

Γενικό Λύκειο (ΓΕ.Λ.)

Β' Λυκείου

«Πρόβλημα – Αλγόριθμος – Τελεστές – Εκφράσεις»

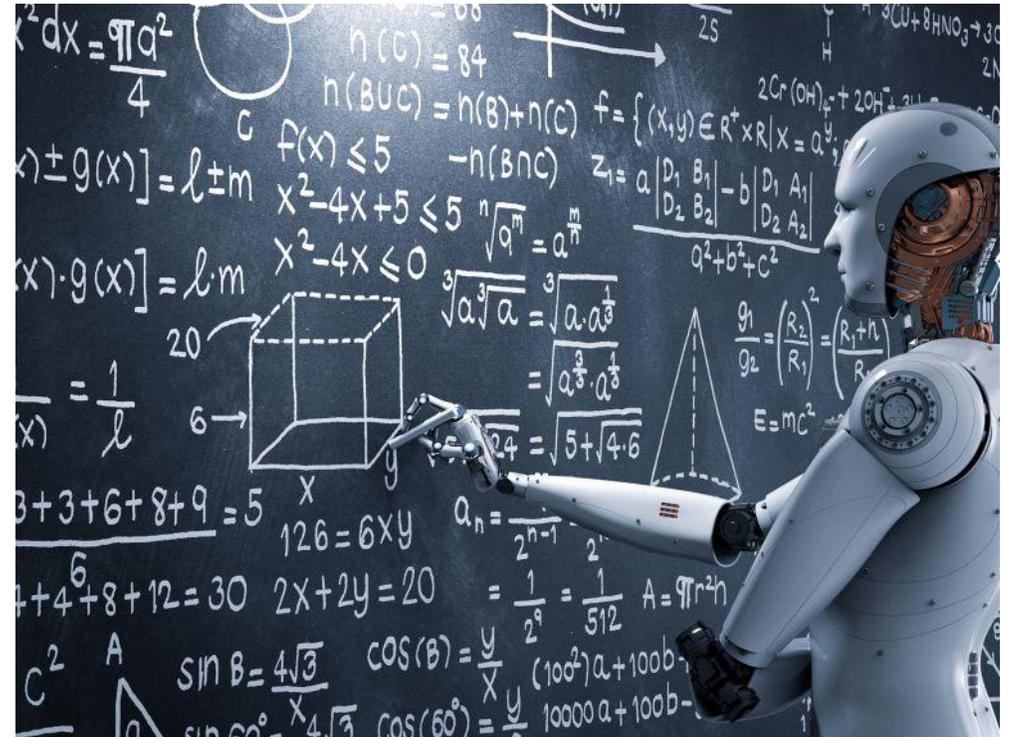


[Πηγή Εικόνας](#)

Ανδρέας Πλαγεράς

Εισαγωγή

- Αρχικά θα περιγραφούν οι βασικές αρχές με τις οποίες πρέπει να ορίζεται ένα **πρόβλημα**.
- Στην συνέχεια θα οριστεί η **μεθοδολογία ανάπτυξης της επίλυσης του προβλήματος** εισάγοντας την έννοια του αλγορίθμου.
- Παράλληλα, θα περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο οργανώνονται τα δεδομένα σε ομάδες που ονομάζονται **δομές δεδομένων** για την αποτελεσματική χρήση τους στην ανάπτυξη των αλγορίθμων αλλά και στην διαδικασία του προγραμματισμού στη συνέχεια.



[Πηγή](#)

Πρόβλημα

Τι είναι Πρόβλημα;

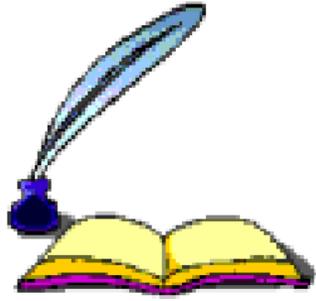


- Ορισμός:

- **Πρόβλημα** θεωρούμε κάθε ζήτημα που τίθεται προς επίλυση ή αλλιώς κάθε κατάσταση που μας απασχολεί και πρέπει να αντιμετωπιστεί.
αλλιώς
- Με τον όρο **πρόβλημα** εννοείται μια **κατάσταση** η οποία **χρήζει αντιμετώπισης**, απαιτεί λύση, η δε **λύση** της **δεν είναι γνωστή**, ούτε προφανής.

Λύση ενός προβλήματος:





Πρόβλημα



Στοιχεία του Προβλήματος

Δεδομένα του προβλήματος είναι τα στοιχεία που μας είναι γνωστά και μπορούν να μας βοηθήσουν στη λύση του προβλήματος.



Ζητούμενο του προβλήματος είναι η απάντηση που ψάχνουμε να βρούμε σε κάθε πρόβλημα.



Επίλυση του προβλήματος.

Προγραμματισμός

Στον Προγραμματισμό λύνουμε προβλήματα με **δομημένο τρόπο**.



[Πηγή](#)

Προγραμματισμός και Επίλυση Προβλημάτων (1 από 2)

- Ο προγραμματισμός στους υπολογιστές είναι η **διαδικασία** με την οποία ο χρήστης ορίζει στον υπολογιστή τον τρόπο με τον οποίο θέλει να επιλύσει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή κατάσταση.
- Επομένως, βασικότερη έννοια είναι η επίλυση ενός προβλήματος από τον χρήστη με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί στη συνέχεια να εκτελέσει τα βήματα επίλυσης ο υπολογιστής.
- Γενικά θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι η επίλυση ενός προβλήματος απαιτεί 3 στάδια:
 - 1) Τον σαφή ορισμό του προβλήματος.
 - 2) Την λύση του προβλήματος μέσω μίας ακριβής ακολουθίας βημάτων
 - 3) Την εισαγωγή της επίλυσης του προβλήματος (βημάτων) στον υπολογιστή και την επίλυση του

Προγραμματισμός και Επίλυση Προβλημάτων (2 από 2)

- Ο προγραμματισμός επικεντρώνεται στο 3ο στάδιο
- Στην μετατροπή της επίλυσης του προβλήματος και της ακολουθίας βημάτων
 - είτε σε μία ακολουθία εντολών άμεσα αναγνωρίσιμη από τον υπολογιστή
 - είτε σε μία ενδιάμεση γλώσσα εύχρηστη και φιλική από τον χρήστη η οποία μπορεί στη συνέχεια να μεταγλωττισθεί σε εντολές που αναγνωρίζει ο υπολογιστής και ανήκουν στην γλώσσα μηχανής του συγκεκριμένου υπολογιστή
- Παρά το γεγονός ότι ο προγραμματισμός αναφέρεται στο τρίτο στάδιο πρέπει να κατανοηθεί ότι τα πρώτα δύο στάδια είναι εξίσου σημαντικά.

Εναλλακτικοί Ορισμοί του Αλγορίθμου

2. Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών που είναι αυστηρά καθορισμένες, οι οποίες εκτελούνται σε πεπερασμένο χρόνο και έχουν σαν στόχο την επίλυση ενός προβλήματος.
3. Αλγόριθμο ονομάζουμε τη σαφή και ακριβή περιγραφή μιας σειράς ξεχωριστών οδηγιών-βημάτων-εντολών, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.
4. Μετά τον ορισμό του προβλήματος ακολουθεί η επίλυση του. Αυτή επιτυγχάνεται με τον ορισμό μία πεπερασμένης σειράς ενεργειών-βημάτων που αποτελούν μία σαφή υπολογιστική διαδικασία και εκτελείται σε πεπερασμένο χρόνο. Η διαδικασία αυτή καλείται αλγόριθμος.

Ιδιότητες Αλγορίθμου



- ✓ Τα **βήματα** που αποτελούν έναν αλγόριθμο ονομάζονται **οδηγίες** ή **εντολές**.
- ✓ Ο αλγόριθμός **υλοποιείται** από κάποιον, έναν **άνθρωπο** ή έναν **υπολογιστή**.
- ✓ Κάποια στιγμή ο **αλγόριθμος** πρέπει να **τελειώσει**.
- ✓ Οι **εντολές** ενός αλγόριθμου πρέπει να έχουν **ακρίβεια**, **σαφήνεια** και **εκφρασμένες με απλά λόγια** ώστε να είναι απόλυτα κατανοητές.

Κριτήρια Αλγορίθμου (1 από 2)

1. Είσοδος (input):

- Για να ικανοποιεί το κριτήριο της εισόδου ένας αλγόριθμος, πρέπει **καμία, μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων να δίνονται ως είσοδοι** σε αυτόν.
- Όταν δεν δίνονται τιμές δεδομένων σαν είσοδος, σημαίνει ότι ο ίδιος ο αλγόριθμος δημιουργεί και επεξεργάζεται πρωτογενείς τιμές που προέρχονται από μία συνάρτηση που παράγει τυχαίους αριθμούς, ή δημιουργεί τις τιμές με τη βοήθεια άλλων απλών εντολών.

2. Έξοδος (output):

- Ο κάθε αλγόριθμος **πρέπει να δημιουργεί μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων ως αποτέλεσμα** είτε προς τον χρήστη είτε προς έναν άλλον αλγόριθμο, για να ικανοποιεί το κριτήριο της εξόδου.

Κριτήρια Αλγορίθμου (2 από 2)

3. Καθοριστικότητα (definiteness):

- Ένας αλγόριθμος για να ικανοποιεί το κριτήριο της καθοριστικότητας πρέπει κάθε εντολή του να είναι γραμμένη με τέτοιο τρόπο, που να μην αφήνει καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσης της.
- Παράδειγμα: Έλλειψη καθοριστικότητας σε έναν αλγόριθμο εμφανίζεται όταν πρέπει να πραγματοποιηθεί η διαίρεση δύο αριθμών, x και y , (x/y) και δεν εξασφαλίζεται ότι ο y είναι διάφορος του μηδενός.

4. Περατότητα (finiteness):

- Για να ικανοποιεί το κριτήριο της περατότητας πρέπει ο αλγόριθμος **να τελειώνει μετά από ένα συγκεκριμένο (πεπερασμένο) αριθμό βημάτων εκτέλεσης των εντολών του.**
- Μια διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από ένα συγκεκριμένο αριθμό βημάτων, ονομάζεται υπολογιστική διαδικασία και δεν αποτελεί αλγόριθμο.

5. Αποτελεσματικότητα (effectiveness):

- Ένας αλγόριθμος ικανοποιεί το κριτήριο της αποτελεσματικότητας **όταν η κάθε εντολή του είναι απλή.**
- Δηλαδή η κάθε μία εντολή του δεν αρκεί να έχει ορισθεί, αλλά να μπορεί και να εκτελεστεί.



Παράδειγμα Αλγορίθμου

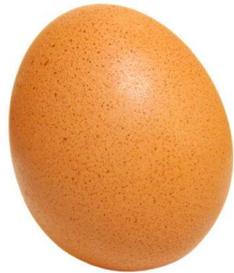
Αλγόριθμος: Ετοιμασία του τραπέζιου για φαγητό

- **Βήμα 1:** Στρώνουμε το τραπεζομάντιλο στο τραπέζι.
- **Βήμα 2:** Τοποθετούμε τα μαχαιροπίρουνα στη θέση κάθε ατόμου πάνω στο τραπέζι.
- **Βήμα 3:** Τοποθετούμε το ποτήρια στη θέση κάθε ατόμου πάνω στο τραπέζι.
- **Βήμα 4:** Τοποθετούμε τα πιάτα στη θέση κάθε ατόμου πάνω στο τραπέζι.
- **Βήμα 5:** Γεμίζουμε τα πιάτα με το φαγητό που θέλουμε να σερβίρουμε.



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΘΕΩΡΙΑΣ

Ποια είναι τα βήματα που χρειάζονται για να υλοποιηθεί ο αλγόριθμος «*Το βράσιμο ενός αυγού*»



Τρόποι αναπαράστασης – Τύποι Δεδομένων – Μεταβλητή – Σταθερά



[Πηγή](#)

Ποιοι είναι οι τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου;

1. Με ελεύθερο κείμενο

- ✓ Σύμφωνα με αυτόν τον τρόπο αναπαράστασης, παρουσιάζεται η μέθοδος επίλυσης του προβλήματος σε μορφή έκθεσης.
- ✓ Αποτελεί τον πιο αδόμητο και μη επεξεργασμένο τρόπο παρουσίασης αλγορίθμου και υπάρχει πάντα κίνδυνος να δημιουργηθεί ένας αλγόριθμος που να μη μπορεί να εκτελεστεί, παραβιάζοντας έτσι το κριτήριο της αποτελεσματικότητας.

2. Με δια γραμματικές τεχνικές

- ✓ Συνιστούν ένα γραφικό τρόπο παρουσίασης του αλγορίθμου.
- ✓ Η πιο παλιά και πιο γνωστή διαγραμματική τεχνική είναι το διάγραμμα ροής.
- ✓ Η παρουσίαση ενός αλγορίθμου με τη χρήση διαγραμμάτων ροής δεν είναι η καλύτερη λύση, για αυτό και εμφανίζονται όλο και σπανιότερα στην πράξη.

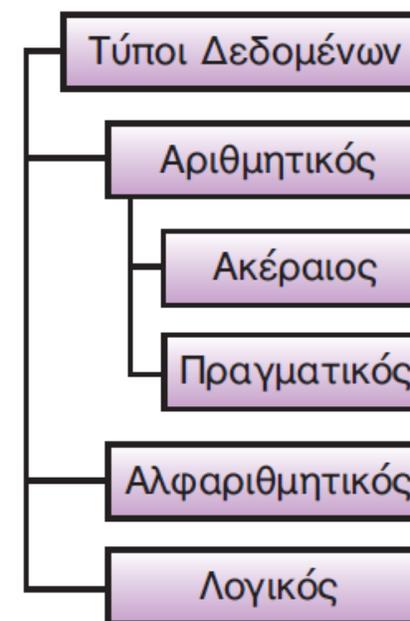
3. Με φυσική γλώσσα κατά βήματα

- ✓ Στην περίπτωση αυτή ο αλγόριθμος αποδίδεται σε φυσική γλώσσα με ιεράρχηση των ενεργειών κατά βήματα, με κίνδυνο να παραβιαστεί το κριτήριο της καθοριστικότητας.

4. Με κωδικοποίηση

- ✓ Δηλαδή με ένα πρόγραμμα που έχει γραφτεί χρησιμοποιώντας είτε κάποια γλώσσα προγραμματισμού, είτε σε μια ψευδογλώσσα, που όταν όμως εκτελεσθεί θα δώσει τα ίδια ακριβώς αποτελέσματα με αυτά του αλγορίθμου.

Τύποι Δεδομένων



- **Ακέραιος Τύπος (Ακέραιοι)**
 - ✓ Ο τύπος αυτός περιλαμβάνει όλους τους ακέραιους αριθμούς που είναι γνωστοί από τα μαθηματικά και μπορούν να είναι θετικοί, αρνητικοί ή μηδέν.
 - ✓ Παράδειγμα: 1, 0, -2.
- **Πραγματικός Τύπος (Πραγματικοί αριθμοί)**
- **Χαρακτήρας**
 - ✓ Ο τύπος αυτός περιγράφει **έναν ή περισσότερους χαρακτήρες**.
 - ✓ Ένα δεδομένο τύπου χαρακτήρα, μπορεί να περιέχει οποιοδήποτε χαρακτήρα που προέρχεται από το πληκτρολόγιο.
 - ✓ Υποσημείωση: Οι χαρακτήρες πρέπει υποχρεωτικά να βρίσκονται μέσα σε διπλά (" ") εισαγωγικά όταν χρησιμοποιούνται στην ψευδογλώσσα ή σε μονά (' ') εισαγωγικά όταν χρησιμοποιούνται στη ΓΛΩΣΣΑ.
 - ✓ Παράδειγμα: "Όνομα", "Όνομα".
 - ✓ Υποκατηγορία: Τα δεδομένα που περιέχουν και αριθμούς και χαρακτήρες ονομάζονται Αλφαριθμητικά.
- **Λογικός τύπος**
 - ✓ Είναι ο τύπος δεδομένων που μπορεί να δεχτεί δύο μόνο τιμές: την τιμή «**Αληθής**» και την τιμή «**Ψευδής**».

Δεδομένα και αναπαράστασή τους

- **Αλγόριθμος**

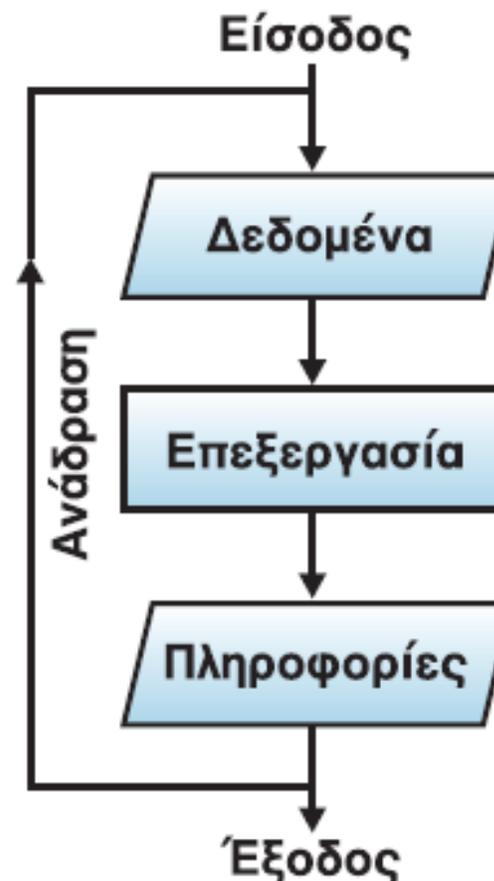
- λαμβάνει δεδομένα ως είσοδο, τα επεξεργάζεται (σειρά βημάτων) και δίνει έξοδο (αποτελέσματα).

- **Επεξεργασία δεδομένων**

- πράξη μέσω αλγορίθμων
- εκτέλεση διαφόρων πράξεων/λειτουργιών πάνω στα δεδομένα

- **Αποτέλεσμα**

- πληροφορία



Τι είναι η «Σταθερά»;

- **Σταθερά (constant)** είναι μια προκαθορισμένη τιμή που παραμένει αμετάβλητη, δηλαδή δεν αλλάζει σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου ή του προγράμματος.
- **Τύποι Σταθερών:**
 - ❖ **Αριθμητικές**, π.χ. 123, +5, -1,25
 - ❖ **Ακέραιες και πραγματικές (αριθμητικές)**
 - ✓ Για να δημιουργηθούν χρησιμοποιούνται οι αριθμητικοί χαρακτήρες: +, -, , (κόμμα-ως δεκαδικό ψηφίο).
 - ✓ Παράδειγμα: -10, 1,3.
 - ❖ **Αλφαριθμητικές ή χαρακτήρες**
 - ✓ Σχηματίζονται από οποιαδήποτε χαρακτήρα εντός διπλών (" ") εισαγωγικών.
 - ✓ Παράδειγμα: "Όνομα"
 - ❖ **Λογικές**
 - ✓ Δύο τύποι, οι «Αληθείς» και οι «Ψευδείς».

Τι είναι η «Μεταβλητή»;

- Μια **μεταβλητή (variable)** είναι ένα γλωσσικό αντικείμενο που χρησιμοποιείται για να παραστήσει ένα στοιχείο δεδομένου.
- Στη μεταβλητή εκχωρείται μια τιμή, η οποία μπορεί να αλλάζει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου.
- Ανάλογα με το είδος της τιμής που μπορούν να λάβουν, οι μεταβλητές διακρίνονται σε αριθμητικές, αλφαριθμητικές και λογικές.

Παραδείγματα:

- ✓ $x=10$
- ✓ $\alpha+\beta=5$
- ✓ $plageras = 0$

(Πηγή Εικόνας)



- Μια μεταβλητή αντιστοιχεί σε μια θέση μνήμης στον υπολογιστή.
- Το περιεχόμενό της θέσης μνήμης είναι η τιμή της μεταβλητής.

Μεταβλητές και Σταθερές

- Οι **σταθερές** και οι **μεταβλητές** αποτελούν τα **δεδομένα** που υφίστανται επεξεργασία από τις **εντολές του αλγορίθμου**.
- Τόσο οι σταθερές, όσο και οι μεταβλητές είναι κάποιου συγκεκριμένου είδους, που λέγεται **τύπος του δεδομένου**.
- Στην Ψευδογλώσσα υποστηρίζονται **4 βασικοί τύποι δεδομένων**: ***Ακέραιος, Πραγματικός, Λογικός, Χαρακτήρες***.
- Κάθε μεταβλητή έχει **όνομα** που **εκφράζει το περιεχόμενό** της.
- Το **όνομα** πρέπει:
 - να μην έχει κενά
 - να μην έχει σύμβολα (+,-,*,\$,%)
 - να μην ξεκινά από αριθμό, αν και μπορεί να περιέχει.
 - να μην είναι δεσμευμένη λέξη (λέξη που χρησιμοποιείται στη γλώσσα για ειδικό σκοπό)

Τελεστές (Αριθμητικοί – Συγκριτικοί – Λογικοί) & Εκφράσεις



[Πηγή Εικόνας](#)

Τελεστές

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

Αριθμητικοί Τελεστές

Σύμβολο Τελεστή	Όνομα Τελεστή
+	Πρόσθεση
-	Αφαίρεση
*	Πολλαπλασιασμός
/	Διαίρεση
mod	Υπόλοιπο Ακέραιας Διαίρεσης
div	Πηλίκo Ακέραιας Διαίρεσης
^	Ύψωση σε δύναμη

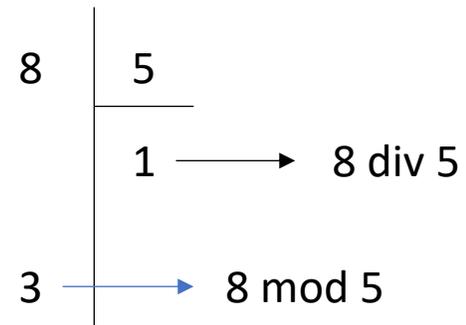
div και mod

- Συνοπτικά για τη διπλανή διαίρεση ισχύει:

✓ $8 \text{ div } 5 = 1$

✓ $8 \text{ mod } 5 = 3$

✓ $8 / 5 = 1,6$



Σχεσιακοί Τελεστές

Σύμβολο Τελεστή	Όνομα Τελεστή
<	Μικρότερο
<= ή ≤	Μικρότερο ή ίσο
>	Μεγαλύτερο
>= ή ≥	Μεγαλύτερο ή ίσο
=	Ίσο - Ισότητα
<> ή ≠	Όχι ίσο - Ανισότητα - Διάφορο

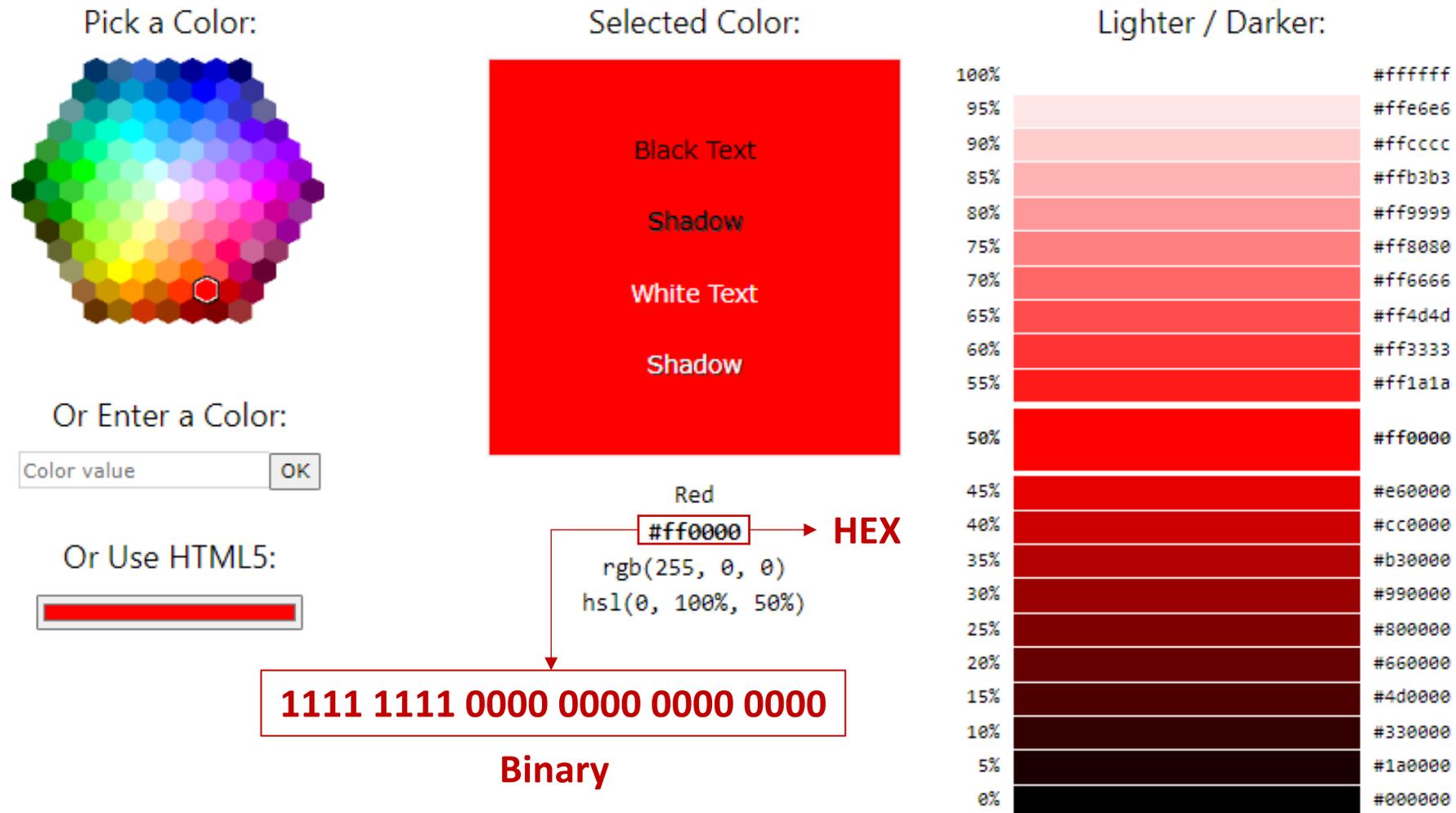
Λογικοί Τελεστές

Σύμβολο Τελεστή	Όνομα Τελεστή
ΚΑΙ	Σύζευξη (συνένωση) 2 λογικών προτάσεων
Ή	Διάζευξη 2 λογικών προτάσεων
ΟΧΙ	Άρνηση μιας λογικής πρότασης

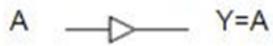
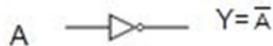
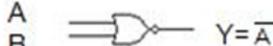
Συστήματα Αρίθμησης

Δεκαδικό (Decimal)	Δυαδικό (Binary)	Οκταδικό (Octal)	Δεκαεξαδικό (HEX)
0	00	000	0000
1	01	001	0001
2	10	010	0010
3	11	011	0011
4	100	100	0100
5	101	101	0101
6	110	110	0110
7	111	111	0111
8	1000		1000
9	1001		1001
10	1010		A (1010)
11	1011		B (1011)
12	1100		C (1100)
13	1101		D (1101)
14	1110		E (1110)
15	1111		F (1111)

Η αντίληψη του υπολογιστή



Λογικές Πύλες και Λογικές Πράξεις

Λογική Πύλη	Είσοδοι	Έξοδος	Συνάρτηση	Λογικό Διάγραμμα
Απομονωτής Buffer	A	Y	$Y=A$	 $Y=A$
Αντιστροφέας NOT	A	Y	$Y=\bar{A}$	 $Y=\bar{A}$
AND	A,B	Y	$Y=A \cdot B$	 $Y=A \cdot B$
OR	A,B	Y	$Y=A+B$	 $Y=A+B$
NAND	A,B	Y	$Y=\overline{A \cdot B}$	 $Y=\overline{A \cdot B}$
NOR	A,B	Y	$Y=\overline{A+B}$	 $Y=\overline{A+B}$
XOR	A,B	Y	$Y=A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B = A \oplus B$	 $Y=A \oplus B$
XNOR	A,B	Y	$Y=A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B} = \overline{A \oplus B} = A \odot B$	 $Y=A \odot B$

0	1
1	0

0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Λειτουργία Λογικών Τελεστών

- Λογικός Τελεστής «ΚΑΙ» →

A	B	A ΚΑΙ B
Αληθής	Αληθής	Αληθής
Αληθής	Ψευδής	Ψευδής
Ψευδής	Αληθής	Ψευδής
Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής

- Λογικός Τελεστής «Ή» →

A	B	A Ή B
Αληθής	Αληθής	Αληθής
Αληθής	Ψευδής	Αληθής
Ψευδής	Αληθής	Αληθής
Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής

- Λογικός Τελεστής «ΟΧΙ» →

A	ΟΧΙ A
Αληθής	Ψευδής
Ψευδής	Αληθής

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθείς και ποιες ψευδής;

1. Αν η μεταβλητή **X** έχει την τιμή **10** και η μεταβλητή **Y** την τιμή **6**, ποιο είναι το αποτέλεσμα της έκφρασης «**(X>5) ΚΑΙ (Y<8)**»;
2. Αν η μεταβλητή **X** έχει την τιμή **10** και η μεταβλητή **Y** την τιμή **10**, ποιο είναι το αποτέλεσμα της έκφρασης «**(X>5) Ή (Y<6)**»;
3. Ποια είναι η τιμή της έκφρασης «**ΟΧΙ (X<50)**» εάν η τιμή της μεταβλητής **X** είναι **100**;

Εκφράσεις

- **Εκφράσεις (expressions):** Οι εκφράσεις διαμορφώνονται από τους **τελεστέους (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.
- **Είδη εκφράσεων:**
 1. **Αριθμητικές εκφράσεις**
 2. **Λογικές εκφράσεις**
 3. **Σύνθετες εκφράσεις**

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθείς και ποιες ψευδής;

Έλεγχος μεταβλητής X	Σύνθετη έκφραση
Είναι από 0 μέχρι και 100	$(X \geq 0) \text{ ΚΑΙ } (X \leq 100)$
Είναι από 5 μέχρι και 20 χωρίς το 10	$(X \geq 5) \text{ ΚΑΙ } (X \leq 20) \text{ ΚΑΙ } (X \neq 10)$
Είναι αρνητικό ή το X να είναι από 3 μέχρι 9	$(X < 0) \text{ Ή } (X \geq 3 \text{ ΚΑΙ } X \leq 9)$
$1 < X < 10$	$(X > 1) \text{ ΚΑΙ } (X < 10)$
Λαμβάνει τις τιμές 1, 2, 3	$X = 1 \text{ Ή } X = 2 \text{ Ή } X = 3$
Λαμβάνει τιμές στο διάστημα (-5,8]	$(X > -5) \text{ ΚΑΙ } (X \leq 8)$

Ιεραρχία Τελεστών

- Σε μια έκφραση οι αριθμητικοί τελεστές έχουν μεγαλύτερη ιεραρχία από τους συγκριτικούς τελεστές και οι συγκριτικοί τελεστές μεγαλύτερη ιεραρχία από τους λογικούς τελεστές.

Λογικοί Τελεστές < Συγκριτικούς Τελεστές < Αριθμητικοί Τελεστές

- Ιεραρχία μεταξύ αριθμητικών τελεστών:
 1. Ύψωση σε δύναμη.
 2. Πολλαπλασιασμός, διαίρεση, div, mod.
 3. Πρόσθεση, αφαίρεση.

❖ Παράδειγμα: Να υπολογιστεί η τιμή της έκφρασης **$4 + 5 * 12 / 3$**

Εντολή Εκχώρησης

Σύνταξη εντολής	Λειτουργία εντολής
 Μεταβλητή Έκφραση	Κατά την εκτέλεση της εντολής, πρώτα υπολογίζεται η έκφραση που υπάρχει στην δεξιά πλευρά της εντολής και το αποτέλεσμα που προκύπτει, εκχωρείται στην μεταβλητή που βρίσκεται στην αριστερή πλευρά της εντολής. Μετά την εκτέλεση της εντολής η μεταβλητή έχει την τιμή της έκφρασης.

Μαθηματικές Συναρτήσεις

Συνάρτηση	Εξήγηση Συνάρτησης
$\text{HM}(X)$	Ημίτονο
$\text{ΣΥΝ}(X)$	Συνημίτονο
$\text{ΕΦ}(X)$	Εφαπτομένη
$\text{ΛΟΓ}(X)$	(Φυσικός) Λογάριθμος
$\text{E}(X)$	Υπολογισμός e^x
$\text{A_M}(X)$	Ακέραιο μέρος του X
$\text{A_T}(X)$	Απόλυτη τιμή του X
$\text{T_P}(X)$	Υπολογισμός τετραγωνικής ρίζας

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

