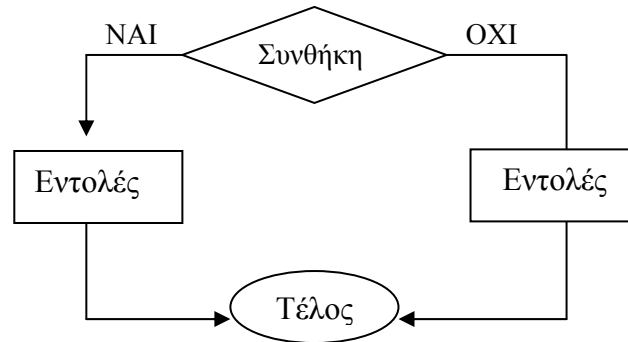
## Δομή Επιλογής

Χρησιμοποιούμε την επιλογή όταν θέλουμε να εκτελέσουμε μια σειρά ενεργειών ανάλογα με το αν ισχύει ή όχι η τιμή μίας συνθήκης. Οι δομές της είναι :

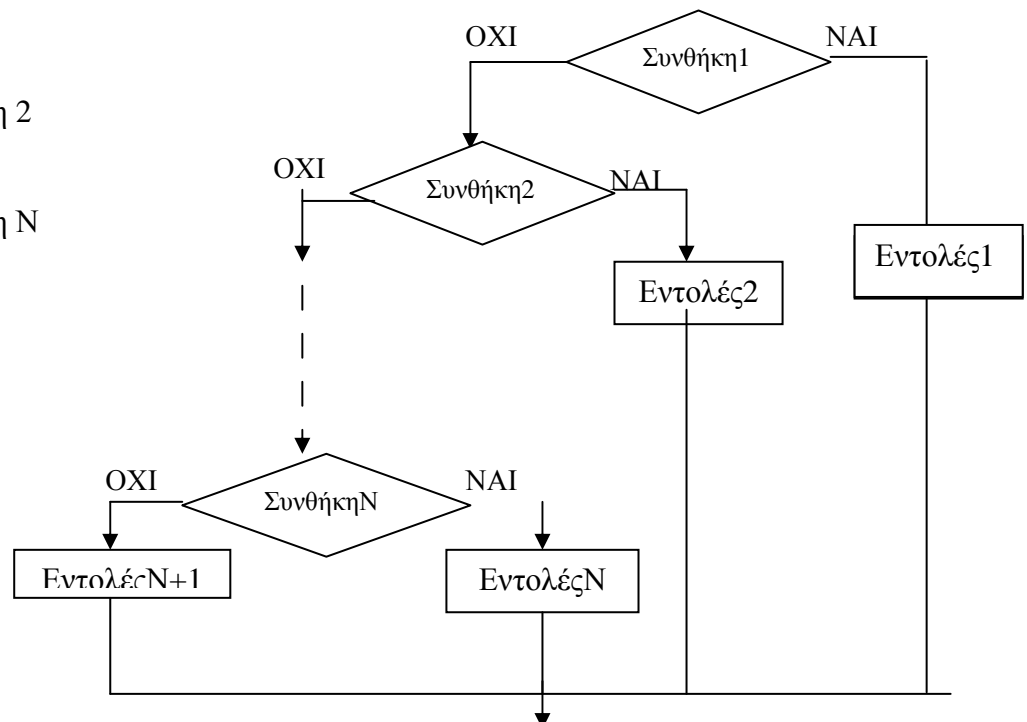
- Αν συνθήκη τότε
- ...
- Τέλος\_Αν



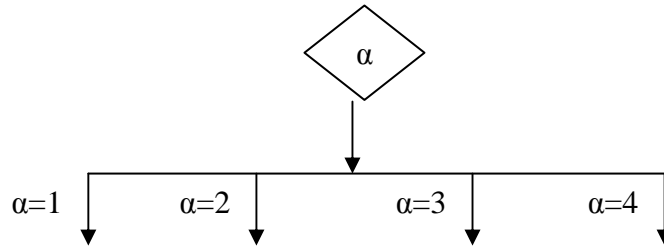
- Αν συνθήκη τότε
- ...
- Αλλιώς
- ...
- Τέλος\_Αν



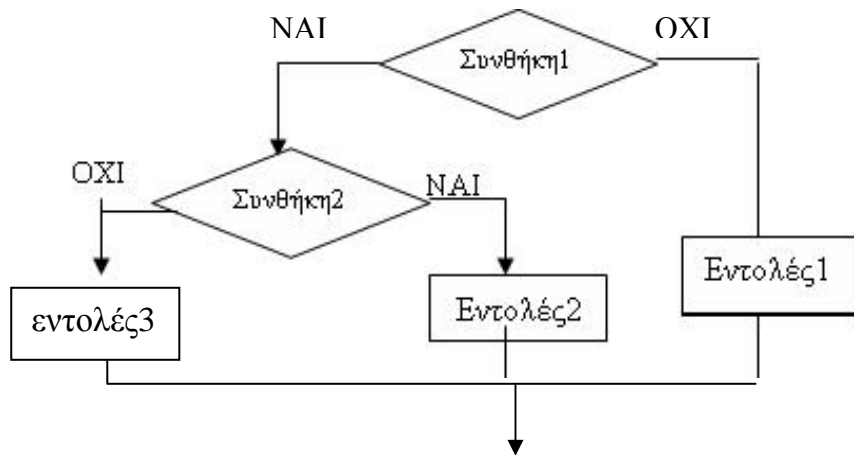
- Αν συνθήκη1 τότε
- ...
- Αλλιώς\_Αν συνθήκη 2
- τότε
- ...
- Αλλιώς\_Αν συνθήκη N
- τότε
- ...
- Αλλιώς
- ...
- Τέλος\_Αν



- Επίλεξε  $\alpha$
- Περίπτωση  $\alpha=1$
- ...
- Περίπτωση  $\alpha=2$
- ...
- Περίπτωση  $\alpha=3$
- ...
- Περίπτωση  $\alpha=4$
- ...
- Τέλος επιλογών



- Αν συνθήκη1 τότε
- Αν συνθήκη2 τότε
- εντολές 2
- Αλλιώς
- εντολές 3
- Τέλος\_Αν
- Αλλιώς
- εντολές 1
- Τέλος\_Αν





**Άσκηση 1.** (Πανελλήνιες-Ιούνιος 2000)

Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις a, b, c.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**α)** να διαβάζει τις τιμές των επιδόσεων a, b, c.

**Μονάδες 3**

**β)** να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω τιμών.

**Μονάδες 7**

**γ)** να εμφανίζει το μήνυμα «**ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ**», αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων.

**Μονάδες 10**

**Λύση**

Αλγόριθμος Ολυμπιάδα

Μεταβλητές

Πραγματικές: A , B , Γ, ΜΤ

Αρχή

Διάβασε A , B , Γ

$ΜΤ \leftarrow (A+B+Γ)/3$

Τύπωσε ΜΤ

Αν  $ΜΤ > 8$  τότε

    Τύπωσε 'Προκρίθηκε'

Τέλος\_Αν

Τέλος Ολυμπιάδα

## Άσκηση 2. (Πανελλήνιες 2000)

Ο τελικός βαθμός ενός μαθητή σ' ένα μάθημα υπολογίζεται με βάση την προφορική και τη γραπτή βαθμολογία του με την ακόλουθη διαδικασία

Αν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από πέντε (5) μονάδες τότε ο προφορικός βαθμός προσαρμόζεται (δηλαδή αυξάνεται ή μειώνεται) έτσι, ώστε η αντίστοιχη διαφορά να μειωθεί στις τρεις {3} μονάδες, αλλιώς ο προφορικός βαθμός παραμένει αμετάβλητος. Ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμών.

Παράδειγμα προσαρμογής προφορικού βαθμού:

Αν ο γραπτός βαθμός είναι 18 και ο προφορικός 11, τότε ο προφορικός γίνεται 15, ενώ,

αν ο γραπτός είναι 10 και ο προφορικός 19 τότε ο προφορικός γίνεται 13.

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος

α. Να διαβάσει τους δύο βαθμούς

β. Να υπολογίζει τον τελικό βαθμό σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία

γ. Να εμφανίζει τον τελικό βαθμό και, αν αυτός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10, το μήνυμα ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ αλλιώς το μήνυμα ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ.

### Λύση

Αλγόριθμος Βαθμοί

Μεταβλητές

Πραγματικές: προφ, γραπτ, ΜΟ

Αρχή

Διάβασε προφ, γραπτ

Αν  $A\_T$  (προφ-γραπτ) $>5$  τότε

Αν προφ  $>$  γραπτ τότε

προφ  $\leftarrow$  γραπτ + 3

Αλλιώς

προφ  $\leftarrow$  γραπτ - 3

Τέλος\_Αν

Τέλος\_Αν

$ΜΟ \leftarrow (προφ+γραπτ)/2$

Τύπωσε ΜΟ

Αν  $ΜΟ \geq 10$  τότε

Τύπωσε 'Προάγεται'

Αλλιώς

Τύπωσε 'Απορρίπτεται'

Τέλος\_Αν

Τέλος Βαθμοί

### Άσκηση 3. (Πανελλήνιες- Ιούνιος 2002)

Με το νέο σύστημα πληρωμής των διοδίων, οι οδηγοί των τροχοφόρων έχουν τη δυνατότητα να πληρώνουν το αντίτιμο των διοδίων με ειδική μαγνητική κάρτα. Υποθέστε ότι υπάρχει μηχανήμα το οποίο διαθέτει είσοδο για την κάρτα και φωτοκύτταρο. Το μηχανήμα διαβάζει από την κάρτα το υπόλοιπο των χρημάτων και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή  $Y$  και, με το φωτοκύτταρο, αναγνωρίζει τον τύπο του τροχοφόρου και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή  $T$ . Υπάρχουν τρεις τύποι τροχοφόρων: δίκυκλα ( $\Delta$ ), επιβατικά ( $E$ ) και φορτηγά ( $\Phi$ ), με αντίτιμο διοδίων 1, 2 και 3 ευρώ αντίστοιχα.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**α.** ελέγχει τον τύπο του τροχοφόρου και εκχωρεί στη μεταβλητή  $A$  το αντίτιμο των διοδίων, ανάλογα με τον τύπο του τροχοφόρου

**β.** ελέγχει την πληρωμή των διοδίων με τον παρακάτω τρόπο.

Αν το υπόλοιπο της κάρτας επαρκεί για την πληρωμή του αντιτίμου των διοδίων, αφαιρεί το ποσό αυτό από την κάρτα. Αν η κάρτα δεν έχει υπόλοιπο, το μηχανήμα ειδοποιεί με μήνυμα για το ποσό που πρέπει να πληρωθεί. Αν το υπόλοιπο δεν επαρκεί, μηδενίζεται η κάρτα και δίνεται με μήνυμα το ποσό που απομένει να πληρωθεί.

### Λύση

Αλγόριθμος Διόδια

Μεταβλητές

Χαρακτήρες:  $T$

Ακέραιες :  $Y$

Αρχή

Διάβασε  $Y$  ,  $T$

Αν  $T = \text{"}\Delta\text{"}$  τότε

$A \leftarrow 1$

αλλιώς\_αν  $T = \text{"}E\text{"}$

$A \leftarrow 2$

αλλιώς

$A \leftarrow 3$

Τέλος\_αν

Αν  $Y \geq A$  τότε

$Y \leftarrow Y - A$

αλλιώς\_αν  $Y = 0$  τότε

Εκτύπωσε "Πρέπει να πληρώσετε",  $A$  , 'ευρώ'

αλλιώς

Εκτύπωσε "Πρέπει να πληρώσετε",  $A - Y$  , 'ευρώ'

$Y \leftarrow 0$

Τέλος\_αν

Τέλος Διόδια

## Δομή Επανάληψης

Οι επαναληπτικές δομές χρησιμοποιούνται όταν κάποιες εντολές πρέπει να γίνουν περισσότερες από μια φορές. Οι μορφές της επαναληπτικής δομής είναι:

1) Για <μετρητής> από <αρχική τιμή> μέχρι <τελική τιμή> με\_βήμα <βήμα>  
 .....  
 τέλος\_επανάληψης

2) Όσο <συνθήκη> επανάλαβε  
 .....  
 τέλος\_επανάληψης

3) Αρχή\_επανάληψης  
 .....  
 μέχρις\_ότου <συνθήκη>

**Αναλυτικότερα :**

1) Για <μετρητής> από <αρχική τιμή> μέχρι <τελική τιμή> με\_βήμα <βήμα>  
 .....  
 τέλος\_επανάληψης

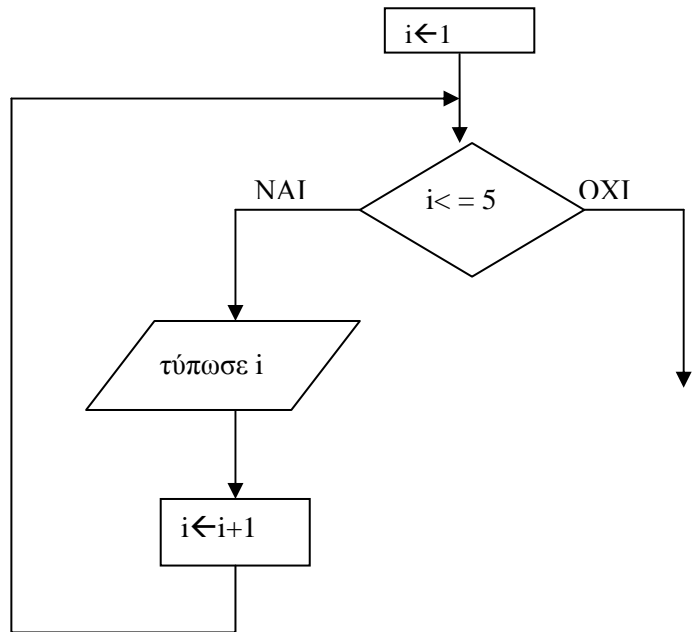
**Η δομή αυτή χρησιμοποιείται όταν γνωρίζουμε τον ακριβή αριθμό των επαναλήψεων που πρέπει να γίνουν!**

Την πρώτη φορά: { 1. Δίνει στον μετρητή την αρχική τιμή  
 2. Ελέγχει αν ο μετρητής ξεπερνάει την τελική τιμή

Κάθε επόμενη φορά: { 1. Αυξάνει τον μετρητή κατά το ΒΗΜΑ  
 2. Ελέγχει αν ο μετρητής ξεπερνάει την ΤΕΛΙΚΗ ΤΙΜΗ

Δηλαδή :

Για  $i$  από 1 μέχρι 5 με\_βήμα 1  
 Τύπωσε  $i$   
 Τέλος\_επανάληψης



**παράδειγμα 1:**

Έστω τμήμα αλγόριθμου με μεταβλητές A, B, C, D, X, Y. Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών αυτών σε όλες τις επαναλήψεις.(Πανελλήνιες 2000)

$D \leftarrow 2$   
 Για X από 2 μέχρι 5 με\_βήμα 2  
 $A \leftarrow 10 * X$   
 $B \leftarrow 5 * X + 10$   
 $C \leftarrow A + B - 5 * X$   
 $D \leftarrow 3 * D - 5$   
 $Y \leftarrow A + B - C + D$   
 Τέλος\_επανάληψης

Λύση:

	A	B	C	D	X	Y
Αρχικές				2	2	
1η Επανάληψη	20	20	30	1	2	11
2η Επανάληψη	40	30	50	-2	4	18
(3η Επανάληψη)					<b>6</b>	

**Προσοχή**  
 Η 3η επανάληψη δεν γίνεται γιατί το X έχει ξεπεράσει την τελική τιμή. ( $6 > 5$ )

### Παράδειγμα 2:

Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να υπολογίζει το άθροισμα 50 αριθμών, που δίνονται από τον χρήστη.

Λύση:

Αλγόριθμος Άθροισμα  
 Μεταβλητές  
     Πραγματικές: Sum, X  
     Ακέραιες: i  
 Αρχή  
 Sum ← 0  
 Για i από 1 μέχρι 50  
     Διάβασε X  
     Sum ← Sum + X  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τύπωσε Sum  
 Τέλος Άθροισμα

### Παράδειγμα 3:

Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που να υπολογίζει το άθροισμα των αριθμών από το 1 μέχρι το 100 που είναι μονοί και διαιρούνται με το 3.

Αλγόριθμος Άθροισμα2  
 Μεταβλητές  
     Ακέραιες: i, αθρ  
 Αρχή  
 αθρ ← 0  
 Για i από 1 μέχρι 100 με\_βήμα 2  
     Αν  $i \bmod 3 = 0$  τότε  
         αθρ ← αθρ + i  
     Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τύπωσε αθρ  
 Τέλος Άθροισμα2

**Η'**

Αλγόριθμος Άθροισμα2  
 Μεταβλητές  
     Ακέραιες: i, αθρ  
 Αρχή  
 αθρ ← 0  
 Για i από 1 μέχρι 100  
     Αν  $i \bmod 2 = 1$  ΚΑΙ  $i \bmod 3 = 0$  τότε  
         αθρ ← αθρ + i  
     Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τύπωσε αθρ  
 Τέλος Άθροισμα2

2) Όσο <συνθήκη> επανάλαβε

.....  
τέλος\_επανάληψης

Η δομή αυτή χρησιμοποιείται όταν δεν γνωρίζουμε τον ακριβή αριθμό των επαναλήψεων που πρέπει να γίνουν.

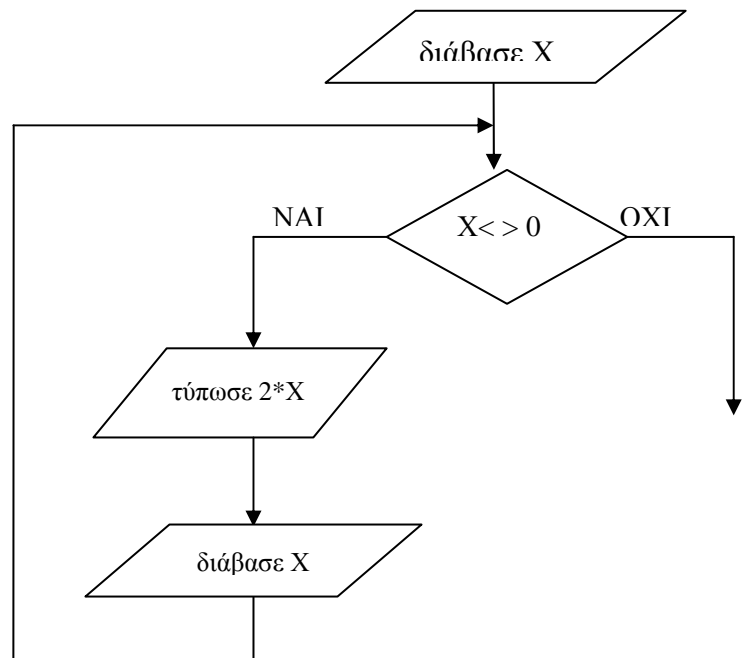
Η εκτέλεση των εντολών επαναλαμβάνεται όσο ισχύει η συνθήκη.

Δηλαδή: { 1.Γίνεται ο έλεγχος της συνθήκης  
2.Αν ισχύει εκτελούνται οι εντολές

παράδειγμα:

➤ Διαβάζει μη μηδενικές τιμές και τυπώνει το διπλάσιο τους

Διάβασε X  
Όσο  $X \neq 0$  επανάλαβε  
Τύπωσε  $2 * X$   
Διάβασε X  
Τέλος\_επανάληψης



**Προσοχή:** Θα ήταν λάθος αν δεν βάζαμε την εντολή «διάβασε X» μέσα στην επανάληψη γιατί αφού διαβαστεί το X την πρώτη φορά (αν είναι διάφορο του 0), αρχίζει η επανάληψη. Αν όμως μέσα σε αυτή δεν υπάρχει εντολή να ξαναδιαβαστεί το X δεν μπορεί να γίνει έξοδος από την επανάληψη (το X θα έχει πάντα την αρχική του τιμή) οπότε συνεχίζεται για πάντα!

**Άσκηση 1.** Πανελλαδικές-Εσπερινά-Ιούνιος 2001

Δίνεται τμήμα αλγόριθμου :

```
X ← 13
Όσο X ≤ 20 επανάλαβε
    Τύπωσε X
    X ← X + 2
Τέλος Επανάληψης
Τύπωσε X
```

- α) Για ποια τιμή του X τερματίζεται ο αλγόριθμος;  
 β) Κατά την εκτέλεση του τμήματος του αλγορίθμου ποιες είναι οι τιμές του X που θα εμφανιστούν;

**Λύση**

**β.**

X	
13	
<b>13</b>	← Τυπώνεται
15	
<b>15</b>	← Τυπώνεται
17	
<b>17</b>	← Τυπώνεται
19	
<b>19</b>	← Τυπώνεται
21	
<b>21</b>	← Τυπώνεται

**α.**

Ο αλγόριθμος τερματίζεται όταν το X πάρει την τιμή **21**.



## Άσκηση 2.

Να γραφεί Αλγόριθμος που να διαβάζει μη μηδενικούς αριθμούς, βρίσκει το άθροισμα τους, το μέσο όρο τους και πόσοι διαιρούνται με το 5. Όταν διαβάζει το 0 να σταματάει.

### Λύση

Αλγόριθμος Μη\_μηδενικοί

Μεταβλητές

Πραγματικές: X, αθρ, ΜΟ

Ακέραιες: πέντε, πλήθος

Αρχή

πέντε  $\leftarrow$  0

πλήθος  $\leftarrow$  0

αθρ  $\leftarrow$  0

Διάβασε X

Όσο X  $\neq$  0 επανάλαβε

αθρ  $\leftarrow$  αθρ + X

πλήθος  $\leftarrow$  πλήθος + 1

Αν X mod 5 = 0 τότε

πέντε  $\leftarrow$  πέντε + 1

Τέλος\_αν

Διάβασε X

Τέλος\_επανάληψης

Αν πλήθος  $\neq$  0 τότε

ΜΟ  $\leftarrow$  αθρ / πλήθος

Τύπωσε ΜΟ, πέντε, αθρ

Αλλιώς

Τύπωσε “Δεν δώσατε τιμές μη μηδενικές τιμές”

Τέλος\_αν

Τέλος Μη\_μηδενικοί

**Μεθοδολογία εύρεσης Αθροίσματος και Μέσου Όρου μη μηδενικών αριθμών που δίνει ο χρήστης:**

αθρ  $\leftarrow$  0

πλήθος  $\leftarrow$  0

Διάβασε X

Όσο X  $\neq$  0 επανάλαβε

αθρ  $\leftarrow$  αθρ + X

πλήθος  $\leftarrow$  πλήθος + 1

Διάβασε X

Τέλος\_επανάληψης

Αν πλήθος  $\neq$  0 τότε

ΜΟ  $\leftarrow$  αθρ / πλήθος

Τύπωσε αθρ, ΜΟ

Αλλιώς

Τύπωσε “Δεν δώσατε τιμές μη μηδενικές τιμές”

Τέλος\_αν

### 3) Αρχή\_επανάληψης

.....  
μέχρις\_ότου <συνθήκη>

Στη Δομή αυτή επαναλαμβάνεται η εκτέλεση κάποιων εντολών μέχρις ότου να ισχύει μία συνθήκη. → Άρα έχουμε επανάληψη όσο η συνθήκη είναι ψευδής.

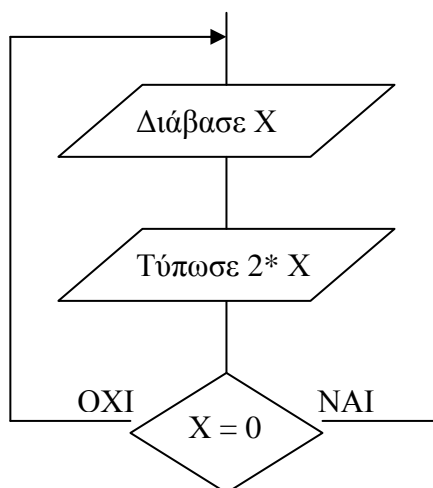
Πρώτα εκτελούνται οι εντολές και μετά γίνεται ο έλεγχος. Άρα σίγουρα οι εντολές θα εκτελεστούν τουλάχιστον μία φορά.

Δηλαδή: {  
1. Εκτελούνται οι εντολές  
2. Γίνεται ο έλεγχος της συνθήκης. Αν είναι αληθής τερματίζεται η επανάληψη.

παράδειγμα:

➤ Διαβάζει μη μηδενικές τιμές και τυπώνει το διπλάσι τους

Αρχή\_επανάληψης  
Διάβασε X  
Τύπωσε 2\*X  
Μέχρις\_ότου X=0



Στο παράδειγμα αυτό αν δώσουμε το 0 τυπώνεται και μετά σταματάει η επανάληψη. Αν θέλαμε να μην εμφανίζεται το 0 θα έπρεπε να εισάγουμε μία δομή επιλογής. Δηλαδή :

Αρχή\_επανάληψης  
Διάβασε X  
Αν  $X \neq 0$  τότε  
    Τύπωσε 2\*X  
Τέλος\_αν  
Μέχρις\_ότου X=0

### Άσκηση 1.

Τι εμφανίζει το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου;

```

i ← 1
Αρχή_επανάληψης
    i ← i + 1
    Τύπωσε i
Μέχρις_ότου i >= 5
Τύπωσε i
    
```

Λύση

<b>i</b>	
1	
2	
<b>2</b>	← Τυπώνεται
3	
<b>3</b>	← Τυπώνεται
4	
<b>4</b>	← Τυπώνεται
5	
5	← Τυπώνεται
<b>5</b>	← Τυπώνεται

## Άσκηση 2.

Να γραφεί Αλγόριθμος που να διαβάζει μη μηδενικούς αριθμούς, βρίσκει το άθροισμα τους, το μέσο όρο τους και πόσοι διαιρούνται με το 5. Όταν διαβάζει το 0 να σταματάει.

### Λύση

Αλγόριθμος Μη\_μηδενικοί

Μεταβλητές

Πραγματικές: X, αθρ , ΜΟ

Ακέραιες: πέντε , πλήθος

Αρχή

πέντε ← 0

πλήθος ← 0

αθρ ← 0

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε X

αθρ ← αθρ + X

πλήθος ← πλήθος + 1

Αν  $X \bmod 5 = 0$  τότε

πέντε ← πέντε + 1

Τέλος\_αν

Μέχρις\_ότου  $X = 0$

πλήθος ← πλήθος - 1

πέντε ← πέντε - 1

Αν πλήθος < > 0 τότε

ΜΟ ← αθρ / πλήθος

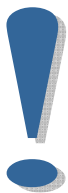
Τύπωσε αθρ , πέντε , ΜΟ

Αλλιώς

Τύπωσε “Δεν δώσατε τιμές μη μηδενικές τιμές”

Τέλος\_αν

Τέλος Μη\_μηδενικοί



Αν κάποια στιγμή δοθεί μηδενικός αριθμός οι εντολές μέσα στην επανάληψη θα εκτελεστούν (Δηλαδή το πλήθος και το πέντε θα αυξηθούν κατά 1) και μόνο τότε θα γίνει ο έλεγχος (Μέχρις\_ότου  $X = 0$ ) και θα τερματιστεί η επανάληψη. Σε αυτή την περίπτωση όμως δεν θέλουμε να αυξηθεί ούτε το πλήθος ούτε το πέντε. Γι' αυτό το λόγο «αναιρούμε» την αύξηση αυτή αφαιρώντας και από τις δύο μεταβλητές το 1 έξω από την επανάληψη.

## Εύρεση Μέγιστου-Ελάχιστου

1. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει 100 αριθμούς και να τυπώνει τον μεγαλύτερο, τον μικρότερο καθώς και τη θέση που βρίσκονται σύμφωνα με τη σειρά που έχουν δοθεί.

### Λύση

Αλγόριθμος MAX\_MIN

Μεταβλητές

Πραγματικές : X , max , min

Ακέραιες : i , thesi\_max , thesi\_min

Αρχή

Διάβασε X

max  $\leftarrow$  X

min  $\leftarrow$  X

thesi\_max  $\leftarrow$  1

thesi\_min  $\leftarrow$  1

Για i από 2 μέχρι 100 με\_βήμα 1

    Διάβασε X

    Αν X > max τότε

        max  $\leftarrow$  X

        thesi\_max  $\leftarrow$  i

    Αλλιώς\_αν X < min τότε

        min  $\leftarrow$  X

        thesi\_min  $\leftarrow$  i

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Τύπωσε max , min , thesi\_max , thesi\_min

Τέλος\_MAX\_MIN

max	min
5	5
10	5
10	4
15	4
17	4
17	3

2. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει 100 βαθμούς μαθητών και θα τυπώνει τον μεγαλύτερο, τον μικρότερο καθώς και ποιος μαθητής είχε τους βαθμούς αυτούς.

**Η λύση ακολουθεί στην επόμενη σελίδα**

Λύση

max	min
0	20
5	5
15	5
15	5
19	5
19	4

Αλγόριθμος MAX\_MIN

Μεταβλητές

Πραγματικές : βαθμός , max , min

Ακέραιες : i , thesi\_max , thesi\_min

Αρχή

max  $\leftarrow$  0

min  $\leftarrow$  20

thesi\_max  $\leftarrow$  1

thesi\_min  $\leftarrow$  1

Για i από 1 μέχρι 100

    Διάβασε βαθμός

    Όσο βαθμός < 0 Η βαθμός > 20 επανάλαβε

        Τύπωσε “Δώσε βαθμούς από 0 έως 20”

        Διάβασε βαθμός

    Τέλος\_επανάληψης

    Αν βαθμός > max τότε

        max  $\leftarrow$  βαθμός

        thesi\_max  $\leftarrow$  i

    Τέλος\_αν

    Αν βαθμός < min τότε

        min  $\leftarrow$  βαθμός

        thesi\_min  $\leftarrow$  i

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Τύπωσε max , min , thesi\_max , thesi\_min

Τέλος\_MAX\_MIN

Με αυτόν τον τρόπο γίνεται ο έλεγχος όταν μας ζητούν να διαβάσουμε έναν αριθμό που να ικανοποιεί μία συγκεκριμένη συνθήκη. Γίνεται και με την **Αρχή\_επανάληψης** αλλά έτσι δεν μπορούμε να τυπώσουμε μήνυμα λάθους.

Αρχή\_επανάληψης

    Διάβασε βαθμός

Μέχρις\_ότου βαθμός >= 0 ΚΑΙ βαθμός <= 20

Δεν θα μπορούσαμε να χρησιμοποιούμε την Δομή πολλαπλής επιλογής (Αλλιώς\_Αν βαθμός < min τότε )

π.χ. βαθμός : 11, 13, 14 ,16 ,18  
πάντα το min = 20

Στην περίπτωση που δεν τίθεται περιορισμός (εύρος τιμών) **(1.)** την πρώτη εκχώρηση τιμής και συνεπώς στον πρώτο έλεγχο ο max ο min είναι ο ίδιος αριθμός. Από εκεί και πέρα δεν είναι δυνατόν να διαβαστεί αριθμός που να είναι και μικρότερος του min και ταυτόχρονα μεγαλύτερος του max. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούμε την Δομή πολλαπλής επιλογής (**Αν συνθήκη1 τότε Εντολή1 Αλλιώς\_Αν συνθήκη2 τότε Εντολή2 Τέλος\_Αν**)

Στη περίπτωση που τίθεται περιορισμός στο εύρος τιμών **(2.)**, στον max εκχωρείται αρχική τιμή η ελάχιστη δυνατή ώστε να είναι δυνατόν να συγκριθεί με τις επόμενες τιμές που θα δοθούν και στον min μέγιστη δυνατή για τον αντίστοιχο λόγο. Την πρώτη φορά που θα διαβαστεί μία τιμή θα είναι και μεγαλύτερη του max αλλά και μικρότερη του min. Για το λόγο αυτό δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την Δομή πολλαπλής επιλογής στην οποία όταν ισχύει το **Αν** δεν χρειάζεται να ελεγχθεί αν ισχύει το **αλλιώς\_αν** .



► Παραδείγματα μετατροπής από μία Δομή Επανάληψης σε μία άλλη.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <p>1. Για <math>i</math> από 1 μέχρι 100 με_βήμα 2<br/>         Τύπωσε <math>i</math><br/>         Τέλος_επανάληψης</p>   | → | <p><math>i \leftarrow 1</math><br/>         Όσο <math>i \leq 100</math><br/>         Τύπωσε <math>i</math><br/> <math>i \leftarrow i + 2</math><br/>         Τέλος_επανάληψης</p>       |
| <p>2. <math>i \leftarrow 1</math><br/>         Όσο <math>i \leq 10</math> επανέλαβε<br/>         Τύπωσε <math>i</math><br/> <math>i \leftarrow i + 2</math><br/>         Τέλος_επανάληψης</p> | → | <p><math>i \leftarrow 1</math><br/>         Αρχή_επανάληψης<br/>         Τύπωσε <math>i</math><br/> <math>i \leftarrow i + 2</math><br/>         Μέχρις_ότου <math>i &gt; 10</math></p> |

► Παράδειγμα εμφωλευμένης επανάληψης

Για  $i$  από 1 μέχρι 2  
 Για  $j$  από 1 μέχρι 2  
 Τύπωσε  $i, j$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος\_επανάληψης

Τυπώνει τα ακόλουθα

$i$	$j$
1	1
1	2
2	1
2	2

**Τυπολόγιο Γλώσσας**

<b>Τίτλος προγράμματος</b>	<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ</b> Όνομα_πρόγραμμα	
<b>Τερματισμός προγράμματος</b>	<b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b> Όνομα_πρόγραμμα	
<b>Τύποι μεταβλητών</b>	<b>ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ, ΑΚΕΡΑΙΕΣ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ, ΛΟΓΙΚΕΣ</b>	
<b>Δηλώσεις σταθερών/μεταβλητών</b>	<b>ΣΤΑΘΕΡΕΣ</b> Όνομα-1 = τιμή-1 Όνομα-2 = τιμή-2 ... Όνομα-v = τιμή-v	
<b>Μεταβλητές</b>	<b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b> <b>τύπος-1:</b> λίστα-μεταβλητών-1 <b>τύπος-2:</b> λίστα-μεταβλητών-2 ...	
<b>Τελεστές</b>	αριθμητικοί <b>+</b> , <b>-</b> , <b>*</b> , <b>/</b> , <b>^</b> , <b>DIV</b> , <b>MOD</b> συγκριτικοί <b>=</b> , <b>&lt;&gt;</b> , <b>&gt;</b> , <b>&gt;=</b> , <b>&lt;</b> , <b>&lt;=</b> λογικοί <b>ΚΑΙ</b> , <b>Η</b> , <b>ΟΧΙ</b>	
<b>Δεδομένα</b>	Εισαγωγή από χρήστη <b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> μεταβλητή Έξοδος <b>ΓΡΑΨΕ</b> μεταβλητή ή <b>ΓΡΑΨΕ</b> "κείμενο", μεταβλητή	
<b>Εκχώρηση τιμής</b>	Μεταβλητή <b>&lt;-</b> τιμή ή Μεταβλητή <b>&lt;-</b> μεταβλητή ή Μεταβλητή <b>&lt;-</b> σταθερά ή Μεταβλητή <b>&lt;-</b> έκφραση	
<b>Συναρτήσεις</b>	HM(X) ΣΥΝ(X) ΕΦ(X) Τ_Ρ(X) ΛΟΓ(X) Ε(X)	Υπολογισμός ημιτόνου Υπολογισμός συνημιτόνου Υπολογισμός εφαπτομένης Υπολογισμός τετραγωνικής ρίζας Υπολογισμός φυσικού λογαρίθμου Υπολογισμός του $e^x$



	A_M(X) A_T(X)	Ακέραιο μέρος του X Απόλυτη τιμή του X	
<b>Δομές επιλογής</b>  1. Απλή επιλογή	<b>AN συνθήκη ΤΟΤΕ</b>  Εντολή1 ... <i>ΕντολήN</i> <b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b>		
2.Σύνθετη επιλογή	<b>AN συνθήκη ΤΟΤΕ</b> Εντολή11 ... <i>Εντολή1N</i> <b>ΑΛΛΙΩΣ</b> Εντολή21 ... <i>Εντολή2N</i> <b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b>		
3.Πολλαπλή επιλογή	<b>AN συνθήκη1 ΤΟΤΕ</b> Εντολή11 ... <i>Εντολή1N</i> <b>ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ συνθήκη2</b> <b>ΤΟΤΕ</b> Εντολή21 ... <i>Εντολή2N</i> ... <b>ΑΛΛΙΩΣ</b> ΕντολήN1 ...		<b>ΕΠΙΛΕΞΕ</b> έκφραση ή μεταβλητή <b>ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ</b> λίστα_τιμών1 ή <συνθήκη> Εντολή11 ... <i>Εντολή1N</i> <b>ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ</b> λίστα_τιμών2 ή <συνθήκη> Εντολή21 ... <i>Εντολή2N</i> ... <b>ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ</b> ΕντολήN1 ... <i>ΕντολήNN</i>

	<p><i>Εντολή</i>Ν</p> <p><b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b></p>	<b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ</b>
<p>4. Εμφωλευμένη Επιλογή</p>	<p><b>ΑΝ συνθήκη1 ΤΟΤΕ</b></p> <p><i>ΑΝ συνθήκη 2 ΤΟΤΕ</i></p> <p>Εντολή</p> <p>...</p> <p><b>ΑΛΛΙΩΣ</b></p> <p>Εντολή</p> <p>...</p> <p><b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b></p> <p>Εντολή</p> <p>...</p> <p><b>ΑΛΛΙΩΣ</b></p> <p>...</p> <p><b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b></p>	
<p><b>Δομές επανάληψης</b></p> <p>Εντολή Όσο...επανάλαβε</p>	<p><b>ΌΣΟ συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ</b></p> <p>Εντολή1</p> <p>...</p> <p><i>Εντολή</i>Ν</p> <p><b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b></p>	
<p><b>Εντολή</b></p> <p>Αρχή_επανάληψης...Μέχρις_ότου</p>	<p><b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b></p> <p>Εντολή1</p> <p>...</p>	

	<i>ΕντολήN</i> <b>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ συνθήκη</b>
Εντολή Για...από...μέχρι	<b>ΓΙΑ</b> μεταβλητή <b>ΑΠΟ</b> τιμή1 <b>ΜΕΧΡΙ</b> τιμή2 <b>ΜΕ ΒΗΜΑ</b> β Εντολή1 ... <i>ΕντολήN</i> <b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>
<b>Σχόλια</b>	<b>! Ότι ακολουθεί στην γραμμή αυτή είναι σχόλιο</b>
<b>Υποπρογράμματα</b>	
Διαδικασίες	<b>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ</b> Όνομα_διαδικασίας <b>ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</b>
Συναρτήσεις	<b>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ</b> Όνομα_συνάρτησης <b>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</b>

## 10.2 Γλωσσάρι

### A

---

**ALGOL** (ALGOrithmic Language): Γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου της δεκαετίας του '60 με σκοπό τη δημιουργία προγραμμάτων γενικής φύσης, που έμελλε να επηρεάσει σημαντικά τις επόμενες γλώσσες προγραμματισμού.

*Παράδειγμα: Κώδικας ALGOL.*

---

**Αλγόριθμος** (Algorithm): Μέθοδος επίλυσης προβλήματος μέσω πεπερασμένης σειράς ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο.

Κάθε αλγόριθμος πληρεί τα παρακάτω κριτήρια:

- Είσοδος
  - Έξοδος
  - Καθοριστικότητα
  - Περαιτότητα
  - Αποτελεσματικότητα
- 

**Άλυτο** (πρόβλημα): Πρόβλημα το οποίο έχει αποδειχθεί ότι δεν επιδέχεται λύση.

*Παράδειγμα: Η δημιουργία ενός προγράμματος Π που θα μας απαντά αν ένα πρόγραμμα X που δέχεται ως είσοδο, τερματίζει ή όχι, είναι ένα διάσημο πρόβλημα που έχει αποδειχθεί ότι δεν επιδέχεται λύση.*

---

**Αλφάβητο** (γλώσσας): Το σύνολο των αποδεκτών χαρακτήρων της γλώσσας.

*Παράδειγμα: Για την ελληνική γλώσσα είναι τα 24 κεφαλαία και 24 μικρά γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου καθώς και το τελικό "ς".*

---

**Αναδρομή** (Recursion): Αλγοριθμική και προγραμματιστική τεχνική όπου ένας αλγόριθμος καλεί μέσα στο σώμα εντολών του τον εαυτό του.

*Παράδειγμα: Υπολογισμός παραγοντικού (factorial) με βάση τον αναδρομικό ορισμό  $n! = n(n-1)!$  αν  $n > 0$ , ή  $1$  αν  $n=0$ .*

---

**Αναζήτηση** (Search): Λειτουργία των δομών δεδομένων όπου προσπελάζονται οι κόμβοι της δομής προκειμένου να βρεθεί ένας ή περισσότεροι κόμβοι με μια συγκεκριμένη ιδιότητα. (Βλέπε δυαδική αναζήτηση, σειριακή αναζήτηση).

---

**Ανοιχτό** (πρόβλημα): Πρόβλημα για οποίο είναι άγνωστο αν υπάρχει η όχι λύση.

*Παράδειγμα: Η απόδειξη της διάσημης εικασίας του Γκόλντμπαχ ότι κάθε άρτιος θετικός μεγαλύτερος του 2 μπορεί να γραφεί ως άθροισμα δύο πρώτων αριθμών. ( )*

---

**Αντιγραφή** (Coping): Λειτουργία των δομών δεδομένων κατά την οποία ένας ή περισσότεροι κόμβοι αντιγράφονται σε μια άλλη δομή.

---

**Αντικείμενο πρόγραμμα** (object): Το πρόγραμμα που παράγεται όταν το πηγαίο πρόγραμμα (κώδικας) περάσει από το μεταγλωττιστή.

---

**Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός** \*(Object-oriented programming): Τεχνική προγραμματισμού που εστιάζει περισσότερο στα δεδομένα του προβλήματος, παρά στις ενέργειες που πρέπει να γίνουν. Τα δεδομένα αναπαρίστανται ως αντικείμενα, τα οποία έχουν συγκεκριμένα γνωρίσματα (ιδιότητες) και μπορούν να εφαρμοστούν πάνω τους συγκεκριμένες ενέργειες (μέθοδοι).

---

**Άπληστη μέθοδος:** Τεχνική σχεδίασης αλγορίθμων, όπου ο αλγόριθμος σε κάθε βήμα του κάνει τη βέλτιστη τρέχουσα επιλογή.

*Παράδειγμα: Έστω πως έχουμε ένα σύνολο πόλεων και δρόμων που ενώνουν κάποιες πόλεις μεταξύ τους. Θέλουμε να βρούμε μια διαδρομή για να περάσουμε από κάθε πόλη μια τουλάχιστον μια φορά περπατώντας την ελάχιστη δυνατή απόσταση. Ένας άπληστος αλγόριθμος για το πρόβλημα θα επιλέγει κάθε φορά το δρόμο με τη μικρότερη απόσταση για να πάει από μια πόλη σε μια γειτονική, κάνοντας τη βέλτιστη τρέχουσα επιλογή σε κάθε βήμα.*

---

**Αποτελεσματικότητα** (Effectiveness): Χαρακτηριστικό γνώρισμα του αλγορίθμου, που δηλώνει ότι κάθε μεμονωμένη εντολή του πρέπει να είναι απλή.

---

**Απόφαση** (πρόβλημα): Πρόβλημα στο οποίο η που ζητείται είναι μια απάντηση του τύπου "ΝΑΙ" ή "ΟΧΙ".

---

**Απόθεση**(Pop): Λειτουργία της δομής δεδομένων στοίβα, με τη οποία γίνεται η εξαγωγή του πρώτου στοιχείου στην κορυφή της στοίβας.

---

**Αριθμητικό Σύστημα:** Ο τρόπος αναπαράστασης των αριθμών με βάση συγκεκριμένα σύμβολα ψηφίων.

*Παράδειγμα:* Δεκαδικό σύστημα, που αποτελείται από τα ψηφία 0 έως 9 και είναι το πιο άμεσα κατανοητό από τον άνθρωπο. Κάθε ψηφίο ανάλογα με τη θέση του δηλώνει μονάδα, δεκάδα, εκατοστάδα κτλ (βλέπε εικόνα αναπαράστασης αριθμού στο δεκαδικό σύστημα). Άλλο παράδειγμα αποτελεί το δυαδικό σύστημα.

## B

---

**Βάση Δεδομένων (Database):** Ψηφιακή συλλογή οργανωμένων αποθηκευμένων δεδομένων, συνήθως μεγάλου όγκου, την οποία μπορούν να προσπελάσουν εξουσιοδοτημένοι χρήστες και να εξάγουν πληροφορίες.

---

**BASIC:** Γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου κατάλληλα σχεδιασμένη για τη διδασκαλία αρχαρίων.

---

**Βελτιστοποίησης** (πρόβλημα): Πρόβλημα στο οποίο ζητείται η εύρεση μια λύσης που βελτιστοποιεί (ελαχιστοποιεί ή μεγιστοποιεί) την τιμή μιας δεδομένης συνάρτησης, ικανοποιώντας κάποιες σχέσης περιορισμών.

*Παράδειγμα:* Δεδομένων πόλεων και δρόμων που ενώνουν κάποιες πόλεις μεταξύ τους, ζητείται το συντομότερο μονοπάτι από την πόλη X προς την πόλη Y, με περιορισμό να μην περνά από τη πόλη Z.

**Βιβλιοθήκες** μιας γλώσσας: Αρχεία που περιέχουν χρήσιμες συναρτήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατευθείαν από τον προγραμματιστή, χωρίς να χρειαστεί να γράψει κώδικα για αυτές. Απαιτείται η χρήση του συνδέτη-φορτωτή για τη σύνδεση του αντικείμενου προγράμματος με τις βιβλιοθήκες.

## Γ

**Γλώσσα μηχανής**(Machine language): Γλώσσα προγραμματισμού του χαμηλότερου δυνατού επιπέδου, που χρησιμοποιεί δυαδικά ψηφία για την αναπαράσταση των εντολών της και είναι άμεσα κατανοητή μόνο από τον υπολογιστή. Η γλώσσα μηχανής είναι άμεσα συνδεδεμένη με την αρχιτεκτονική κάθε υπολογιστή γι' αυτό και διαφέρει από υπολογιστή σε υπολογιστή.

**Γλώσσα προγραμματισμού** (Programming language): Τεχνητή γλώσσα κατάλληλη για την έκφραση αλγορίθμων που πρέπει να εκτελεστούν από ένα υπολογιστή. Διακρίνεται σε γλώσσες προγραμματισμού χαμηλού επιπέδου (συμβολικές γλώσσες) και γλώσσες προγραμματισμού υψηλού επιπέδου. Συχνά ο όρος γλώσσα προγραμματισμού σημαίνει γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου.

**GOTO**: Εντολή μετάβασης που αλλάζει τη ροή του προγράμματος. Δέχτηκε έντονη κριτική και αποδοκιμασία λόγω της περίπλοκης, δυσνόητης δομής που προκαλούσε στα προγράμματα που τη χρησιμοποιούσαν. Ο δομημένος προγραμματισμός ήταν η τάση που την εξάλειψε.  
*Παράδειγμα ψευδοκώδικα με χρήση της GOTO και με χρήση δομής επιλογής (δομημένος προγραμματισμός).*

```

.....
An Y>0 τότε GOTO 1      .....
An Y==0 τότε GOTO 2    An Y>0 τότε γράψε 'ο Y είναι θετικός'
Γράψε 'ο Y είναι αρνητικός' Αλλιώς_αν Y==0 γράψε 'ο Y είναι μηδεν'
GOTO 3                  Αλλιώς γράψε 'ο Y είναι αρνητικός'
1: Γράψε 'ο Y είναι θετικός' Τέλος_αν
2: Γράψε 'ο Y είναι μηδέν' .....
.....

```

**Γραμματική** (γλώσσα): Αποτελείται από το τυπικό και το συντακτικό της γλώσσας. Τυπικό είναι το σύνολο κανόνων που ορίζει τις μορφές με τις οποίες μια λέξη είναι αποδεκτή. Συντακτικό είναι το σύνολο των κανόνων που καθορίζουν τη διάταξη και τη σύνδεση των λέξεων για τη δημιουργία μια έγκυρης πρότασης.

*Παράδειγμα Τυπικού: Στην ελληνική γλώσσα οι λέξεις "λέξη", "λέξεις" είναι αποδεκτές, ενώ η λέξη "λέξειζ" δεν είναι.*

*Παράδειγμα Συντακτικού: Στην ελληνική γλώσσα η πρόταση " Στο σχολείο οι μαθητές κάθονται στα θρανία" είναι αποδεκτή από το συντακτικό της γλώσσας, ενώ η πρόταση "Στα κάθονται μαθητές οι σχολείο θρανία στο" , που περιέχει έγκυρες γραμματικά λέξεις, δεν είναι αποδεκτή από το συντακτικό.*

---

**Γραμμική αναζήτηση** (Linear search): Βλέπε σειριακή αναζήτηση.

---

**Γράφημα** (ή **Γράφος**) (Graph): Δυναμική δομή δεδομένων αποτελούμενη από κόμβους και ακμές που συνδέουν κόμβους μεταξύ τους. Στην προγραμματιστική του υλοποίηση κάθε κόμβος αποτελείται από ένα τμήμα δεδομένων και ένα ή περισσότερους προς τους γειτονικούς κόμβους.

## Δ

---

**Δεδομένα** (Data): Παράσταση γεγονότων και εννοιών σε τυποποιημένη μορφή, κατάλληλη για επικοινωνία, ερμηνεία ή επεξεργασία από άνθρωπο ή αυτόματο μέσον.

---

**Δείκτης: Πρώτη σημασία** (Index): Ακέραιος αριθμός που χαρακτηρίζει έναν κόμβο μια δομής δεδομένων και χρησιμοποιείται για την προσπέλασή του.

*Παράδειγμα σε ΓΛΩΣΣΑ: Δεδομένου ενός πίνακα ακεραίων, ο δείκτης 20 στην εντολή γράψε προσδιορίζει τη θέση του πίνακα, του οποίου η τιμή θέλουμε να τυπωθεί.*

ΑΚΕΡΑΙΟΣ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ[100]

.....



ΓΡΑΨΕ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ[20]

---

**Δείκτης: Δεύτερη σημασία (Pointer):** Στοιχείο δεδομένου που περιέχει τη διεύθυνση ενός άλλου δεδομένου.

---

**Δέντρο (Tree):** Δυναμική δομή δεδομένων από κόμβους και ακμές, του οποίου η δομή περιλαμβάνει ένα αρχικό κόμβο ρίζα από το οποίο μπορούν να ξεκινούν ένας ή περισσότεροι κόμβοι-παιδιά. Κάθε κόμβος-παιδί έχει ακριβώς έναν κόμβο πατέρα (άρα μια εισερχόμενη ακμή) και ένα ή περισσότερα παιδιά. Όταν υλοποιείται κάθε κόμβος αποτελείται από ένα τμήμα δεδομένων και έναν ή περισσότερους δείκτες προς τους κόμβους παιδιά.

---

**Διάγραμμα ροής (Flowchart):** Διάγραμμα γραφικής αναπαράστασης ενός αλγορίθμου που απαρτίζεται από συγκεκριμένα γεωμετρικά σχήματα και συνδέσεις μεταξύ τους.

---

**Διαγραφή:** Λειτουργία των δομών δεδομένων με την οποία γίνεται αφαίρεση ενός κόμβου της δομής.

---

**Διαδικασία:** Είδος υποπρογράμματος που μπορεί να εκτελέσει όλες τις λειτουργίες ενός προγράμματος.

*Παράδειγμα: Διαδικασία σε ΓΛΩΣΣΑ.*

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗ\_ΟΝΟΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ

    ΚΑΛΕΣΕ ΓΡΑΨΕ\_ΟΝΟΜΑ('My name is Bond. James Bond.')

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΡΑΨΕ\_ΟΝΟΜΑ(ΦΡΑΣΗ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΦΡΑΣΗ

ΑΡΧΗ

    ΓΡΑΨΕ ΦΡΑΣΗ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

---

**Διαχωρισμός (Separation):** Λειτουργία των δομών δεδομένων κατά την οποία μία δομή διασπάται σε δύο μικρότερες ίδιου τύπου.

---

**Διαίρει και βασίλευε** (Divide and conquer): Τεχνική σχεδίασης αλγορίθμων που περιλαμβάνει διαδοχική υποδιαίρεση του αρχικού προβλήματος σε υποπροβλήματα μικρότερου μεγέθους εφαρμόζοντας "από πάνω προς τα κάτω" προσέγγιση, ξεκινώντας από το αρχικό μεγάλο πρόβλημα και υποδιαιρώντας σε μικρότερα. Η αναδρομική επίλυση των υποπροβλημάτων οδηγεί στην σύνθεση της λύσης του αρχικού προβλήματος.

---

**Διερμηνευτής**(Interpreter): Πρόγραμμα που μεταφράζει και εκτελεί κάθε εντολή ενός προγράμματος, πριν τη μετάφραση και εκτέλεση της επόμενης εντολής.

---

**Δομή ακολουθίας**: Είδος δομής εντολών αλγορίθμου, όπου οι εντολές εκτελούνται σειριακά.

*Παράδειγμα σε ΓΛΩΣΣΑ: Δομή ακολουθίας που διαβάζει, τυπώνει και προσθέτει αριθμούς. Θα πρέπει στο τμήμα δηλώσεων να έχουν δηλωθεί οι ακέραιες μεταβλητές X,Y,....*

```
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΓΡΑΨΕ 'ΔΙΑΒΑΣΑ ΜΙΑ ΤΙΜΗ ΓΙΑ ΤΟ X'
ΓΡΑΨΕ 'Η ΤΙΜΗ ΠΟΥ ΔΙΑΒΑΣΑ ΕΙΝΑΙ', X
ΔΙΑΒΑΣΕ Y
ΓΡΑΨΕ 'Η ΤΙΜΗ ΠΟΥ ΔΙΑΒΑΣΑ ΕΙΝΑΙ', Y
Z←X+Y
ΓΡΑΨΕ 'ΤΟ Z ΠΗΡΕ ΤΙΜΗ', Z, 'ΠΟΥ ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ', X, '+', Y
....
```

---

**Δομή δεδομένων** (Data structure): Σύνολο δεδομένων μαζί με ένα σύνολο επιτρεπτών ενεργειών πάνω σε αυτά. Επιτρεπτές πράξεις (ενέργειες) των δομών δεδομένων είναι οι ακόλουθες:

- Προσπέλαση
  - Εισαγωγή
  - Διαγραφή
  - Αναζήτηση
  - Ταξινόμηση
  - Αντιγραφή
  - Συγχώνευση
  - Διαχωρισμός
- 

**Δομή επανάληψης**: Είδος δομής εντολών αλγορίθμου που περιλαμβάνει ακολουθίες εντολών που εκτελούνται μία ή περισσότερες φορές με βάση την ικανοποίηση κάποιας συνθήκης.

*Παράδειγμα σε ΓΛΩΣΣΑ: Δομή επανάληψης που διαβάζει και αθροίζει 100 αριθμούς. Θα*

πρέπει στο τμήμα δηλώσεων να έχουμε ορίσει τις ακέραιες μεταβλητές  $X$ ,  $Y$  και  $\Sigma$ . Στο πρώτο παράδειγμα η συνθήκη είναι η " $X < 100$ ", στο δεύτερο η " $X \geq 100$ " και στο τρίτο " $X \geq 99$ ".

```
X ← 0
Y ← 0
Σ ← 0
ΟΣΟ X < 100 ΕΠΕΝΑΛΑΒΕ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Y
  Σ ← Σ + Y
  X ← X + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
X ← 0
Y ← 0
Σ ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Y
  Σ ← Σ + Y
  X ← X + 1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X ≥ 100
```

```
Y ← 0
Σ ← 0
ΓΙΑ X ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 99
  ΔΙΑΒΑΣΕ Y
  Σ ← Σ + Y
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

**Δομή επιλογής:** Είδος δομής εντολών αλγορίθμου που περιλαμβάνει διακλαδώσεις. Σε κάθε διακλάδωση μία συνθήκη επιλογής καθορίζει την επόμενη ακολουθία εντολών που θα εκτελεστεί.

*Παράδειγμα σε ΓΛΩΣΣΑ: Δομή επιλογής που τυπώνει την απόλυτη τιμή ενός αριθμού. Θα πρέπει στη τμήμα δηλώσεων να έχουν δηλωθεί οι ακέραιες μεταβλητές  $X, Y$ . Εδώ η συνθήκες είναι οι " $X > 0$ " και " $X < 0$ ".*

```
ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Η ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ X ΕΙΝΑΙ', X
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ X < 0
  Y ← (-1)*X
  ΓΡΑΨΕ 'Η ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ X ΕΙΝΑΙ', Y
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Η ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ X ΕΙΝΑΙ ΜΗΔΕΝ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

**Δομή προβλήματος:** Τα συστατικά μέρη του προβλήματος, τα επιμέρους τμήματα που το αποτελούν και ο τρόπος με τον οποίο αυτά συνδέονται.

---

**Δομημένο πρόβλημα:** πρόβλημα του οποίου η λύση προέρχεται από μία αυτοματοποιημένη διαδικασία.

---

**Δομημένος προγραμματισμός (Structure programming):** Προγραμματιστική τεχνική που στοχεύει στη δημιουργία απλών, κατανοητών και εύκολα συντηρίσιμων προγραμμάτων χρησιμοποιώντας **τρεις στοιχειώδεις λογικές δομές:** τις δομές ακολουθίας, επιλογής και επανάληψης.

---

**Δυαδική αναζήτηση (Binary search):** Διαίρει και βασίλευε τεχνική αναζήτησης σε μια ταξινομημένη δομή δεδομένων. Βασίζεται στην επιλογή του μεσαίου στοιχείου της δομής και στη σύγκριση της τιμής του με την τιμή αναζήτησης. Το αποτέλεσμα της σύγκρισης οδηγεί είτε στην εύρεση του επιθυμητού στοιχείου, είτε στην επανάληψη της διαδικασίας αναδρομικά, μόνο στο αριστερό ήμισυ ή μόνο στο δεξί ήμισυ της δομής.

---

**Δυαδικό σύστημα:** Το αριθμητικό σύστημα που χρησιμοποιεί μόνο τα ψηφία 0 και 1 (bits).

---

**Δυαδικό ψηφίο (Bit):** Ψηφίο που μπορεί να πάρει τις τιμές 0 ή 1. Αποτελεί το αλφάβητο του υπολογιστή. Κάθε 1 ή 0 σε ένα δυαδικό νούμερο, ανάλογα με τη θέση του, αντιπροσωπεύει μια δύναμη του 2.

---

**Δυναμική δομή δεδομένων:** Δομή δεδομένων της οποίας το μέγεθος δεν είναι σταθερό και μπορεί να μεταβάλλεται "κατ'απαίτηση" κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος. Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύουν τους κόμβους τους σε μη συνεχόμενες θέσεις μνήμης και η σύνδεση μεταξύ τους επιτυγχάνεται με τη χρήση δεικτών.

*Παράδειγμα: στοίβα, ουρά, λίστα.*

---

**Δυναμικός προγραμματισμός (Dynamic programming):** Τεχνική σχεδίασης αλγορίθμων που περιλαμβάνει υποδιαίρεση του αρχικού προβλήματος σε υποπροβλήματα μικρότερου μεγέθους εφαρμόζοντας από "κάτω προς τα πάνω" προσέγγιση, ξεκινώντας

από το μικρότερο δυνατό υποπρόβλημα και "χτίζοντας" τη λύση διαδοχικά μεγαλύτερων υποπροβλημάτων, έως ότου καταλήξουμε στην επίλυση του αρχικού προβλήματος. Σε αντίθεση με τη διαίρει και βασίλευε προσέγγιση, ο δυναμικός προγραμματισμός δεν κάνει χρήση αναδρομής, αλλά επανάληψης και αποθήκευσης ενδιάμεσων αποτελεσμάτων για την δημιουργία της τελικής λύσης.

## E

**Εισαγωγή: Πρώτη σημασία (Enqueue):** Λειτουργία της δομής δεδομένων ουρά, με την οποία γίνεται προσθήκη ενός νέου στοιχείου στο πίσω άκρο της ουράς.

**Εισαγωγή: Δεύτερη σημασία:** Βασική λειτουργία των δομών δεδομένων εν γένει, με την οποία γίνεται προσθήκη νέου στοιχείου στη δομή με κατάλληλο τρόπο.

**Είσοδος αλγορίθμου (Input):** Τα που δίνονται προς επεξεργασία στον αλγόριθμο.

**Εκτελέσιμο πρόγραμμα (Executable):** Το τελικό πρόγραμμα που εκτελείται από τον υπολογιστή. Παράγεται μετά τη σύνδεση του αντικείμενου προγράμματος με τις βιβλιοθήκες της γλώσσας μέσω του συνδέτη-φορτωτή.

**Έκφραση (Expression):** Μια έκφραση αποτελείται από τους τελεστέους (σταθερές και μεταβλητές) και τους τελεστές (σύμβολα που εκφράζουν μια πράξη). Η διεργασία αποτίμησης μιας έκφρασης συνίσταται στην απόδοση τιμών στις μεταβλητές και την εκτέλεση των πράξεων σύμφωνα με την προτεραιότητα των τελεστών και την ενδεχόμενη χρήση παρενθέσεων.

*Παράδειγμα: Εκφράση στη ΓΛΩΣΣΑ:*

$((x + y^2 + 5 * z + 12) * (7 + 3 * y) > 0)$  ΚΑΙ  $((x^2 + y - 8 * z) > 10)$  ΚΑΙ  $((x^8 > y^8) \text{H} (x^7 > z^5))$

**Εκχώρηση (Assignment):** Μηχανισμός απόδοσης τιμής σε μια μεταβλητή.

*Παράδειγμα: Εκχώρηση στη ΓΛΩΣΣΑ: (όπου η x, a, b είναι ακέραιες μεταβλητές).*

$x \leftarrow 32$

$x \leftarrow a * b + 132$

**Εμφωλευμένη (Nested) διαδικασία:** Η τοποθέτηση μιας δομής εντολών αλγορίθμου (επιλογής ή επανάληψης) μέσα σε μια άλλη δομή του ίδιου τύπου.

*Παράδειγμα:* Εμφωλευμένες δομές επιλογής στη ΓΛΩΣΣΑ, όπου η  $X$  είναι ακέραια μεταβλητή.

```

AN X>0 ΤΟΤΕ
  AN X MOD 2==0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Ο Χ ΕΙΝΑΙ ΘΕΤΙΚΟΣ ΑΡΤΙΟΣ'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Ο Χ ΕΙΝΑΙ ΘΕΤΙΚΟΣ ΠΕΡΙΤΤΟΣ'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
AN X<0 ΤΟΤΕ
  AN X MOD 2==0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Ο Χ ΕΙΝΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΟΣ ΑΡΤΙΟΣ'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Ο Χ ΕΙΝΑΙ ΑΡΝΗΤΙΚΟΣ ΠΕΡΙΤΤΟΣ'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Ο Χ ΕΙΝΑΙ ΜΗΔΕΝ'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

*Παράδειγμα:* Εμφωλευμένες επαναλήψεις στη ΓΛΩΣΣΑ, όπου ο  $A$  είναι πίνακας ακεραίων και η  $Z$  ακέραια μεταβλητή.

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ n-1
  ΓΙΑ j ΑΠΟ i+1 ΜΕΧΡΙ n
    Z←A[i]*A[j]
  ΓΡΑΨΕ Z

```

**Εντολή (Instruction):** Έκφραση σύμφωνη με το συντακτικό μια γλώσσας προγραμματισμού που εκφράζει μια πράξη που πρέπει να εκτελέσει ένα πρόγραμμα.

*Παράδειγμα σε ΓΛΩΣΣΑ:* ΔΙΑΒΑΣΕ  $X$ , ΓΡΑΨΕ "ΚΑΛΗΜΕΡΑ ΚΟΣΜΕ".

**Εξαγωγή (Dequeue):** Λειτουργία της δομής ουρά, που εξάγει στοιχείο από το εμπρός άκρο της ουράς.

**Έξοδος αλγορίθμου (Output):** Τα αποτελέσματα της εκτέλεσης του αλγορίθμου.

**Επανάληψη (Iteration):** Η επαναλαμβανόμενη εκτέλεση μιας ομάδας εντολών από ένα πρόγραμμα με βάση την ικανοποίηση κάποιας συνθήκης.

**Επεξεργασία δεδομένων (Data processing):** Διαδικασία κατά την οποία ένας "μηχανισμός" δέχεται δεδομένα, τα επεξεργάζεται με βάση έναν προκαθορισμένο τρόπο και εξάγει πληροφορίες.

---

**Επιλύσιμο πρόβλημα:** Πρόβλημα για το οποίο υπάρχει ήδη γνωστός αλγόριθμος που δίνει τη λύση του.

*Παράδειγμα:* Υπολογισμός μέγιστου κοινού διαιρέτη δύο ακεραίων αριθμών (αλγόριθμος του Ευκλείδη).

---

**Επιστρεφόμενη τιμή:** Η τιμή που υπολογίζεται από μια συνάρτηση και επιστρέφεται στο καλόν πρόγραμμα.

*Παράδειγμα σε ΓΛΩΣΣΑ:* η επιστρεφόμενη τιμή που επιστέφεται στο όνομα της συνάρτησης είναι η τιμή του εμβαδού του τριγώνου.

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΜΒΑΔΟ\_ΤΡΙΓΩΝΟΥ(B,Y): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: B,Y

ΑΡΧΗ

    ΕΜΒΑΔΟ\_ΤΡΙΓΩΝΟΥ←(B\*Y)/2

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

---

**Εφαρμογή (Application):** Πρόγραμμα που έχει δημιουργηθεί για την κάλυψη μιας συγκεκριμένης ανάγκης.

## Z

---

---

Δεν υπάρχουν σχετικοί όροι!

---

---

## H

---

---

Δεν υπάρχουν σχετικοί όροι!

---

---

## Θ

---

---

Δεν υπάρχουν σχετικοί όροι!

---

---

## I

---

---

**Ιεραρχική σχεδίαση προγράμματος ή Ιεραρχικός προγραμματισμός:** Τεχνική σχεδίασης αλγορίθμων "από επάνω προς τα κάτω", καθορίζοντας τις λειτουργίες σε ανώτερο επίπεδο, και διασπώντας αυτές τις λειτουργίες σε όλο και απλούστερες υποδιαιρέσεις.

---



## Κ

---

**Καθοριστικότητα** (Definiteness): Χαρακτηριστικό γνώρισμα των αλγορίθμων, που εκφράζει πως κάθε εντολή του αλγορίθμου πρέπει να καθορίζεται καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της.

*Παράδειγμα:* Σε μία εντολή διαίρεσης θα πρέπει να λαμβάνονται περιπτώσεις για μηδενικό και μη μηδενικό διαιρέτη και να καθορίζονται οι κατάλληλες ενέργειες.

---

**Κύριο πρόγραμμα:** Το πρόγραμμα που καλεί στο σώμα του υποπρογράμματα, αλλά δεν καλείται από κανένα. Από αυτό ξεκινά η εκτέλεση του προγράμματος.

---

**Κώδικας** (Code): Ένα ή περισσότερα προγράμματα ή τμήματα προγράμματος.

---

**Κωδικοποίηση προγράμματος** (Coding): Ο τρόπος με τον οποίο είναι εκφρασμένο ένα πρόγραμμα, όπως με ψευδογλώσσα ή γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου.

---

## Λ

---

**Λειτουργικό σύστημα** (Operating system): Το λογισμικό του υπολογιστή που είναι υπεύθυνο για την διαχείριση και τον συντονισμό των εργασιών και την κατανομή των διαθέσιμων πόρων.

---

**LISP** (LIst Processor): Γλώσσα προγραμματισμού της δεκαετίας του '60, για εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης, προσαρμοσμένη στο χειρισμό λιστών.

**Λίστα (List):** Δυναμική δομή δεδομένων αποτελούμενη από διασυνδεδεμένους κόμβους. Κάθε κόμβος περιέχει ένα τμήμα δεδομένων και ένα δείκτη προς το επόμενο στοιχείο της λίστας.

---

**Λογικός προγραμματισμός:** Είδος προγραμματισμού που υλοποιεί τη μαθηματική λογική. Ένα πρόγραμμα λογικού προγραμματισμού μας απαντά αν είναι αληθείς ή ψευδείς λογικές προτάσεις που του θέτουμε. Γνωστή γλώσσα λογικού προγραμματισμού είναι η PROLOG.

---

**Λογισμικό (Softwear):** Πνευματική δημιουργία που περιλαμβάνει προγράμματα και διαδικασίες, κανόνες και οποιουδήποτε είδους τεκμηρίωση που αναφέρεται στη λειτουργία ενός συστήματος επεξεργασίας δεδομένων. Διακρίνεται σε λογισμικό εφαρμογών (βλέπε εφαρμογή) και λογισμικό συστήματος.

---

**Λογισμικό συστήματος:** Αποτελείται από τα προγράμματα που έχουν σχέση με το συντονισμό της λειτουργίας του συστήματος και τη διαχείριση των μονάδων του. Διακρίνεται σε 2 κατηγορίες, το λειτουργικό σύστημα και τα ειδικά εργαλεία για την ανάπτυξη εφαρμογών λογισμικού και την εκτέλεση βοηθητικών εργασιών (βλέπε περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού).

---

## M

**Μεταβλητή (Variable):** Όνομα που έχει προκαθοριστεί στο τμήμα δηλώσεων και χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει ένα στοιχείο δεδομένου, του οποίου η τιμή μπορεί να αλλάζει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός προγράμματος. Διακρίνεται από τον τύπο της.

*Παράδειγμα:* Στη ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζονται οι τύποι ΑΚΕΡΑΙΟΣ, ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ, ΛΟΓΙΚΟΣ.

*Δήλωση μεταβλητών σε πρόγραμμα γραμμένο σε ΓΛΩΣΣΑ.*

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΜΒΑΔΟ, ΥΨΟΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΜΕΤΡΗΤΗΣ, ΕΤΟΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ, ΒΡΕΘΗΚΕ

**Μεταβλητή ελέγχου (Control variable):** Μεταβλητή της οποίας η τιμή ελέγχει τον αριθμό των εκτελέσεων ενός βρόγχου.

---

**Μεταγλωττιστής (Compiler):** Πρόγραμμα που χρησιμοποιείται για τη μετάφραση προγράμματος από γλώσσα υψηλό επιπέδου που είναι κατανοητή από τον προγραμματιστή, σε γλώσσα χαμηλού επιπέδου, κατανοητή από τον υπολογιστή. Παίρνει ως είσοδο το πηγαίο πρόγραμμα και παράγει το αντικείμενο πρόγραμμα.

---

**Μεταφερσιμότητα:** Σημαντικό χαρακτηριστικό και προσόν των γλωσσών προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, που επιτρέπει στα προγράμματα που έχουν γραφτεί με αυτές να εκτελούνται σε οποιονδήποτε υπολογιστή.

---

## N

---

Δεν υπάρχουν σχετικοί όροι!

---

## Ξ

---

Δεν υπάρχουν σχετικοί όροι!

---

## Ο

**Οδηγούμενος από το γεγονός προγραμματισμός** (Event driven programming): Προγραμματιστική διαδραστική προσέγγιση στην οποία η ροή του προγράμματος καθορίζεται από την πραγματοποίηση γεγονότων (όπως "κλικ" του ποντικιού ή πάτημα ενός πλήκτρου).

---

**Οπτικός προγραμματισμός** (Visual programming): Προγραμματιστική τάση στην οποία μια γλώσσα προγραμματισμού επιτρέπει τη δημιουργία προγράμματος μέσω γραφικής διεπαφής, παρά με χρήση κώδικα.

---

**Ουρά** (Queue): Δυναμική δομή δεδομένων με δύο άκρα στην οποία το πρώτο στοιχείο που εισέρχεται είναι το πρώτο που μπορεί να εξαχθεί. Οι λειτουργίες της η εισαγωγή (enqueue) και η εξαγωγή (dequeue).

---

## Π

**Παράλληλος προγραμματισμός**: Προγραμματιστική τάση οποία πολλοί υπολογισμοί λαμβάνουν χώρα ταυτόχρονα, αξιοποιώντας υπολογιστές με πολλούς επεξεργαστές που μοιράζονται την ίδια μνήμη. Μειώνει σημαντικά το χρόνο εκτέλεσης ενός προγράμματος, όταν η δομή του επιτρέπει την παράλληλη εκτέλεση των εντολών του από τους επεξεργαστές.

---

**PASCAL**: Γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου της δεκαετίας του '70, γενικής χρήσης, κατάλληλη από εκπαιδευτικούς σκοπούς έως τη δημιουργία ισχυρών προγραμμάτων.

---

**Πειρατεία λογισμικού**: Παράνομη αναπαραγωγή προϊόντων λογισμικού.

---

**Περατότητα** (Finiteness): Χαρακτηριστικό γνώρισμα του αλγορίθμου που δηλώνει ότι πρέπει να τελειώνει μετά από ένα συγκεκριμένο αριθμό βημάτων.

---

**Περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού:** Σύνολο μεταφραστικών προγραμμάτων και άλλων εργαλείων ανάπτυξης λογισμικού που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία προγραμματιστικών εφαρμογών.

---

**Πηγαίο πρόγραμμα (source):** Το αρχικό πρόγραμμα (κώδικας) που γράφεται από τον προγραμματιστή. Δίνεται ως είσοδος στο μεταγλωττιστή ή το διερμηνευτή.

---

**Πίνακας (array):** Στατική δομή δεδομένων που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση στοιχείων ίδιου τύπου. Ο πίνακας μπορεί να είναι μονοδιάστατος, διδιάστατος ή n-διάστατος γενικά.

Βασικές λειτουργίες επί πινάκων είναι οι:

- αναζήτηση στοιχείου στον πίνακα
- ταξινόμηση των στοιχείων του πίνακα
- εύρεση μεγίστου ή ελαχίστου στοιχείου του πίνακα
- άθροισμα και μέσος όρος στοιχείων πίνακα (αν πρόκειται για αριθμητικά δεδομένα)

Παράδειγμα σε ΓΛΩΣΣΑ: Δήλωση πίνακα 7 θέσεων, πραγματικών μεταβλητών.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ Ο\_ΠΙΝΑΚΑΣ\_ΜΟΥ[7]

---

**PL/1 (Programming Language/1):** Γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου της δεκαετίας του 60 που επιχείρησε ανεπιτυχώς να καλύψει μεγάλο εύρος εφαρμογών.

---

**Πληροφορία (Information):** Γνώση που αφορά πράγματα όπως πράξεις, έννοιες, αντικείμενα, γεγονότα, ιδέες ή διεργασίες που μέσα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο έχουν μια ιδιαίτερη σημασία. Η πληροφορία δημιουργείται μέσω της επεξεργασίας ακατέργαστων δεδομένων.

---

**Πολυπλοκότητα (Complexity):** Μέτρο επίδοσης των αλγορίθμων. Ως προς τους πόρους που δαπανά συναρτήσει του μήκους της εισόδου διακρίνεται σε σταθερή (βέλτιστη περίπτωση), λογαριθμική, γραμμική, πολυωνυμική ή εκθετική (χειρίστη περίπτωση). Διακρίνεται σε πολυπλοκότητα χρόνου (χρόνος εκτέλεσης του αλγορίθμου) και πολυπλοκότητα χώρου (μνήμη που απαιτείται για την εκτέλεση του αλγορίθμου).

**Πρόγραμμα (Program):** Ακολουθία εντολών, κατάλληλα γραμμένων με σκοπό την εκτέλεση ενός αλγορίθμου από τον υπολογιστή, που θα εκτελεστεί πάνω σε συγκεκριμένα δεδομένα.

---

---

**Προγραμματισμός (Programming):** Η διαδικασία δημιουργίας προγραμμάτων υπολογιστή. Περιλαμβάνει τη συγγραφή, τη μετάφραση και την αποσφαλμάτωση του προγράμματος.

---

---

**PROLOG (PROgramming LOGic):** Μη διαδικασιακή γλώσσα προγραμματισμού της δεκαετίας του 70, προορισμένη για εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης.

---

---

**Προσάρτηση (Append):** Προσθήκη στοιχείων στο τέλος μια δομής δεδομένων.

---

---

**Προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω (Bottom-up approach):** Προσέγγιση στο σχεδιασμό συστημάτων που αρχίζει με την αναγνώριση των βασικών συναλλαγών και αναγκών σε επεξεργασία δεδομένων και συνεχίζει με την ολοκλήρωσή τους σε όλα και υψηλότερο επίπεδο. Είναι η αντίστροφη προσέγγιση της "από πάνω προς τα κάτω" προσέγγισης.

---

---

**Προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω (Top-down approach):** Προσέγγιση στο σχεδιασμό συστημάτων που ξεκινά από το ανώτερο επίπεδο, θεωρώντας δεδομένη τη λύση χαμηλότερων επιπέδων. Προοδευτικά κινείται προς όλο και μικρότερα υποπροβλήματα τα οποία θα εξασφαλίσουν την ύπαρξη της ζητούμενης λύσης.

---

---

**Προσπέλαση (Access):** Πρόσβαση σε δεδομένα με σκοπό την ανάγνωση ή μετακίνηση δεδομένων.

---

---

## P

---

Δεν υπάρχουν σχετικοί όροι!

---

## Σ

---

**Σειριακή αναζήτηση ή Γραμμική αναζήτηση:** Μέθοδος αναζήτησης στοιχείο μέσα σε μια δομή δεδομένων, με προσπέλαση των κόμβων της δομής έναν προς έναν μέχρις ότου βρεθεί το στοιχείο. Χρησιμοποιείται για αταξινόμητα δεδομένα.

---

**Σημασιολογία (Semantics):** Το σύνολο των κανόνων που καθορίζει το νόημα των λέξεων, των εκφράσεων και των προτάσεων μιας γλώσσας.

---

**Σταθερά (Constant):** Γλωσσικό αντικείμενο, που δηλώνεται στο τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος, και αρχικοποιείται παίρνοντας μία καθορισμένη σταθερή τιμή καθ'όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.

---

**Στατική δομή δεδομένων:** Δομή δεδομένων της οποίας το μέγεθος προκαθορίζεται τη στιγμή δήλωσής της και αποθηκεύεται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

---

**Στοιβά (Stack):** Δυναμική δομή δεδομένων με ένα άκρο, στην οποία το τελευταίο στοιχείο που εισάγεται είναι το πρώτο που μπορεί να εξαχθεί. Λειτουργίες της είναι η ώθηση (push) και η απώθηση (pop).

---

**Συγχώνευση (Merging):** Λειτουργία συνδυασμού δύο ταξινομημένων όμοιων δομών δεδομένων προς δημιουργία μιας καινούργιας μεγαλύτερης ταξινομημένης δομής που θα περιλαμβάνει τα στοιχεία και των δύο.

---

**Συμβολική γλώσσα (Assembly language):** Γλώσσα προγραμματισμού χαμηλού επιπέδου, εξαρτώμενη από την αρχιτεκτονική του εκάστοτε υπολογιστή. Αποτελεί συμβολική

αναπαράσταση του δυαδικού κώδικα της γλώσσας μηχανής και χρειάζεται συμβολομετάφραση.

---

**Συμβολομεταφραστής (Assembler):** Πρόγραμμα που μεταφράζει τη συμβολική γλώσσα σε γλώσσα μηχανής του δεδομένου υπολογιστή.

---

**Συνάρτηση:** Τύπος υποπρογράμματος με περιορισμένες δυνατότητες (σε αντίθεση με τη διαδικασία). Σκοπός του είναι ο υπολογισμός μιας τιμής που επιστρέφεται στο πρόγραμμα που την κάλεσε.

*Παράδειγμα: Συνάρτηση υπολογισμού απόλυτης τιμής σε ΓΛΩΣΣΑ.*

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗ_ΤΙΜΗ(X): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X
ΑΡΧΗ ΑΝ X=0 ΤΟΤΕ
  ΑΠΟΛΥΤΗ_ΤΙΜΗ←X
ΑΛΛΙΩΣ
  ΑΠΟΛΥΤΗ_ΤΙΜΗ←(-1)*X
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

---

**Συνδέτης-φορτωτής (Linker-loader):** Το πρόγραμμα που συνδέει το αντικείμενο πρόγραμμα με τμήματα προγράμματος από τις βιβλιοθήκες της γλώσσας προγραμματισμού, προς δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος.

---

**Συνθήκη:** Μια έκφραση σε ένα πρόγραμμα που με βάση την αποτίμησή της σε αληθή ή ψευδή, καθορίζεται η ροή του προγράμματος.

---

**Συντάκτης (Editor):** Το πρόγραμμα που χρησιμοποιείται για τη σύνταξη και τη διόρθωση του κώδικα ενός προγράμματος.

---

**Σφάλμα (Bug):** Λάθος στον κώδικα του προγράμματος.

---

**SQL:** Γλώσσα ερωταπαντήσεων της δεκαετίας του 80 με χρήση στις βάσεις δεδομένων.

---



## T

**Ταξινόμηση (Sorting):** Λειτουργία των δομών δεδομένων κατά την οποία οι κόμβοι διατάσσονται κατά φθίνουσα ή αύξουσα σειρά, ανάλογα με το περιεχόμενό τους.

**Ταξινόμηση της φυσαλίδας ή Ταξινόμηση της ευθείας ανταλλαγής (Bubblesort):** Αλγόριθμος ταξινόμησης που βασίζεται στην αρχή της σύγκρισης και ανταλλαγής ζευγών γειτονικών στοιχείων, μέχρις ότου διαταχθούν όλα τα στοιχεία. Η ταξινόμηση μπορεί να γίνει είτε κατά αύξουσα είτε κατά φθίνουσα σειρά και περιλαμβάνει διαδοχικές σαρώσεις του πίνακα.

**Τελεστέος:** Μια οντότητα πάνω στην οποία εφαρμόζεται μια πράξη.

**Τελεστής:** Σύμβολο που παριστάνει την εκτέλεση μιας πράξης.

Παράδειγμα σε ΓΛΩΣΣΑ:

Αριθμητικοί Τελεστές Πράξη

+	πρόσθεση
-	αφαίρεση
*	πολλαπλασιασμός
/	διαίρεση
^	ύψωση σε δύναμη
DIV	ακέραια διαίρεση
MOD	υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης

Συγκριτικοί Τελεστές Πράξη

>	μεγαλύτερο
<	μικρότερο
>=	μεγαλύτερο ή ίσο
<=	μικρότερο ή ίσο
==	ίσο
<>	διάφορο

Λογικοί Τελεστές Πράξη

ΚΑΙ	σύζευξη
Η	διάζευξη
ΟΧΙ	άρνηση

---

**Τεχνητή νοημοσύνη (Artificial intelligence):** Προσπάθεια ώστε να καταστεί ο υπολογιστής ικανός για λειτουργίες που αποδίδονται σε ανθρώπινη νοημοσύνη.

---

**Τμηματικός προγραμματισμός:** Η υλοποίηση της ιεραρχικής σχεδίασης προγράμματος. Κάθε υποπρόβλημα που προσδιορίστηκε στην ιεραρχική σχεδίαση, αναπτύσσεται ξεχωριστά από τις άλλες ως μια ανεξάρτητη ενότητα. Βλέπε υποπρογράμματα.

---

## Υ

---

**Υποπρόγραμμα:** Ένα πρόγραμμα καλούμενο από ένα άλλο πρόγραμμα, σε αντίθεση με το κύριο πρόγραμμα. Είδη υποπρογραμμάτων είναι η διαδικασία και η συνάρτηση.

---

**Υψηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού (High-level programming language):** Γλώσσα προγραμματισμού που επιτρέπει τη μεταφρασιμότητα ενός προγράμματος από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο. Αποτελείται από εντολές εύκολα κατανοητές στον προγραμματιστή, καθώς μοιάζουν με -περιορισμένη- φυσική γλώσσα. Απαιτείται η χρήση μεταγλωττιστή για την παραγωγή προγράμματος σε γλώσσα μηχανής ώστε να γίνει εκτέλεση από τον υπολογιστή. Ανάλογα με το σκοπό τους, οι γλώσσες προγραμματισμού υψηλού επιπέδου διακρίνονται σε γλώσσες ειδικού σκοπού -όπως η FORTRAN, η COBOL, η LISP- και σε γλώσσες γενικής χρήσης, όπως η C και η Java.

## Φ

---

---

Δεν υπάρχουν σχετικοί όροι!

---

## Χ

---

---

**Χρήστης (User):** Φυσικό πρόσωπο που χρησιμοποιεί ένα πρόγραμμα/μια εφαρμογή. Τον ονομάζουμε έτσι ώστε να τον διακρίνουμε από τον προγραμματιστή, το δημιουργό του προγράμματος.

---

## Ψ

---

---

**Ψευδογλώσσα:** Υποθετική γλώσσα κατάλληλη για έκφραση αλγορίθμων που χρησιμοποιεί λέξεις της φυσικής γλώσσας, αλλά και μια τυποποίηση που προσομοιώνει γλώσσες προγραμματισμού. Είναι περισσότερο αυστηρή από τη φυσική γλώσσα και λιγότερο αυστηρή από μια γλώσσα προγραμματισμού.

---

## Ω

---

---

**Ωθηση (Push):** Λειτουργία της δομής δεδομένων στοίβα, με την οποία γίνεται εισαγωγή ενός νέου στοιχείου στην κορυφή της στοίβας.

---

## 10.3 Ερωτηματολόγιο

### Ερωτηματολόγιο Έρευνας



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Στα πλαίσια εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου εργασίας στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης υλοποίησα ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον για κάποιες συγκεκριμένες ενότητες του μαθήματος "Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον που απευθύνεται στους μαθητές Γ' Τάξης Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Ενιαίων Λυκείων . Το παρόν ερωτηματολόγιο λοιπόν, απευθύνεται στους μαθητές της Γ Λυκείου που έχουν επιλέξει το μάθημα αυτό και η συμπλήρωσή του είναι προαιρετική.

Αφού μελετήσετε τις ερωτήσεις που ακολουθούν, σας παρακαλώ πολύ να απαντήσετε σε αυτές με ακρίβεια και ειλικρίνεια. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και οι απαντήσεις σας θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για τους σκοπούς της έρευνας. Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν θα αξιοποιηθούν για τη μελλοντική βελτίωση και αναβάθμιση της ποιότητας του λογισμικού.

Αφού μελετήσετε προσεκτικά τις ερωτήσεις που ακολουθούν τσεκάρτε τις κλειστές ερωτήσεις βάζοντας X στην απάντηση που σας ταιριάζει και στην ερώτηση ανοιχτού τύπου καταγράψτε την άποψη σας.

**Σας ευχαριστώ πολύ για τη συνεργασία σας**

Βογιατζής Κωνσταντίνος, ΠΕ19

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ -ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

1. Φύλο Αντρας

Γυναίκα

2. Έχετε ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι σας

Ναι

Όχι

3. Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τον Η/Υ;

Καθημερινά  Αρκετές φορές την εβδομάδα  Μια φορά την εβδομάδα

Μια φορά το μήνα  Σπάνια

4. Πόσο συχνά συνδέεστε στο διαδίκτυο;

Καθημερινά  Αρκετές φορές την εβδομάδα  Μια φορά την εβδομάδα

Μια φορά το μήνα  Σπάνια

5. Για ποιόν από τους παρακάτω λόγους χρησιμοποιείτε κυρίως τον υπολογιστή;

Φύλλα εργασίας για το σχολείο

Πλοήγηση στο διαδίκτυο

Ψυχαγωγία

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο

Δημιουργία παρουσιάσεων

Άλλοι λόγοι

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

### 1. Η ύλη είναι έγκυρη και αξιόπιστη

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

### 2. Πλήρης πληροφορία και όχι αποσπασματική

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

### 3. Λογική διαδοχή των παρουσιαζόμενων θεμάτων με τρόπο βοηθητικό προς το μαθητή

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

### 4. Πληροφορία που ανταποκρίνεται στη διδασκόμενη ύλη

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

### 5. Ικανοποιητική κάλυψη του παρουσιαζόμενου θέματος

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ

**1. Η οργάνωση της ύλης είναι σαφής και κατανοητή**

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

**2. Το γλωσσάρι για τον ορισμό των εννοιών είναι βοηθητικό**

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

**3. Ευνοεί την εκμάθηση στην πράξη**

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

**4. Περιέχει ασκήσεις κατανόησης**

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

**5. Εύκολη μετάβαση από τη μία ενότητα στην άλλη αλλά και μέσα στην ίδια ενότητα**

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΚΥΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ

1. Οι οθόνες είναι σχεδιασμένες με ξεκάθαρο και σαφή τρόπο

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

2. Η παρουσίαση της πληροφορίας «τραβά» την προσοχή του μαθητή

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

3. Γίνεται χρήση κατάλληλων γραμματοσειρών

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

4. Η ποιότητα του κειμένου, των εικόνων και των γραφικών είναι καλή

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ

5. Η χρήση των εικόνων συμπληρώνει αποτελεσματικά το κείμενο

Καθόλου  Λίγο  Μέτρια  Πολύ  Πάρα πολύ



## 11. Βιβλιογραφία

Σπαντιδάκης Γ. *Κοινωνιο-Γνωσιακά Πολυμεσικά Περιβάλλοντα Μάθησης Παραγωγής Γραπτού Λόγου*. Αθήνα, Gutenberg, 2010.

Αναστασιάδης Π. *Στον αιώνα της Πληροφορίας*, Αθήνα, Λιβάνη, 2000.

Κανάκης, Ι. *Διδασκαλία και Μάθηση με σύγχρονα μέσα επικοινωνίας - Από την έκφραση του προσώπου ως τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές*, Γρηγόρη, Αθήνα, 1999.

Μακράκης, Β. (2000) *Υπερμέσα στην Εκπαίδευση: Μία κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

ΠΟΛΥΖΟΥ Α., *Διάλεξη 08/01/2008*. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Π.Τ.Δ.Ε

Δαφέρμος Μ. *Η πολιτισμική – Ιστορική Θεωρία του Vygotsky*. Αθήνα, Ατραπός, 2002.

Κόμης Β. *Εκπαιδευτικό Λογισμικό*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Κόμης Β. *Διδακτική της Πληροφορικής*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2001.

Πανέτσος Σ. *Οι Υπολογιστές στην Εκπαίδευση*. Αθήνα, ΙΩΝ, 2011.

Παναγιωτακόπουλος, Πιερρακέας, Πιντέλας. *Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό και η Αξιολόγησή του*. Αθήνα, Μεταίχμιο, 2003

Βακαλούδη Α. *Διδάσκοντας και μαθαίνοντας με τις νέες τεχνολογίες θεωρία και πράξη*. Αθήνα, Πατάκη, 2003

Σολωμονίδου, Χ. *Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Μέσα, υλικά, διδακτική χρήση και αξιοποίηση*. Αθήνα, Καστανιώτη, 1999.

Μικρόπουλος Τ.Α., *Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*. Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2004.

Μικρόπουλος Τ.Α. - Κόμης Β., *Πληροφορική την εκπαίδευση*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, 2001.

Μικρόπουλος Τ.Α. *Ο Υπολογιστής ως Γνωστικό Εργαλείο*. Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα, 2006.

Αυγερινός Ε., Κόκκινος Γ., Παπαντωνάκης Γ., Σοφός Α. *Νέες Τεχνολογίες και Επιστήμες της Αγωγής*. Αθήνα, Μεταίχμιο, 2007.

Ράπτης Α.-Ράπτη Α., *Ο εν δυνάμει αναγεννητικός ρόλος του υπολογιστή ως γνωστικού εργαλείου στο πλαίσιο της εκπαίδευσης. Πληροφορική και Εκπαίδευση*. Ιωάννινα, 1999.

Ράπτης Α.-Ράπτη Α., *Μάθηση και Διδασκαλία στη εποχή της Πληροφορικής. Ολική Προσέγγιση, Τόμος Α*, Αθήνα 2007

Ράπτης Α.-Ράπτη Α., *Μάθηση και Διδασκαλία στη εποχή της Πληροφορικής. Ολική Προσέγγιση, Τόμος Β*, Αθήνα 2007

Πολίτης, Π. *Υπερκείμενα, υπερμέσα και πολυμέσα, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών*. Αθήνα, 1996.

ΚΟΜΗΣ Β., *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών*. Αθήνα, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2004.

ΠΟΛΥΜΕΣΑ ΔΙΚΤΥΑ, Γ' τάξη Ενιαίου Λυκείου, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα, Έκδοση 2003.

Πρέζας Παντελής. *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό*, Αθήνα, Κλειδάριθμος, 2003.

Βοσνιάδου Σ. *Παιδιά, Σχολεία και Υπολογιστές. Προοπτικές, Προβλήματα και Προτάσεις για την αποτελεσματική χρήση των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*. Αθήνα, Gutenberg, 2006.

Σολωμονίδου, Χ. *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης*, Αθήνα, Μεταίχμιο, 2006

Φορτούνη, Τ., Κομματάς, Ν., Αλεξανδράτος, Γ., Ράπτη Α.. *Οι χάρτες εννοιών στο σχολείο. Θεωρητικό πλαίσιο - Διδακτική Αξιοποίηση - Δραστηριότητες*, Αθήνα, Ατραπός, 2006.

Παπάζ, Γ. *Η πληροφορική στο σχολείο: Υλικό, Λογισμικό, Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών*. Αθήνα, 1989

Bell, J. (1997). *Μεθοδολογικός Σχεδιασμός Παιδαγωγικής και Κοινωνικής Έρευνας*, Αθήνα, Gutenberg.

M.D . Roblyer. *Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Διδασκαλία*. Επιμέλεια Μουντρίδου Μ., Αθήνα, ΙΩΝ, 2008.

Πολύζου Α., Π.Κ., *Διάλεξη 06-03-2009*.

Πολύζου Α., Π.Κ., *Διάλεξη 20-03-2009*

Cope & Kalatzis, 2000 στο Πολύζου Α., Π.Κ., *Διάλεξη 13-03-2009*

Salkind F.,1998. Bell, J. (1997). *Μεθοδολογικός Σχεδιασμός Παιδαγωγικής και Κοινωνικής Έρευνας*, Αθήνα, Gutenberg.

Levin, J. R. & Mayer, R. E. (1993) Understanding illustrations in text. In B. K. Britton, A. Woodward & M. Binkley (Eds), *Learning from textbooks: Theory and Practice*, pp. 95-113. New Jersey: Erlbaun.

Gillani, B. B. (2003) *Learning Theories and the Design of E-Learning Environments*. New York: University Press of America, Inc.

Mayer, R. E. (2001) *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.

Marton, F. & Booth, S., *Learning and Awareness*. Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates, 1997.

Kostoulas-Makrakis, N. *Emirati Pre-Service Teachers' Perceptions of Europe and Europeans and their Teaching Implications*. *International Educational Journal*, 2005.

## Ιστότοποι

«<http://www.netschoolbook.gr/>»

«<http://niraptis.blogspot.com/>»

«<http://sites.google.com/site/meleti1000/home>»

«<http://www.pseudoglossa.gr/>». Ανάπτυξη : Στάθης Στέργου

«<http://users.sch.gr/vdrintzias/>»

«<http://alkisg.mysch.gr/>»

«<http://www.ictlab.edu.gr/>»

«<http://users.sch.gr/gnikola/>»  
«<http://www2.e-yliko.gr/>»  
«<http://joomla.eduportal.gr/index.php/>»  
«<http://www.pi-schools.gr/>»  
«<http://www.sch.gr>»  
«<http://www.yppeth.gr>»  
«<http://blogs.sch.gr/nikmichailidis/archives/category/>»  
«<http://www.7sefepet.gr/index.php>»  
«<http://lexiconcs.wikispaces.com/>»  
«<http://www.aepp.edu.gr/>»  
«<http://www.αναπτυξηεφαρμογων.gr/>»  
«<http://www.aepp.gr/gr/>»  
«<http://alkisg.mysch.gr/steki/index.php>»  
«<http://sdoukakis.wordpress.com/tag/αεππ/>»  
«<http://www.algorithmoi.com/algorithmoi/>»  
«<http://www.atopo.gr/liseis-panelliniwn-eksetasewn/2169/>»  
«<http://www.alfavita.gr/>»  
«<http://nkaridis.blogspot.com/>»  
«[www.joomla.gr/](http://www.joomla.gr/)»  
«[www.joomla.org/](http://www.joomla.org/)»